



CG ENLIGHTENING®

DI ROBERTO STRIPPOLI

Autodesk® Maya® Enlightening - Maya® Modeling Volume 1

è pubblicato da Roberto Strippoli
sotto il marchio Cg Enlightenment®

Nessuna parte di questo volume e del dvd-rom allegato può essere riprodotta o trasmessa in qualunque forma, elettronica o meccanica, incluse fotocopie, scansioni, registrazioni audio o immagazzinato e diffusa senza il permesso scritto dell'Autore e con la sola eccezione di recensioni o per citazioni brevi sempre concesse dall'Autore stesso.

L'Autore si è prodigato al massimo per rendere questo libro il più completo ed accurato possibile, ma non è inclusa alcuna garanzia di alcun genere e tipo.

Il software ed il materiale scritto a corredo vengono forniti « come sono » e senza alcuna garanzia di qualsiasi tipo, espresso o implicita o, comunque, senza limitazioni, nessuna garanzia di commerciabilità rientrante in uso particolare.

In nessun caso l'Autore non si assumono alcuna responsabilità per qualsiasi danno specifico, incidentale, indiretto o consequenziale di qualsiasi tipo e natura, compresi la perdita di utilizzo di dati o di profitti, compresa o meno la possibilità di notifica di danno e su qualsiasi indizio di responsabilità, risultante od in connessione coll'impiego delle informazioni presenti sul volume e sul dvd-rom a corredo o derivante da eventuali omissioni.

Maya® è un marchio registrato Autodesk®

Cg-Enlightening® è un marchio registrato

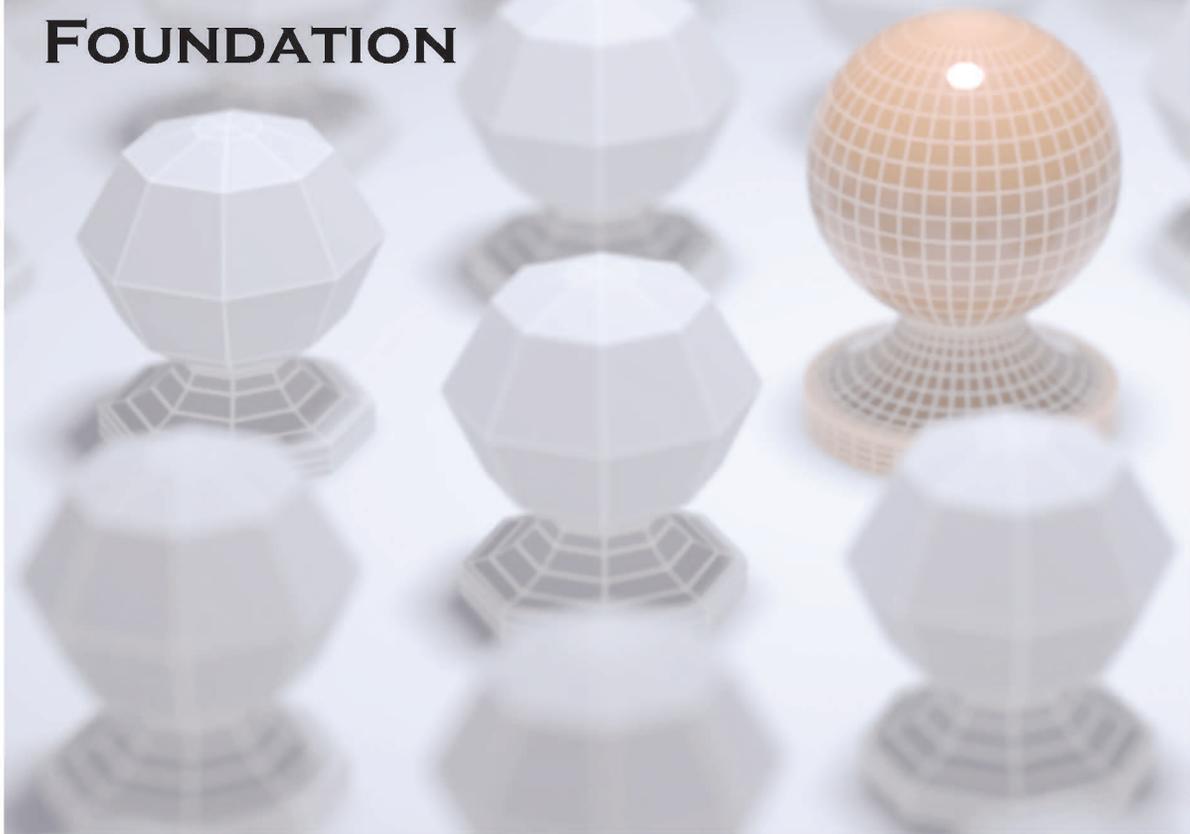
Tutti i marchi registrati sono di appartenenza dei relativi proprietari e impiegati nel presente volume a solo scopo didattico esplicativo.

Maya® Modeling Volume 1: Foundation
ISBN 979-12-210-0471-7

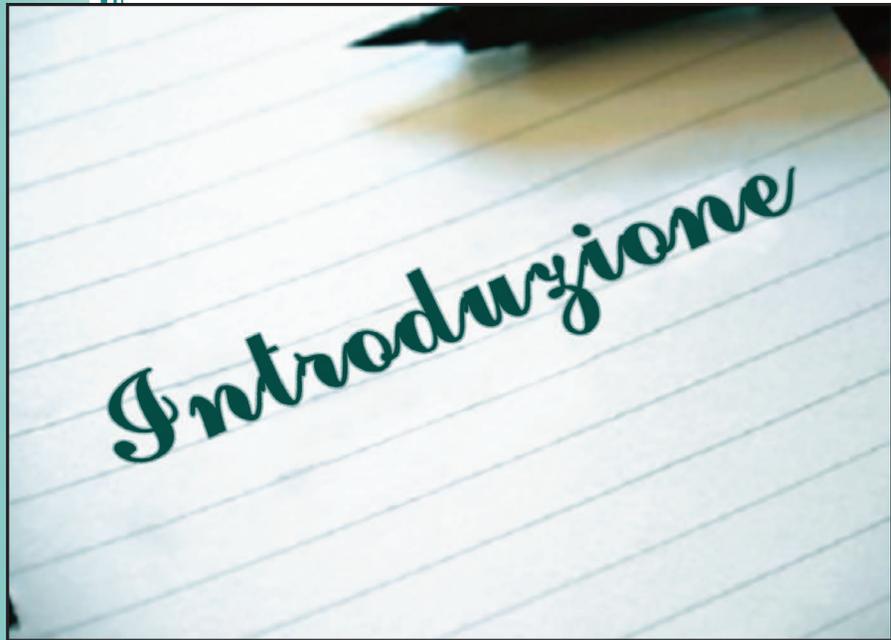
Prima edizione
Marzo 2022

MAYA[®]
ENLIGHTENING EDITION

MODELING VOLUME 1:
FOUNDATION



Capitolo 0



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

Capitolo 0

1

Introduzione all'opera

2

3

4

5

I PROFILO DELL'AUTORE

6

Roberto Strippoli nasce a Roma nel 1977. Ragioniere per passione della matematica, coltiva tuttavia l'amore per il disegno artistico e tecnico: ben presto sarà anche per la fotografia come espressione artistica della comunicazione, perché capace di descrivere l'attimo fuggente. La scoperta della Computer Grafica avviene quando, nel 1996, vede la pellicola *Dragonheart*: ne resta immediatamente affascinato dalla tecnica con cui era stato generato il drago.



7

Nel 1999 intraprende un corso di grafica digitale promosso dallo IAL di Pordenone, in collaborazione con il Darkside (l'attuale BigRock): il suo percorso iniziava ufficialmente, e con esso l'amore per la Computer Grafica aumentava gradualmente perché gli permetteva di dare un volto all'immaginazione, di creare quella che Walt Disney affermava essere l'illusione della vita.

8

Dal 2001 collabora con diversi studi di produzione, inizialmente in veste di operatore e successivamente come supervisore. Nel 2005 il sogno diventa realtà quando realizza il suo primo cortometraggio: *Spiritual Fighting*, composto da oltre due minuti di animazione completamente digitale, realizzato in un periodo di produzione di circa 6 mesi. In tale periodo ha sostenuto da solo tutte le diverse fasi della produzione: dalla pre-produzione al compositing finale.

9

Dal 2005 in poi si dedica alla formazione professionale dei giovani, in veste di docente formatore, collaborando con le scuole private, universitarie, società ed enti privati.

Autore di diversi articoli pubblicati per la rivista *Computer Grafica*, edita da Imago Edizioni, decide di scrivere nel 2006 un manuale interamente dedicato ad Autodesk® Maya®. In esso trasferisce la pro-

pria conoscenza, accumulata in oltre un decennio di esperienza e derivante dalle diverse produzioni sostenute in passato.

Sempre in continuo aggiornamento con tecnologie e tecniche d'impiego, allo scopo di perfezionare il proprio « know how », e ad oggi la visione d'insieme acquisita gli consente di operare scelte operative dal punto di vista della produttività legata ai tempi di produzione.

A fronte delle esperienze lavorative passate, sia in termini di delusione che soddisfazione, sceglie di continuare nella stesura dei manuali ma sotto una propria etichetta: la CG Enlightening nasce allo scopo di offrire manuali altamente professionali, completi e costantemente aggiornati più di quanto non si sia stato fatto in passato.

II

ORGANIZZAZIONE DEL VOLUME

Maya® Modeling Vol. 1 è interamente dedicato alle tematiche della modellazione e coordinate di mappatura uv: la struttura e suddivisione dei capitoli consente all'Utente di avvicinarsi gradualmente alle diverse funzionalità offerte in tale ambito.

I diversi aspetti analizzati in ogni sua componente, alternando la pratica alla teoria. Le spiegazioni seguono un determinato filo logico del discorso, attraverso una consequenzialità ben precisa, in cui nulla è mai dato per scontato: l'obiettivo è di rendere la curva di apprendimento gradualmente in ascesa, allo scopo di ridurre non solo il gap tra teoria e pratica ma di ridurre anche il senso di smarrimento e confusione durante il percorso didattico stesso.

Come sezione di approfondimento ogni argomento è corredato da scene di esempio, le stesse che accompagnano l'intero Volume: ogni argomento viene sempre accompagnato da brevi Tutorial, e col procedere della lettura gradualmente gli argomenti diventeranno sempre più articolati, mischiandosi tra loro. L'intento è chiaro coadiuvare sempre più i comandi di modellazione, affinando sempre più il processo di lavoro, esattamente come accadrebbe in un normale ciclo produttivo.

Il Volume è strutturato in 9 Capitoli, ognuno dei quali tratta distintamente gli aspetti legati alla modellazione e coordinate di mappatura: oltre 200 files didattici, scissi tra **Tutorials** e **Progetti**, corredano le oltre 3000 immagini a colori, ed accompagnano l'intera stesura del Volume.

Il piano dell'opera è scisso in due tomi distinti ma al tempo stesso complementari tra loro, che sono strutturati nel seguente modo:

- 1. FOUNDATION:** pone le fondamenta su tutti i comandi, facendo chiarezza in ogni aspetto su:
 - o **Capitolo 01:** getting started;
 - o **Capitolo 02:** ambiente di lavoro;
 - o **Capitolo 03:** gestione della scena;
 - o **Capitolo 04:** modellazione poligonale;
 - o **Capitolo 05:** uv mapping;
 - o **Capitolo 06:** modellazione nurbs;
 - o **Capitolo 07:** deformatore.
- 2. EXERCISES:** raccoglie un'ampia gamma di esercitazioni a difficoltà crescente, scissi in:
 - o **Capitolo 08:** tutorials;
 - o **Capitolo 09:** progetti.

Maya® Modeling Volume 1 è aggiornato alla versione 2022.3, ed in totale è composto da 1248 pagine, stampate in grande formato 21 x 27.7 cm a colori.

0

0.2.1 MAYA® MODELING VOLUME 1: FOUNDATION

Raccoglie i Capitoli preposti ad edificare delle solide fondamenta, affinché possa costituire una solida base per quello che in seguito sarà un approfondimento delle varie tematiche: hanno quindi un'importanza rilevante, poiché su di essa in seguito si andrà ad ergersi la propria conoscenza.

1

L'attenzione è stata quindi posta su tutti gli aspetti del singolo comando, da intendersi nell'analisi approfondita dei vari comandi od opzioni con cui possono essere gestiti. Per rendere la curva di apprendimento più snella e gradevole ma costantemente in ascesa, che ogni comando è inframmezzato da una serie di brevi esercitazioni guidate.

2

Al contempo l'attenzione è stata rivolta al rendere sempre più coesa l'offerta formativa, che è da intendersi nell'acquisizione delle varie nozioni. Non è quindi un caso se col procedere delle lettura le esercitazioni saranno sempre più articolate, perché andranno mescolando l'uso di più comandi tra loro.

3

Ad esempio nel Capitolo 04 viene trattata la modellazione poligonale, e nei primi comandi analizzati c'è il bevel per la creazione degli smussi sugli angoli. Ebbene quando qualche paragrafo più avanti si giungerà all'uso dello smooth, le esercitazioni incluse tra i vari comandi considereranno quella che è stata la parte sinora appresa. In altre parole quando si giungerà all'uso dello smooth, ci saranno esercitazioni che mescolano l'uso dello smooth al bevel, proprio perché giunti a quel punto del percorso formativo sarà una nozione che sarà stata già appresa nei precedenti paragrafi.

4

Anche in questo caso l'ordine con cui i vari comandi si succedono non è casuale, proprio perché ha il compito di garantire una maggiore coesione nel procedere della lettura.

Questo volume si rivolge soprattutto agli utenti neofiti, ma anche all'utente esperto che intende approfondire meglio l'uso dei vari comandi.

5

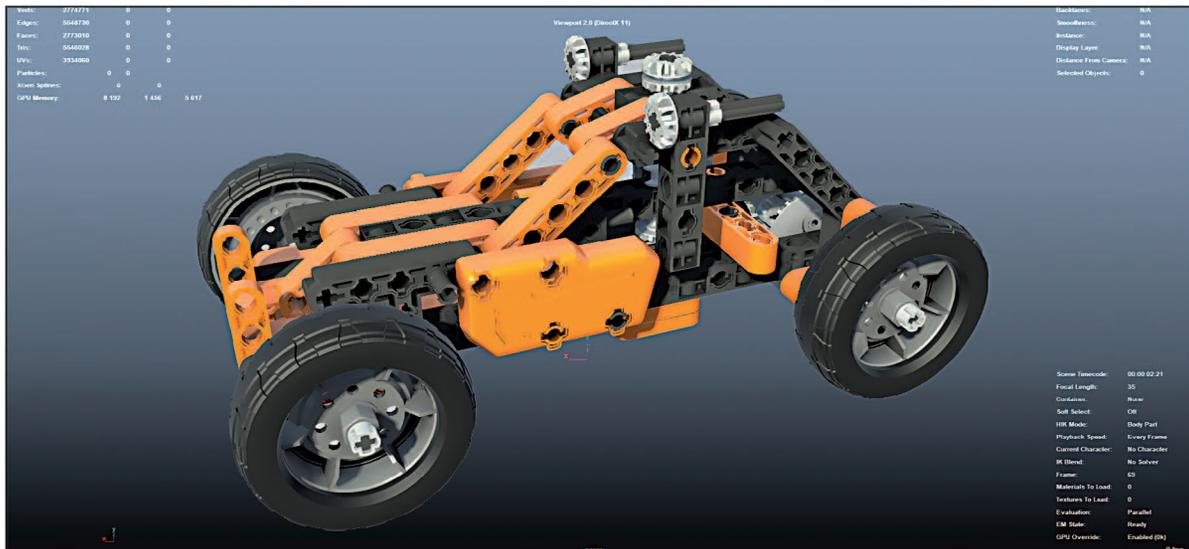
0.2.1.1 Capitolo 01: getting started

Il capitolo introduttivo tratta dei cenni sommari sulla storia della computer grafica, ed offre una panoramica veloce ai principali strumenti dell'interfaccia utente. L'ultima parte del capitolo raccoglie delle brevi esercitazioni, volte a saggiare i diversi moduli di Maya®: modellazione, uv mapping, animazione, character rig, rendering e dynamic.

6

In questa prima fase si punta ad offrire un'infarinatura generale, finalizzata a rendere meno traumatico l'impatto con un applicativo di per sé ampio e complesso.

7



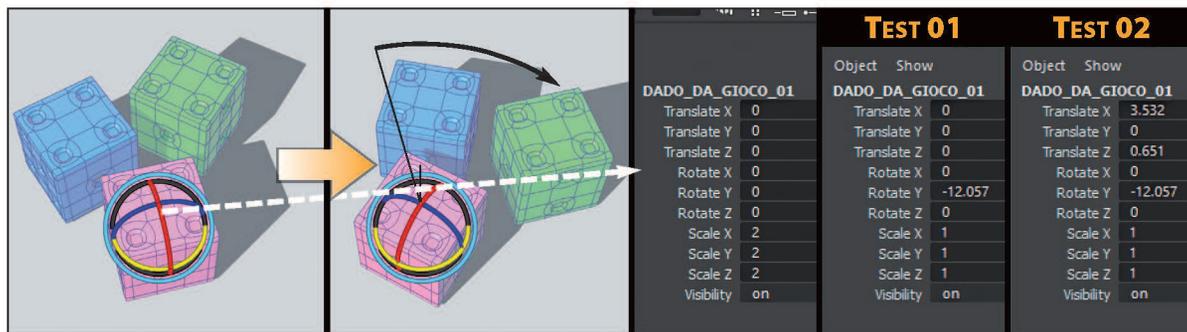
8

9

0.2.1.2 Capitolo 02: ambiente di lavoro

Raccoglie le funzionalità dell'interfaccia grafica utente, dettagliata in ogni suo aspetto e senza trascurare nessun elemento.

Di per sé è un capitolo particolareggiato e complesso per certi aspetti, poiché ingloba ogni tipologia di procedura attuabile nella gestione degli elementi e con tutte le sue relative opzioni (sistemi di riferimento delle coordinate, clonazione, operazioni di ancoraggio, gestione scena e molto altro ancora): per questo motivo si tratta di un capitolo che non si può trascurare, poiché costituisce uno dei pilastri fondamentali nel processo didattico di apprendimento.



Tuttavia, avendo fornito un'infarinata generale sulle principali procedure attuabili sugli elementi nel Capitolo 1, che per come è stato concepito il Volume il Capitolo 2 si potrà temporaneamente saltare e passare direttamente al Capitolo 3. Quanto appena affermato è valido per l'Utente già navigato, mentre all'Utente neofita consiglio di leggere il suddetto capitolo e con molta attenzione.

A prescindere, durante la lettura saranno forniti i riferimenti da leggere, per assicurare che il flusso didattico fluisca al meglio, garantendo così una curva di apprendimento gradualmente in ascesa.

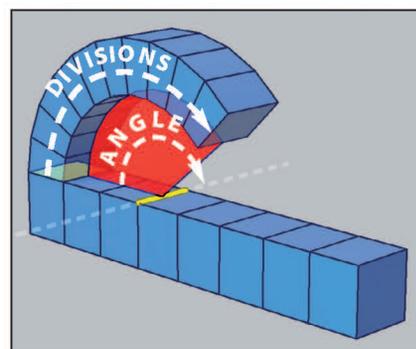
0.2.1.3 Capitolo 03: gestione della scena

Si tratta di un capitolo snello in termini di nozioni, e che riguarda l'insieme degli aspetti preposti all'organizzazione del lavoro nella propria scena: questo include il concetto di « cartella progetto », formati di file, interscambio d'informazioni finalizzati a garantire l'interoperabilità con gli altri applicativi.

0.2.1.4 Capitolo 04: modellazione poligonale

Raccoglie in modo analitico tutti gli strumenti di modellazione poligonale. L'analisi verte sui punti di forza e debolezza di ciascuno, perché l'obiettivo finale è mettere l'Utente nelle migliori condizioni nell'impostare il lavoro secondo le proprie abitudini e di sviluppare un proprio metodo nella modellazione: ciò include l'uso di alcuni strumenti ad appannaggio di altri.

Ogni comando è dettagliato in ogni sua opzione, ed è corredato da brevi mini tutorial finalizzati a settorializzare ogni singolo parametro gestionale. La sequenza con cui i comandi vengono illustrati non è casuale bensì frutto di un'attenta analisi: nel procedere della lettura, i vari comandi andranno mescolandosi sempre più nei mini tutorial. Quest'ultimi all'inizio della spiegazione didattica saranno estremamente basilici, ma andranno sempre più articolandosi nel procedere della lettura.



Menzione a parte merita l'analisi e gestione dell'edge loop: rappresenta uno dei capisaldi principali

0

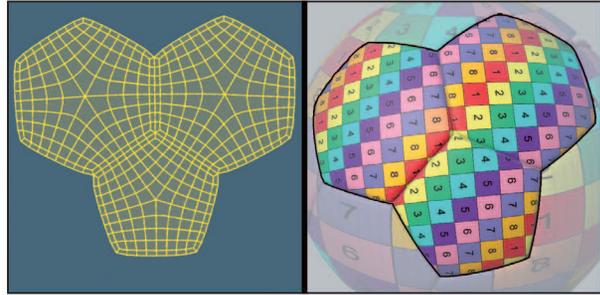
nella modellazione, e l'intera sezione consta di oltre 40 pagine. Alle nozioni di base, si affiancano tutta una serie di tutorial ed argomenti di studio, focalizzati essenzialmente sulla corretta topologia da adottare, subordinatamente al tipo di dettaglio necessario che s'intende raggiungere.

Il capitolo si conclude con un'analisi accurata e dettagliata degli strumenti di scultura digitale, affiancati al termine da diversi mini tutorial di grado crescente in difficoltà.

1

0.2.1.5 Capitolo 05: uv mapping

Si tratta di uno dei principali aspetti per la buona riuscita di un render, perché di fatto le coordinate di mappatura uv rappresentano l'anello di congiunzione tra la superficie tridimensionale ed una qualunque texture applicata su di essa. In sua assenza difficilmente riescono a replicarsi materiali credibili dall'aspetto fotorealistico: un aspetto pertanto non trascurabile, che rappresenta una tappa fondamentale ed a completamento della modellazione poligonale.



L'attenzione è riposta non solo ai singoli strumenti, ma anche sulle tematiche legate all'unwrapping, ossia sul processo di estrazione delle coordinate di mappatura, e miglior modo per agire.

4

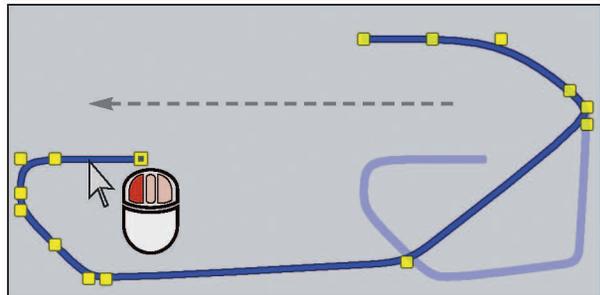
0.2.1.6 Capitolo 06: modellazione nurbs

Rispetto al comparto della modellazione poligonale che ha visto il susseguirsi di nuovi strumenti aggiunti, che nella modellazione nurbs gli strumenti offerti non hanno mai subito miglioramenti ed aggiunte. Questo ad ogni modo non è da intendersi come un « qualcosa » di poco utile, anzi è il contrario.

Un aspetto da non sottovalutare è la tecnica, perché in più modi si riesce a modellare e tante più possibilità si avranno nell'essere competitivi in un mercato che lo è altrettanto: conoscere varie tecniche di modellazione aiuta sempre.

Ad ogni modo saper modellare in nurbs operando le curve e superfici parametriche ha un duplice scopo:

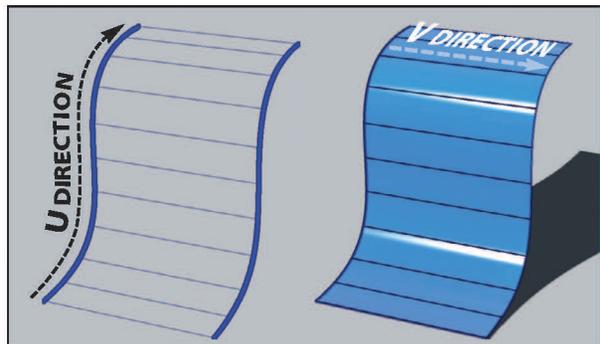
1. Espandere il potenziale nella modellazione poligonale, affiancando gli strumenti nurbs per un approccio ancora più ibrido: in questo caso l'anello di congiunzione è nella possibilità di convertire una qualunque superficie nurbs in poligonale, col vantaggio inoltre che parte del processo di unwrapping sulle coordinate di mappatura uvmap viene svolto in automatico;
2. Porre le basi su una metodica di modellazione, che in seguito si potrà estendere ad applicativi dedicati al « cad » come Autodesk® Inventor®, Autodesk® Alias Studio®, Solidworks® o Rhinoceros® solo per citare i più importanti e diffusi. Infatti, rispetto agli strumenti di modellazione poligonale che potrebbero differire già nel nome da un applicativo ad un altro, l'ap-



7

8

9



proccio del nurbs è pressoché invariato negli applicativi che ne fanno uso.

Essendo applicativi dedicati, offrono un comparto di strumenti più particolareggiato, ma negli strumenti basici non differiscono affatto da Autodesk® Maya®.

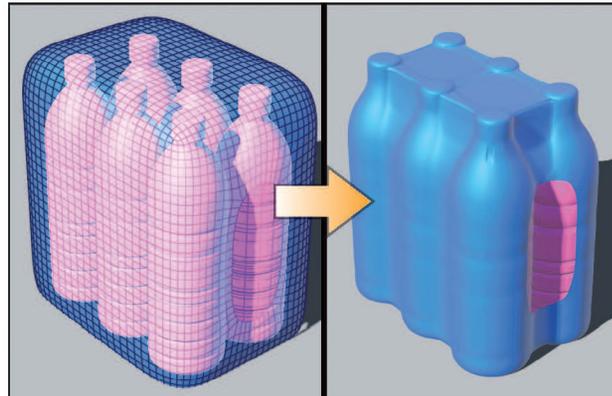
Come di consuetudine ogni comando è corredato da mini tutorials, che, col procedere della lettura, diventerà sempre più articolato all'incrementare degli argomenti | strumenti acquisiti.

0.2.1.7 Capitolo 07: deformatori

Si tratta di tutta una serie di strumenti che, come dice il nome, tendono a deformare una superficie a prescindere dalla natura (poly o nurbs): la maggior parte di loro sono riferiti alla character rig e quindi sono attinenti al comparto di animazione, ma un'altra parte è impiegabile per favorire il processo di modellazione.

È solo su quest'ultimi che il capitolo concentra la sua attenzione, perché l'uso dei deformati semplifica in diversi casi la modellazione di alcune tipologie di superfici, che altrimenti richiederebbero molto più tempo.

Il capitolo è leggero ed estremamente scorrevole, e consiglio di leggerlo prima di affrontare i due capitoli contenuti nel secondo tomo.



0.2.2 MAYA® MODELING VOLUME 1: EXERCISES

L'intera stesura del libro si articola attraverso tutta una serie di esercitazioni di apprendimento, che guideranno l'Utente in un'analisi sempre più complessa nell'acquisire gli strumenti della modellazione: ogni argomento è trattato in modo accurato e dettagliato con spiegazioni teoriche, coadiuvate da esercitazione a carattere pratico.

In tal senso, sempre perché l'intento è di offrire una curva di apprendimento capace di essere gradualmente in ascesa, che il Volume scinde i Tutorial dai Progetti.

I primi rappresentano semplici esercitazioni, focalizzate a far acquisire una maggiore familiarità con le singole funzionalità; mentre i secondi rappresentano l'evoluzione degli stessi Tutorial, poiché descrivono scenari più complessi e si articolano su un flusso di lavoro molto più ampio.

Ridotto all'essenziale, i Progetti considerano la mescolanza di molte più variabili, proprio come accade nella realizzazione di un normale progetto semplice o complesso: stabiliscono pertanto un processo di lavoro maggiormente definito, attraverso l'analisi delle diverse problematiche, da cui subito dopo si snodano le scelte da operare.

La Computer Grafica è un puzzle, e come tale la realizzazione dei diversi Progetti andrà a creare un più solido collegamento tra i vari elementi di cui è composta.



0

0.2.2.1 Capitolo 08: tutorials

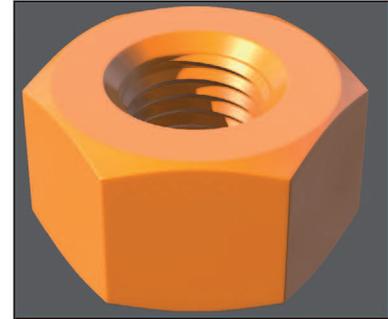
Assieme al Capitolo 9 rappresenta una delle due tappe principali del Volume, perché raccoglie in sé tutta una serie di tutorials suddivisi per categoria: la difficoltà è di grado crescente, e vede dapprima il poligonale, a seguire il nurbs e subito dopo tutorials in cui si cerca di estrapolare il meglio dalle due tecniche di modellazione.

La curva di difficoltà punta ad essere sempre gradualmente in ascesa: s'inizia col modellare un semplice dado da gioco in poligonale, e si conclude con un flacone di detersivo in nurbs, passando per tutta una serie di tutorial che settorializzano la tecnica in poligonale oppure in nurbs.

Corredano il capitolo tutorials attinenti l'unwrapping, i quali si coadiuvano con l'uso di applicativi di painting 3d: nella fattispecie mi riferisco a Substance Painter di Adobe.

Quest'ultimo è un programma per la pittura digitale, mediante cui la texture si dipinge pitturando direttamente sopra il modello. Il loro sviluppo è cresciuto negli ultimi anni, con un approccio molto più « artist friendly ».

Il capitolo si conclude con un tutorial interamente dedicato alla fotogrammetria ed alla tecnica di retopology, che negli ultimi anni sta prendendo sempre più campo nell'ambito della modellazione. Quanto ottenuto viene infine finalizzato con gli strumenti di sculpting, così da rendere più uniforme il risultato finale.



1

2

3

4

5

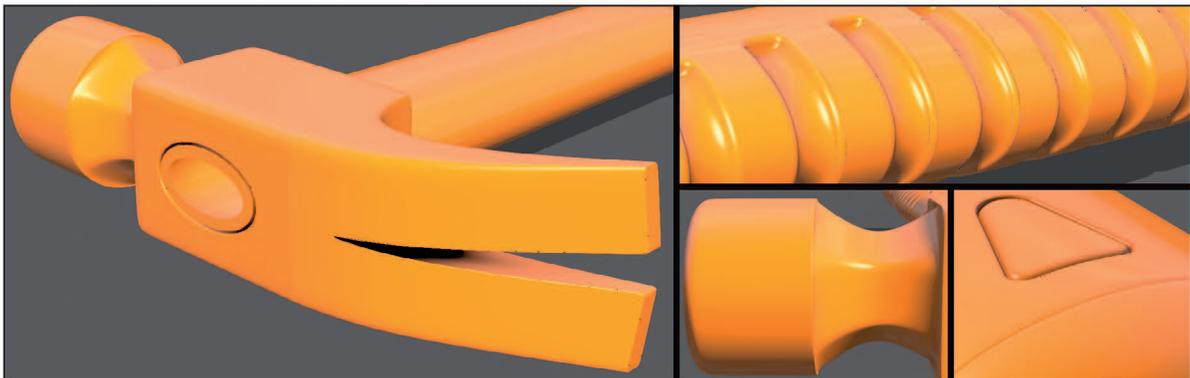
6

7



8

9



0.2.2.2 Capitolo 09: progetti

L'ultimo capitolo vuole fare il punto della situazione rispetto a quanto sinora appreso nei precedenti capitoli, sia essi riferiti a « Foundation » che « Exercises ». Si pone quindi come evoluzione del tutorial stesso, descrivendo un insieme di scenari più complessi.

Ciò presuppone un approccio ibrido alla modellazione, mescolando la tecnica poligonale col nurbs: l'idea è di prelevarne solo i vantaggi.

Ogni problematica viene analizzata nelle sue diverse strade, valutando pro e contro di ciascuna di esse: è quanto accadrebbe in un normale processo produttivo, ossia l'analisi della problematica da cui subito dopo si snodano le scelte da operare.

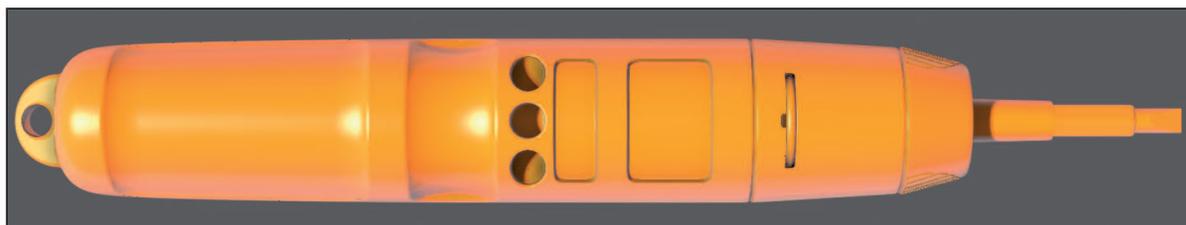
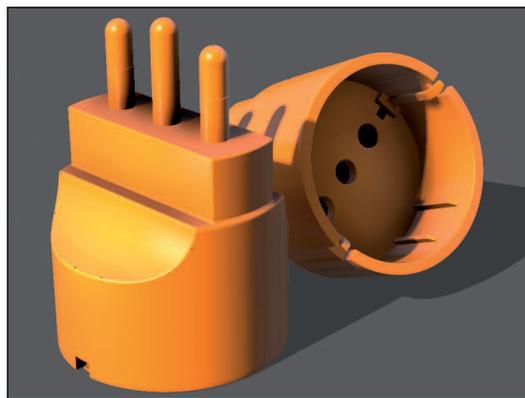
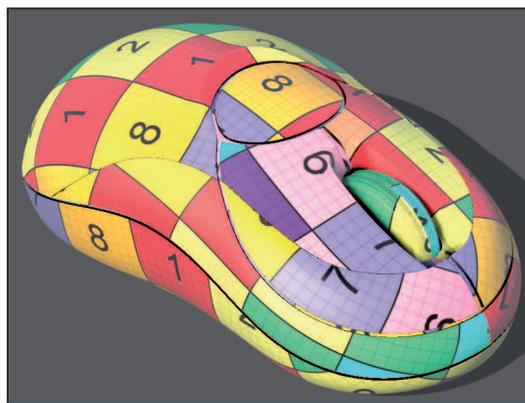
È il caso del packaging, nel quale alle tematiche e problematiche attinenti la modellazione, si considerano sin da subito quelli dell'unwrapping.

Particolare attenzione è stata data inoltre alla modellazione modulare: si tratta di un approccio che sta sempre più diffondendosi non solo in ambito ludico ma anche nelle normali produzioni, semplicemente perché è in grado di offrire un maggior livello di ottimizzare sul l'intero processo produttivo.

I soggetti scelti sono quello della Quercetti® e Clementoni®: ad essi sono state dedicate poco meno di 450 immagini, tenuto inoltre conto che entrambi occupano più della metà del capitolo in questione.

Il primo soggetto per la sua natura tubolare, vuole focalizzarsi sul concetto stesso di modularità. Il secondo soggetto ha degli asset più complessi, per cui aggiunge la componente dell'osservazione. In questa fa-se l'obiettivo è di semplificare il modello, e velocizzare il processo di lavoro. L'intero progetto della Clementoni® si compone di ventiquattro asset, ognuno dei quali è analizzato in dettaglio. Al termine i modelli sono presentati con delle schede di assemblaggio, che mostrano i vantaggi di un approccio modulare.

Il volume si conclude con la modellazione di un modello hard surface, basato solo sul blueprint laterale: l'intera modellazione verte fortemente sull'osservazione del materiale fotografico e video, ed è quanto normalmente potrebbe accadere in produzione. Il modello scelto è il blaster D.va di Overwatch: l'obiettivo è accentuare maggiormente l'osservazione, per carpirne i dettagli e topologia dalle foto.



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

1

2

3

4

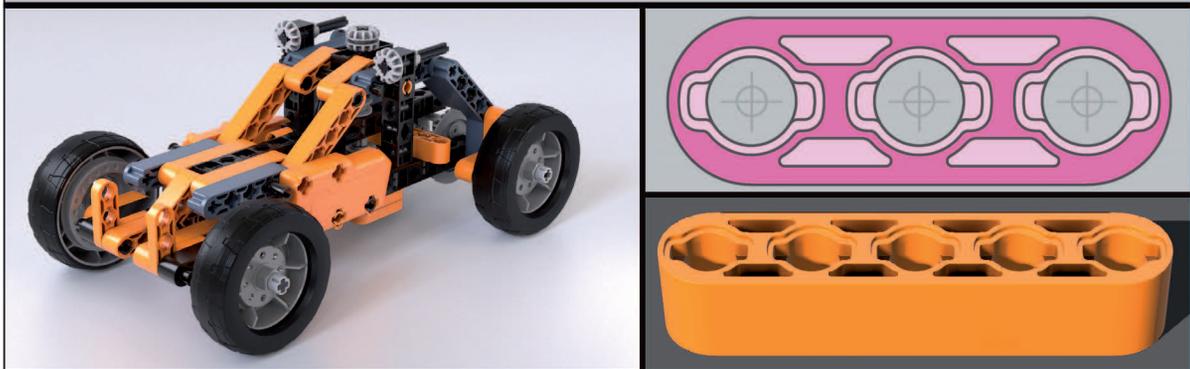
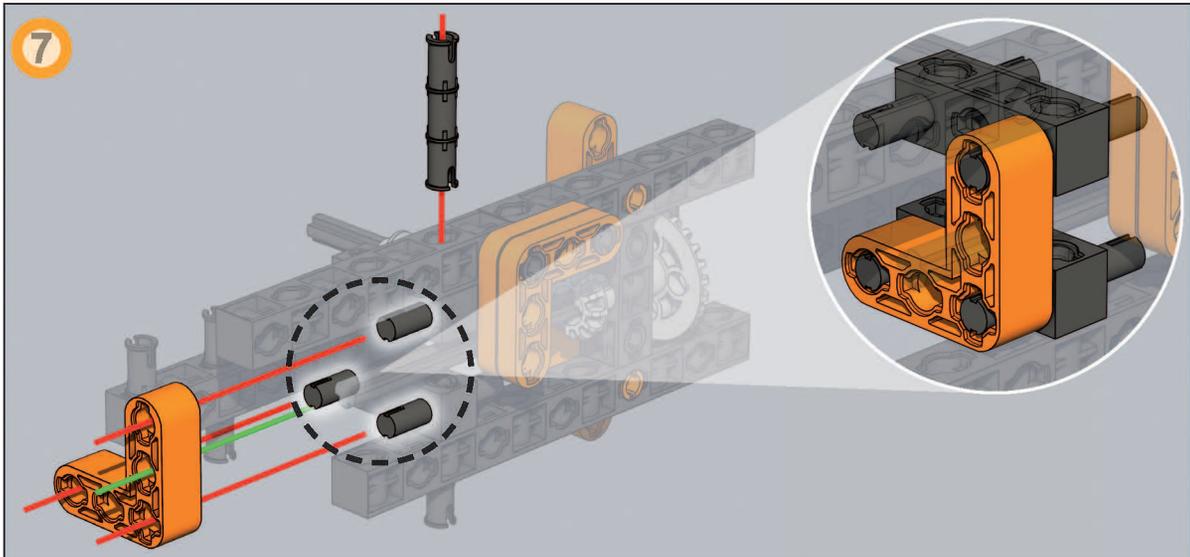
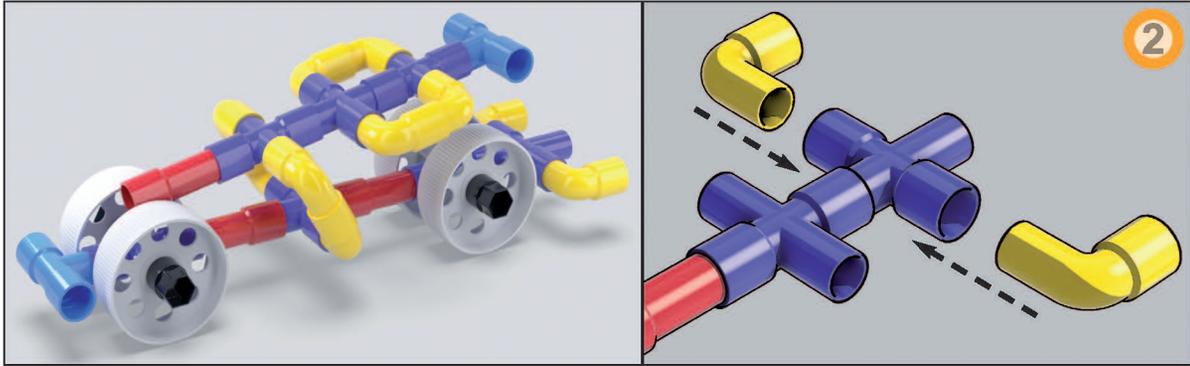
5

6

7

8

9



0.2.2.3 Appendice A: bonus

Raccoglie i principali plug-in attinenti la modellazione, utili per creare superfici ancor più complesse: ospita inoltre un'intera sezione dedicata a « **speedcut** », che di recente è stato inserito nei bonus tools.

Il capitolo si conclude con una sezione di aggiornamento, riguardante le migliorie introdotte con le ultime versioni e che per vincoli legati all'impaginazione, per alcuni non è stato possibile inserirli nei rispettivi capitoli di appartenenza: per l'esattezza mi riferisco a quelli legati all'interfaccia grafica.

0.2.2.4 Appendice B: galleria immagini

Ospita una galleria d'immagini fra gli Artisti più quotati.

III

A CHI È RIVOLTO?

Maya® Modeling Vol. 1 si concentra fortemente sulle tematiche legate alla modellazione e coordinate di mappatura uv, ed in tal senso vuole porre delle solide fondamenta. È rivolto a tutti coloro che intendono approfondire questa branca della grafica digitale, sia esso un utente già esperto o neofita che si avvicina per la prima volta al mondo del 3D.

La stesura ha considerato maggiormente l'utente neofita, per cui nulla è mai dato per scontato: ogni comando è spiegato nella sua logica di base, ed a corredo tutta una serie di mini tutorial settorializzati e volti a coadiuvare sin da subito teoria e pratica.

La curva di apprendimento è graduale in ascesa, a patto di leggere i capitoli ed argomenti nell'ordine in cui sono stati proposti. Al termine della lettura l'utente sarà in grado di padroneggiare gli strumenti di modellazione, con l'obiettivo di giungere ad un livello intermedio di conoscenza.

IV

COME IMPIEGARE IL VOLUME

L'attenzione svolta sulla stesura intende rendere snella la curva di apprendimento: l'ordine delle argomentazioni non è casuale ma frutto di un attento studio. L'intera trattazione avviene con un'accurata descrizione delle argomentazioni, affinché l'acquisizione delle nozioni possa essere presentata nel modo più logico possibile. Ciò nonostante è stato considerato diviso in due tomi.

Dal Capitolo 1 al Capitolo 7 vengono spiegati gli strumenti di modellazione, di unwrapping e deformazione, mentre il Capitolo 8 e 9 sono di approfondimento.

All'utente neofita consiglio di leggerlo secondo l'ordine proposto, per evitare confusione nei concetti: così facendo il percorso sarà abbastanza lineare nel succedersi dei capitoli.

All'utente già pratico ossia con una conoscenza già di base di alcune tematiche trattate, e che vuole approfondire i vari concetti, potrei consigliare d'iniziare dal secondo tomo: nel Capitolo 8 (tutorials) viene delineata una metodica d'impiego degli strumenti di modellazione offerti, che solo dopo averla svolta, suggerisco di passare alla lettura del Capitolo 9.

Consiglio ad ogni modo anche all'utente già pratico il primo tomo (foundation), perché sarà a supporto durante lo svolgimento di tutte le esercitazioni.

0 V OBIETTIVO DEL VOLUME

1 In primis quello di costruire delle solide fondamenta, fornendo al tempo stesso le competenze specialistiche opportune. Il piano formativo affronta in modo esaustivo le principali tematiche di base della modellazione, focalizzando maggiormente sul poligonale ed edge loop: il primo obiettivo è quello di coadiuvare in un gap più ridotto la teoria con la pratica, e ciò avviene per mezzo delle numerose esercitazioni guidate.

2 Il secondo obiettivo è quello di generare una forma mentis capace di essere flessibile, ossia di valutare la tecnica più efficace da impiegare in una determinata produzione. Pur essendo un mondo di estrema specializzazione, la versatilità nel modellare conta molto: per un supervisore vuol dire « stare tranquillo » che se serve modellare un volto umano (organic modeling) od una macchina (hard surface), il modellatore sarà in grado e senza grossi problemi.

3 È in nome della versatilità che diventa importante conoscere ogni strumento, considerandolo nei suoi punti di forza che di debolezza, mescolandolo al contempo con altre tecniche ossia poly e nurbs.

È sempre in nome della versatilità che la stesura ha scisso i tutorial dai progetti.

4 L'obiettivo finale è quello di far conoscere oltre alla funzionalità del singolo strumento, anche e soprattutto la logica per usarlo al meglio: in commercio sono molti gli applicativi e, sebbene all'apparenza possano sembrare differenti, tutti si accomunano negli stessi concetti di modellazione. In un applicativo il comando di cimatura prende il nome di « bevel » ed in altri di « chamfer », ma all'atto pratico applicano un raccordo, suddividendo il segmento tramite l'aggiunta di ulteriore tassellazione.

5 La consapevolezza di uno strumento assume quindi un'altra importanza, elevandosi ancor più perché la versatilità non è da ricercarsi solo nel singolo applicativo, ma anche e soprattutto nella capacità di adattarsi nell'usare altri applicativi simili a Maya®. Si tratta di un modo di approcciare al lavoro che sposta il focus non più sull'applicativo ma verso chi lo usa.

6 A tal proposito tengo a precisare che non esistono applicativi migliori uno rispetto un altro, perché la differenza la fa l'operatore con la sua conoscenza, l'abilità a svolgere il proprio lavoro in tutti i suoi aspetti, il modus operandi o tecnica, ed infine nella versatilità.

7 VI SUPPORTO DVD

Il supporto Dvd in allegato al Volume contiene tutte le scene d'esempio trattate nelle esercitazioni: è strutturato in cartelle distinte e tutte ordinate col nome del capitolo a cui si riferiscono. In tale struttura evidenzio le seguenti cartelle:

- 8 • **SCENES:** raccoglie i file d'esempio delle varie esercitazioni, ed i files sono compilati con l'ultima versione di Maya® e salvate in formato « .ma »;
- **SOURCEIMAGES:** contiene tutte le textures impiegate nelle scene, laddove è richiesto.

9 Il contenuto è strutturato secondo quello che per Maya® è una « cartella progetto ». Per potervi accedere velocemente, consiglio innanzitutto di copiare l'intero contenuto sul proprio disco fisso e d'impostare infine la cartella progetto in Maya®: per far ciò basta usare il comando **File\Set Project...**: si apre la finestra di ricerca, in cui s'indica la posizione su disco dell'intera cartella precedentemente copiata. Così facendo ogni qualvolta si preme sull'icona dell'Open o si usa il comando **File\Open**, la ricerca inizierà dal percorso relativo indicato in precedenza con la cartella progetto.

VII VERSIONE DI PROVA

Dal sito di Autodesk® (<https://www.autodesk.it/products/maya/free-trial>) si può accedere ad una versione completa di Autodesk® Maya® per un tempo limitato di 30gg: scaduto il suddetto, si deve attivare un abbonamento, che può essere fatto anche durante lo stesso periodo di prova. Gli studenti o i docenti possono accedere ad una licenza gratuita del software dal sito Education Community (<https://www.autodesk.it/education/home>).

Per eseguire il download serve un account Autodesk®, che può essere creato anche all'inizio del processo di download: caso contrario serve prima accedere col proprio nome utente e password.

VIII REQUISITI DI SISTEMA

Il software Autodesk® Maya® 2022 è supportato nei seguenti sistemi operativi a 64 bit e richiede almeno un sistema con il seguente hardware a 64 bit:

- Sistema operativo Microsoft® Windows® 7 (SP1), Windows® 10 Professional, Windows 10® 1607 o versioni successive;
- Sistema operativo Apple® macOS® 11.x, 10.15.x, 10.14.x, 10.13.x;
- Sistema operativo Linux® Red Hat® Enterprise 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 o 7.7 WS;
- Sistema operativo Linux® CentOS 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 o 7.7.

Autodesk® consiglia d'installare la versione più recente dei browser Web (Apple® Safari®, Google Chrome™, Microsoft® Edge® e Mozilla® Firefox®) per l'accesso ai contenuti online supplementari.

Riguardo alle specifiche hardware, richiede un processore multi-core Intel® o AMD® a 64 bit con set di istruzioni SSE4.2: per i modelli di Apple Mac il chip serie M sono supportati ma in modalità Rosetta 2. Per un elenco dettagliato delle schede grafiche supportate e dei sistemi consigliati si può consultare l'elenco all'indirizzo: <https://knowledge.autodesk.com/it/support/maya/troubleshooting/caas/simple-content/content/maya-certified-hardware.html>.

Sono consigliati 16 Gbyte di ram, sebbene 8 Gbyte sono sufficienti, 4 Gbyte di spazio libero sul disco fisso ed un mouse a tre tasti come dispositivo di puntamento.

IX CG-ENLIGHTENING FORUM

Al seguente indirizzo <https://www.cg-enlightening.it/community/> è possibile accedere ad un forum di supporto per eventuali difficoltà che si dovessero riscontrare durante lo svolgimento delle esercitazioni: la sezione a cui fare riferimento è « **Maya Modeling Volume 1** ». In esso è presente una discussione in evidenza, dentro cui sono spiegate le modalità e regole per l'inserimento dei nuovi post. L'accesso al forum avviene inserendo le proprie credenziali, le stesse usate durante l'acquisto del presente Volume.

Altresì oltre ad ospitare una sezione di supporto espressamente dedicata ai volumi, sono presenti anche altre sezioni per argomentazioni più generiche che al momento investono solo Maya®, cui però se ne aggiungeranno delle altre nel tempo. L'intenzione è quella di favorire il nascere di una piccola comunità che discuta della grafica: in tal senso l'iscrizione è aperta a tutti ed avviene a titolo gratuito.

TAVOLA DEI CONTENUTI: FOUNDATION

	CAPITOLO 0 • INTRODUZIONE ALL'OPERA.....	1
	CAPITOLO 1 • GETTING STARTED	
1	1.1 INTRODUZIONE SU MAYA	2
	1.2 CENNI SUL WORKSPACE	16
	1.2.1 NAVIGAZIONE NELL'AMBIENTE DI LAVORO	17
	1.2.2 SPOSTARSI NELLE VISTE	19
	1.2.3 GESTIONE DELLE TRASFORMAZIONI	20
	1.2.3.1 MOVE TOOL	20
	1.2.3.2 ROTATE TOOL	20
	1.2.3.3 SCALE TOOL	20
	1.2.3.4 GESTIONE DEI MANIPOLATORI DI TRASFORMAZIONE	20
	1.2.3.5 CHANNEL BOX	22
	1.2.3.6 INPUT BOX	22
	1.2.3.7 PIVOT	22
	1.2.4 SISTEMI DI COORDINATE	23
	1.2.5 MANIPOLARE GLI OGGETTI	24
	1.2.6 SELEZIONARE GLI ELEMENTI DELLA SCENA	24
	1.2.7 VISUALIZZAZIONE	25
	1.2.8 OPERAZIONI DI COPIA	28
	1.2.9 GESTIONE DELLE GERARCHIE	29
	1.2.9.1 GRUPPI	29
	1.2.9.2 PARENT	30
	1.2.10 CONSTRUCTION HISTORY	31
	Gestione della Construction History – prima parte	31
	Gestione della Construction History – seconda parte	32
	Si può saltare il prossimo Capitolo e passare direttamente al Capitolo 3?	33
	1.2.11 CONCLUSIONI	33
	1.3 CENNI SULLA MODELLAZIONE	34
	1.4 CENNI SULL'UVMAP	38
	1.5 CENNI SULL'ANIMAZIONE	42
	1.6 CENNI SUL CHARACTER RIG	47
	1.7 CENNI SUL RENDERING	52
	1.7.1 MATERIALI	53
	Associare un materiale ad un oggetto	54
	1.7.2 TEXTURE	54
	1.7.3 LUCI	55
	1.7.4 ARNOLD RENDERER	57
	1.8 CENNI SUGLI EFFETTI VISIVI	63
6	CAPITOLO 2 • AMBIENTE DI LAVORO	
	2.1 INTERFACCIA GRAFICA	68
	2.1.1 MAIN MENÙ	68
	2.1.2 STATUS LINE	70
	2.1.2.1 MENÙ SET	70
	2.1.2.2 FILE BUTTON	71
	2.1.2.3 FILTRI DI SELEZIONE	71
	2.1.2.4 SNAP	73
	2.1.2.5 CONSTRUCTION HISTORY	74
	Gestione della construction history on / off	74
	2.1.2.6 RENDERING	75
	2.1.2.7 INPUT BOX	77
	2.1.2.8 SIDEBAR	77
	2.1.3 SHELF	79
	2.1.4 TOOLBOX	79
	2.1.5 VIEW PANEL	80
	2.1.5.1 IN PANEL	80
	2.1.5.2 PANEL TOOLBAR	86
	2.1.6 COMMAND LINE \ SCRIPT EDITOR	87
	2.1.6.1 COMMAND LINE	87
	2.1.6.2 SCRIPT EDITOR	87
	2.1.7 HELP LINE	87
	2.1.8 TIME SLIDER	88
	2.1.9 PERSONALIZZARE L'AMBIENTE DI LAVORO	88
	2.1.9.1 PANEL EDITOR	88
	Creare un layout personalizzato	89
	2.1.9.2 SHELF EDITOR	90
	Cambiare l'etichetta ad un'icona della shelve	91

	Creare un nuova scheda nella barra delle shelf	91
	Rinominare una shelf	91
	Eliminare una shelve	91
	Riordinare le schede nella barra delle shelf	91
	Modificare l'icona associata alla shelve	91
	Cambiare l'etichetta ad un'icona della shelve	91
	Creare delle shelve dalla toolbox	91
	Creare delle shelve dai menù a discesa	91
	Creare delle shelve attraverso lo Script Editor	92
	Creare un menu Pop-Up	93
	Modificare il codice della shelve	93
2.1.9.3	BOOKMARK EDITOR	94
	Creazione di un bookmark	94
	Accedere ad un bookmark	95
2.1.9.4	HEAD-UP DISPLAY (HUD)	95
2.1.10	MARKING MENÙ	97
	Navigazione nei marking menù	98
2.1.10.1	MARKING MENÙ EDITOR	99
	Creare un marking menù	100
	Modifica di un marking menù	101
	Eliminazione di una voce in un marking menù	101
	Inserimento di un sottomenù in un marking menù	101
2.2	HOTBOX	102
	Marking menù nell'hotbox	102
	Personalizzare l'hotbox	102
2.3	MANIPOLATORI	103
2.3.1	SELECT TOOL	104
2.3.1.1	SELECTION STYLE	105
2.3.1.2	AUTOMATIC CAMERA BASED SELECTION	105
2.3.1.3	HIGHLIGHT BACKFACES	105
2.3.1.4	HIGHLIGHT NEAREST COMPONENT	106
2.3.1.5	SELECTION CONSTRAINT	107
	Gestione del Selection Constraint	108
2.3.1.6	SOFT SELECTION	108
2.3.1.7	SYMMETRY SETTINGS	111
2.3.2	LASSO TOOL	112
2.3.3	PAINT SELECTION TOOL	113
2.3.4	MOVE TOOL	113
2.3.4.1	AXIS ORIENTATION	114
	Gestione dell'Along Live Object Axis	116
2.3.4.2	EDIT PIVOT	117
2.3.4.3	RESET	117
2.3.4.4	POSITION	118
	Gestione del Position	118
2.3.4.5	ORIENTATION	118
	Gestione dell'Orientation	119
2.3.4.6	PIN COMPONENT PIVOT	119
	Gestione del Pin Component Pivot	119
2.3.4.7	BAKE PIVOT ORIENTATION	119
2.3.4.7	SHOW ORIENTATION HANDLE	120
2.3.4.8	TRANSFORM CONSTRAINT	120
	Gestione del Transform Constraint	121
2.3.4.9	STEP SNAP	121
	Gestione dello Step Snap	121
2.3.4.10	PRESERVE CHILDREN	122
	Gestione del Preserve Children	123
2.3.4.11	PRESERVE UVs	123
	Gestione del Preserve UV	124
2.3.4.12	TWEAK MODE	125
	Gestione del Tweak Mode	125
2.3.4.13	RETAIN COMPONENT SPACING	125
	Gestione del Retain Component Spacing	125
2.3.4.14	SMART DUPLICATE SETTINGS	126
2.3.5	ROTATE TOOL	126
2.3.5.1	AXIS ORIENTATION	127
	Gestione del Gimbal Lock	127
2.3.5.2	ROTATE CENTER	128
2.3.5.3	MODIFY TRANSLATION	128
	Gestione del Modify Translation	128
2.3.6	SCALE TOOL	129
2.3.6.1	PRESERVE NEGATIVE SCALE	130
	Gestione del Preserve Negative Scale	130

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

0	2.3.7	UNIVERSAL MANIPULATOR	131
	2.3.7.1	TRANSFORM SPACE	132
	2.3.7.2	ROTATE AROUND	132
1	2.3.8	RESET E FREEZE TRANSFORMATION	132
	2.3.8.1	RESET TRANSFORMATION	132
	2.3.8.2	FREEZE TRANSFORMATION	133
		Gestione del Freeze Transformation	134
	2.3.9	PIVOT	134
	2.3.9.1	CENTER PIVOT	135
	2.3.9.2	BAKE PIVOT	135
		Gestione del pivot tramite il bake	135
2	2.3.10	CHANNEL BOX	136
	2.3.10.1	DASH SCRIPTING	138
		Gestione del Dash Scripting – prima parte	138
		Gestione del Dash Scripting – seconda parte	139
		Gestione del Dash Scripting – terza parte	139
		Gestione del Dash Scripting – quarta parte	139
	2.3.10.2	TASTO « ENTER »	140
	2.3.10.3	COLORI NEL CHANNEL BOX	140
	2.3.11	ATTRIBUTE EDITOR	142
	2.3.12	SISTEMI DI COORDINATE	143
	2.3.13	SISTEMI DI GERARCHIA	143
	2.3.13.1	GROUP	143
		Gestione dei sistemi di coordinata in un gruppo	144
	2.3.13.2	PARENT	145
		Gestione dei sistemi di coordinata in un parent	145
		Gestione dei sistemi di coordinata a seguito del freeze transformation	146
	2.3.14	INPUT BOX	147
3	2.4	GESTIRE LE SELEZIONI	147
	2.4.1	INPUT BOX	148
4	2.4.2	PICK CHOOSER	148
	2.4.3	PAINT SELECTION	149
	2.4.4	MASCHERE DI SELEZIONE	149
	2.4.5	GROW E SHRINK SELECTION	149
		Gestione del grow e shrink selection	149
	2.4.5.1	GROW SELECTION	150
	2.4.5.2	SHRINK SELECTION	150
5	2.4.6	QUICK SELECT SET	150
		Gestire i set con gli oggetti	151
		Gestire i set con i sub-component	152
	2.4.7	SIMILAR	153
	2.4.7.1	SIMILARITY TOLERANCE	153
		Gestione del similar	153
	2.4.8	ALL BY TYPE	154
6	2.5	SNAPPING	154
	2.5.1	SNAP TO GRID	154
	2.5.1.1	GRID	154
		Gestione dello snap alla griglia	156
	2.5.2	SNAP TO CURVE	156
		Gestione dello snap alla curva	156
	2.5.3	SNAP TO POINT	158
		Gestione dello snap al punto	158
		Gestione del parent assieme all'orientamento del pivot e freeze transformation	160
	2.5.4	SNAP TO PROJECTION CENTER	161
		Gestione dello snap to projection center	161
	2.5.5	SNAP TO VIEW PLANE	162
		Gestione dello snap to view plane	162
	2.5.6	MAKE THE SELECTED OBJECT LIVE	163
	2.5.7	CONCLUSIONI	163
7	2.6	ALIGN	165
		Gestione dell'Align – prima parte	165
	2.6.1	POINT TO POINT	165
	2.6.1.1	MOVE	165
		Gestione dell'Align – seconda parte	165
	2.6.2	2 POINT TO 2 POINT	166
	2.6.2.1	SNAP TYPE	166
		Gestione dell'Align – terza parte	166
	2.6.3	3 POINT TO 3 POINT	167
		Gestione dell'Align – quarta parte	167
	2.6.4	ALIGN OBJECTS	168
	2.6.4.1	ALIGN MODE	168
8	2.6.4.2	ALIGN IN	169
9			

2.6.4.3	ALIGN TO	169
	Gestione dell'Align – quinta parte	169
2.6.5	ALIGN TOOL	169
	Gestione dell'Align – sesta parte	169
2.6.6	SNAP TOGETHER TOOL	170
2.6.6.1	SNAP TOGETHER TOOL	170
	Gestione dell'Align – settima parte	171
2.6.7	POSITION ALONG CURVE	172
	Gestione dell'Align – ottava parte	172
2.6.8	MATCH TRANSFORMATION	173
	Gestione del Match Transformation – prima parte	173
2.7	OPERAZIONI DI COPIA	174
2.7.1	DUPLICATE	174
	Gestione del Duplicate – prima parte	174
2.7.2	DUPLICATE WITH TRANSFORM	174
	Gestione del Duplicate – seconda parte	174
	Gestione del Duplicate – terza parte	175
	Gestione del Duplicate – quarta parte	175
2.7.3	DUPLICATE SPECIAL	176
2.7.3.1	GEOMETRY TYPE	176
2.7.3.2	GROUP UNDER	177
	Gestione del Duplicate – quinta parte	177
2.7.3.3	SMART TRANSFORM	178
	Gestione del Duplicate – sesta parte	178
2.7.3.4	TRANSLATE - ROTATE - SCALE	179
2.7.3.5	NUMBER OF COPIES	179
	Gestione del Duplicate – settima parte	179
2.7.3.6	DUPLICATE INPUT GRAPH	179
	Gestione del Duplicate – ottava parte	179
2.7.3.7	DUPLICATE INPUT CONNECTION	180
	Gestione del Duplicate – nona parte	180
2.7.3.8	INSTANCE LEAF NODES	181
	Gestione del Duplicate – decima parte	181
2.7.3.9	ASSIGN UNIQUE NAME TO CHILDREN NODE	181
	Gestione del Duplicate – undicesima parte	181
2.7.3.10	SMART DUPLICATE SETTINGS	182
	Gestione del Duplicate – dodicesima parte	182
2.8	STRUMENTI DI MISURAZIONE	182
2.8.1	DISTANCE TOOL	182
	Gestione del Distance Tool	182
2.8.2	PARAMETER TOOL	183
	Gestione del Parameter Tool	183
2.8.3	ARC LENGTH TOOL	183
	Gestione dell'Arc Length Tool	183
2.9	LAYER BOX	184
2.9.1	COMANDI DI CREAZIONE ED ELIMINAZIONE	185
2.9.2	EDIT LAYER	185
	Gestione del Layer Box – prima parte	185
2.9.2.1	NAME	186
2.9.2.2	DISPLAY TYPE	186
2.9.2.3	VISIBLE	186
2.9.2.4	HIDE ON PLAYBACK	186
2.9.2.5	COLOR	187
	Gestione del Layer Box – seconda parte	187
2.9.3	MEMBERSHIP	187
2.9.4	GESTIONE DI UN LAYER	188
2.9.4.1	ADD SELECTED OBJECTS	188
2.9.4.2	REMOVE SELECTED OBJECTS	188
2.9.4.3	SELECT OBJECTS	188
	Gestione del Layer Box – terza parte	188
2.9.5	CURRENT LAYER	189
	Gestione del Layer Box – quarta parte	189
2.10	SETTINGS PREFERENCES	189
2.10.1	PREFERENCES	189
	Resettare le impostazioni di Maya®	189
2.10.1.1	INTERFACE	190
2.10.1.2	DISPLAY	191
2.10.1.3	SETTINGS	195
2.10.1.4	SECURITY	201
2.10.1.5	MODULES	201
2.10.1.6	APPLICATION	201
2.10.2	HOTKEY EDITOR	201

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

	Creare un hotkey	202
	Disabilitare la visualizzazione dell'hotbox	203
2.10.3	COLOR SETTINGS	203
	Gestione del Color Settings – prima parte	203
	Gestione del Color Settings – secondo parte	203
2.10.4	MARKING MENÙ EDITOR	204
2.10.5	SHELF EDITOR	204
2.10.6	PANEL EDITOR	204
2.10.7	PLUG-IN MANAGER	204
2.10.8	OUTLINER	204
	Gestione dell'Outliner – prima parte – selezione	205
	Gestione dell'Outliner – seconda parte – filtri di selezione	205
	Gestione dell'Outliner – terza parte – parentele gerarchiche	206
	Gestione dell'Outliner – quarta parte – panning	206
	Gestione dell'Outliner – quinta parte – rinominamento	206
	Gestione dell'Outliner – sesta parte – splitting	206
2.10.9	HYPERGRAPH	207
CAPITOLO 3 • GESTIONE DELLA SCENA		
3.1	CARTELLA PROGETTO	210
3.2	LAVORARE CON LE SCENE	212
3.2.1	SALVATAGGIO INCREMENTALE	212
3.2.1.1	LIMIT INCREMENTAL SAVES	212
	Gestione del salvataggio automatico col comando Save	212
	Gestione del salvataggio automatico col comando Increment and Save	213
3.2.2	OTTIMIZZARE LE DIMENSIONI DELLA SCENA	213
3.2.3	ARCHIVIARE LA SCENA	213
	Archiviare una scena	213
3.3	OPERAZIONI D'IMPORT ED EXPORT	214
3.3.1	IMPORT	214
3.3.1.1	GENERAL OPTIONS	214
3.3.1.2	REFERENCING	215
	Importazione di un file in scena	216
3.3.1.3	PLAYBACK	216
	Gestione del playback di una scena importata	217
3.3.1.4	NAMESPACE	217
	Gestione del namespace – prima parte	218
	Gestione del namespace – seconda parte	218
3.3.1.5	FILE TYPE SPECIFIC OPTIONS	218
3.3.2	EXPORT ALL	218
3.3.3	EXPORT SELECTION	218
3.3.4	SEND TO 3DSMAX®	219
3.3.4.1	SEND AS NEW SCENE	219
3.3.4.2	UPDATE CURRENT SCENE	219
3.3.4.3	ADD TO CURRENT SCENE	219
3.3.4.4	SELECT PREVIOUSLY SENT OBJECT	219
	Gestire il collegamento tra Maya® e 3dsmax®	219
3.3.5	SEND TO MUDBOX®	221
3.3.5.1	SEND AS NEW SCENE	221
3.3.5.2	UPDATE CURRENT SCENE	221
3.3.5.3	ADD TO CURRENT SCENE	221
3.3.5.4	SELECT PREVIOUSLY SENT OBJECT	221
	Gestire il collegamento tra Maya® e Mudbox® – prima parte	222
	Gestire il collegamento tra Maya® e Mudbox® – seconda parte	223
3.3.6	SEND TO MOTION BUILDER®	223
3.3.7	SEND TO UNITY®	223
3.3.8	SEND TO UNREAL®	224
	Gestire il collegamento tra Maya® ed Unreal Engine®	224
3.3.9	ADOBE® AFTER EFFECT® LIVE LINK	225
	Gestire il collegamento tra Maya® ed After Effect®	225
3.3.10	SENT TO PRINT STUDIO	226
3.3.11	EXPORT ASSIGN TO OFFLINE FILE	226
3.3.12	ATOM	226
3.3.12.1	EXPORT ANIMATION	226
3.3.12.2	IMPORT ANIMATION	226
3.3.12.3	CREATE ATOM TEMPLATE	226
3.4	FORMATI D'INTERSCAMBIO	227
3.4.1	OBJ EXPORT	227
3.4.1.1	GROUPS	228
3.4.1.2	POINT GROUPS	228
3.4.1.3	MATERIALS	228
3.4.1.4	SMOOTHING	228
3.4.1.5	NORMALS	228

3.4.2	OBJ IMPORT	228
3.4.2.1	SINGLE OBJECT	228
3.4.2.2	MULTIPLE OBJECT	228
3.4.3	IGES	229
3.4.4	FBX EXPORT	229
	Gestire il formato fbx	230
3.4.4.1	INCLUDE: GEOMETRY	230
3.4.4.2	INCLUDE: ANIMATION	231
3.4.4.3	INCLUDE: CAMERAS	233
3.4.4.4	INCLUDE: LIGHTS	233
3.4.4.5	INCLUDE: AUDIO	233
3.4.4.6	INCLUDE: EMBED MEDIA	233
3.4.4.7	INCLUDE: CONNECTIONS	233
3.4.4.8	ADVANCED OPTIONS: UNITS	233
3.4.4.9	ADVANCED OPTIONS: AXIS CONVERSION	234
3.4.4.10	ADVANCED OPTIONS: UI	234
3.4.4.11	ADVANCED OPTIONS: FBX FILE FORMAT	234
3.4.4.12	ADVANCED OPTIONS: INFORMATION	234
3.4.5	FBX IMPORT	234
3.4.5.1	STATISTICS	235
3.4.5.2	INCLUDE: FILE CONTENT	235
3.4.5.3	INCLUDE: GEOMETRY	235
3.4.5.4	INCLUDE: ANIMATION	235
3.4.5.5	INCLUDE: CAMERA	236
3.4.5.6	INCLUDE: LIGHTS	236
3.4.5.7	INCLUDE: AUDIO	236
3.4.5.8	ADVANCED OPTIONS: UNITS	236
3.4.5.9	ADVANCED OPTIONS: UI	237
3.4.5.10	ADVANCED OPTIONS: PERFORMANCE	237
3.4.5.11	INFORMATION	237
3.4.6	FBX VIEWER	237
3.4.7	FORMATI D'IMPORTAZIONE CAD	238
3.5	REFERENCE	238
3.5.1	REFERENCE	239
3.5.1.1	FILE DI REFERENCES	239
	Creare un collegamento ad un file di reference	239
3.5.1.2	GESTIRE UN FILE DI REFERENCE TRAMITE OUTLINER	240
3.5.1.3	GESTIRE UN FILE DI REFERENCE ATTRAVERSO IL REFERENCE EDITOR	241
	Gestire il file di reference – prima parte	241
	Gestire il file di reference – seconda parte	242
3.6	USD (UNIVERSAL SCENE DESCRIPTION)	243
3.6.1	USD IMPORT	246
3.6.1.1	SCOPE AND VARIANT	247
3.6.1.2	MATERIALS	247
	Gestione dell'Import – materials	248
3.6.1.3	USDZ TEXTURE IMPORT	248
3.6.1.4	INSTANCES PRIM	248
3.6.1.5	ANIMATION DATA	249
	Gestione dell'Import – animation data	249
3.6.2	USD EXPORT	250
3.6.2.1	USD FILE FORMAT	250
3.6.2.2	CREATE USD PARENT SCOPE	250
3.6.2.3	SUBDIVISION METHOD	250
3.6.2.4	COLOR SET	251
	Gestione dell'Export – color set	251
3.6.2.5	UV SET	253
3.6.2.6	SKELETON	253
	Gestione dell'Export – skeleton – prima parte	253
	Gestione dell'Export – skeleton – seconda parte	254
3.6.2.7	SKIN CLUSTER	254
3.6.2.8	BLEND SHAPE	254
3.6.2.9	MATERIALS	255
3.6.2.10	ANIMATION DATA	255
3.6.2.11	VISIBILITY	256
3.6.2.12	INSTANCES	256
3.6.2.13	MERGE TRANSFORM AND SHAPE NODES	256
3.6.2.14	INCLUDE NAMESPACES	256
	Composizione di uno stage	257
3.6.3	OUTLINER	257
	Gestione dell'outliner – prima parte – creazione di un prim	257
	Gestione dell'outliner – seconda parte – disattivare attivare un prim	258
	Gestione dell'outliner – terza parte – visibilità	257

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

	Qual'è la differenza tra la visibilità ed il rendere un prim inattivo?	259
	Gestione dell'outliner – quarta parte – parentele gerarchiche	259
	Gestione dell'outliner – quinta parte – gruppi	259
	Gestione dell'outliner – sesta parte – rinominamento	260
	Gestione dell'outliner – settima parte – clonazione	260
3.6.3	REFERENCE	260
	Gestione dell'outliner – ottava parte – reference	260
	Gestione dell'outliner – nona parte – composizione di uno stage	261
3.6.4	ATTRIBUTE EDITOR	262
3.6.5	USD LAYER EDITOR	264
	Gestione dell'usd layer editor – prima parte	265
	Gestione dell'usd layer editor – seconda parte	266
3.6.6	OMNIVERSE	273
3.6.7	MULTIVERSE	274
3.6.8	ANIMAL LOGIC: USD ALAB	274
3.6.9	WALT DISNEY ANIMATION STUDIO: MOANA ISLAND	275

CAPITOLO 4 • MODELLAZIONE POLIGONALE

4.1	INTRODUZIONE	278
4.1.1	PRIMITIVE POLIGONALI	278
4.1.1.1	SPHERE	279
4.1.1.2	CUBE	279
4.1.1.3	CYLINDER	280
4.1.1.4	CONE	281
4.1.1.5	TORUS	281
	Gestione del parametro Twist	281
4.1.1.6	PLANE	282
4.1.1.7	DISK	282
4.1.1.8	PLATONIC SOLID	283
4.1.1.9	PYRAMID	284
4.1.1.10	PRISM	285
4.1.1.11	PIPE	285
4.1.1.12	HELIX	286
4.1.1.13	GEAR	286
4.1.1.14	SOCCER BALL	287
4.1.1.15	SUPER SHAPE	287
4.2	SUB-COMPONENT	290
	Gestione basilica delle selezioni	292
	Gestione delle coordinate dei sub-component	293
4.2.1	LOOP SELECTION	293
	Gestione del loop selection	293
	Gestione del loop selection parziale	293
4.2.2	GROW E SHRINK SELECTION	293
	Gestione del grow e shrink selection	294
4.2.2.1	GROW SELECTION	294
4.2.2.2	SHRINK SELECTION	294
4.2.3	CONTIGUOUS EDGE	295
4.2.4	SIMILAR	295
4.2.4.1	SIMILARITY TOLERANCE	295
	Gestione del similar	295
4.2.5	CONVERSIONE DELLE SELEZIONI	295
4.2.5.1	MARKING MENÙ DELLE CONVERSIONI	295
4.3	STRUMENTI DI MODELLAZIONE POLY	296
4.3.1	EXTRUDE FACE - EDGE - VERTEX	296
4.3.1.1	DIVISIONS	296
4.3.1.2	WIDTH	296
4.3.1.3	LENGTH	296
4.3.1.4	SMOOTHING ANGLE	296
4.3.1.5	OFFSET	297
4.3.1.6	THICKNESS	297
4.3.1.7	CURVE SETTINGS	297
4.3.1.8	KEEP FACES TOGETHER	297
	Gestione di un'estrusione – prima parte	298
	Gestione di un'estrusione – seconda parte	298
4.3.2	BRIDGE	299
4.3.2.1	BRIDGE TYPE	299
4.3.2.2	DIRECTION	299
4.3.2.3	TWIST	299
4.3.2.4	TAPER	299
4.3.2.5	DIVISIONS	299
4.3.2.6	SMOOTHING ANGLE	299
	Gestione di un'estrusione – prima parte	300
	Gestione di un'estrusione – seconda parte	300

	Gestione di un'estrusione – terza parte	300
	Gestione di un'estrusione – quarta parte	301
	Gestione di un'estrusione – quinta parte	301
4.3.3	INSERT EDGE LOOP	302
4.3.3.1	MAINTAIN POSITION	302
4.3.3.2	AUTO COMPLETE	302
4.3.3.3	FIX QUADS	302
4.3.3.4	INSERT WITH EDGE FLOW	303
4.3.3.5	SMOOTHING ANGLE	303
	Gestione dell'Insert Edge Loop	303
4.3.4	OFFSET EDGE LOOP	304
4.3.4.1	START END VERTEX OFFSET	304
4.3.4.2	SMOOTHING ANGLE	304
4.3.4.3	TOOL COMPLETION	304
4.3.4.4	MAINTAIN POSITION	304
4.3.4.5	INSERT WITH EDGE FLOW	304
	Gestione dell'Offset Edge Loop	305
4.3.5	MULTI CUT	305
4.3.5.1	SNAP STEP %	305
4.3.5.2	SMOOTHING ANGLE	305
4.3.5.3	INSERT WITH EDGE FLOW	306
4.3.5.4	SUBDIVISIONS	306
4.3.5.5	IGNORE BACKFACES	306
4.3.5.6	DELETE FACES	306
4.3.5.7	EXTRACT FACES	306
4.3.5.8	SLICE ALONG PLANE	307
4.3.5.9	COLOR SETTINGS	307
4.3.5.10	LIVE CONSTRAINT OPTIONS	307
4.3.5.11	KEYBOARD MOUSE SHORTCUT	308
	Gestione del Multi Cut – prima parte	308
	Gestione del Multi Cut – seconda parte	309
4.3.6	CONNECT	309
4.3.6.1	SLIDE	309
	Gestione del Connect – prima parte	310
	Gestione del Connect – seconda parte	310
4.3.6.2	SEGMENTS	310
4.3.6.3	PINCH	310
4.3.7	EDIT EDGE FLOW	311
4.3.7.1	ADJUST EDGE FLOW	311
	Gestione dell'Edit Edge Flow	311
4.3.8	COMBINE	312
4.3.7.1	MERGE UVSET	312
4.3.7.2	PIVOT POSITION	312
	Gestione del Combine	313
4.3.9	SEPARATE	313
	Gestione del Separate – prima parte	313
	Gestione del Separate – seconda parte	314
4.3.10	MERGE	314
4.3.10.1	MERGE THRESHOLD	314
4.3.10.2	ALWAYS MERGE FOR TWO VERTICES	314
	Gestione del Merge – prima parte	314
	Gestione del Merge – seconda parte	316
4.3.11	MERGE TO CENTER	316
	Gestione del Merge to Center – prima parte	316
	Gestione del Merge to Center – seconda parte	316
4.3.12	TARGET WELD	317
4.3.12.1	MERGE TO	317
4.3.12.2	PRESERVE UVS	317
	Gestione del Target Weld	317
4.3.13	COLLAPSE	318
	Gestione del Collapse	318
4.3.14	BEVEL	318
4.3.14.1	WIDTH	319
4.3.14.2	OFFSET TYPE	319
4.3.14.3	SEGMENTS	319
4.3.14.4	DEPTH	319
4.3.14.5	MITERING	320
4.3.14.6	MITER ALONG	320
4.3.14.7	CHAMFER	321
4.3.14.8	SMOOTHING ANGLE	321
4.3.14.9	AUTOMATIC FIT BEVEL TO OBJECT	321
4.3.14.10	SUBDIVISION NGON	321

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

0	4.3.14.11	FORCE PARALLEL	321
		Gestione del Bevel – prima parte	321
		Gestione del Bevel – seconda parte	322
		Gestione del Bevel – terza parte	322
		Gestione del Bevel – quarta parte	322
	4.3.15	SMOOTH	323
1	4.3.15.1	ADD DIVISIONS	323
	4.3.15.2	EXPONENTIAL CONTROLS	324
		Gestione dello Smooth – prima parte	324
		Gestione dello Smooth – seconda parte	325
	4.3.15.3	OPENSUBDIV CONTROLS	326
	4.3.15.4	MAYA CATMULL-CLARK CONTROLS	327
	4.3.15.5	LINEAR CONTROLS	328
		Gestione dello Smooth – terza parte	329
	4.3.16	SMOOTH MESH PREVIEW	330
2	4.3.17	AVERAGE VERTICES	332
	4.3.17.1	SMOOTHING AMOUNT	332
		Gestione dell'Average Vertices	332
	4.3.18	CREASE	332
	4.3.18.1	MODE	332
	4.3.18.2	SELECTION	332
		Gestione del Crease – prima parte	333
		Gestione del Crease – seconda parte	333
	4.3.18.3	CREASE SET	333
		Generare e gestire un crease set	333
	4.3.18.4	CREASE SET EDITOR	334
		Gestione del Crease – terza parte	335
	4.3.19	MIRROR	335
3	4.3.19.1	CUT GEOMETRY	336
	4.3.19.2	MIRROR AXIS POSITION	336
	4.3.19.3	OFFSET	336
	4.3.19.4	MIRROR AXIS	337
	4.3.19.5	MIRROR DIRECTION	337
	4.3.19.6	COMBINE WITH ORIGINAL	337
	4.3.19.7	UV SETTINGS	337
		Gestione del Mirror – prima parte	338
		Gestione del Mirror – seconda parte	338
		Gestione del Mirror – terza parte	338
		Gestione del Mirror – quarta parte	339
4	4.3.20	SUBDIV PROXY	340
	4.3.20.1	INHERIT SMOOTH MESH PREVIEW	340
	4.3.20.2	MIRROR BEHAVIOR	340
	4.3.20.3	MIRROR DIRECTION	340
	4.3.20.4	MERGE VERTEX TOLERANCE	340
	4.3.20.5	SHARE TRANSFORM NODE	341
	4.3.20.6	SUBDIV PROXY SHADER	341
	4.3.20.7	SUBDIV PROXY RENDERABLE	341
	4.3.20.8	SUBDIV PROXY IN LAYER	341
	4.3.20.9	SUBDIV MESH IN LAYER	341
		Gestione del Subdiv Proxy	342
5	4.3.21	ADD DIVISIONS	343
	4.3.21.1	ADD DIVISIONS	343
	4.3.21.2	EXPONENTIAL CONTROLS	343
	4.3.21.3	LINEAR CONTROLS	343
		Gestione dell'Add Divisions	343
6	4.3.22	DELETE EDGE VERTEX	344
		Gestione del Delete Edge Vertex	344
7	4.3.23	CHAMFER VERTEX	344
	4.3.23.1	WIDTH	344
	4.3.23.2	REMOVE THE FACE AFTER CHAMFER	345
		Gestione dello Chamfer Vertex – prima parte	345
		Gestione dello Chamfer Vertex – seconda parte	346
8	4.3.24	CIRCULARIZE	347
	4.3.24.1	NORMAL OFFSET	347
	4.3.24.2	NORMAL ORIENTATION	347
	4.3.24.3	RADIAL OFFSET	347
	4.3.24.4	TWIST	347
	4.3.24.5	RELAX INTERIOR	348
	4.3.24.6	ALIGNMENT	348
	4.3.24.7	SMOOTHING ANGLE	348
	4.3.24.8	EVENLY DISTRIBUTE	348
	4.3.24.9	ADD DIVISIONS	348
9			

4.3.24.10	SUPPORTING EDGE	349
	Gestione del Circularize – prima parte	349
	Gestione del Circularize – seconda parte	350
	Gestione del Circularize – terza parte	351
	Gestione del Circularize – quarta parte	352
4.3.25	DUPLICATE	353
4.3.25.1	SEPARATE DUPLICATE FACES	353
4.3.25.2	OFFSET	353
	Gestione del Duplicate	353
4.3.26	EXTRACT	354
	Gestione del Duplicate	355
4.3.27	WEDGE FACES	355
4.3.27.1	ANGLE	355
4.3.27.2	DIVISIONS	355
	Gestione del Wedge – prima parte	355
	Gestione del Wedge – seconda parte	356
4.3.28	FILL HOLE	357
	Gestione del Fill Hole	357
4.3.29	POKE FACES	358
	Gestione del Poke Faces	358
4.3.30	APPEND TO POLYGON	358
4.3.30.1	DIVISIONS	358
4.3.30.2	KEEP NEW FACES PLANAR	358
4.3.30.3	LIMIT THE NUMBER OF POINTS	359
4.3.30.4	TEXTURE SPACE	359
	Gestione dell'Append to Polygon	359
4.3.31	CREATE POLYGON	360
	Gestione del Create Polygon	360
4.3.32	SLIDE EDGE	361
4.3.32.1	MODE	361
4.3.32.2	SNAPPING	362
	Gestione dello Slide Edge	362
4.3.33	EDIT EDGE FLOW	363
4.3.33.1	ADJUST EDGE FLOW	363
	Gestione dell'Edge Flow	363
4.3.34	BOOLEANS	363
4.3.34.1	USE LEGACY BOOLEAN ALGORITHM	364
4.3.34.2	INTERSECTION CLASSIFICATION	364
	Gestione del Boolean – prima parte	364
	Gestione del Boolean – seconda parte	365
	Gestione del Boolean – terza parte	366
4.3.35	CLEANUP	367
	Gestione del Cleanup – prima parte	367
	Gestione del Cleanup – seconda parte	368
4.3.35.1	OPERATION	369
4.3.35.2	SCOPE	369
4.3.35.3	KEEP CONSTRUCTION HISTORY	369
4.3.35.4	FIX BY TESSELLATION	369
4.3.35.5	REMOVE GEOMETRY	370
4.3.36	MAKE HOLE	371
4.3.36.1	MERGE MODE	371
	Gestione del Make Hole – prima parte	371
	Gestione del Make Hole – seconda parte	372
4.3.37	ASSIGN INVISIBLE FACES	374
	Gestione dell'Invisible Faces	374
4.3.38	DETACH COMPONENT	374
	Gestione dell'Invisible Faces	374
4.3.39	PROJECT CURVE ON MESH	375
4.3.39.1	PROJECT ALONG	375
4.3.39.2	AUTOMATIC SAMPLING	376
4.3.39.3	MANUAL CURVE SAMPLES	376
4.3.39.4	PROJECT TO EDGE ONLY	376
4.3.39.5	TOLERANCE	376
	Gestione del Project Curve on Mesh	376
4.3.40	SPLIT MESH WITH PROJECT CURVE	377
4.3.40.1	SPLIT	377
4.3.40.2	SPLIT AND DETACH EDGE	377
4.3.40.3	TOLERANCE	377
	Gestione dello Split Mesh with Project Curve	377
4.3.41	SPIN EDGE	378
4.3.42	FLIP TRIANGLE EDGE	378
	Gestione del Flip Triangle Edge	378

0	4.3.43 TRIANGULATE	378
1	4.3.44 QUADRANGULATE	380
2	4.3.44.1 ANGLE THRESHOLD	380
3	4.3.44.2 KEEP FACE GROUP BORDER	380
4	4.3.44.3 KEEP HARD EDGE	380
5	4.3.44.4 KEEP TEXTURE BORDER	380
6	4.3.44.5 WORLD SPACE COORDS	380
7	Gestione del Quadrangulate – prima parte	380
8	Gestione del Quadrangulate – seconda parte	381
9	4.3.45 REDUCE	381
	Gestione del Reduce – prima parte	381
	4.3.45.1 KEEP ORIGINAL	381
	4.3.45.2 REDUCTION METHOD	381
	4.3.45.3 PRESERVE QUADS	382
	4.3.45.4 SHARPNESS	382
	4.3.45.5 SYMMETRY TYPE	382
	4.3.45.6 SYMMETRY TOLERANCE	382
	4.3.45.7 FEATURE PRESERVATION	383
	Gestione del Reduce – seconda parte	384
	4.3.46 TRANSFER ATTRIBUTES	384
	4.3.46.1 ATTRIBUTE TO TRANSFER	384
	4.3.46.2 SAMPLE SPACE	384
	Gestione del Transfer Attribute – prima parte	386
	Gestione del Transfer Attribute – seconda parte	387
	Gestione del Transfer Attribute – terza parte	387
	4.3.46.3 MIRRORING	388
	4.3.46.4 FLIP UVS	388
	4.3.46.5 COLOR BORDER	388
	Gestione del Transfer Attribute – quarta parte	388
	4.3.46.6 SEARCH METHOD	388
	Gestione del Transfer Attribute – quinta parte	388
	4.3.47 PAINT ATTRIBUTES	389
	4.3.47.1 BRUSH	389
	Gestione del Paint Reduce Weight	390
	4.3.47.2 FILTER	390
	4.3.47.3 PAINT OPERATION	390
	4.3.47.4 VALUE	391
	4.3.47.5 CLAMP	391
	4.3.47.6 FLOOD	391
	4.3.47.7 SCREEN PROJECTION	391
	4.3.47.8 REFLECTION	392
	4.3.47.9 STAMP SPACING	392
	4.3.47.10 STAMP DEPTH	392
	4.3.47.11 UPDATE CONTINUOUSLY	392
	4.3.47.12 ATTRIBUTE MAPS	392
	4.3.47.13 DISPLAY	392
	4.3.48 TRANSFORM	393
	4.3.48.1 RANDOM	393
	Gestione del Transform – prima parte	393
	Gestione del Transform – seconda parte	394
	4.3.49 FLIP	394
	Gestione del Flip	394
	4.3.50 SYMMETRIZE	395
	Gestione del Symmetrize	395
	4.3.51 CONFORM	395
	4.3.51.1 PROJECTION	395
	4.3.51.2 SURFACE OFFSET	396
	Gestione del Conform	396
	4.3.52 QUAD DRAW	396
	Gestione del Quad Draw – prima parte	397
	4.3.52.1 AUTO WELD	397
	4.3.52.2 RELAX	398
	Gestione del Quad Draw – seconda parte	398
	4.3.52.3 EXTEND	398
	Gestione del Quad Draw – terza parte	399
	E' possibile aggiungere nuovi segmenti?	400
	E' possibile rimuovere segmenti esistenti?	400
	E' possibile traslare un loop di segmenti?	400
	4.3.52.4 QUAD STRIP WIDTH	400
	Gestione del Quad Draw – quarta parte	400
	4.3.52.5 LIVE CONSTRAINT OPTIONS	401
	4.3.52.6 SHORTCUT	402

4.3.53	RE-MESH	402
4.3.53.1	MAX EDGE LENGTH	403
4.3.53.2	COLLAPSE THRESHOLD %	403
4.3.53.3	SMOOTH STRENGTH	403
4.3.53.4	INTERPOLATION TYPE	403
4.3.53.5	TESSELLATE BORDERS	403
4.3.54	RETPOLOGIZE	402
4.3.54.1	KEEP ORIGINAL	404
4.3.54.2	PRESERVE HARD EDGE	404
4.3.54.3	TARGET FACE COUNT	404
4.3.54.4	TOLERANCE (%)	404
4.3.54.5	TOPOLOGY REGULARITY	404
4.3.54.6	FACE UNIFORMITY	404
4.3.54.7	ANISOTROPY	405
	Gestione del Retopologize – prima parte	405
	Gestione del Retopologize – seconda parte	406
	Gestione del Retopologize – terza parte	406
	Gestione del Retopologize – quarta parte	406
	Gestione del Retopologize – quinta parte	407
	Gestione del Retopologize – sesta parte	409
4.3.55	REORDER VERTICES	412
	Gestione del Reorder Vertices	413
4.3.56	TRANSFER VERTEX ORDER	414
	Gestione del Transfer Vertex Order	414
4.4	STRUMENTI DI MODIFICA DELLE NORMALI	415
4.4.1	REVERSE	415
4.4.1.1	REVERSE NORMAL ON	415
	Gestione delle normali – prima parte	415
4.4.1.2	USER NORMALS	416
	Gestione delle normali – seconda parte	416
4.4.2	CONFORM	416
	Gestione delle normali – terza parte	416
4.4.3	SOFTEN HARDEN EDGE	417
4.4.1.1	METHOD	417
	Gestione delle normali – quarta parte	417
	È possibile filtrare la selezione dei soli bordi « harden »?	418
	Gestione delle normali – quinta parte	419
4.4.4	SET TO FACE	420
4.4.5	AVERAGE NORMALS	420
4.4.5.1	NORMAL LENGTH	420
4.4.5.2	GROUPING THRESHOLD	421
4.4.5.3	ZERO LENGTH HANDING	421
	Gestione delle normali – sesta parte	421
4.4.6	VERTEX NORMAL EDIT TOOL	422
4.4.6.1	ROTATE AXIS	423
	Gestione delle normali – settima parte	423
4.4.7	SET VERTEX NORMAL	424
	Gestione delle normali – ottava parte	424
4.4.8	LOCK UNLOCK NORMAL	424
4.5	EDGE LOOP	425
	Gestione di un edge loop – prima parte	428
	Gestione di un edge loop – seconda parte	430
	Gestione di un edge loop – terza parte	431
	Gestione di un edge loop – quarta parte	434
	Gestione di un edge loop – quinta parte	435
4.5.1	CONCLUSIONI	449
	Gestione di un edge loop – case studies #1	450
	Gestione di un edge loop – case studies #2	453
	Gestione di un edge loop – case studies #3	455
	Gestione di un edge loop – case studies #4	456
	Gestione di un edge loop – case studies #5	456
	Gestione di un edge loop – case studies #6	458
	Gestione di un edge loop – case studies #7	459
	Gestione di un edge loop – case studies #8	462
	Gestione di un edge loop – case studies #9	464
	Gestione di un edge loop – case studies #10	465
	Gestione di un edge loop – case studies #11	467
	Gestione di un edge loop – case studies #12	467
4.6	MODELING TOOLKIT	468
4.6.1	MENÙ	468
4.6.2	SELECTION MODE	469
4.6.3	SELECTION STYLE	470

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

0	4.6.3.1	PICK MARQUEE	470
1	4.6.3.2	DRAG	470
2	4.6.3.3	TWEAK MARQUEE	470
3	4.6.3.4	HIGHLIGHTS BACKFACES	470
4	4.6.3.5	HIGHLIGHTS NEAREST COMPONENT	471
5	4.6.3.6	CAMERA BASED SELECTION	471
6	4.6.3.7	SYMMETRY	471
7	4.6.3.8	SOFT SELECTION	471
8	4.6.4	SELECTION CONSTRAINT	472
9	4.6.4.1	ANGLE	472
	4.6.4.2	BORDER	472
	4.6.4.3	EDGE LOOP	472
	4.6.4.4	EDGE RING	472
	4.6.4.5	SHELL	472
	4.6.4.6	UV EDGE LOOP	472
	4.6.5	TRANSFORM CONSTRAINT	473
	4.6.6	MESH EDITING TOOLS	473
	4.6.7	TRANSFORMATION SETTINGS	474
	4.6.8	CUSTOM SHELF	474
		Gestione del Custom Shelf	474
	4.7	SCULPTING	475
	4.7.1	CONTENT BROWSER	475
		Gestione dello sculpting – prima parte	476
	4.7.2	SCULPTING TOOLS	476
	4.7.2.1	SCULPT	476
	4.7.2.2	SMOOTH	476
	4.7.2.3	RELAX	476
	4.7.2.4	GRAB	476
	4.7.2.5	PINCH	477
	4.7.2.6	FLATTEN	477
	4.7.2.7	FOAMY	477
	4.7.2.8	SPRAY	477
	4.7.2.9	REPEAT	477
	4.7.2.10	IMPRINT	478
	4.7.2.11	WAX	478
	4.7.2.12	SCRAPE	478
	4.7.2.13	FILL	478
	4.7.2.14	KNIFE	478
	4.7.2.15	SMEAR	479
	4.7.2.16	BULGE	479
	4.7.2.17	AMPLIFY	479
	4.7.2.18	FREEZE	479
	4.7.3	SCULPTING TARGET	479
	4.7.4	SCULPTING SETTING: BRUSH	480
	4.7.4.1	SIZE	480
	4.7.4.2	SIZE UNITS	480
	4.7.4.3	STRENGTH	480
	4.7.4.4	SMOOTH METHOD	480
	4.7.4.5	TWIST	480
	4.7.4.6	INVERT	481
	4.7.4.7	DIRECTION	481
	4.7.4.8	SYMMETRY	481
	4.7.4.9	PAINT METHOD	481
	4.7.4.10	UPDATE PLANE	482
	4.7.4.11	WHOLE STROKE	482
	4.7.4.12	GRAB SILHOUETTE	482
	4.7.4.13	FALLOW PATH	482
	4.7.4.14	CONSTRAINT TO SURFACE	482
	4.7.4.15	UNFREEZE ALL	483
	4.7.4.16	INVERT FROZEN	483
	4.7.4.17	SPACING	483
	4.7.4.18	FLOOD	483
	4.7.4.19	UNMASK ALL	483
	4.7.4.20	INVERT MASK	483
	4.7.4.21	BUILD UP	483
	4.7.4.22	STEADY STROKE	483
	4.7.5	FALLOFF	484
	4.7.5.1	FALLOFF TYPE	484
	4.7.5.2	FALLOFF CURVE	484
	4.7.5.3	PRESET CURVE	485
	4.7.5.4	CUSTOM CURVE	485
	4.7.6	STYLUS	485

4.7.6.1	MIN BRUSH STRENGTH	485
4.7.6.2	MIN BRUSH SIZE	485
4.7.7	STAMP	485
4.7.7.1	IMAGE	486
4.7.7.2	ORIENT TO STROKE	486
4.7.7.3	FLIP HORIZONTAL	486
4.7.7.4	FLIP VERTICAL	486
4.7.7.5	ROTATE	486
4.7.7.6	DRAW METHOD	486
4.7.7.7	RANDOMIZE	486
4.7.8	DISPLAY	487
4.7.8.2	SHOW FROZEN MASKED	487
4.7.8.1	ORIENT BRUSH TO SURFACE	487
4.7.8.3	WIREFRAME DISPLAY	487
	Gestione dello sculpting – seconda parte	487
	E possibile mantenere traccia delle pennellate nella construction history?	489
	Gestione dello sculpting – terza parte	489
CAPITOLO 5 • UV MAPPING		
5.1	INTRODUZIONE	498
5.1.1	PLANAR MAPPING	500
5.1.1.1	FIT TO PROJECT TO	500
5.1.1.2	PROJECT FROM	500
	Gestione del Planar Mapping – prima parte	501
5.1.1.3	KEEP IMAGE WIDTH HEIGHT RATIO	501
5.1.1.4	INSERT PROJECTION BEFORE DEFORMERS	501
5.1.1.5	UV SET	501
	Gestione del Planar Mapping – seconda parte	502
5.1.2	CYLINDRICAL MAPPING	503
5.1.2.1	PROJECT CENTER	503
5.1.2.2	ROTATE	503
5.1.2.3	HORIZONTAL SWEEP	503
5.1.2.4	PROJECT HEIGHT	503
	Gestione del Cylindrical Mapping	504
5.1.3	SPHERICAL MAPPING	504
	Gestione dello Spherical Mapping	504
5.1.4	AUTOMATIC MAPPING	505
5.1.4.1	PLANE	505
5.1.4.2	OPTIMIZE	506
5.1.4.3	INSERT PROJECTION BEFORE DEFORMERS	506
5.1.4.4	PROJECTION	506
5.1.4.5	SHELL LAYOUT	506
5.1.4.6	SCALE MODE	507
5.1.4.7	SHELL STACKING	507
5.1.4.8	SPACING PRESETS	507
5.1.4.9	PERCENTAGE SPACE	507
5.1.5	CAMERA BASED	508
5.1.6	CONTOUR STRETCH	508
5.1.6.1	METHOD	508
5.1.6.2	SMOOTHNESS	508
5.1.6.3	OFFSET	508
5.1.6.4	USER DEFINED CORNER VERTICES	509
5.1.6.5	INSERT PROJECTION BEFORE DEFORMERS	509
	Gestione del Contour Stretch	509
5.1.7	NORMAL BASED	510
5.1.7.1	KEEP RATIO	510
5.1.7.2	INSERT PROJECTION BEFORE DEFORMERS	510
	Gestione del Normal Based	510
5.1.7	BEST PLANE	512
5.1.7	MANIPOLATORE DELLE MAPPATURE	512
5.2	UV EDITOR	513
	Gestione dell'uv editor – prima parte	514
5.2.1	DISPLAY BAR	515
5.2.1.1	WIREFRAME	516
5.2.1.2	SHADED	516
5.2.1.3	UV DISTORTION	516
5.2.1.4	TEXTURE BORDER	517
5.2.1.5	SHELL BORDER	517
5.2.1.6	GRID	517
5.2.1.7	ISOLATE SELECT	517
5.2.1.8	UV SNAPSHOT	518
5.2.1.9	DISPLAY IMAGE	518
5.2.1.10	CHECKER MAP	518

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

	5.2.1.11	CHANNEL DISPLAY	519
	5.2.1.12	IMAGE DIMMING	519
	5.2.1.13	UNFILTERED IMAGE	519
	5.2.1.14	IMAGE RATIO	519
	5.2.1.15	PIXEL SNAP	519
	5.2.1.16	IMAGE RANGE	519
	5.2.1.17	EDITOR BAKING	520
	5.2.1.18	UPDATE PSD	520
	5.2.1.19	BRIGHTNESS CONTRAST	520
	5.2.1.20	VIEW TRANSFORM	520
5.3	UV TOOLKIT	520	
		Gestione dell'uv editor – seconda parte	521
5.3.1	SELECTION MODE AND STYLE	521	
	5.3.1.1	PICK MARQUEE	522
	5.3.1.2	DRAG	522
	5.3.1.3	TWEAK MARQUEE	522
	5.3.1.4	SYMMETRY	522
	5.3.1.5	SELECT CONSTRAINTS	523
	5.3.1.6	TRANSFORM CONSTRAINTS	524
	5.3.1.7	ALL INVERT CLEAR	524
	5.3.1.8	GROW E SHRINK SELECTION	524
	5.3.1.9	PINNING	525
	5.3.1.10	SELECTION BY TYPE	526
	5.3.1.11	SOFT SELECTION	526
	5.3.1.12	FILTER SELECTION	526
	5.3.1.13	CONVERT SELECTION	526
	5.3.1.14	SELECT SHORTEST EDGE PATH	527
	5.3.1.15	MARKING MENU	527
5.3.2	TRANSFORM	527	
	5.3.2.1	PIVOT	527
	5.3.2.2	MOVE	528
	5.3.2.3	ROTATE	529
	5.3.2.4	SCALE	529
	5.3.2.5	TEXEL DENSITY	531
		Gestione dell'uv editor – terza parte	531
		Gestione dell'uv editor – quarta parte	533
5.3.3	TOOL TRANSFORM	534	
	5.3.3.1	GRAB	534
	5.3.3.2	3D DRAG	534
	5.3.3.3	LATTICE	535
	5.3.3.4	PINCH	536
	5.3.3.5	SMEAR	536
	5.3.3.6	SYMMETRIZE	536
		Gestione dell'uv editor – quinta parte	537
		Gestione dell'uv editor – sesta parte	538
	5.3.3.7	SMUDGE	538
5.3.4	CREATE	539	
5.3.5	CUT AND SEW	539	
	5.3.5.1	AUTO SEAMS	539
		Gestione dell'uv editor – settima parte	540
	5.3.5.2	CUT	541
	5.3.5.3	CUT TOOL	541
	5.3.5.4	CUT UV SHELL	542
	5.3.5.5	CREATE SHEEL GRID	542
		Gestione dell'uv editor – ottava parte	542
	5.3.5.6	SEW	543
		Gestione dell'uv editor – nona parte	543
	5.3.5.7	SEW TOOL	543
	5.3.5.8	STITCH TOGETHER	543
	5.3.5.9	MOVE AND SWE	544
	5.3.5.10	SPLIT	544
	5.3.5.11	MERGE	544
	5.3.5.12	3D CUT AND SEW	544
		Gestione dell'uv editor – decima parte	545
		Gestione dell'uv editor – undicesima parte	546
5.3.6	UNFOLD	546	
	5.3.6.1	UNFOLD	546
	5.3.6.2	UNFOLD TOOL	547
	5.3.6.3	UNFOLD ALONG	547
		Gestione dell'uv editor – dodicesima parte	547
	5.3.6.4	OPTIMIZE	548
	5.3.6.5	OPTIMIZE TOOL	548

5.3.6.6	STRAIGHTEN Uvs	549
	Gestione dell'uv editor – tredicesima parte	549
5.3.6.7	STRAIGHTEN SHELL	550
	Gestione dell'uv editor – quattordicesima parte	551
5.3.6.8	STRAIGHTEN UV BORDER	552
5.3.6.9	MAP BORDER	552
	Gestione dell'uv editor – quindicesima parte	552
5.3.7	ALIGN AND SNAP	553
5.3.7.1	ALIGN	553
5.3.7.2	LINEAR ALIGN	553
5.3.7.3	SNAP	553
5.3.7.4	SNAP TOGETHER	554
5.3.7.5	SNAP AND STACK	554
5.3.7.6	MATCH GRID	554
5.3.7.7	MATCH UVS	555
5.3.7.8	NORMALIZE	555
5.3.7.9	UNITIZE	555
5.3.8	ARRANGE AND LAYOUT	556
5.3.8.1	DISTRIBUTE	556
5.3.8.2	ORIENT SHELLS	556
5.3.8.3	ORIENT TO EDGE	556
5.3.8.4	STACK SHELLS	557
5.3.8.5	UNSTACK SHELLS	557
5.3.8.6	STACK AND ORIENT	557
5.3.8.7	STACK SIMILAR	557
5.3.8.8	GATHER SHELLS	557
5.3.8.9	RANDOMIZE SHELLS	558
	Gestione dell'uv editor – sedicesima parte	558
5.3.8.10	MEASURE	558
5.3.8.11	LAYOUT	559
5.3.8.12	LAYOUT ALONG	562
5.3.9	UV SET	562
5.3.9.1	CREATE EMPTY UV SET	562
	Rinominare un uvset	564
	Eliminare un uvset	564
	Spostare l'uvset nella lista	564
5.3.9.2	COPY UVS TO UV SET	564
	Gestione del Copy Uvs to Uv set	564
5.3.9.3	DUPLICATE UV SET	564
5.3.9.4	PROPAGATE UV SET	565
	Gestione del Propagate Uv set	565
5.3.9.5	SHARE INSTANCES	565
	Gestione dello Share Instance	565
5.3.9.6	SELECT SHARED INSTANCES	565
5.3.9.7	MAKE SELECTED INSTANCES CURRENT	565
5.3.9.8	OPEN RELATIONSHIP EDITOR	566
5.3.9.9	AUTO LOAD TEXTURES	566
5.3.9.10	UV SNAPSHOT	566
5.3.9.11	UNMAPPED	567
5.3.10	CUSTOM SHELF	567
	Gestione del Custom Shelf	567

CAPITOLO 6 • MODELLAZIONE NURBS

6.1	INTRODUZIONE	570
	Modifica dell'accelerazione hardware	571
	Gestione delle nurbs – getting started	571
6.1.1	PRIMITIVE NURBS	572
6.1.1.1	SPHERE	572
6.1.1.2	CUBE	573
6.1.1.3	CYLINDER	573
6.1.1.4	CONE	573
6.1.1.5	PLANE	573
6.1.1.6	TORUS	574
6.1.1.7	CIRCLE	574
	Gestione della primitiva Circle – prima parte	574
	Gestione della primitiva Circle – seconda parte	575
6.1.1.8	SQUARE	575
6.1.2	DETTAGLIO NELLE VISTE	576
6.1.2.1	CUSTOM NURBS DISPLAY	576
6.2	SUB-COMPONENT	577
	Gestione basica delle selezioni	578
6.2.1	GROW E SHRINK SELECTION	578
6.2.2	SELECT ALL – SELECT FIRST – SELECT LAST	579

6.2.3	CV SELECTION BOUNDARY	579
6.2.4	SURFACE BORDER	579
6.2.5	MARKING MENÙ	579
6.2.6	CLUSTER CURVE	579
6.3	CURVE	579
6.3.1	CV CURVE TOOL	580
6.3.1.1	CURVE DEGREE	580
6.3.1.2	KNOT SPACING	580
6.3.1.3	MULTIPLE END KNOT	581
	Creare una curva con Cv Curve Tool	581
	Eliminare un control vertex	581
6.3.2	EP CURVE TOOL	581
6.3.3	BÉZIER CURVE TOOL	582
	Creare una curva con Bézier Curve Tool	582
	Eliminare un control vertex	582
	Aggiungere nuovi anchor ad una curva bézier	583
	Generare una curva bézier chiusa	583
6.3.3.1	CONVERSIONE DEGLI ANCHOR POINTS	583
6.3.3.2	GESTIONE DEL TANGENTS SUGLI ANCHOR POINTS	584
6.3.3.3	GESTIONE DELLA CURVA BÉZIER	584
6.3.3.4	GESTIONE DELLE CONVERSIONI	585
6.3.4	ARC TOOL	585
	Gestione di un arco	585
6.3.5	MULTIPLE KNOT	586
	Gestione la molteplicità del nodo	586
6.3.6	GRADO DI CONTINUITÀ	587
6.3.7	TOLLERANZA	587
6.4	MODIFICA DELLE CURVE	588
6.4.1	ADD POINT TOOL	588
	Gestione dell'Add Point Tool	588
6.4.2	REVERSE DIRECTION	588
	Gestione del Reverse Direction	588
6.4.3	ATTACH	589
6.4.3.1	ATTACH METHOD	589
6.4.3.2	MULTIPLE KNOT	589
6.4.3.3	BLEND BIAS	589
6.4.3.4	INSERT KNOT	589
6.4.3.5	KEEP ORIGINAL	590
	Gestione dell'Attach	590
6.4.4	DETACH	591
	Gestione del Detach	591
6.4.5	CUT	591
6.4.5.1	FIND INTERSECTION	591
6.4.5.2	DIRECTION	591
6.4.5.3	CUT	592
6.4.5.4	KEEP	592
6.4.5.5	USE TOLERANCE	592
6.4.5.6	KEEP ORIGINAL	592
	Gestione del Cut	592
6.4.6	FILLET	593
6.4.6.1	TRIM	593
6.4.6.2	JOINT	593
6.4.6.3	KEEP ORIGINAL	593
6.4.6.4	CONSTRUCTION	593
6.4.6.5	RADIUS	594
6.4.6.6	FREE FORM	594
6.4.6.7	BLEND CONTROL	594
	Gestione del Fillet – prima parte	594
	Gestione del Fillet – seconda parte	595
	Gestione del Fillet – terza parte	595
	Gestione del Fillet – quarta parte	596
	Gestione del Fillet – quinta parte	596
	Gestione del Fillet – sesta parte	597
6.4.7	INSERT KNOT	597
6.4.7.1	INSERT LOCATION	598
6.4.7.2	MULTIPLICITY	598
6.4.7.3	MULTIPLICITY	598
6.4.7.4	CONSTRUCTION	598
	Gestione dell'Insert Knot – prima parte	598
	Gestione dell'Insert Knot – seconda parte	599
	Gestione dell'Insert Knot – terza parte	599
6.4.8	ALIGN	600

6.4.8.1	ATTACH	600
6.4.8.2	CONTINUITY	600
6.4.8.3	MODIFY POSITION	600
6.4.8.4	MODIFY BOUNDARY	600
6.4.8.5	MODIFY TANGENT	601
6.4.8.6	TANGENT SCALE FIRST SECOND	601
6.4.8.7	CURVATURE SCALE FIRST SECOND	601
6.4.8.8	KEEP ORIGINAL	601
	Gestione dell'Align – prima parte	602
	Gestione dell'Align – seconda parte	602
6.4.9	PROJECT TANGENT	602
6.4.9.1	CURVATURE	602
6.4.9.2	TANGENT ALIGN DIRECTION	603
6.4.9.3	REVERSE DIRECTION	603
6.4.9.4	TANGENT SCALE	603
6.4.9.5	TANGENT ROTATION	603
6.4.9.6	CURVATURE SCALE	603
6.4.9.7	KEEP ORIGINAL	603
	Gestione del Project Tangent – prima parte	604
	Gestione del Project Tangent – seconda parte	604
6.4.10	INTERSECT	604
	Gestione dell'Intersect	604
6.4.11	OFFSET	605
6.4.11.1	NORMAL DIRECTION	605
6.4.11.2	OFFSET DISTANCE	605
6.4.11.3	CONNECT BREAKS	605
6.4.11.4	LOOP CUTTING	605
6.4.11.5	MAX SUBDIVISION DENSITY	606
6.4.11.6	TOLERANCE	606
6.4.11.7	CURVE RANGE	606
	Gestione dell'Offset	606
6.4.12	EXTEND	606
6.4.12.1	EXTEND METHOD	606
6.4.12.2	EXTENSION TYPE	607
6.4.12.3	DISTANCE	607
6.4.12.4	EXTEND CURVE AT	607
6.4.12.5	JOIN THE ORIGINAL	607
6.4.12.6	REMOVE MULTIPLE KNOT	607
6.4.12.7	KEEP ORIGINAL	607
	Gestione dell'Extend	607
6.4.13	OPEN CLOSE	608
6.4.13.1	SHAPE	608
6.4.14	REBUILD	608
6.4.14.1	REBUILD TYPE	609
6.4.14.2	END CONDITIONS	610
6.4.14.3	PARAMETER RANGE	610
6.4.14.4	KEEP	610
6.4.14.5	NUMBER OF SPANS	611
6.4.14.6	DEGREE	611
6.4.14.7	USE TOLERANCE	611
6.4.14.8	KEEP ORIGINAL	611
	Gestione del Rebuild	611
6.4.15	BEND	612
6.4.15.1	BEND AMOUNT	612
6.4.15.2	TWIST	612
6.4.16	CURL	613
6.4.15.1	CURL AMOUNT	613
6.4.15.2	CURL FREQUENCY	613
	Gestione del Curl	613
6.4.17	SMOOTH	613
6.4.17.1	SMOOTH FACTOR	613
6.4.18	STRAIGHTEN	614
6.4.18.1	STRAIGHTNESS	614
6.4.18.2	PRESERVE LENGTH	614
6.4.19	SCALE CURVATURE	614
6.4.19.1	SCALE FACTOR	614
6.4.19.2	MAX CURVATURE	614
6.4.20	LOCK UNLOCK LENGTH	614
6.4.21	DUPLICATE SURFACE CURVES	615
6.4.21.1	GROUP WITH ORIGINAL	615
6.4.21.2	VISIBILE SURFACE ISOPARM	615
	Gestione del Duplicate Surface Curve	615

0	6.4.22	FIT B-SPLINE	616
	6.4.22.1	TOLERANCE	616
		Gestione del Fit B-Spline – prima parte	616
		Gestione del Fit B-Spline – seconda parte	617
	6.4.22	CV HARDNESS	617
	6.4.22.1	MULTIPLICITY	617
	6.4.22.2	KEEP ORIGINAL	617
		Gestione del Cv Hardness	618
	6.4.23	EDIT CURVE TOOL	618
1	6.5	SUPERFICI	619
	6.5.1	REVOLVE	619
	6.5.1.1	AXIS PRESET	619
	6.5.1.2	PIVOT	620
	6.5.1.3	SURFACE DEGREE	620
	6.5.1.4	START END SWEEP	620
	6.5.1.5	USE TOLERANCE	620
	6.5.1.6	SEGMENTS	620
	6.5.1.7	CURVE RANGE	621
	6.5.1.8	OUTPUT GEOMETRY	621
		Gestione del Revolve – prima parte	621
		Gestione del Revolve – seconda parte	621
		Gestione del Revolve – terza parte	622
	6.5.2	LOFT	623
	6.5.2.1	PARAMETERIZATION	623
	6.5.2.2	AUTO REVERSE	624
	6.5.2.3	CLOSE	624
	6.5.2.4	SURFACE DEGREE	624
	6.5.2.5	SECTIONS SPANS	624
	6.5.2.6	CURVE RANGE	625
	6.5.2.7	OUTPUT GEOMETRY	625
		Gestione del Loft – prima parte	625
		Gestione del Loft – seconda parte	625
		Gestione del Loft – terza parte	626
	6.5.3	PLANAR	627
	6.5.2.1	SURFACE DEGREE	627
	6.5.2.2	CURVE RANGE	627
	6.5.2.3	OUTPUT GEOMETRY	627
		Gestione del Planar – prima parte	627
		Gestione del Planar – seconda parte	628
		Gestione del Planar – terza parte	628
	6.5.4	EXTRUDE	629
	6.5.4.1	STYLE	629
	6.5.4.2	EXTRUDE LENGTH	629
	6.5.4.3	DIRECTION	629
	6.5.4.4	SURFACE DEGREE	630
	6.5.4.5	RESULT POSITION	630
	6.5.4.6	PIVOT	630
	6.5.4.7	ORIENTATION	631
	6.5.4.8	ROTATION	631
	6.5.4.9	SCALE	631
	6.5.4.10	CURVE RANGE	631
	6.5.4.11	OUTPUT GEOMETRY	631
		Gestione dell'Extrude – prima parte	632
		Gestione dell'Extrude – seconda parte	632
	6.5.5	BIRAIL	632
	6.5.5.1	TRANSFORM CONTROL	633
	6.5.5.2	PROFILE BLEND VALUE	633
	6.5.5.3	CONTINUITY	633
	6.5.5.4	REBUILD	633
	6.5.5.5	OUTPUT GEOMETRY	633
	6.5.5.6	TOOL BEHAVIOR	634
		Gestione del Birail1 – prima parte	634
		Gestione del Birail 3+ – seconda parte	634
	6.5.6	BOUNDARY	635
	6.5.6.1	CURVE ORDERING	635
	6.5.6.2	COMMON END POINT	635
	6.5.6.3	CURVE RANGE	635
	6.5.6.4	OUTPUT GEOMETRY	636
		Gestione del Boundary – prima parte	636
		Gestione del Boundary – seconda parte	637
	6.5.7	SQUARE	638
	6.5.7.1	CONTINUITY TYPE	638
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

6.5.7.2	END POINTS TOLERANCE	639
6.5.7.3	REBUILD	639
6.5.7.4	OUTPUT GEOMETRY	639
	Gestione dello Square	639
6.5.8	BEVEL	640
6.5.8.1	ATTACH SURFACES	640
6.5.8.2	BEVEL	640
6.5.8.3	BEVEL WIDTH	640
6.5.8.4	BEVEL DEPTH	640
6.5.8.5	EXTRUDE HEIGHT	640
6.5.8.6	BEVEL CORNERS	640
6.5.8.7	BEVEL CAP EDGE	640
6.5.8.5	USE TOLERANCE	641
6.5.8.6	CURVE RANGE	641
6.5.8.7	OUTPUT GEOMETRY	641
	Gestione del Bevel	641
6.5.9	BEVEL PLUS	641
6.5.9.1	CREATE CAP	642
6.5.9.2	BEVEL INSIDE CURVE	642
6.5.9.3	OUTER INNER BEVEL STYLE	642
6.5.9.4	SAME AS OUTER STYLE	642
6.5.9.5	OUTPUT OPTIONS	642
6.6	MODIFICA SUPERFICI	642
6.6.1	ATTACH	642
6.6.1.1	ATTACH METHOD	642
6.6.1.2	MULTIPLE KNOT	643
6.6.1.3	BLEND BIAS	643
6.6.1.4	INSERT KNOT	643
6.6.1.5	KEEP ORIGINAL	644
	Gestione dell'Attach – prima parte	644
	Gestione dell'Attach – seconda parte	644
	Gestione dell'Attach – terza parte	645
6.6.2	DETACH	646
	Gestione del Detach	646
6.6.3	REVERSE DIRECTION	647
6.6.4	PROJECT CURVE ON SURFACE	647
6.6.4.1	PROJECT ALONG	647
6.6.4.2	USE TOLERANCE	647
6.6.4.3	CURVE RANGE	647
	Gestione del Project Curve on Surface	648
6.6.5	MAKE LIVE	648
	Gestione del Make Live	648
6.6.6	TRIM TOOL	649
6.6.6.1	SELECTED STATE	649
6.6.6.2	FITTING TOLERANCE	649
6.6.6.3	KEEP ORIGINAL	649
	Gestione del Trim Tool	649
6.6.7	UNTRIM	650
6.6.7.1	UNTRIM	650
	Gestione dell'Untrim	650
6.6.8	BOOLEANS	651
6.6.8.1	DELETE INPUTS	651
6.6.8.2	TOOL BEHAVIOR	651
	Gestione del Boolean – prima parte	651
	Gestione del Boolean – seconda parte	652
6.6.9	ROUND TOOL	652
6.6.9.1	RADIUS	652
6.6.9.2	TOLERANCE VALUE	652
	Gestione del Round Tool – prima parte	652
	Gestione del Round Tool – seconda parte	653
6.6.10	CIRCULAR FILLET	654
6.6.10.1	CREATE CURVE ON SURFACE	654
6.6.10.2	REVERSE PRIMARY SECONDARY SURFACE NORMAL	654
6.6.10.3	RADIUS	655
6.6.10.4	USE TOLERANCE	655
	Gestione del Circular Fillet – prima parte	655
	Gestione del Circular Fillet – seconda parte	656
	Gestione del Circular Fillet – terza parte	656
6.6.11	FREEFORM FILLET	657
6.6.11.1	BIAS	657
6.6.11.2	DEPTH	657
6.6.11.3	USE TOLERANCE	657

6.6.11.4	OUTPUT GEOMETRY	657
	Gestione del Freeform Fillet – prima parte	658
	Gestione del Freeform Fillet – seconda parte	658
6.6.12	FILLET BLEND TOOL	659
6.6.12.1	AUTO NORMAL DIR	659
6.6.12.2	MULTIPLE KNOT	659
6.6.12.3	REVERSE DIRECTION	659
6.6.12.4	AUTO CLOSE RAIL ANCHOR	659
6.6.12.5	USE TOLERANCE	659
6.6.12.6	OUTPUT GEOMETRY	660
6.6.12.7	TOOL BEHAVIOR	660
	Gestione del Fillet Blend – prima parte	660
	Gestione del Fillet Blend – seconda parte	660
6.6.13	INSERT ISOPARM	661
6.6.13.1	INSERT LOCATION	661
6.6.13.2	USE ALL SURFACE ISOPARM	661
6.6.13.3	#ISOPARM TO INSERT	661
6.6.13.4	MULTIPLICITY	661
6.6.13.5	KEEP ORIGINAL	662
	Gestione dell'Insert Isoparm – prima parte	662
	Gestione dell'Insert Isoparm – seconda parte	662
6.6.14	ALIGN	663
6.6.14.1	ATTACH	663
6.6.14.2	CONTINUITY	663
6.6.14.3	MODIFY POSITION	663
6.6.14.4	MODIFY BOUNDARY	663
6.6.14.5	MODIFY TANGENT	664
6.6.14.6	TANGENT SCALE FIRST SECOND	664
6.6.14.7	CURVATURE SCALE FIRST SECOND	664
6.6.14.8	KEEP ORIGINAL	664
	Gestione dell'Align	665
6.6.15	INTERSECT	665
6.6.15.1	CREATE CURVE FOR	665
6.6.15.2	CREATE TYPE	665
6.6.15.3	USE TOLERANCE	665
	Gestione dell'Intersect – prima parte	665
	Gestione dell'Intersect – seconda parte	666
6.6.16	OFFSET	667
6.6.16.1	METHOD	667
6.6.16.2	OFFSET DISTANCE	667
	Gestione dell'Offset	667
6.6.17	EXTEND	668
6.6.17.1	EXTENSION TYPE	668
6.6.17.2	DISTANCE	668
6.6.17.3	EXTEND SIDE	668
6.6.17.4	EXTEND DIRECTION	668
6.6.17.5	JOIN THE ORIGINAL	668
6.6.17.6	KEEP ORIGINAL	668
	Gestione dell'Extend – prima parte	668
	Gestione dell'Extend – seconda parte	669
6.6.18	OPEN CLOSE	669
6.6.18.1	SHAPE DIRECTION	670
6.6.18.2	SHAPE	670
	Gestione dell'Open Close	670
6.6.19	MOVE SEAM	671
	Gestione del Move Seam	671
6.6.20	REBUILD	671
6.6.20.1	REBUILD TYPE	672
6.6.20.2	PARAMETER RANGE	673
6.6.20.3	END CONDITIONS	673
6.6.20.4	DIRECTION	674
6.6.20.5	KEEP	674
6.6.20.6	NUMBER OF SPANS	674
6.6.20.7	DEGREE	674
6.6.20.8	USE TOLERANCE	675
6.6.20.9	KEEP ORIGINAL	675
	Gestione del Rebuild	675
6.6.21	STITCH SURFACE POINT	676
6.6.21.1	KEEP ORIGINAL	676
6.6.21.2	ASSIGN EQUAL WEIGHT	676
6.6.21.3	CASCADE STITCH NODE	677
	Gestione dello Stitch Surface Point	677

6.6.22	STITCH EDGE TOOL	677
6.6.22.1	BLENDING	677
6.6.22.2	WEIGHTING ON EDGE 1 2	677
6.6.22.3	SAMPLES ALONG EDGE	678
6.6.22.4	CASCADE STITCH NODE	678
6.6.22.5	FIX BOUNDARY	678
6.6.22.6	KEEP ORIGINAL	678
	Gestione dello Stitch Edge Tool	678
6.6.23	GLOBAL STITCH	679
6.6.23.1	STITCH CORNER	679
6.6.23.2	STITCH EDGE	679
6.6.23.3	STITCH SMOOTHNESS	680
6.6.23.4	STITCH PARTIAL EDGES	680
6.6.23.5	MAX SEPARATION	680
6.6.23.6	MODIFICATION RESISTANCE	680
6.6.23.7	SAMPLING DENSITY	680
6.6.23.8	KEEP ORIGINAL	680
6.6.23.9	LOCK SURFACE	680
	Gestione del Global Stitch	681
6.6.24	SURFACE EDITING	681
6.6.24.1	SURFACE EDITING TOOL	681
6.6.24.2	BREAK TANGENT	682
	Gestione del Break Tangent	682
6.6.24.3	SMOOTH TANGENT	682
6.6.25	DUPLICATE NURBS PATCH	683
	Gestione del Duplicate Nurbs Patch	683
6.7	NURBS TESSELLATION	684
6.7.1	CONVERT NURBS TO POLYGON	686
6.7.1.1	ATTACH MULTIPLE OUTPUT MESH	687
6.7.1.2	MATCH RENDER TESSELLATION	687
6.7.1.3	TYPE	687
6.7.1.4	TESSELLATION METHOD	687
6.7.1.5	UV TYPE	688
6.7.1.6	NUMBER UV	688
6.7.1.7	CHORD HEIGHT	688
6.7.1.8	CHORD HEIGHT RATIO	688
6.7.1.9	EDGE SWAP	689
6.7.1.10	CHORD HEIGHT RATIO	689
6.7.1.11	FRACTIONAL TOLERANCE	689
6.7.1.12	MINIMAL EDGE LENGTH	689
6.7.1.13	3D DELTA	689
6.8	ADOBE® ILLUSTRATOR®	689
6.9	SWEEP MESH	690
	Gestione dello Sweep Mesh – prima parte	690
6.9.1	SWEEP PROFILE	690
6.9.1.1	PROFILE	690
	Gestione dello Sweep Mesh – seconda parte	692
	Gestione dello Sweep Mesh – terza parte	692
	Gestione dello Sweep Mesh – quarta parte	693
	Gestione dello Sweep Mesh – quinta parte	694
6.9.1.2	DISTRIBUTION	694
6.9.1.3	ALIGNMENT	695
6.9.2	TRANSFORMATION	695
6.9.2.1	SCALE PROFILE	695
6.9.2.2	ROTATE PROFILE	695
6.9.2.3	TWIST	696
6.9.2.4	TAPER	696
6.9.2.5	TAPER CURVE	696
6.9.3	INTERPOLATION	696
	Gestione dello Sweep Mesh – sesta parte	696
6.9.3.1	MODE	696
6.9.3.2	OPTIMIZE	697
	Gestione dello Sweep Mesh – settima parte	697
6.9.4	NORMALS	697
6.9.4.1	SMOOTHING	697
6.9.4.2	REVERSE	697
6.9.5	UV	698
6.9.6	ADVANCE SETTINGS	698
6.9.6.1	AUTOMATIC ROLL	698
6.9.6.2	UNIFORM PROFILE SCALE	698
6.9.6.3	UNIFORM INSTANCE SCALE	698
6.9.6.4	RELATIVE INSTANCE ORIENTATION	699

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

È possibile applicare lo Sweep Mesh a più curve simultaneamente? 699

CAPITOLO 7 • DEFORMATORI

7.1	DEFORMATORI	702
7.1.1	LATTICE	703
7.1.1.1	DIVISIONS	703
7.1.1.2	LOCAL MODE	704
7.1.1.3	POSITIONING	704
7.1.1.4	GROUPING	704
7.1.1.5	PARENTING	704
7.1.1.6	FREEZE MODE	704
7.1.1.7	OUTSIDE LATTICE	704
	Gestione del Lattice – prima parte	705
	Gestione del Lattice – seconda parte	705
	Gestione del Lattice – terza parte	706
	È possibile aumentare il numero di suddivisioni sul gizmo del lattice?	706
7.1.2	BEND	707
7.1.2.1	LOW HIGH BOUND	707
7.1.2.2	CURVATURE	707
	Gestione del Bend – prima parte	707
	Gestione del Bend – seconda parte	708
	Gestione del Bend – terza parte	708
	Gestione del Bend – quarta parte	709
	Gestione del Bend – quinta parte	709
	Gestione del Bend – sesta parte	710
	Gestione del Bend – settima parte	710
7.1.3	TWIST	711
7.1.3.1	LOW HIGH BOUND	711
7.1.3.2	CURVATURE	711
	Gestione del Twist – prima parte	712
	Gestione del Twist – seconda parte	712
	Gestione del Twist – terza parte	712
7.1.4	FLARE	713
7.1.4.1	LOW HIGH BOUND	713
7.1.4.2	START END FLARE XZ	713
7.1.4.3	CURVE	713
	Gestione del Flare – prima parte	713
	Gestione del Flare – seconda parte	714
	Gestione del Flare – terza parte	714
7.1.5	SINE	715
7.1.5.1	LOW HIGH BOUND	715
7.1.5.2	AMPLITUDE	715
7.1.5.3	WAVELENGTH	715
7.1.5.4	DROPOFF	715
7.1.5.5	OFFSET	715
7.1.6	WAVE	716
7.1.6.1	MIN MAX RADIUS	716
7.1.6.2	AMPLITUDE	716
7.1.6.3	WAVELENGTH	716
7.1.6.4	DROPOFF	716
7.1.6.5	OFFSET	716
7.1.7	TEXTURE	716
7.1.7.1	POINT SPACE	716
7.1.7.2	DIRECTION	717
7.1.7.3	STRENGTH	717
7.1.7.4	OFFSET	717
7.1.7.5	VECTOR SPACE	717
7.1.7.6	VECTOR STRENGTH	718
7.1.7.7	VECTOR OFFSET	718
7.1.7.8	TEXTURE	718
	Gestione del Texture – prima parte	718
	Gestione del Texture – seconda parte	719
	Gestione del Texture – terza parte	720
7.1.8	SHRINK WRAP	720
7.1.8.1	PROJECTION	720
7.1.8.2	CLOSEST IF NO INTERSECTION	721
7.1.8.3	BIDIRECTIONAL	721
7.1.8.4	REVERSE	722
7.1.8.5	OFFSET	722
7.1.8.6	TARGET INFLATION	722
7.1.8.7	BOUNDING BOX CENTER	722
7.1.8.8	AXIS REFERENCES	722
7.1.8.9	SINGLE SHRINKWRAP NODE	723

7.1.8.10	SHAPE PRESERVATION CONTROLS	723
7.1.8.11	TARGET SMOOTH LEVEL	723
7.1.8.12	FALLOFF CONTROL	724
	Gestione del Shrinkwrap – prima parte	724
	Gestione del Shrinkwrap – seconda parte	724
	Gestione del Shrinkwrap – terza parte	725
	Gestione del Shrinkwrap – quarta parte	726
	Gestione del Shrinkwrap – quinta parte	726
	Gestione del Shrinkwrap – sesta parte	727
	Gestione del Shrinkwrap – settima parte	728
	Gestione del Shrinkwrap – ottava parte	728
7.2	MODIFICA DEI DEFORMATORI	729
7.2.1	RELATIONSHIP EDITORS	729
	Gestione del Relationship	729
7.2.2	MEMBERSHIP	730
7.2.2.1	PRUNE MEMBERSHIP	730
	Gestione del Prune Membership	730
7.2.2.2	EDIT MEMBERSHIP	730
	Gestione dell'Edit Membership Tool	730
7.2.3	PAINT	731
7.2.3.1	RADIUS	731
7.2.3.2	OPACITY	731
7.2.3.3	ACCUMULATE OPACITY	731
7.2.3.4	PROFILE	731
7.2.3.5	ROTATE TO STROKE	732
7.2.3.6	PAINT OPERATIONS	732
7.2.3.7	FILTER	732
7.2.3.8	VALUE	732
7.2.3.9	CLAMP	732
7.2.3.10	FLOOD	733
	Gestione del Flood	733
7.2.3.11	SCREEN PROJECTION	733
7.2.3.12	REFLECTION	733
7.2.3.13	STAMP SPACING	733
7.2.3.14	STAMP DEPTH	733
7.2.3.15	UPDATE CONTINUOUSLY	734
7.2.3.16	ATTRIBUTE MAPS	734
7.2.3.17	DISPLAY	734
	Gestione del Paint	734
7.2.4	DEFORMER ATTRIBUTES	734
7.2.4.1	COMPONENT TAGS	735
	Gestione del Component Tag – prima parte	736
	Gestione dei filtri nel component tag	736
	Gestione del Component Tag – seconda parte	737
	Gestione del Component Tag – terza parte	738
7.2.4.2	DEFORMER FALLOFFS	741
	Gestione del primitive falloff – prima parte	742
	Gestione del primitive falloff – seconda parte	742
	Gestione dell'uniform falloff	743
	Gestione del blend falloff	743
	Gestione del proximity falloff	744
	Gestione del subset falloff	746
	Gestione del component falloff	746
	Gestione del falloff color	747
	Gestione del Component Tag – quarta parte	748
	È possibile disconnettere un falloff curve?	749
	È possibile rimuovere un falloff curve?	749
	È possibile riusare un falloff curve?	749
	Perché nella finestra del Deformer Editors non compare il set del deformatore?	750

TAVOLA DEI CONTENUTI: EXERCISES

CAPITOLO 8 • TUTORIALS

8.1	INTRODUZIONE	754
8.1.1	BLUEPRINT	754
8.1.1.1	IMAGE PLANE	755
	Gestione del blueprint con Image Plane	755
8.1.1.2	USO DEI MATERIALI	757
	Gestione del blueprint coi materiali	757

0	8.2	POLIGONALE	758
	8.2.1	DADO DA GIOCO #01	759
	8.2.2	DADO DA GIOCO #02	761
	8.2.3	TAVOLO IN LEGNO	764
	8.2.4	TAVOLO DA BIMBI	768
	8.2.5	CASSETTIERA	773
	8.2.6	SEDIA	779
	8.2.7	PALLONE DA CALCIO #01	791
	8.2.8	PALLONE DA CALCIO #02	793
	8.2.9	PALLONE DA BASKET #01	795
	8.2.10	PALLONE DA BASKET #02	798
	8.2.11	PALLINA DA GOLG GIOCATTOLO PER GATTI	799
	8.2.12	VITE A TESTA SVASATA CON IMPRONTA A CROCE	804
	8.2.13	VITE A TESTA SVASATA PIANA CON INTAGLIO	811
	8.2.14	DADO ESAGONALE	815
	8.2.15	TAPPO A CORONA #01	819
	8.2.16	TAPPO A CORONA #02	822
	8.3	NURBS	826
		Modifica dell'accelerazione hardware	826
	8.3.1	POMELLO	826
	8.3.2	BARATTOLO	828
	8.3.3	CACCIAVITE #01	833
	8.3.4	CACCIAVITE #02	839
	8.3.5	MARTELLO TIRACHIODI	843
	8.3.6	PRESA SCHUKO (SIEMENS)	852
	8.3.7	FLACONE DETERSIVO	855
	8.4	UV MAPPING	866
	8.4.1	VITE A TESTA SVASATA CON IMPRONTA A CROCE	866
	8.4.2	PALLONE DA CALCIO	889
	8.4.3	TAPPO A CORONA	871
	8.4.4	CAVO TELEFONICO	872
	8.4.5	3D PAINTING: SUBSTANCE PAINTER	874
	8.5	RETOPOLOGY	889
	8.5.1	FOTOGRAMMETRIA	890
	8.5.2	RETOPOLOGY WORKFLOW	893
	8.5.3	UNWRAPPING	899
	8.5.4	SCULPTING	900
	CAPITOLO 9 • PROGETTI		
	9.1	INTRODUZIONE	904
	9.2	MOUSE OTTICO (NURBS - POLY)	905
	9.2.1	SETUP BLUEPRINT	905
	9.2.2	ANALISI DELLA FORMA	906
	9.2.2.1	MODELLAZIONE DELL'AREA 01	906
	9.2.2.2	MODELLAZIONE DELL'AREA 02	908
	9.2.2.3	MODELLAZIONE DELL'AREA 03	910
	9.2.2.4	MODELLAZIONE DELL'AREA 04	911
	9.2.2.5	MODELLAZIONE DELL'AREA 05	912
	9.2.2.6	MODELLAZIONE DELL'AREA 06	913
	9.2.2.7	MODELLAZIONE DELL'AREA 07	914
	9.2.2.8	CONCLUSIONI SULLE NURBS	915
	9.2.3	CONVERSIONE A POLIGONI	915
	9.2.3.1	CONFIGURAZIONE SHADER DI BASE	916
	9.2.3.2	MODELLAZIONE DELL'AREA 01	916
	9.2.3.3	MODELLAZIONE DELL'AREA 02	920
	9.2.3.4	MODELLAZIONE DELL'AREA 03	924
	9.2.3.5	MODELLAZIONE DELL'AREA 04	925
	9.2.3.6	MODELLAZIONE DELL'AREA 05	926
	9.2.3.7	MODELLAZIONE DELL'AREA 06	929
	9.2.3.8	MODELLAZIONE DELL'AREA 07	930
	9.2.3.9	CONCLUSIONI SULLA CONVERSIONE	932
	9.2.4	AGGIUNTA DI DETTAGLIO	933
	9.2.4.1	GOMMINI	933
	9.2.4.2	BASE INFERIORE	933
	9.2.4.3	RILEVATORE OTTICO	935
	9.2.4.4	AFFINAMENTO	939
	9.2.4.5	CAVITÀ	940
	9.2.4.6	GESTIONE DEGLI SPESSORI E SPIGOLI	942
	9.2.5	MIRRORING	943
	9.2.5.1	NON-MANIFOLD	944
	9.2.5.2	FINALIZZAZIONE	945
	9.2.6	GESTIONE DELL'UVMAP	946
	9.2.6.1	UNWRAPPING DELL'AREA 01	946

9.2.6.2	UNWRAPPING DELL'AREA 02	947
9.2.6.3	UNWRAPPING DELL'AREA 03	947
9.2.6.4	UNWRAPPING DELL'AREA 04 E DELL'AREA 05	947
9.2.6.5	UNWRAPPING DELL'AREA 06	948
9.2.6.6	UNWRAPPING DELL'AREA 07	948
9.2.6.7	UNWRAPPING BASE INFERIORE	948
9.2.6.8	UNWRAPPING DELLE CAVITÀ	949
9.2.6.9	TEXEL E LAYOUT	949
9.2.6.10	SNAPSHOT	950
9.3	AVVITATORE BLACK & DECKER	951
9.3.1	SETUP BLUEPRINT	951
9.3.2	ANALISI DELLA FORMA	951
9.3.2.1	SUPERFICIE DI APPROSSIMAZIONE	952
9.3.2.2	MODELLAZIONE DELL'AREA 01	953
9.3.2.3	MODELLAZIONE DELL'AREA 02	962
9.3.2.4	MODELLAZIONE DELL'AREA 03	962
9.3.2.5	MODELLAZIONE DELLA PUNTA A TESTA PIATTA	965
9.3.2.6	CONCLUSIONI SULLA MODELLAZIONE NURBS	966
9.4	PACKAGING	967
9.4.1	SETUP BLUEPRINT	967
9.4.2	MODELLAZIONE DELLA CONFEZIONE: PRIMA PARTE	967
9.4.3	GESTIONE DELLE UVMAP	970
9.4.4	MODELLAZIONE DELLA CONFEZIONE: SECONDA PARTE	970
9.4.5	MODELLAZIONE DEL CARTONE PROTETTIVO INTERNO	971
9.4.6	MODELLAZIONE DEL FLACONE	972
9.4.6.1	FLACONE	972
9.4.6.2	TAPPO	973
9.4.6.3	CANNUCCIA INTERNA	973
9.4.6.4	FRAGRANZA DEL PROFUMO	973
9.5	QUERCETTI®: TUBATION WHEELS	974
9.5.1	SETUP BLUEPRINT	974
9.5.1.1	TUBO DRITTO	975
9.5.1.2	TUBO A CROCE	976
9.5.1.3	TUBO A FORMA DI « T »	978
9.5.1.4	TUBO CURVO	978
9.5.1.5	RUOTA	980
9.5.1.6	PERNO O BULLONE DI FISSAGGIO	988
9.5.1.7	GESTIONE DEGLI SPIGOLI	990
9.5.1.8	GESTIONE DEL PIVOT	991
9.5.1.9	ASSEMBLAGGIO TUBATION WHEELS #01	992
9.5.1.10	ASSEMBLAGGIO TUBATION WHEELS #02	993
9.6	CLEMENTONI®: BUGGY + QUAD	994
9.6.1	ASSET	994
9.6.1.1	REFERENCE	995
9.6.1.2	REFERENCE: NURBS	995
9.6.2	SETUP BLUEPRINT: BEAM	996
9.6.2.1	BEAM: ASSET #01	996
9.6.2.2	BEAM: ASSET #02	1000
9.6.2.3	BEAM: ASSET #03	1001
9.6.2.4	BEAM: ASSET #04	1003
9.6.2.5	BEAM: ASSET #05	1004
9.6.2.6	BEAM: ASSET #06	1007
9.6.2.7	BEAM: ASSET #07	1008
9.6.2.8	BEAM: ASSET #08	1009
9.6.2.9	BEAM: ASSET #09	1010
9.6.2.10	GESTIONE DEGLI SPIGOLI	1013
9.6.2.11	BEAM: PIVOT	1013
9.6.2.12	ASSEMBLAGGIO: BEAM	1014
9.6.2.13	AFFINAMENTO	1016
9.6.3	SETUP BLUEPRINT: BRICK WITH HOLE	1017
9.6.3.1	BRICK WITH HOLE #10	1017
9.6.3.2	BRICK WITH HOLE #11	1021
9.6.4	SETUP BLUEPRINT: PIN	1022
9.6.4.1	PIN: ASSET #12	1023
9.6.4.2	PIN: ASSET #13	1027
9.6.4.3	PIN: ASSET #14	1028
9.6.4.4	PIN: ASSET #15	1029
9.6.5	SETUP BLUEPRINT: GEAR	1030
9.6.5.1	BUSHING: ASSET #16	1030
9.6.5.2	PIN: ASSET #15 – SECONDA PARTE	1031
9.6.5.3	GEAR 01: ASSET #17	1032
9.6.5.4	GEAR 02: ASSET #18	1036

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

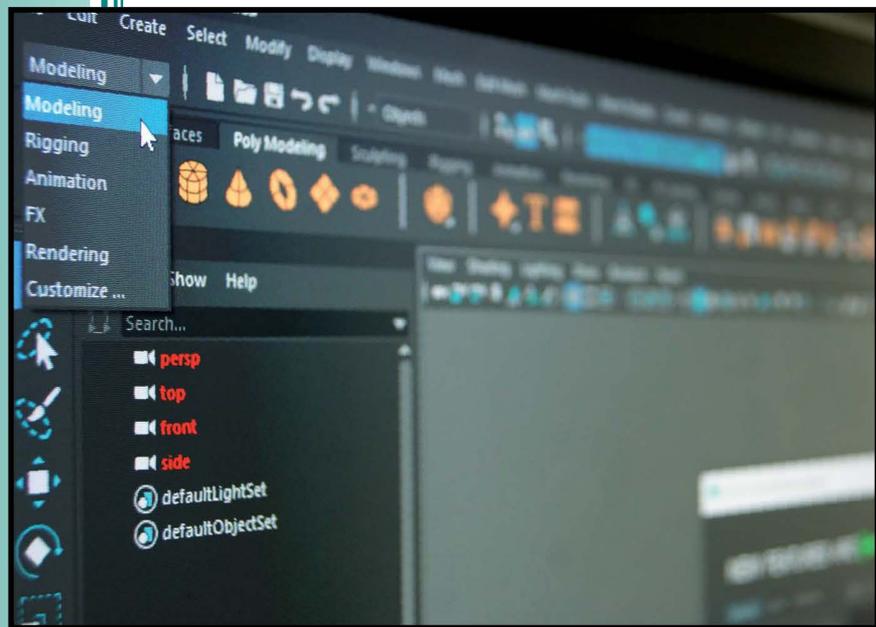
9.6.5.5	GEAR 03: ASSET #19	1039
9.6.6	SETUP BLUEPRINT: ALTRI ASSET	1040
9.6.6.1	WHEEL RIM: ASSET #20	1040
9.6.6.2	TIRE: ASSET #21	1050
9.6.6.3	INGRANAGGIO A VITE SENZA FINE CON FORO PER L'ASSE: ASSET #22	1054
9.6.6.4	SCATOLA INGRANAGGI DIFFERENZIALE: ASSET #23	1057
9.6.6.5	PANNELLO LATERALE: ASSET #24	1060
9.6.7	ASSEMBLAGGIO	1067
9.6.8	CONCLUSIONI	1075
9.7	OVERWATCH: D.VA LIGHTGUN	1076
9.7.1	BLOCKOUT	1078
9.7.2	MODELLAZIONE AREA #01	1088
9.7.2.1	GUANCETTA – PRIMA PARTE	1088
9.7.2.2	CALCIO – PRIMA PARTE	1090
9.7.2.3	GUANCETTA – SECONDA PARTE	1092
9.7.2.4	CALCIO – SECONDA PARTE	1092
9.7.2.5	GUANCETTA – SECONDA PARTE	1093
9.7.2.6	CALCIO – TERZA PARTE	1100
9.7.2.7	CARICATORE	1103
9.7.3	MODELLAZIONE AREA #02	1106
9.7.3.1	GRILLETTO – PRIMA PARTE	1106
9.7.3.2	PONTICELLO – PRIMA PARTE	1107
9.7.4	MODELLAZIONE AREA #04: PRIMA PARTE	1115
9.7.4.1	SELETTORE – PRIMA PARTE	1115
9.7.4.2	CAVITÀ CAPSULARI E CIRCOLARI	1116
9.7.5	MODELLAZIONE AREA #05	1122
9.7.5.1	PORZIONE A	1122
9.7.5.2	PORZIONE B	1123
9.7.5.3	PORZIONE C – SECONDA PARTE	1124
9.7.5.4	PORZIONE D	1128
9.7.6	MODELLAZIONE AREA #06	1128
9.7.7	MODELLAZIONE AREA #07: PRIMA PARTE	1131
9.7.8	CONSIDERAZIONI	1136
9.7.9	MODELLAZIONE AREA #08: PRIMA PARTE	1137
9.7.10	MODELLAZIONE AREA #02: SECONDA PARTE	1147
9.7.10.1	PONTICELLO	1148
9.7.11	MODELLAZIONE AREA #04: SECONDA PARTE	1149
9.7.12	MODELLAZIONE AREA #09	1150
9.7.12.1	PORZIONE C	1151
9.7.12.2	PORZIONE B	1154
9.7.12.3	PORZIONE A	1155
9.7.13	MODELLAZIONE AREA #10: PRIMA PARTE	1156
9.7.14	MODELLAZIONE AREA #11: PRIMA PARTE	1158
9.7.14.1	PORZIONE INTERNA	1158
9.7.14.2	PORZIONE ESTERNA	1158
9.7.15	MODELLAZIONE AREA #12	1159
9.7.16	MODELLAZIONE AREA #11: SECONDA PARTE	1161
9.7.17	MODELLAZIONE AREA #13	1162
9.7.18	PICCOLE ORECCHIE	1165
9.7.19	MODELLAZIONE AREA #14	1167
9.7.20	MODELLAZIONE AREA #15	1169
9.7.21	MODELLAZIONE AREA #16	1169
9.7.21.1	CAVITÀ #01	1169
9.7.21.2	CAVITÀ #02	1171
9.7.21.3	CAVITÀ #03 – PRIMA PARTE	1172
9.7.21.4	CORPO PRINCIPALE – PRIMA PARTE	1172
9.7.21.5	CAVITÀ #03 – SECONDA PARTE	1175
9.7.21.6	CAVITÀ #04	1176
9.7.21.7	CORPO PRINCIPALE – SECONDA PARTE	1177
9.7.22	MODELLAZIONE AREA #02: TERZA PARTE	1178
9.7.23	AFFINAMENTO	1179
9.7.23.1	PUNTO DI FUSIONE	1180
9.7.23.2	AREA #01	1180
9.7.23.3	AREA #06	1182
9.7.23.4	AREA #10	1182
9.7.23.5	AREA #12	1184
9.7.23.6	AREA #15	1184
9.7.23.7	AREA #16	1184
9.7.24	GESTIONE DEGLI SPESSORI	1186
9.7.25	BEVELING	1187
9.7.25.1	AREA #05: PORZIONE A	1187
9.7.25.2	PICCOLE ORECCHIE	1188

9.7.25.3	AREA #06	1188
9.7.25.3	AREA #07 #08	1188
9.7.26	MIRRORING	1190
9.7.27	CONCLUSIONI	1191
9.8	ANDARE OLTRE	1192
APPENDICE A: BONUS		
A.1	ESTENSIONI: PLUGIN E SCRIPT	1196
A.1.1	SUPER BOOL TOOL	1196
A.1.2	INSTANCE ALONG CURVE	1197
A.6.3	HARD MESH	1198
A.6.4	MODLT E PLUGLT	1198
A.6.5	MAYA POLYGON TOOL	1199
A.6.6	SPEED CUT	1199
A.6.6.1	MESH SETUP	1200
A.6.6.2	MESH SYMMETRY	1200
A.6.6.3	CUTTER	1201
	Gestione dello Speedcut – prima parte	1201
	Le superfici di taglio si possono duplicare?	1202
	Le superfici di taglio si possono fondere?	1202
	Quali sono le operazioni di taglio supportate?	1202
	Gestione dello Speedcut – new group	1202
A.6.6.4	CONTROL	1203
	Gli effetti del bevel possono essere circoscritti a determinati edge?	1204
A.6.6.5	ALIGNMENT	1204
A.6.6.6	PATTERN	1205
A.6.6.7	LIVE DRAW	1206
A.6.6.8	BAKE	1207
A.6.6.9	MESH BEVEL MANAGER	1207
	Gestione dello Speedcut – seconda parte	1208
A.6.7	QUAD RE-MESHER	1210
A.6.9	QUICK PIPE	1211
A.6.7	ZOO TOOLS PRO	1211
A.2	AGGIORNAMENTI	1212
A.2.1	HOME SCREEN	1212
A.2.2	QUICK TOUR	1213
A.2.3	INTERACTIVE TUTORIAL	1213
A.2.4	VIEW CUBE	1213
A.2.5	SEARCH	1214
A.2.6	MIGLIORAMENTI ALL'INTERFACCIA GRAFICA	1216
A.2.7	PYTHON 3	1217
APPENDICE B: GALLERIA IMMAGINI		
B.1	GALLERIA D'IMMAGINI	1220

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Capitolo 2



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Capitolo 2

Ambiente di lavoro

2.1 INTERFACCIA GRAFICA

È basata sulle **Nokia Qt UI Framework**, e consente di beneficiare di un ambiente efficiente e multi piattaforma (Linux, Mac e Win). Autodesk® Maya® si offre con un'interfaccia flessibile, concepita e sviluppata per adattarsi alle esigenze dell'Utente e non viceversa, quasi per assecondarlo nelle sue operazioni.

All'avvio di Autodesk® Maya® si apre la finestra del **What's New Highlight Settings** (FIG. 2.1), in cui si può scegliere se mantenere evidenziate le voci delle nuove implementazioni o no: è utile quando si ha una profonda conoscenza di Autodesk® Maya® e s'intende velocizzare il processo di aggiornamento.

Identifico le seguenti zone nell'interfaccia utente:

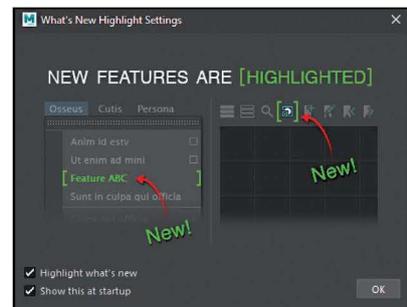


Figura 2.1 What's new highlight settings.

2.1.1 MAIN MENÙ

Raccoglie l'insieme dei menù a discesa contenenti i vari comandi (FIG. 2.2), ma subordinati al menù set attualmente attivo: quest'ultimo gestibile nella status line.

Tuttavia, alcuni di questi menù (File, Edit, Create, Select, Modify, Display e Windows) sono comuni a tutti i menù set, per cui sempre disponibili a prescindere del menù set scelto ed attivo.

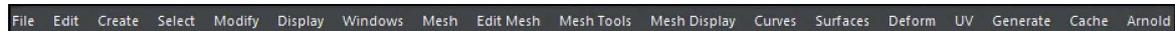


Figura 2.2 Main menù nell'interfaccia grafica utente: menù set Modeling.

Nell'angolo a destra si trova il menù a discesa « workspace » (FIG. 2.3), contenente diverse preimpostazioni di layout dell'interfaccia. La stessa operazione è attuabile agendo nel menù **Windows\Workspace**, con la differenza che qui se ne possono salvare di nuovi (**Save Current Workspace As...**).



Figura 2.3 Menù workspace nella main menù.

Quando si sceglie un menù, premendo su di esso col sinistro del mouse, si apre un menù a tendina contenente una lista di scelte. Di fianco ad alcune si può trovare l'icona per espandere un sotto menù , oppure l'icona per accedere alla finestra di opzioni del comando scelto .

I menù possono essere sganciati dall'interfaccia grafica: una volta staccati, appaiono come finestre separate, liberamente posizionabili all'interno del proprio ambiente di lavoro.

Si tratta di una funzione molto utile, perché non è subordinata al menù set attualmente in uso, per cui si possono sganciare le finestre che solitamente si usano maggiormente, velocizzando così l'accesso ai comandi di uso più frequente nel proprio flusso di lavoro.

Per sganciare un menù, bisogna premere sulla doppia linea tratteggiata nella parte alta del menù a tendina (FIG. 2.4).

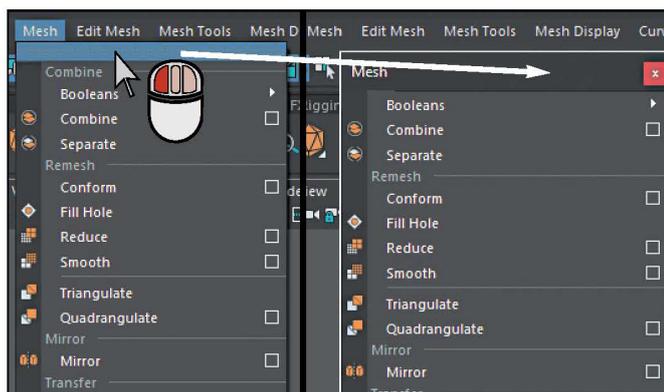


Figura 2.4 Passaggi per sganciare un menù dall'interfaccia grafica.

Le finestre di opzioni possono essere strutturate con campi a valore, gestibili anche coi slider, e voci gestibili tramite caselle a spunta (FIG. 2.5). Tuttavia, preciso che gran parte dei comandi lascia traccia nella construction history dell'oggetto, per cui si potrà accedere alle opzioni del comando stesso anche in un secondo momento.

Le finestre di opzione si accomunano per la stessa filosofia nella loro gestione, poiché per rendere effettive le modifiche alle sue impostazioni di configurazione interne, si possono usare due pulsanti:

1. **APPLY**: la finestra d'impostazione continua a restare aperta anche dopo l'applicazione, e lo strumento è applicato con le impostazioni configurate in precedenza. Si tratta di una funzione utile nel momento in cui s'intende usare più volte lo stesso strumento;
2. **[NOME COMANDO]**: generalmente prende il nome dal comando che si sta per applicare (ad esempio « extrude »), ed una volta applicato chiude la finestra d'impostazione.

In entrambi i casi, a prescindere dal modo in cui il comando agisce sull'oggetto, i parametri sono accettati e memorizzati: ciò comporta che, chiudendo la finestra col pulsante « Close » oppure tramite l'icona di chiusura nell'angolo in alto a destra , i valori inseriti per la configurazione del comando rimangono memorizzati e restano disponibili negli usi futuri.

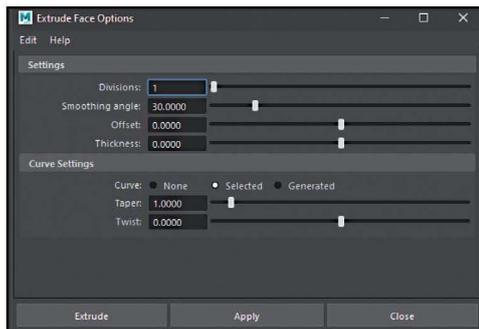


Figura 2.5 La finestra di opzione del comando di estrusione (**Edit Mesh\Extrude**).

Pertanto applicando lo stesso comando o sullo stesso oggetto oppure su un altro, questi agirà con le stesse impostazioni che aveva acquisito e memorizzato in precedenza.

Tuttavia, le impostazioni base di ogni comando sono ripristinabili dal menù **Edit\Reset Settings**.

2.1.2 STATUS LINE

Raccoglie le icone per l'accesso rapido agli strumenti di uso più frequente per gestire la scena (Fig. 2.6), e consistono in:

- Menù set corrente;
- Gestione file;
- Maschere di selezione;
- Snap;
- Construction history;
- Rendering;
- Input box;
- Sidebar.

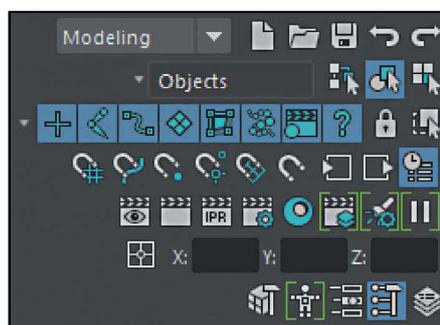


Figura 2.6 Icone nella status line.

Ogni sezione è divisa da un separatore , e, premendo su di esso, si può collassarne od espanderne la visualizzazione.

2.1.2.1 Menù set

Premesso che Autodesk® Maya® è composto da diversi moduli, e che ognuno di essi è designato a coprire una determinata area del processo di lavoro, scegliendo un menù set si filtrano sulla main menù gli strumenti attinenti al menù set in precedenza scelto. A beneficiarne è una migliore organizzazione sulla main menù, evitando un'eccessiva dispersione nella ricerca di un determinato comando. Il menù a tendina comprende le seguenti voci (Fig. 2.7):

- **MODELING**: raccoglie gli strumenti di modellazione poly e nurbs, dedicati alla creazione di forme organiche, solide, meccaniche e di design;
- **RIGGING**: raccoglie gli strumenti per creare e configurare un « sistema di ossa », finalizzato a consentire le movenze o deformazioni sui personaggi organici ma anche per elementi meccanici;
- **ANIMATION**: raccoglie gli strumenti per creare animazioni su percorso, gestione dei vincoli, ed animazione tradizionale tramite il posizionamento e controllo dei « keyframe »;
- **Fx**: raccoglie in sé gli strumenti dei vari moduli di dinamica dei corpi rigidi e morbidi, simulazione di tessuti, capelli e creazione di effetti particellari;
- **RENDERING**: raccoglie gli strumenti per configurare la scena per la resa finale dell'immagine, sia essa realistica che cartoon, subordinata alla configurazione dei materiali su superfici e fonti di luce. Autodesk® Maya® di default usa Arnold Renderer come motore di resa;
- **CUSTOMIZE**: consente di personalizzare un nuovo menù set.

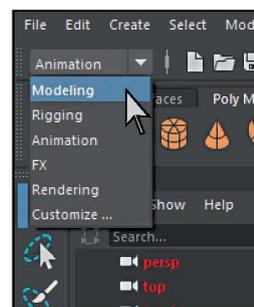


Figura 2.7 Menù set.

Per cambiare il menù set, espandere il suo menù a tendina premendo col sinistro del mouse: sempre con quest'ultimo scegliere il menù set. In alternativa sono tutti accessibili con gli shortcut: « F2 » per il Modeling, « F3 » per il Rigging, « F4 » per l'Animation, « F5 » per gli Fx ed « F6 » per il menù set del Rendering.

Per personalizzare un menù set, dal menù a discesa scegliere la voce **Customize**. Ad aprirsi è il **Menù Set Editor** (Fig. 2.8), suddiviso in tre parti:

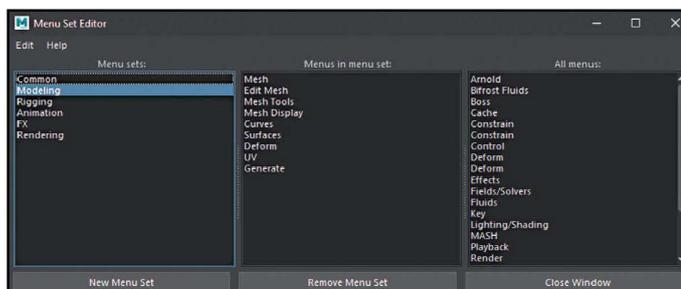


Figura 2.8 Menù Set Editor.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- o **Use marking menù in:** indica dove il marking menù sarà collegato nell'hotbox (quest'ultimo è accessibile premendo la barra spaziatrice) oppure se sarà disponibile nella finestra dell'hotkey editor, per configurarlo in seguito tramite uno shortcut da tastiera;
- o **Hotbox region:** nel caso in cui il precedente parametro è stato impostato sulla voce Hotbox, qui s'indica la regione dell'hotbox in cui comparirà il marking menù;
- o **Mouse button(s):** configura la combinazione di tasti per accedere al marking menù.
- **APPLY SETTINGS:** conferma l'attuale configurazione;
- **UNDO SETTINGS:** annulla l'ultima modifica apportata;
- **RESTORE DEFAULTS:** ripristina le impostazioni di default;
- **CLOSE:** chiude la finestra del Marking Menù Editors.

A questo punto non resta che analizzare il processo di creazione di un marking menù.

Creare un marking menù

Dopo aver aperto l'editor del marking menù, si preme sull'icona **Create Marking Menù:** si aprirà la finestra omonima (FIG. 2.107) nella quale sarà possibile creare i propri marking menù. La finestra mostra diversi slot, e presuppone che gli slot si distribuiscano in modo circolare attorno al marking menù.

Per inserire il comando desiderato si opera con un'operazione di trascinamento col centrale del mouse detta di « **drag & drop** » (FIG. 2.108):

1. Dalla Toolbox;
2. Dalla barra della Shelf;
3. Dallo Script Editor.

Dopo aver trascinato il codice che il marking menù richiederà all'interno della finestra del Create Marking Menù, non resta che inserire nel campo **Menù Name** il nome da attribuirgli, lo stesso che poi comparirà nella finestra del Marking Menù Editor.

Onde evitare problematiche di nomenclatura suggerisco di usare il tasto « **_** » (underscore) in sostituzione dello spazio. Nel caso si voglia avere un'anteprima i quello che in seguito sarà l'aspetto del marking menù, basta premere sull'icona **Click Here to Test**, altrimenti per terminare il processo di creazione si preme prima sul tasto **Save** e poi su **Close** per chiudere la finestra.

Nella finestra del Marking Menù Editor compare una nuova voce contrassegnata dal nome indicato in precedenza: a questo punto bisogna scegliere come questo marking menù debba essere richiamato. La scelta è tramite l'Hotbox oppure associandolo ad uno shortcut da tastiera nella finestra dell'Hotkey Editor. Procedo, configurando il parametro **Use Marking Menù In** sulla voce **Hotbox**, ed agendo poi nella parte sottostante come segue:

- **HOTBOX REGION:** impostarlo sulla voce **South**;
- **MOUSE BUTTON(S):** impostarlo sulla voce **Right**.

Confermare, premendo sulla voce **Apply Settings**.



Figura 2.107 Create marking menù.

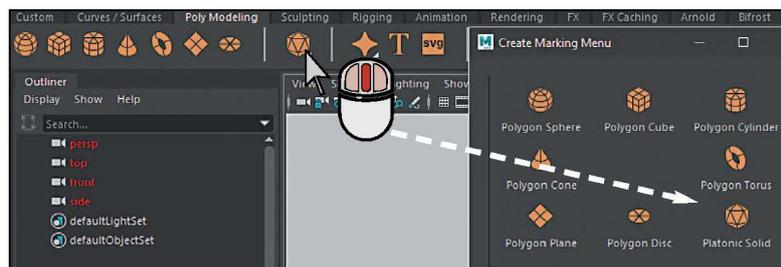


Figura 2.108 Tramite un'operazione di trascinamento operata col centrale del mouse (drag & drop) sono stati inseriti i vari comandi all'interno del marking menù.

Con questa configurazione si accede al marking menù premendo il tasto destro del mouse nella parte inferiore dell'hotbox stesso: quest'ultimo è accessibile mantenendo premuta la barra spaziatrice (Fig. 2.109).

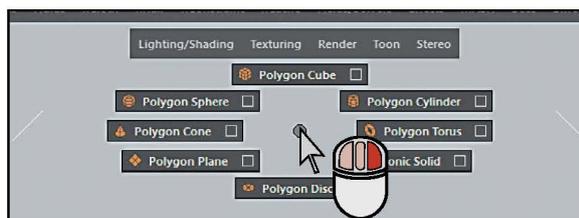


Figura 2.109 Accesso al nuovo marking menù disponibile nella parte inferiore dell'hotbox.

Modifica di un marking menù

Una volta che il marking menù è stato creato, per modificarlo si seleziona nella finestra del Marking Menù Editor e si preme infine sull'icona **Edit Marking Menù**: ad aprirsi sarà una finestra di modifica, di fatto identica a quella che è stata in precedenza per la sua creazione.

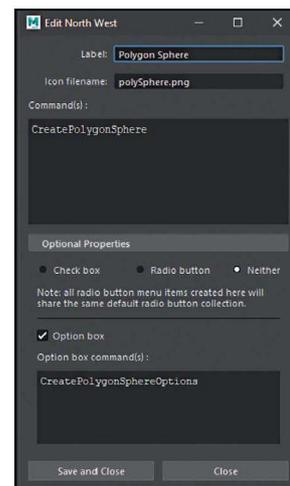


Figura 2.110 Finestra per modificare una singola voce all'interno del marking menù.

Per sostituire una voce basta rieseguire l'operazione di drag&drop per sovrascriverla, mentre per modificarne il comportamento si preme il tasto destro del mouse sull'icona, per espandere infine un menù contestuale. Da qui si sceglie la voce **Edit Menù Item...**, per l'accesso a (Fig. 2.110):

- **LABEL**: corrisponde all'etichetta del comando che in seguito comparirà nel marking menù;
- **COMMAND**: mostra la stringa di codice eseguita dal comando;
- **OPTIONAL PROPERTIES**: indica l'aspetto della singola voce nel marking menù, e la scelta è tra le seguenti (Fig. 2.110):
 - **Check box**: mostra una casella di spunta piena ;
 - **Radio button**: mostra un quadrato vuoto ;
 - **Neither**: mostra il nome del comando con a fianco la miniatura della sua icona
- **OPTIONAL BOX**: se è attivo, inserisce sul lato destro della singola voce una casella per accedere alle opzioni del comando, affinché possa essere configurato secondo le proprie esigenze. Una volta abilitato, nell'area Option box command(s) tramite codice di programmazione s'inserisce la stringa di codice per l'accesso alle sue proprietà.

Tuttavia è bene precisare che apportare le modifiche ad un marking menù a questo tipo di livello, presuppone una discreta o, meglio ancora, buona conoscenza della programmazione, altrimenti rischia di essere un processo abbastanza ostico e poco intuitivo.

Eliminazione di una voce in un marking menù

Per eliminare una voce all'interno di un marking menù bisogna porre il mouse sopra la voce che s'intende eliminare, e premere subito dopo il destro del mouse: dal menù contestuale che si andrà ad aprire, si sceglie la voce **Delete Menù Item** (Fig. 2.111).



Figura 2.111 Eliminazione di una voce all'interno di un marking menù.

Inserimento di un sottomenù in un marking menù

Un marking menù può ramificarsi con dei livelli secondari o più esattamente dei sotto menù. Per far ciò si pone il mouse sopra la voce su cui s'intende operare, e si preme infine il destro del mouse: dal menù contestuale che si andrà ad aprire, scegliere la voce **Popup Submenù...** (Fig. 2.112).

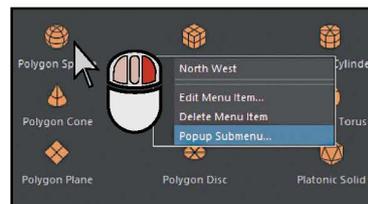


Figura 2.112 Creazione di un menù secondario dentro un marking menù.

Ad aprirsi è la finestra **Submenù Editor for New Item**, identica per gran parte alla finestra **Create Marking Menù** col quale condivide il metodo di creazione delle diverse voci.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

- sform. In entrambi i casi l'elemento si clona, e si attiva la modalità di creazione dell'array;
- Con la selezione ancora attiva del nuovo pedone clonato, applicare su di esso una trasformazione. Nel caso specifico bisogna traslarlo lateralmente sull'asse X di una sola unità: operazione risolvibile manualmente cogli strumenti di snapping, oppure immettendo il valore numerico nel Channel Box. Durante questa fase è fondamentale limitarsi a gestire solo la trasformazione desiderata (traslazione), perché anche il solo deselezionare, produce come risultato l'uscita dalla modalità di « array », vanificandone gli effetti;
 - Premere « Shift +d » tante volte quante ne occorrono per creare tutte le copie in serie necessarie.

Come risultato gli elementi si clonano in modo seriale (Fig. 2.313), quindi equo distanti: tale distanza è stata determinata all'inizio subito dopo la prima copia, ed ha agito come valore incrementale sui successivi cloni.

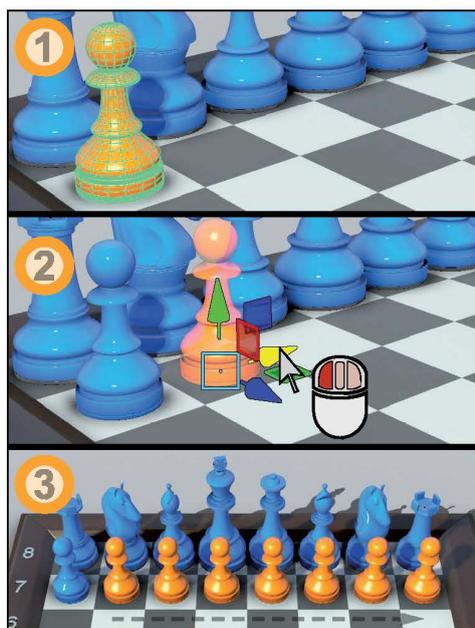


Figura 2.313 Duplicazione in serie (array).

NOTA Durante la creazione dell' « array » nel caso in cui si scelga d'immettere i valori di trasformazione col Channel Box, suggerisco di usare l'Enter del tastierino, perché in questo caso è utile per trovare il valore incrementale ideale, che in seguito sarà applicato sulle copie seriali.

Gestione del Duplicate – terza parte

Caricare il file **USER_INTERFACE_41.MA**. La scena mostra un asse centrale ed un gradino col pivot all'origine del workspace: l'idea è creare una scala a chiocciola con la clonazione seriale.

Selezionare la superficie del gradino, e:

- Premere « Shift +d »: si attiva l' « array »;
- Per definire l'alzata, cioè la distanza in verticale tra un gradino e quello a lui successivo, con la selezione ancora attiva del gradino appena clonato, traslarlo sull'asse Y di 1 unità (cm), ed infine ruotarlo sull'asse Y con un angolo di rotazione di 20°;
- Premere ripetutamente i tasti « Shift +d », per aggiungere gli altri gradini.

Il valore di traslazione e rotazione agiscono incrementalmente sulle copie seriali (Fig. 2.314): nel processo fondamentale è la posizione del pivot del gradino.

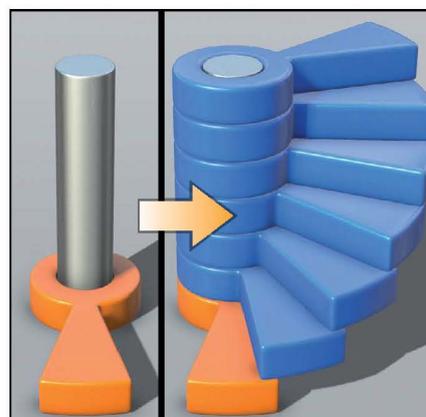


Figura 2.314 Scala a chiocciola realizzata velocemente attraverso il processo di array.

NOTA Quando si duplicano gli oggetti coll' « array », un ruolo fondamentale lo riveste la posizione del pivot, poiché rappresenta il centro di trasformazione. Generalmente, durante le fasi di modellazione, la posizione del pivot muta continuamente, anche per questo tipo di esigenza.

Gestione del Duplicate – quarta parte

Caricare il file **USER_INTERFACE_42.MA**. La scena mostra un elemento parziale di un oggetto: l'idea è di completarne il profilo tramite la duplicazione in serie.

0 In genere duplicare in serie è un aspetto che si associa solo ad un oggetto finito che, in seguito, si ripete più volte: un esempio potrebbero essere le assi di una staccionata.

1 Gestire un array, invece, rappresenta uno strumento utile ed indispensabile durante il processo di modellazione, perché la ripetizione in serie può essere usata per finalizzare l'oggetto.

Nell'esempio in questione la mesh rappresenta solo una porzione di quello che, una volta ultimato, dovrebbe essere il cerchione di una Ferrari Enzo.

2 Osservando il profilo del cerchione, s'individua una trama che si ripete (Fig. 2.315): pertanto non serve disegnarlo tutto, ma solo la singola porzione. È il « **pattern** ».



Figura 2.315 Patter semplificato del cerchione sulla ferrari enzo.

NOTA Un « pattern » è una trama o motivo che si ripete senza soluzione di continuità.

3 L'unico valore da calcolare è l'angolo di rotazione. Al momento il pattern rappresenta solo $\frac{1}{5}$ dell'intera superficie del cerchione: considerando che l'angolo giro di una circonferenza è di 360° , per calcolare il valore incrementale, bisogna dividere questo numero per le volte che sarà ripetuto il pattern, ovvero 5.

4 Come risultato si ottiene un valore di 72° , risultante dal quoziente della divisione « $360 : 5$ ».

5 Dopo aver individuato il valore dell'angolo di rotazione dell'array, si seleziona la superficie e si preme « **Shift + d** ».

6 Il clone è sovrapposto all'originale. Con ancora attiva la selezione del nuovo oggetto clonato, bisogna immettere il valore di **72** sul **RotateY** e confermare premendo l'**Enter** della tastiera. A questo punto non resta che premere per altre tre volte il tasto « **Shift + d** », così da completare l'intera superficie del cerchione (Fig. 2.316).

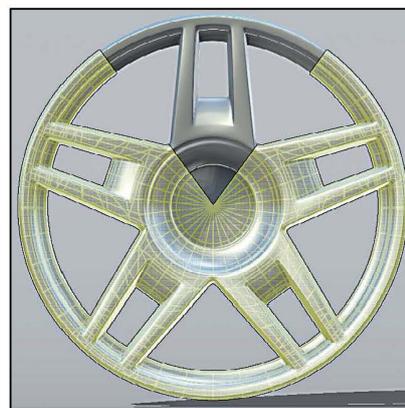


Figura 2.316 Uso dell'array sul cerchione.

2.7.3 DUPLICATE SPECIAL

7 È accessibile comando **Edit\Duplicate Special**, e differisce rispetto all'**Edit\Duplicate** perché in questo caso fornisce l'accesso ad un pannello di configurazione, nel quale si possono impostare altri modelli di clonazione più avanzati.

8 Accedendo alle sue opzioni s'interviene su:

2.7.3.1 Geometry Type

9 Definisce la natura dell'elemento clonato, e la scelta è tra:

- **COPY**: restituisce un clone esatto dell'originale, col quale non ha alcuna dipendenza;
- **INSTANCE**: genera quella che è nota come « **istanza** », perché il clone mantiene una relazione di dipendenza con l'elemento originale. Nell'esempio della stanza, se si clona una sedia più volte come istanza, qualunque modifica apportata all'oggetto originale oppure ad un'istanza in termini di dettaglio cogli strumenti di modellazione od agendo sui suoi sub-component,

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

0 Selezionare la superficie, e dal marking menù, accessibile premendo il tasto destro, scegliere la voce **Face**: selezionare le facce indicate in **Fig. 4.239**, e rimuoverle col tasto **Canc**.

1 Subito dopo selezionare le facce che s'intende clonare (**Fig. 4.239**), ed applicare l'**Edit Mesh\Duplicate**: assicurarsi che nelle sue opzioni non sia attivo il segno di spunta accanto alla voce **Separate Duplicate Faces**.

2 Confermare, premendo sul pulsante **Duplicate**: in scena appare il manipolatore globale|locale, il cui orientamento è per default subordinato all'orientamento delle normali della facce al momento clonate|selezionate.

3 Premere sull'icona  nell'angolo in alto a destra del manipolatore, affinché la traslazione avvenga con le coordinate globali: consiglio di spostare il nuovo elemento in un'area vuota del workspace, per evitare al momento una confusione visiva intesa nella sovrapposizione di facce (**Fig. 4.240**).

4 Col nuovo elemento, selezionabile per intero premendo su di esso attraverso il doppio click del sinistro del mouse, assicurarsi che la posizione del pivot attinente il manipolatore della traslazione sia corretta (**Fig. 4.241**): per l'esattezza per una corretta esecuzione è fondamentale che sia lungo uno dei suoi angoli perimetrali limitrofi alle altre future patch. Si preme pertanto il tasto « **d** » per accedere alla modalità **Edit Pivot**, mediante cui rapidamente si può collocare: la sua corretta posizione diverrà fondamentale per un posizionamento preciso nei prossimi passaggi.

5 Con lo snapping al punto  ancorare il nuovo elemento al resto della superficie, e ripetere la clonazione per un altro innesto. Infine col **Mirror**, ribaltare la porzione all'estremità sul lato opposto, allineando il suo gizmo al centro della superficie (**Fig. 4.242**). Si conclude coll'**Edit Mesh\Merge** per fondere i vertici sovrapposti sulle varie porzioni.

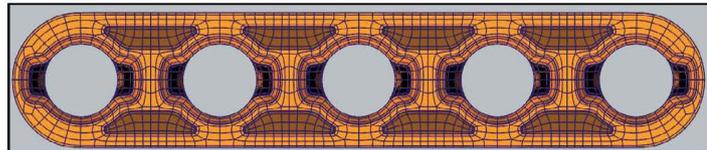


Figura 4.242 Risultato finale del mattoncino a cinque innesti.

6 Non resta che osservare il modello finale del mattoncino con lo smooth mesh preview (**Fig. 4.242**).

7 La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate è disponibile in **Scenes\Capitolo_04** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DUPLICATE_FINALE.MA**.

4.3.26 EXTRACT

9 È accessibile dal menù **Edit Mesh**, ed estrae una selezione di facce che, produrrà come risultato una superficie indipendente rispetto a quella originale.

Torna utile quando s'importano file, perché alcuni formati assemblano le superfici come fossero una unica, ed adoperando l'**Extract** si possono scindere.

Condivide gli stessi comandi che sono stati ampiamente analizzati per il comando **Duplicate**.

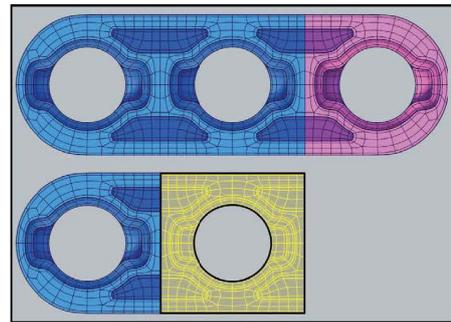


Figura 4.239 Rimozione delle facce in eccesso e selezione delle facce da sottoporre a clonazione.

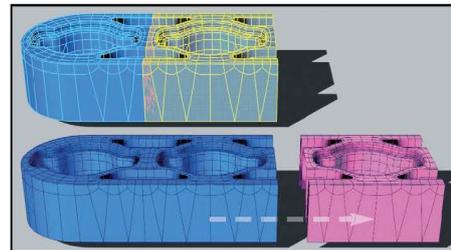


Figura 4.240 Traslazione delle nuove facce.

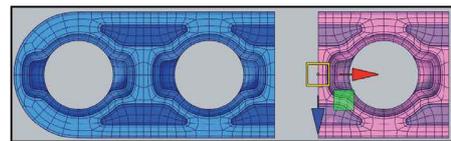


Figura 4.241 Corretta posizione del pivot per l'ancoraggio dei futuri pezzi clonati.

Gestione dell'Extract

Caricare il file **EXTRACT.MA**. La scena mostra un pneumatico cartoon: è evidente come in scena sia presente una sola superficie, ma costituita per semplicità di concetto da due diversi elementi, ossia cerchione e pneumatico. L'idea è di rendere indipendente la parte del cerchione.

Accedere al marking menù della superficie, e scegliere la voce **Face**: premere col doppio click del sinistro del mouse su una qualunque faccia appartenente all'elemento che s'intende staccare, per selezionare interamente la porzione. Applicare l'**Edit Mesh\Extract** (Fig. 4.243).

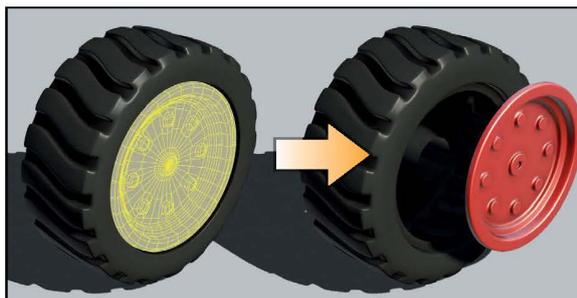


Figura 4.243 Le facce selezionate sono estratte dalla superficie originale, producendo al contempo una superficie indipendente.

In scena compare il manipolatore globale|locale: traslare, opzionalmente in un'altra area dell'ambiente di lavoro, oppure premere col sinistro del mouse su un'area vuota dello stesso workspace per deselegionare. Come risultato le facce selezionate all'inizio sono state adoperate nella creazione di una nuova superficie indipendente (Fig. 4.243).

4.3.27 WEDGE FACES



È accessibile dal menù **Edit Mesh**, ed estrude una faccia facendola ruotare lungo un segmento della stessa superficie o di un'altra come fosse un perno di rotazione. Comprende:

4.3.27.1 Angle

Indica l'angolo di rotazione dell'estrusione (Fig. 4.244).

4.3.27.2 Divisions

Regola le suddivisioni lungo l'estrusione ad arco (Fig. 4.244).

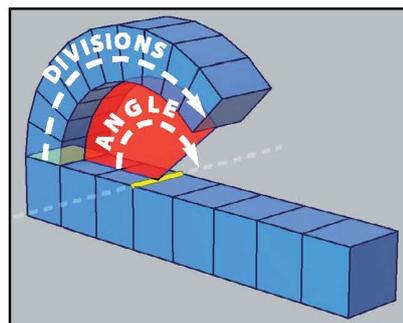


Figura 4.244 Gestione del wedge faces.

Gestione del Wedge Faces – prima parte

Caricare il file **WEDGE_01.MA**. La scena mostra due piani perpendicolari, comprendenti dei profili circolari: l'idea è di eseguire delle estrusioni per creare una semplice maniglia arcuata.

Accedere al marking menù della superficie, e scegliere la voce **Multi**: selezionare le facce indicate in Fig. 4.245, e, mantenendo premuto il tasto **Shift**, aggiungere alla selezione il segmento che s'intende usare come perno per l'estrusione (Fig. 4.245). Applicare l'**Edit Mesh\Wedge**. Le facce ruotando attorno al fulcro, generano al contempo le suddivisioni (Fig. 4.245).

È interessante compararlo col Bridge, per le differenze sull'arcuatura del raccordo (Fig. 4.246).

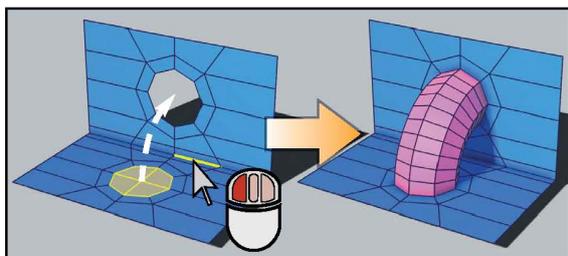


Figura 4.245 Estrusione sul segmento agente come fulcro.

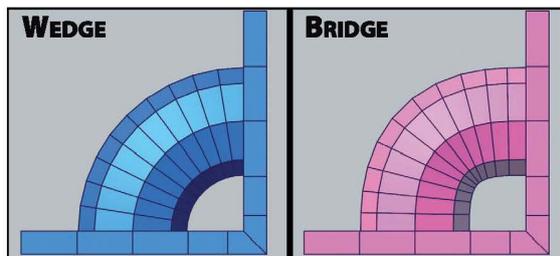


Figura 4.246 Comparazione in vista laterale col bridge.

Gestione del Wedge Faces – seconda parte

Caricare il file **WEDGE_02.MA**. La scena mostra un cilindro con otto suddivisioni sul perimetro circolare: l'idea è di generare una struttura a gomito.

Quando si usa il Wedge, per creare un'estrusione a gomito, le alternative sono due:

1. Usare un segmento residente sulla superficie;
2. Attingere ad un segmento residente su un'altra superficie, che a quel punto funge da riferimento per individuare il cardine.

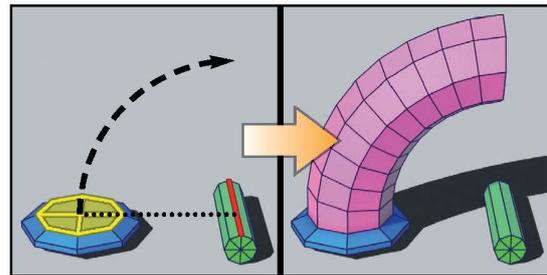


Figura 4.247 Selezione di facce e loro estrusione sul segmento agente come fulcro, il quale è stato prelevato da una seconda superficie impiegata come riferimento.

Parto dalla seconda ipotesi. La posizione della superficie di riferimento diventa molto importante, perché determinerà in seguito l'arco minimo del raccordo. Per svolgere correttamente quest'operazione, è importante selezionare sia la superficie su cui s'intende estrarre ad arco che quella di riferimento, per poi accedere dal marking menù alla voce **Multi**: come già svolto in precedenza, selezionando gli elementi necessari, l'estrusione si svilupperà ad arco (**Fig. 4.247**).

Riguardo alla prima casistica, l'idea è di usare un segmento residente sul perimetro delle facce: è possibile ma con delle accortezze. Dal marking menù della superficie accedere alla voce **Multi**: selezionare le facce interessate, ed assieme al tasto **Shift**, selezionare il segmento che s'intende usare come fulcro dell'estrusione. Applicare l'**Edit Mesh\Wedge**: i nuovi poligoni ruotano attorno al segmento adoperato come cardine per la rotazione (**Fig. 4.248**).

Proseguo, estendendo le facce su un'estremità tramite l'**Edit Mesh\Extrude** (**Fig. 4.249**). Configurarlo come segue:

- **LOCAL TRANSLATE Z**: immettere **0.75**.

Infine all'estremità del tubo applicare l'**Edit Mesh\Bevel**, configurandolo come segue (**Fig. 4.249**):

- **FRACTION**: impostarlo ad un valore di **0.1**;
- **CHAMFER**: impostarlo su **Off**.

Osservando con lo smooth mesh preview, accessibile premendo il tasto « 2 » o « 3 », nell'angolo interno si è formato uno smusso irregolare (**Fig. 4.250**). È accaduto perché il Wedge ha usato un segmento condiviso dalle facce selezionate per l'estrusione.

Ricordo che l'obiettivo finale è creare una struttura a gomito, che come tale deve presentare un angolo interno meno accentuato ma pur sempre omogeneo.

Tenuto conto che lo smooth considera la distanza dei segmenti, e nell'area interna è molto ampia: per questo motivo ha restituito un profilo molto morbido.

Il problema è risolvibile, perché, come più volte ho ribadito, gli strumenti rappresentano solo un mezzo per raggiungere un obiettivo: in questo istante serve individuare il più vantaggioso od efficiente da usare.

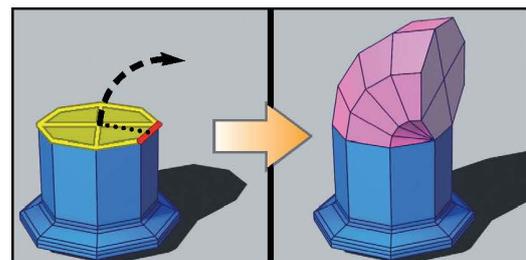


Figura 4.248 Estrusione ad arco di facce.

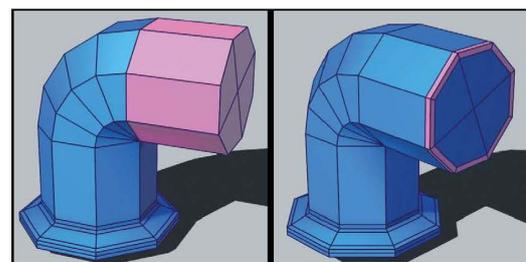


Figura 4.249 Estrusione e bevel.

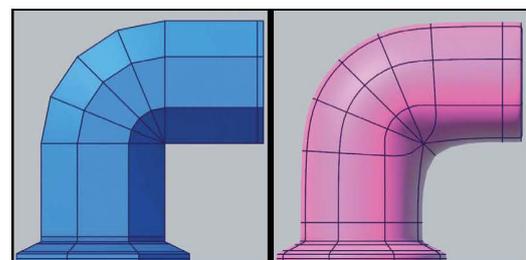


Figura 4.250 Topologia low cage ed anteprima dello smooth mesh in vista laterale.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

1. Difficoltà nella selezione dei loop di segmenti sui bordi, sia adoperando il doppio click del sinistro del mouse che anche tramite il comando Contiguous Edge;
2. Impossibilità nell'usare lo Smooth.

Per risolvere i due problemi l'alternativa è quella di usare il Multi Cut per correggere l'intera topologia, oppure eseguire il retopology per ottenere una topologia corretta e funzionale. Con la superficie selezionata applicare il **Mesh\Remesh** seguito dal **Mesh\Retopologize**. Si ottiene una superficie con bordi molto addolciti. Per preservarli, tramite l'Attribute Editor accedere alle proprietà del Retopologize, e mettere il segno di spunta accanto alla voce **Preserve Hard Edges** (Fig. 4.402).

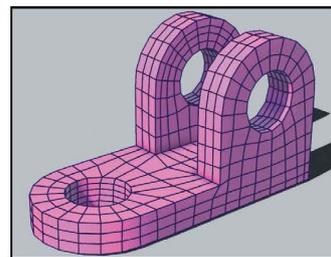


Figura 4.402 Retopologize.

Agendo dalla construction history si possono bilanciare le suddivisioni del Remesh (parametro Max Edge Length) e la distribuzione delle facce sul Retopology (parametro Face Uniformity).

Non resta che selezionare i segmenti dei bordi ed applicargli il **Mesh\Bevel**: osservando quanto ottenuto con lo smooth mesh preview, è evidente come la nuova topologia si lascia gestire molto più facilmente rispetto all'inizio (Fig. 4.403).

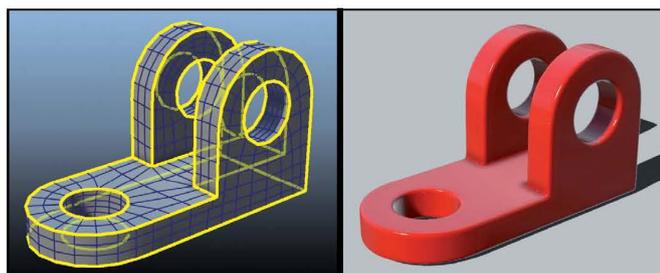


Figura 4.403 Selezione di segmenti e bevel.

Gestione del Retopologize – quinta parte

Caricare il file **RETOPO_05.MA**. La scena mostra il modello di un drago, costituita da circa 480.000 facce: l'idea è di usare il retopology per ottenere una superficie più uniforme nella distribuzione.

Rispetto ai precedenti esempi, stavolta il modello proviene da una scansione, pertanto presenta una tassellazione triangolarizzata molto fitta. Per capire come procedere, eseguo dei test comparativi:

- **TEST 01**: applicare direttamente il **Retopologize**;
- **TEST 02**: applicare il **Remesh** ed a seguire il **Retopologize**;
- **TEST 03**: applicare l'**Average Vertices** e solo dopo il **Remesh** ed il **Retopologize**;
- **TEST 04**: applicare preventivamente il **Clean Up**, configurandolo come segue:
 - **Face with more than 4 sides**: abilitarlo;
 - **Concave faces**: abilitarlo;
 - **Face with holes**: abilitarlo;
 - **Non planar faces**: abilitarlo;
 - **Lamina faces**: abilitarlo;
 - **Non manifold geometry**: abilitarlo;
 - **Edges with zero length**: abilitarlo;
 - **Faces with zero geometry area**: abilitarlo;
 - **Invalid component**: abilitarlo.

A seguire applicare l'**Average Vertices**, il **Remesh** ed infine il **Retopologize**;

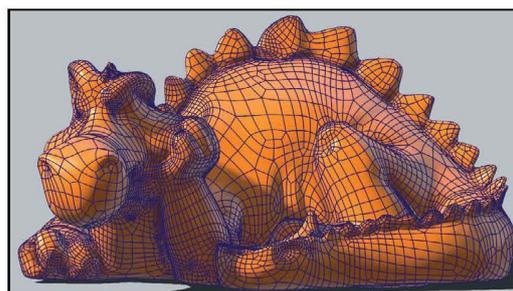


Figura 4.404 Topologia del primo test.

Nel primo caso alle impostazioni di default il calcolo ha richiesto circa 20 minuti, riducendo la tassellazione a poco più di 13.000 poligoni (Fig. 4.404). Osservando la superficie con attivo lo smooth mesh preview, è evidente come gran parte del dettaglio sia andato perso: qualora occorresse, per bilanciare la qualità bisognerebbe incrementare il valore del **Target Face Count**, oppure bilanciare meglio il valore del **Face Uniformity**.

A tal proposito è importante sapere che nell'Attribute Editor del comando è disponibile la funzione **Pause** (Fig. 4.405), attraverso cui si può temporaneamente disattivare l'aggiornamento in tempo reale sulle variazioni dei parametri.

Torna utile quando si ha necessità d'intervenire su più parametri sia del Remesh che del Retopologize, senza per questo inciuci sui tempi computazionali dei due comandi. Questo perché, considerando la complessità del modello, una qualunque modifica in termini di valore dopo la sua applicazione potrebbe richiedere molto tempo: facile quindi intuire come, in assenza della funzione di pausa, inciuci sull'efficienza durante la regolazione.

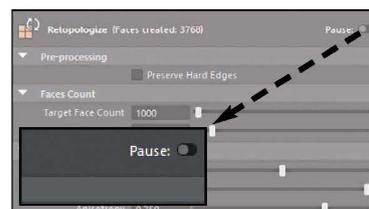


Figura 4.405 La funzione di pausa nelle proprietà del nodo che è accessibile all'interno dell'attribute editor.

NOTA

Quando si applica il retopologize su modelli complessi, consiglio di rimuovere la construction history e di mantenere una copia di backup, contenente il modello originale privo del comando applicato: il motivo di ciò è da ricercarsi nei tempi di caricamento lunghi all'apertura del file, poiché viene ricomputata la topologia del modello.

Nel secondo caso dopo aver applicato il Remesh, la superficie è estremamente scarna di suddivisioni: serve agire sul **Max Edge Length**, configurandolo ad esempio a 0.25, per avere un adeguato numero di suddivisioni utili al retopology. Il calcolo ha richiesto poco più di un minuto, ma dopo aver applicato il Retopologize, non si riscontrano benefici, poiché le facce restano triangolari ed il modello resta costituito da circa 58.000 poligoni (Fig. 4.406).

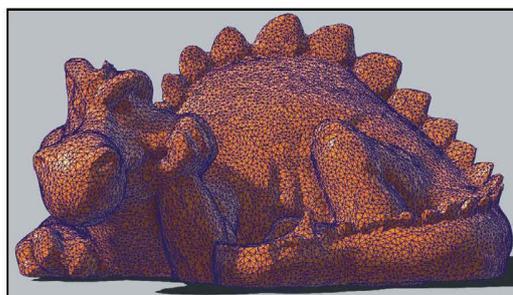


Figura 4.406 Topologia del secondo test.

Nel terzo caso l'aver applicato preventivamente l'Average Vertices, finalizzato ad uniformare meglio la distribuzione dei vertici, ha permesso di ottenere a parità d'impostazioni rispetto al precedente test un risultato più accettabile: il calcolo ha richiesto poco più di un minuto, restituendo una superficie di 3.800 poligoni circa (Fig. 4.407).

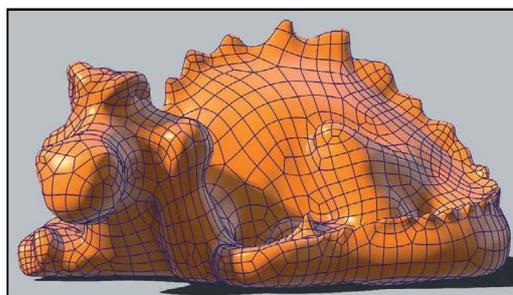


Figura 4.407 Topologia del terzo test.

Volendo migliorare la qualità di dettaglio, si potrebbe agire sempre sul **Max Edge Length** del Remesh, sebbene su questo modello configurandolo al di sotto di 0.25 produce una triangolarizzazione. Si può inoltre agire anche sul **Face Uniformity** del Retopologize, configurandolo ad esempio ad 1 per uniformare meglio la dimensione delle facce.

NOTA

L'uso dell'average vertices è in sostituzione al parametro smooth strength del remesh, perché su questa superficie in particolare ha sempre causato il fatal error dell'applicazione.

Nel quarto caso su questa superficie in particolare non si ottengono benefici, poiché resta triangolarizzata dopo circa 20 minuti di calcolo: osservando quanto restituito dall'Output Windows è accaduto perché il calcolo è fallito. Tuttavia ciò non vuol dire che l'uso preventivo del Clean Up non possa giovare: essendo modelli provenienti da scansioni, conviene usare il Clean Up configurato col modello Select Matching Polygons, e correggere infine manualmente l'errore di topologia prima del retopology.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

4.5 EDGE LOOP

Il processo di modellazione verte sul fatto che sulla superficie, attraverso l'ampia gamma di strumenti offerti, si aggiungono nuove informazioni agenti sotto forma di vertici, segmenti oppure facce: in tutti i casi essi contribuiscono ad incrementare la tassellazione. La loro disposizione tuttavia non deve essere casuale, bensì ragionata soprattutto tenendo sempre bene a mente che sul modello tridimensionale bisognerà in seguito estrarre le coordinate uvmap e che, eventualmente, il modello in questione potrebbe essere successivamente animato, quindi sottoposto a deformazione.

Tutti questi fattori rendono indispensabile il rispetto di una corretta « **topologia** », finalizzata al raggiungimento di un'altrettanta corretta distribuzione della tassellazione: tale obiettivo consentirà in seguito nelle fasi di animazione, di deformare il modello in modo molto più naturale, evitando quindi l'insorgere di artefatti.

Non è pertanto sufficiente conoscere gli strumenti di modellazione, non solo, poiché è altrettanto importante capire come gestire la tassellazione sugli stessi modelli. È evidente come non ci siano guide sulla corretta topologia da seguire per ogni modello, ma esistono invece tecniche che consentono di approcciare in modo corretto durante la loro modellazione.

Prima di tutto è importante conoscere alcune terminologie.

Un triangolo è un poligono costituito da tre vertici, che saranno sempre allineati sullo stesso piano: tale caratteristica gli conferisce il nome di « **faccia planare** ». La dimostrazione a quanto appena affermato è molto semplice, perché, anche modificando i vertici del triangolo, ruotando la vista prospettica ci sarà sempre un angolo di osservazione in cui essi appariranno sempre perfettamente allineati fra di loro (Fig. 4.457).

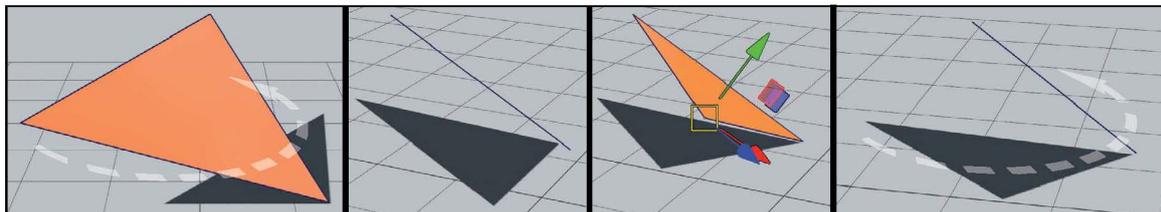


Figura 4.457 Dopo aver generato un poligono triangolare, traslando un vertice si nota come a prescindere dall'angolazione con cui si osserva il poligono, i vertici che lo compongono restano allineati sempre sullo stesso piano.

Una faccia quadrata è un poligono costituito da quattro segmenti o vertici, ma in questo caso traslando uno solo dei vertici si ottiene un poligono piegato, che può dar vita a problemi di visualizzazione. Il problema sarebbe facilmente risolvibile suddividendo in due il poligono, per ritornare ad una superficie costituita da facce planari: tale suddivisione è ad ogni modo già operata da Maya®.

Il modello quindi deve essere concepito sempre attraverso facce quadrangolari, e quest'approccio prende il nome di « **modellazione per quads** » o più semplicemente « **modellazione per edge loop** ».

L'edge loop è l'armonia dei poligoni, intesa nella loro corretta distribuzione, poiché consentono al modello di piegarsi in modo più naturale. Essenzialmente gli edge loop sono dei disegni di più poligoni che, collocati in determinati punti sul modello, assecondano la morfologia del modello, ed eventualmente di controllare come e quando esso dovrà deformarsi (Fig. 4.458).

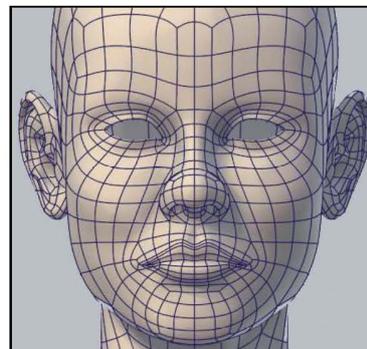


Figura 4.458 Esempio di modello concepito con un approccio all'edge loop.

L'edge loop consiste in un'insieme di segmenti, collegati tra loro, finalizzati a creare un anello continuo.

Il concetto alla base è molto semplice.

Prendendo in esame un piano poligonale, s'identificano solo due direzioni (orizzontale e verticale): nel momento in cui bisogna inserire un segmento su uno dei suoi lati, inevitabilmente si tasselleranno anche parti del modello dove queste informazioni non sono affatto richieste (Fig. 4.459).

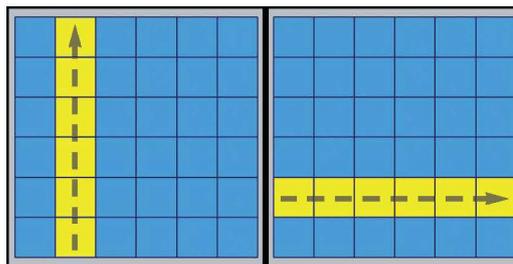


Figura 4.459 Su una griglia regolare si possono identificare due sole direzioni, che sono orizzontale e verticale.

Il discorso cambia se sul modello si disegna un edge loop, perché in questo caso si possono individuare molte più direzioni per distribuire la tassellazione.

Prendo in esame un cubo poligonale su cui applico lo Smooth: osservando attentamente il vertice che in origine era sullo spigoli, ora questi condividono tre segmenti, ed in quel preciso punto si snodano tre flussi o direzioni (Fig. 4.460). Accade perché prima dell'applicazione dello Smooth, in quel determinato punto il suddetto vertice rappresentava l'incontro di tre segmenti.

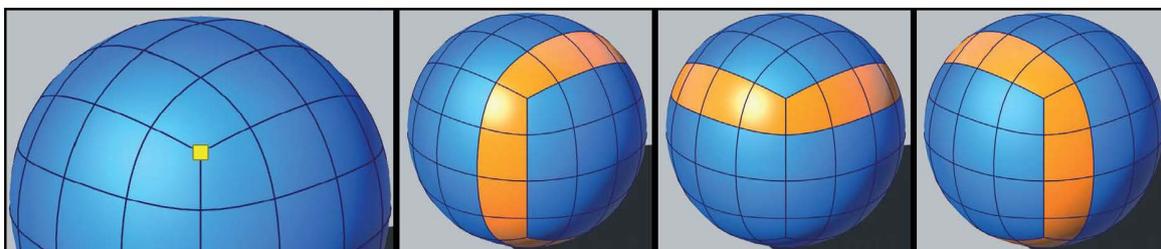


Figura 4.460 I segmenti condivisi dal vertice evidenziato prima dell'applicazione dello smooth, e successivi flussi dopo l'applicazione dello smooth stesso: si ottengono tre flussi di facce, che sono tutti passanti per l'edge loop a tre stelle.

Orientando la vista prospettica da una certa angolazione, sul vertice che divide tre segmenti si può riscontrare il profilo di un esagono, i cui segmenti confluiscono tutti al centro (Fig. 4.461): è l'edge loop.

I disegni degli edge loop sono essenzialmente di due tipologie (Fig. 4.462):

- Edge loop con una stella a tre punte;
- Edge loop con una stella a cinque punte;

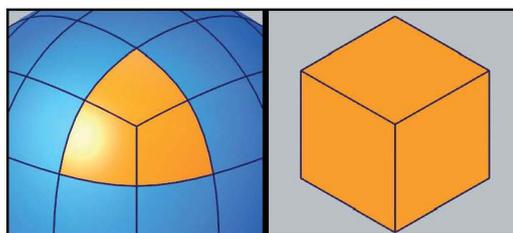


Figura 4.461 Tre poligoni quadrangolari descrivono il profilo di un edge loop a tre stelle.

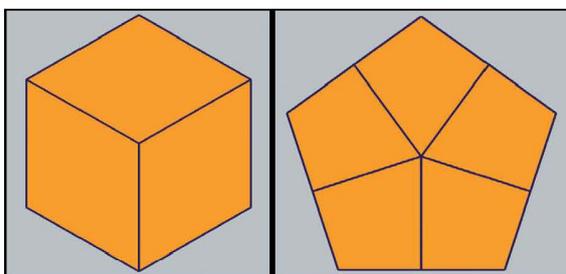


Figura 4.462 Edge loop a tre ed a cinque stelle.

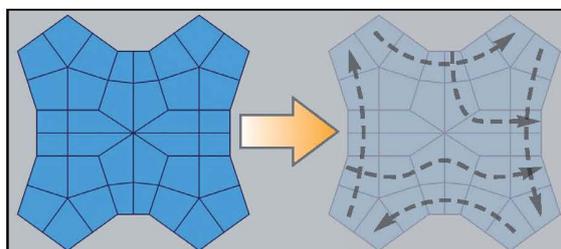


Figura 4.463 Diversi flussi ottenibili su una superficie ideale, adoperando un approccio basato sull'edge loop.

In entrambi i casi le direzioni in cui i poligoni possono distribuirsi sono sempre più di due (Fig. 4.463), rispetto a come era stato invece sul piano ideale: ciò costituisce un'ottima base nell'aggiunta di dettagli,

che possono essere settorializzati solo in determinate aree. Il suo uso evita pertanto che l'aggiunta di altri poligoni possa influenzare aree non necessarie (Fig. 4.464). Facile dunque intuire come un approccio orientato all'edge loop consenta di generare modelli tassellati con un numero adeguato d'informazioni, dettagliando solo laddove occorre.

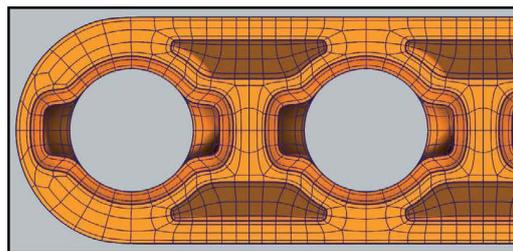


Figura 4.464 Con un approccio orientato all'edge loop si riescono ad unire superfici con topologie differenti, oppure creare su una superficie più flussi di scorrimento per distribuire la tassellazione solo nelle aree occorrenti.

Un altro vantaggio nell'usare un approccio basato su edge loop e quindi su facce quadrangolari, è nell'uso del comando di Smooth, perché genererà le nuove suddivisioni in accordo all'attuale tassellazione. Ciò non accadrebbe qualora si generassero facce irregolari, ossia non quadrangolari ma con più lati: tali facce prendono il nome di « n-gon », ed in fase di Smooth come ben noto oramai generano una suddivisione inaspettata, non adatta in animazione o rendering (Fig. 4.465).

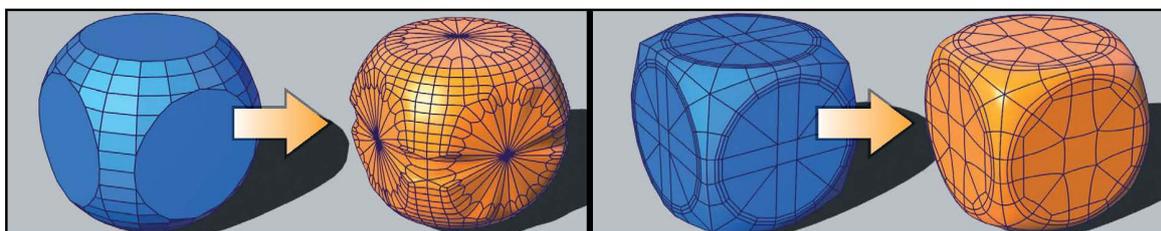


Figura 4.465 Una faccia n-gon restituisce con lo smooth una tassellazione non prevedibile, rispetto ad una superficie analoga ma approssciata con la tecnica dell'edge loop.

Obiettivo ultimo è l'ottenere una topologia pulita, vale a dire superfici prive di triangoli o poligoni con più di quattro segmenti, perché, se presenti, sarà sicuramente possibile individuare il disegno di un edge loop. La domanda più logica è come individuarli: quanto segue vuole essere un'insieme di regole a carattere generale, mirate ad ottenere una corretta topologia sul modello.

NOTA L'uso dell'edge loop è largamente impiegato in modellazione organica, per rendere più naturale la deformazione di alcune aree particolari come ad esempio la bocca, il naso, l'occhio etc...

NOTA Conviene evitare l'uso dei triangoli, sebbene lo smooth lo interpreti come edge loop: semmai si collocano in aree non soggette a deformazione, per evitare problemi in animazione.

Innanzitutto gli oggetti conviene osservarli considerando la loro reale morfologia, quindi tenendo ben presente che in moltissimi casi sono costituiti da un insieme di elementi.

Ad esempio prendendo in esame il modello di una sedia, questi non deve essere visto come un unico blocco, perché si rischia di creare confusione durante la distribuzione della tassellazione. Pertanto, volendolo disegnare, bisogna pensare che è costituito da quattro gambe che sono a sostegno della seduta, (se presenti) dalla superficie dei braccioli, ed infine lo schienale (Fig. 4.466).

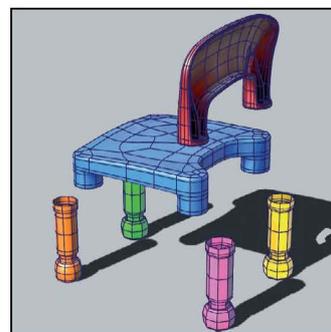


Figura 4.466 L'esplosione di una sedia, mostra gli elementi di cui è fatta.

Un altro esempio potrebbe essere rappresentato da una cassetiera, perché anche in questo caso l'intelaiatura principale si compone

di diverse assi, così come anche per ciascun cassetto ed eventuale pomello annesso. Orientando la modellazione con questo approccio, la gestione della tassellazione si semplifica e non di poco, perché nell'esempio figurato del cassetto può essere concepita come tanti parallelepipedi, posti uno di fianco all'altro, con applicato del bevel per accentuarne i bordi.

NOTA Quanto segue prescinde l'applicativo, poiché tratta di concetti universali nella modellazione, in cui la scelta dello strumento rappresenta solo il mezzo per raggiungere il proprio obiettivo finale.

Gestione di un edge loop – prima parte

Caricare il file **EDGE_LOOP_01.MA**. La scena mostra un piano poligonale, in cui una faccia è stata estrusa verso il basso, generando un dislivello: applicando lo smooth mesh preview, il profilo della superficie diventa eccessivamente morbido, mentre l'obiettivo è d'irrigidirla sugli spigoli.

Idealmente si potrebbero aggiungere file di segmenti paralleli col **Mesh Tools\Insert Edge Loop** o col **Mesh Tools\Multi Cut** (Fig. 4.467), ma si otterrebbero flussi non continui: per rendersene conto basta selezionare una sola faccia in prossimità del bordo, e, mantenendo premuto il tasto **Shift**, fare doppio click col sinistro del mouse sulla faccia adiacente (Fig. 4.467).

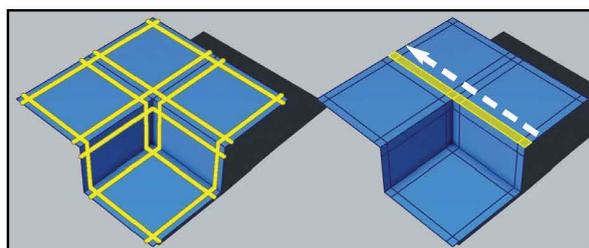


Figura 4.467 Inserimento di più file di segmenti sempre paralleli tra loro (sinistra) e loop di facce non continui (destra).

Indubbiamente, osservando quanto ottenuto con lo smooth mesh preview accessibile premendo il tasto « 3 », si è raggiunto quanto prefissato (Fig. 4.468). Tuttavia non è stata considerata la morfologia della superficie nella sua globalità: la tassellazione è incrementata, ed i segmenti aggiunti sono confluiti anche in prossimità del perimetro esterno.

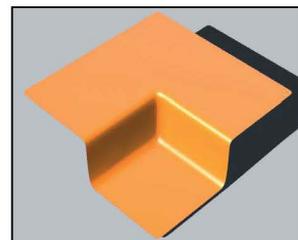


Figura 4.468 Anteprima con lo smooth mesh preview.

L'obbiettivo è, invece di bilanciare la tassellazione, preservando con un loop continuo il perimetro, affinché in seguito permetta di essere selezionato in modo rapido e veloce.

Con l'**Undo**, ritornare alla situazione di partenza. Selezionare i segmenti evidenziati in Fig. 4.469 ed applicare l'**Edit Mesh\Bevel**: nelle sue proprietà impostare il parametro **Chamfer** sulla voce **Off**. Regolarne l'ampiezza: come risultato s'inseriscono due file di segmenti paralleli per spigolo (Fig. 4.469), rispetto all'averle svasate per default.

A questo punto bisogna inserire dei segmenti in prossimità dello spigolo verticale, perché così facendo lo smooth lo accentuerà. Col **Mesh Tools\Offset Edge Loop** inserire due file di segmenti paralleli ed equo distanti come mostrato in Fig. 4.470, assicurandosi che nelle sue proprietà il parametro **Split Type** sia configurato sulla voce **Absolute**.

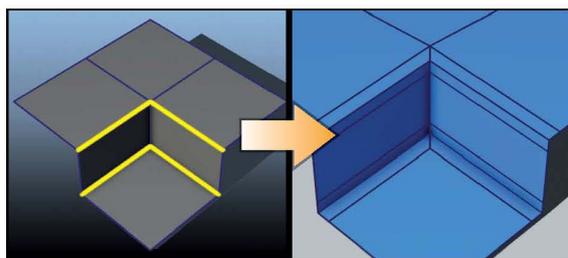


Figura 4.469 Aggiunta di bevel sui segmenti dei bordi.

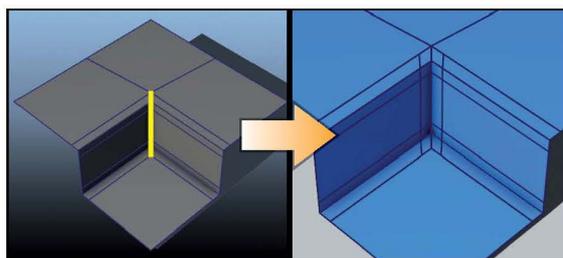


Figura 4.470 Aggiunta di segmenti sul bordo verticale.

NOTA Quando si gestisce il comando Insert Edge Loop oppure l'Offset Edge Loop, consiglio di prendere l'abitudine ad inserire dei valori precisi per quanto concerne il valore del parametro Offset.

Osservando con lo smooth mesh preview (FIG. 4.471), quanto ottenuto mostra ciò che si voleva raggiungere. Tuttavia la tassellazione non è pulita, poiché si sono create delle facce « n-gon »: come tali, conviene correggerle e per far ciò bisogna inevitabilmente intervenire sulla topologia. Agendo col Mesh Tools\Multi Cut, accessibile rapidamente con la combinazione di tasti « Ctrl + Shift + x », aggiungere i segmenti indicati in FIG. 4.472 e rimuovere quelli in eccesso, fino a raggiungere un risultato come mostrato in FIG. 4.472.

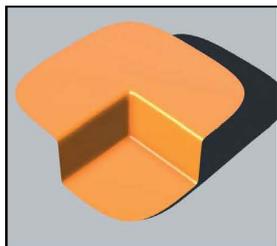


Figura 4.471 Anteprima con lo smooth mesh preview.

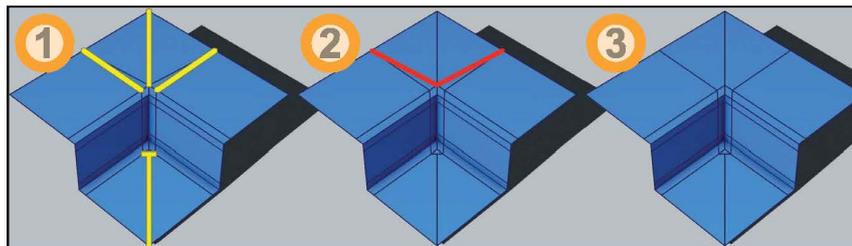


Figura 4.472 Aggiunta | rimozione di segmenti e topologia finale: è un processo inevitabile durante la modellazione con gli edge loop, poiché è volto a favorire un miglior flusso di facce.

Nel dettaglio ravvicinato in FIG. 4.473 sembra che si sia generato un triangolo, mentre, osservando con più attenzione, si tratta di un poligono a quattro lati: questa faccia volendo si potrebbe lasciare con questa forma perché non influisce drasticamente sul risultato finale, ed essendo quadrilatera non influisce neanche sugli effetti del comando Smooth.

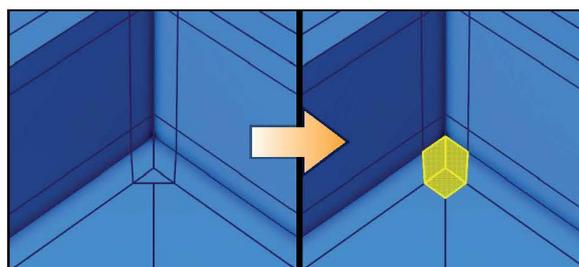


Figura 4.473 Agendo attraverso le operazioni di snapping, la topologia dei vertici si riallinea, ed è finalizzata a rendere più armonica la distribuzione della tassellazione.

Tuttavia, per rendere più armoniosa la distribuzione della tassellazione, adoperando la funzione di snapping conviene allinearla, agendo su un asse alla volta: ad operazione conclusa l'edge loop a tre stelle si delinea meglio (FIG. 4.473).

Adoperando lo stesso approccio, si possono accentuare gli altri spigoli col Multi Cut, sino a giungere ad un risultato simile a FIG. 4.474.

Tornando all'obiettivo iniziale, il flusso di segmenti sul bordo è continuo (FIG. 4.474): per rendersene conto, come già svolto in precedenza, adoperando il tasto Shift basta selezionare un loop di facce sul un qualunque bordo.

Tengo a ribadire che quanto ottenuto rappresenta una costante ogni qualvolta serve accentuare uno spigolo sul bordo perimetrale o cavità: il « disegno » inteso nella topologia è fisso, e prescinde l'uso di uno strumento rispetto un altro. Come ho più volte ribadito, lo strumento è un mezzo finalizzato al raggiungimento di un determinato obiettivo.

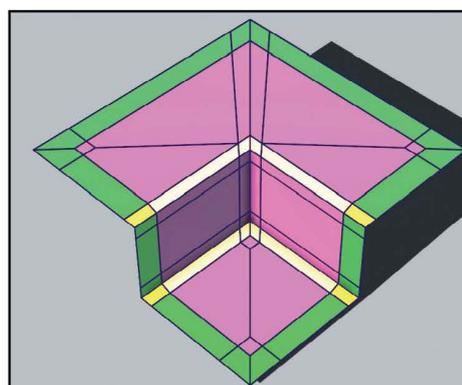


Figura 4.474 Evidenziati alcuni flussi di poligoni sui principali bordi della superficie.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate è disponibile nella cartella progetto Scenes\Capitolo_04 sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama EDGE_LOOP_01_FINALE.MA.

Gestione di un edge loop – seconda parte

Caricare il file **EDGE_LOOP_02.MA**. La scena mostra una superficie poligonale con un profilo a « c »: l'idea è rendere continuo il bordo perimetrale, affinché su di esso si generi un loop di facce. Quando si raggiunge tale obiettivo (FIG. 4.475), si possono ottenere notevoli vantaggi sia in termini di topologia pulita che di gestione della stessa.

Per prima cosa bisogna inserire delle nuove file di segmenti, che, in seguito, saranno corrette per favorire il loop delle facce lungo il perimetro. Applicare il comando **Mesh Tools\Insert Edge Loop** e, configurarlo come segue:

- **MULTIPLE EDGE LOOPS:** abilitarlo;
- **NUMBER OF EDGE LOOPS:** impostarlo ad 1.

Come risultato si potrà inserire una sola fila di segmenti, passante però per il centro di ciascun segmento. Aggiungere nuove file di segmenti per ottenere quanto mostrato in FIG. 4.476: serviranno da riferimento per collocare meglio nei passaggi successivi dei nuovi segmenti perimetrali.

Col **Mesh Tools\Offset Edge Loop** inserire delle file di segmenti paralleli a quello di origine (FIG. 4.476), configurandolo, se necessario, con attiva l'opzione **Relative Distance from Edge**. Per semplicità conviene configurare con lo stesso valore il parametro di **Offset**, accessibile in seguito alla sua applicazione nella construction history del channel box.

Proseguo, aggiungendo due file di segmenti all'estremità laterale destra col **Mesh Tools\Insert Edge Loop** (FIG. 4.476).

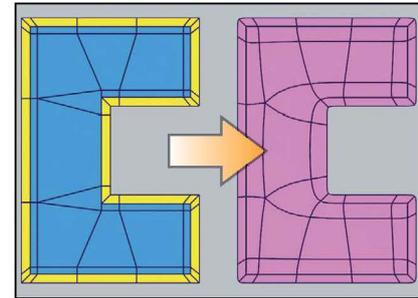


Figura 4.475 Superficie ed anteprima finale con applicato lo smooth.

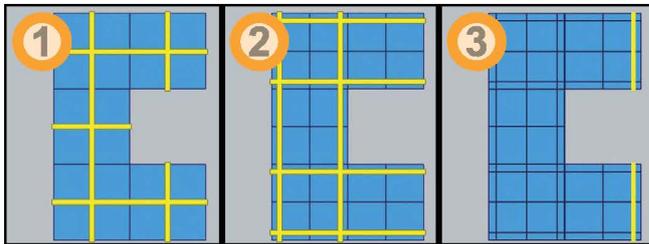


Figura 4.476 Aggiunta di segmenti.

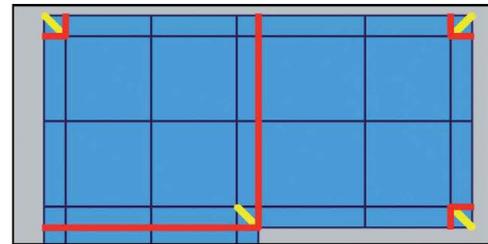


Figura 4.477 Aggiunta e rimozione di segmenti.

Col **Mesh Tools\Multi Cut**, accessibile velocemente tramite la combinazione di tasti « **Ctrl + Shift + x** », si aggiungono i segmenti diagonali sugli angoli (FIG. 4.477). Per mantenere pulita la topologia e favorire la creazione di un loop continuo di facce sul perimetro, rimuovere i segmenti evidenziati in FIG. 4.477.

Mi fermo per un istante, per porre l'attenzione sulla superficie con attivo lo smooth mesh preview. L'aver inserito delle nuove file di segmenti, gestite per favorire la creazione di un loop continuo di facce perimetrali, ha indirettamente creato degli edge loop a tre e cinque stelle in diversi punti sulla superficie (FIG. 4.478).

Qualora la morfologia della superficie lo richiedesse, si possono accentuare ancor più gli angoli.

Considero questa evenienza, e proseguo nella modellazione, aggiungendo col **Mesh Tools\Offset Edge Loop**

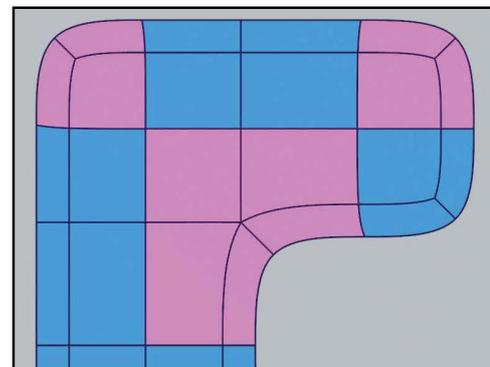
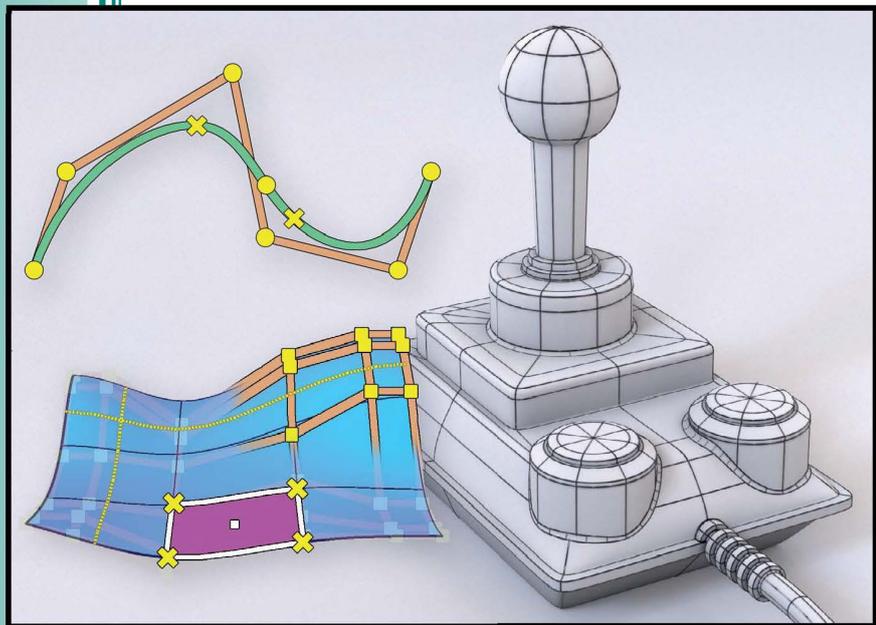


Figura 4.478 Topologia ed anteprima con lo smooth mesh preview, con evidenziati gli edge loop.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Capitolo 6



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Capitolo 6

Modellazione nurbs

6.1 INTRODUZIONE

Il termine « **nurbs** » è l'acronimo di « **non uniform rational b-spline** », ed indica un tipo di modellazione matematica, che prevede l'uso di curve per la generazione o descrizione di superfici parametriche.

Tutto nasce dal matematico francese Pierre Bèzier, che sviluppò una formula matematica per descrivere con un'equazione matematica una curva complessa, il cui profilo era gestibile tramite dei punti di controllo residenti sulla curva stessa. In seguito vennero introdotte le curve b-spline, sopra cui si fonda la modellazione nurbs.

Nel modello poligonale il processo di modellazione si concentra nell'aggiunta d'informazioni sulla superficie, sulla quale si manipolano gli elementi che costituiscono un poligono (vertici, segmenti e facce). La tassellazione risultante è data dalla somma dei poligoni di cui è composta la stessa superficie, e tutto si erge su una topologia costituita da facce quadrangolari, che sono bilanciate fra loro con un approccio orientato all'edge loop (Fig. 6.1).

Nella modellazione nurbs la descrizione avviene in modo matematico, in cui la superficie, risultato dell'interpolazione di più curve, è gestita da un numero di vertici di controllo (« **control vertex** »): ognuno di questi punti influenza una determinata parte della superficie o curva nurbs.

Introduco il concetto di « **superficie parametrica** ». Si tratta di una superficie il cui profilo è gestito dai vertici di controllo, mentre la tassellazione è gestita internamente, ed è l'Utente a decidere in qualsiasi momento quale debba essere il suo ammontare complessivo.

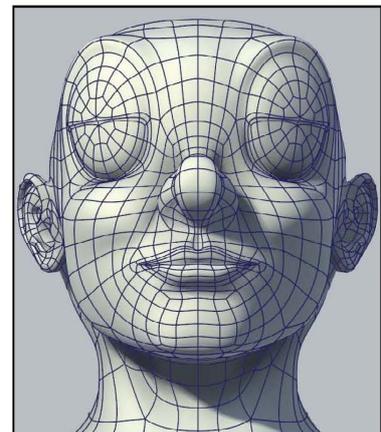


Figura 6.1 Edge loop e relativa topologia di un modello poligonale.

NOTA Il termine « non uniform » riguarda la possibilità d’inserire i punti di controllo in modo non uniforme, ossia non necessariamente equo distanti tra loro.

Modifica dell'accelerazione hardware

Premesso che di default Maya® adopera la Viewport 2.0 per l'accelerazione hardware, tale modello non è del tutto compatibile con gli strumenti di modellazione nurbs: mi riferisco soprattutto alla gestione delle isoparametriche e curve point, oltre ad altre funzioni attinenti i comandi di modifica.

Per evitare l'incorrere in tali problematiche, consiglio d'impostare l'accelerazione hardware sul modello Legacy. A partire da Maya® 2018 non è più direttamente accessibile dalla In Panel e, per renderla tale, bisogna agire sul file Maya.env che è disponibile nel seguente percorso:

- **WIN:** c:/users/« user »/documents/maya/« version »;
- **MAC:** /« username »/library/preferences/autodesk/maya/« maya-version »;
- **LINUX:** /users/shared/autodesk/maya/« version ».

Dopo aver aperto il suddetto file con qualunque un editor di testo, come ad esempio Notepad per windows, al suo interno (vuoto) si digita la stringa « MAYA_ENABLE_LEGACY_VIEWPORT=1 » (Fig. 6.2) e, dopo aver salvato e chiuso il file, riavviare Maya®: come risultato il modello Legacy Default Viewport sarà disponibile nella barra della In Panel (Fig. 6.3).

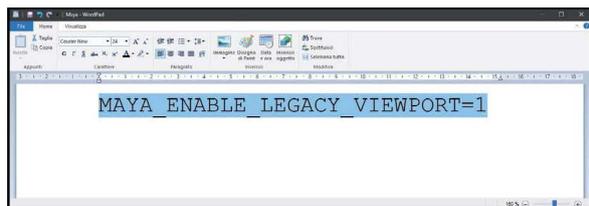


Figura 6.2 Contenuto del file maya.env.

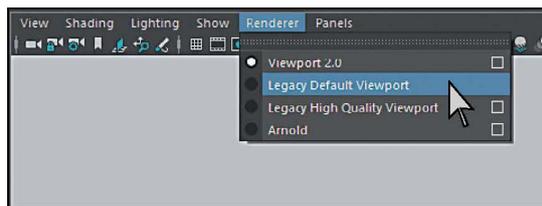


Figura 6.3 Legacy default viewport.

Comparirà inoltre anche nella finestra del Preferences, con riferimento al parametro Rendering Engine nella scheda Display.

Gestione della nurbs – getting started

Caricare il file **NURBS_01.MA**. La scena mostra due superfici all'apparenza identiche: a sinistra una superficie nurbs mentre a destra poligonale.

Per alterare il profilo su quest'ultima, creando su di esso una leggera depressione, si arretra semplicemente la singola faccia: tuttavia, a risentirne è la tassellazione, che in alcune aree andrebbe incrementata, perché le facce si stirano (Fig. 6.4). Ripetere la stessa operazione sul modello nurbs, scegliendo dal suo marking menù la voce **Control Vertex** (Fig. 6.4).

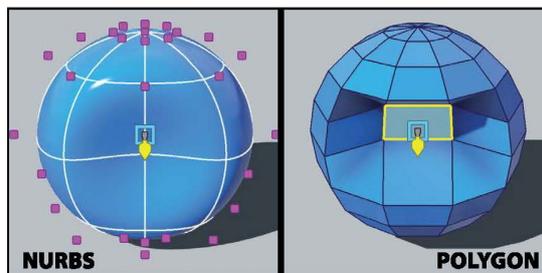


Figura 6.4 Confronto sugli effetti di modifica.

Il profilo si modifica e con esso anche la tassellazione: per rendersene conto basta accedere alla sezione « objectShape » nell'Attribute Editor (Fig. 6.5), e mettere infine il segno di spunta accanto alla voce **Display Render Tessellation**. Come risultato la superficie mostra in automatico quella che è la sua reale tassellazione interna: è costituita da facce triangolari ossia « facce planari », e mentre si modifica la nurbs, anch'essa si modifica dinamicamente.

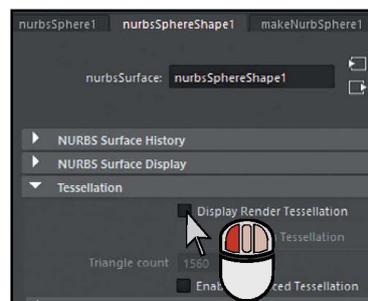


Figura 6.5 Display render tessellation.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

6.5.3 PLANAR



È accessibile dal menù **Surfaces**, e genera una superficie planare in cui tutti i control vertex od edit points si allineano sullo stesso piano. Supporta le isoparametriche oltre che le curve per delimitare un'area chiusa (Fig. 6.152).

Nei suoi parametri s'interviene su:

6.5.3.1 Surface Degree

Indica il grado della superficie, ossia il metodo d'interpolazione usato sulla curva profilo per descrivere l'aspetto della superficie planare. Comprende:

- **1 LINEAR**: la superficie è parametrizzata a 1° grado, quindi è costituita da rette;
- **3 CUBIC**: la superficie è parametrizzata a 3° grado.

Di default è impostato su 3 Cubic.

6.5.3.2 Curve Range

Indica la porzione della curva generatrice che s'intende usare nella gestione del Planar. Comprende:

- **COMPLETE**: considera l'intero profilo della curva;
- **PARTIAL**: considera un profilo parziale, la cui gestione avviene in seguito nell'area della construction history nel Channel Box tramite il nodo « **subCurve1** ». Premesso che la lunghezza della curva è considerata nell'intervallo [0,1], regolando il valore minimo e massimo, s'isola la singola porzione di curva. Trova riscontro quando il comando Planar si applica a più curve, che sono intersecanti tra loro, ma il suo uso non è molto frequente.

Di default è impostato su Complete.

6.5.3.3 Output Geometry

Indica la natura del risultato del Planar, e Comprende:

- **NURBS**: la superficie planare genera una nurbs dalle curve o isoparametriche generatrici;
- **POLYGONS**: il planare genera una superficie poligonale, liberamente parametrizzabile;

NOTA

I parametri di conversione da una superficie nurbs a poligonale sono consultabili nella Sezione 6.6.20 a pag. 671 in questo stesso Capitolo.

- **BÉZIER**: il planare genera una nurbs, che è parametrizzata col modello Bézier.

Di default è impostato su Nurbs.

Gestione del Planar – prima parte

Caricare il file **NURBS_SURF_06.MA**. La scena mostra il profilo di un cavallo: l'idea è di creare una superficie, riempiendo la sua area interna.

Selezionare la curva ed applicare il **Surfaces\Planar**: come risultato si ottiene una superficie nurbs che ha assunto il profilo della curva (Fig. 6.152).

Accade perché all'atto pratico viene creato un piano nurbs, e la curva generatrice viene adoperata

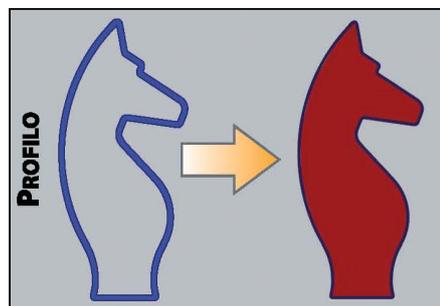


Figura 6.152 Planar.

per tagliare la parte in eccesso sul piano stesso.

Per rendersene conto, basta premere il tasto destro del mouse sulla superficie appena per accedere al marking menù: da qui scegliere la voce **Control Vertex**. Sebbene la superficie ha assunto il profilo della curva riempiendosi al suo interno, di fatto è un piano nurbs (Fig. 6.153).

Requisito fondamentale nella sua creazione è che tutti i control vertex della curva generatrice siano allineati sullo stesso piano, perché se così non fosse la creazione della superficie fallisce nel calcolo (Fig. 6.154).

Diversamente accade per i control vertex della superficie planare, perché questi possono essere tranquillamente manipolati: accade perché la curva di taglio è stata già proiettata sulla superficie stessa.

Questo vuol dire che dopo averla creata, la superficie planare può essere alterata con l'uso dei deformati, come ad esempio il Bend per curvarla in una direzione specifica.

Gestione del Planar – seconda parte

Caricare il file **NURBS_SURF_07.MA**. La scena mostra il profilo di una curva che stilizza la sagoma di una volpe cartoon. L'idea è di riempirne l'area interna, e beneficiare delle uvmap calcolate in automatico per l'applicazione di una texture.

Selezionare la curva ed applicare il **Surfaces\Planar**: come risultato si ottiene una superficie nurbs che ha assunto il profilo della curva (Fig. 6.155).

Il passo successivo prevede l'assegnazione di un materiale o « **shader** ». Accedere al marking menù della superficie e scegliere la voce **Assign New Materials**: nella finestra apertasi, scegliere la voce **Lambert** (Fig. 6.156). Si tratta di un materiale completamente diffuso, noto come « **lambertiano** ».

Subito dopo l'Attribute Editor mostrerà le sue proprietà, e se ciò non dovesse accadere, basta premere « **Ctrl+a** » oppure « **Cmd+a** » su piattaforma Mac: scorrendo tra le varie schede, si giungerà al **Lambert**.

Premere sull'icona a scacchiera di fianco il parametro **Color**: nella nuova finestra che si apre (« **create render node** ») scegliere la voce **File** (Fig. 6.156). L'Attribute Editor ne mostra le proprietà: nel campo **Image Name** caricare il file **Fox.jpg**, disponibile in **Sourcelmages\Capitolo_06** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume. Per visualizzare la texture nel workspace premere il tasto « **6** », oppure dalla View Panel si accede col **Shading\Hardware Texturing**.

Gestione del Planar – terza parte

Caricare il file **NURBS_SURF_08.MA**. La scena mostra diverse curve che raffigurano un'icona: l'idea è di riempire le aree al suo interno.

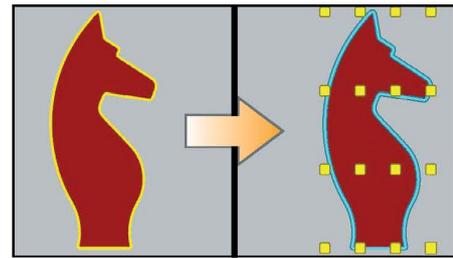


Figura 6.153 Topologia del planar.

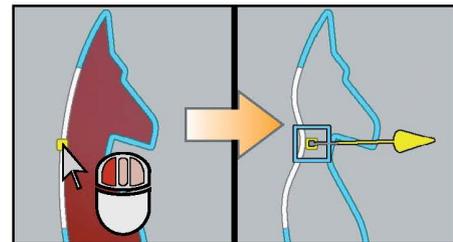


Figura 6.154 Traslando un qualunque control vertex della curva generatrice, il calcolo del planar fallisce, perché è fondamentale che tutti i control vertex della curva giacciono sullo stesso piano.

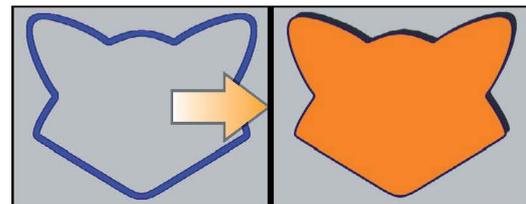


Figura 6.155 Superficie planare.

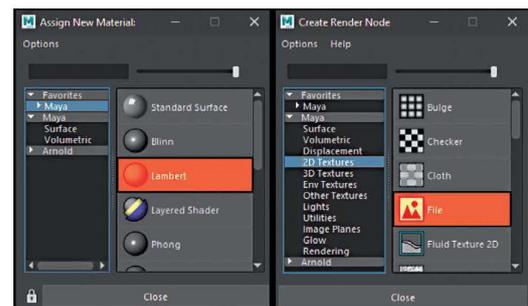


Figura 6.156 Assegnazione del materiale di superficie e connessione del nodo file per il caricamento della texture.

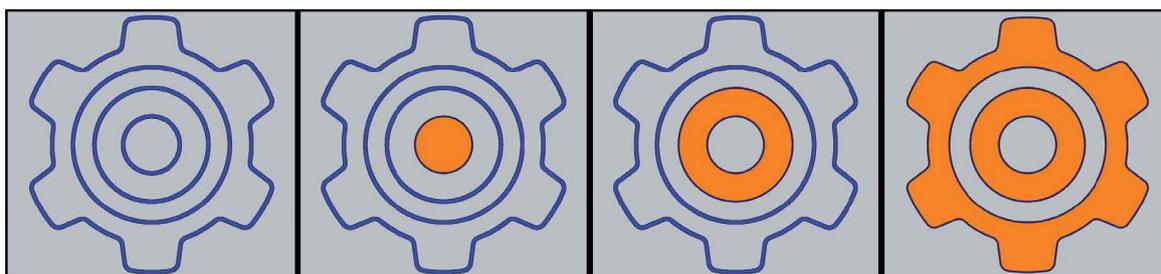


Figura 6.157 Effetti del planar su profili multipli, subordinatamente al numero di curve selezionato.

Selezionare tutte le curve generatrici, ed applicare il **Surfaces\Planar**: si ottiene una superficie che ha isolato in automatico le aree interne, delimitando in modo alternato i contorni (Fig. 6.157).

6.5.4 EXTRUDE



È accessibile dal menù **Surfaces**, e genera una superficie estendendo una curva profilo verso una direzione indicata dall'Utente o su un percorso: in quest'ultimo caso il percorso è sempre costituito da una curva (Fig. 6.158).

Nei suoi parametri s'interviene su:

6.5.4.1 Style

Indica il modello usato per l'estrusione, e comprende (Fig. 6.159):

- **DISTANCE**: l'estensione della curva profilo avviene in base ad una distanza e direzione (vettore) espressamente indicati dall'Utente;
- **FLAT**: l'estensione della curva profilo si distribuisce lungo un percorso, mantenendo al contempo inalterato il suo orientamento;
- **TUBE**: l'estensione della curva profilo si distribuisce lungo un percorso, mantenendosi sempre allineata rispetto al percorso stesso.

Di default è impostato su Tube.

6.5.4.2 Extrude Length

È disponibile quando lo Style è configurato sul modello Distance, ed indica la lunghezza dell'estrusione, subordinatamente al valore immesso sul Direction.

Il valore immesso è espresso in unità di scena, e l'estrusione può avvenire in direzione positiva e negativa: per quest'ultima basta anteporre il segno « - », e la direzione è subordinato dall'orientamento delle normali che sono estratte dalla curva profilo generatrice.

6.5.4.3 Direction

È disponibile quando lo Style è configurato su Distance, ed indica la direzione dell'estrusione. La scelta comprende:



Figura 6.158 Extrude.

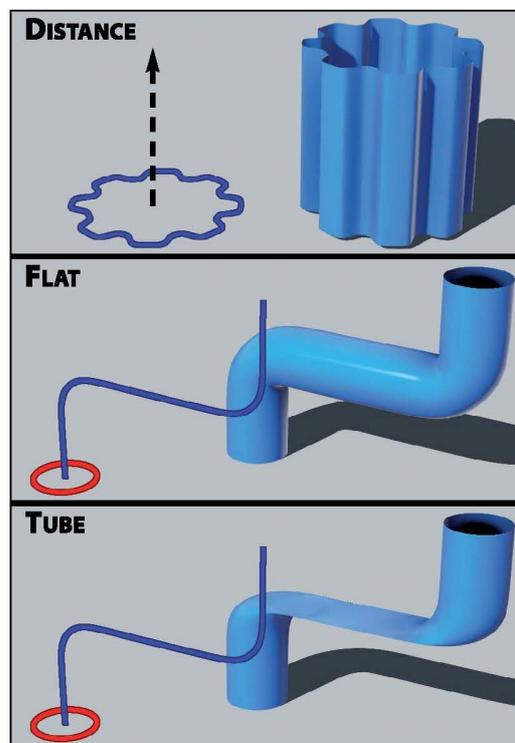


Figura 6.159 Modelli di estrusione.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Gestione del Global Stitch

Caricare il file **NURBS_SURF_45.MA**. La scena mostra tre cilindri nurbs spezzati, quindi sei superfici: l'idea è di usare il global stitch per cucirli assieme e creare una situazione di edge loop.

Innanzitutto per facilitare il processo di selezione, attribuisco un numero univoco ad ogni superficie (Fig. 6.292).

Come noto la nurbs è incapace di generare un edge loop coi comandi di unione, a meno che le superfici non vengano cucite: dunque, la cucitura può essere applicata su tutte le superfici in un sol colpo, oppure a gruppi, prevedendo però le potenziali combinazioni.

Selezionare la superficie « 2 » e « 5 », ed applicare il **Surfaces\Stitch\Global Stitch**, configurandolo come segue:

- **STITCH CORNERS:** impostarlo su **Closest Knot**;
- **STITCH EDGE:** impostarlo su **Match Params**;
- **STITCH SMOOTHNESS:** impostarlo su **Tangent**;
- **MAX SEPARATION:** impostarlo ad **1.5**. Tale valore è il risultato di diverse prove, che, tuttavia hanno considerato la reale distanza in unità di scena intercorrente tra le superfici.

Prima di procedere, conviene rinominare dal Channel Box il nodo « globalStitch1 » in « **stitch_02_05** »: sarà più semplice gestirlo in seguito. Ripetere l'operazione tra « 1 » e « 3 », e con « 4 » e « 6 » sino a giungere ad un risultato come in Fig. 6.293. Selezionare la superficie « 5 » e « 6 », ed applicare il **Surfaces\Stitch\Global Stitch** con la stessa configurazione. Ripeterla tra « 3 » e « 4 », « 1 » e « 2 » ed infine tra « 1 » e « 3 »: rinominare i nodi sempre in modo appropriato.

Adoperando l'Attribute Editor, accedere alle proprietà del nodo « **stitch_02_05** », e mettere il segno di spunta accanto alla voce **Lock Surface 2**: si preserva il profilo della seconda superficie selezionata, ed a traslare sono i punti di controllo della prima superficie.

Ripetere quest'operazione accedendo ogni volta alle proprietà dei nodi « **stitch_04_06** », « **stitch_03_04** » e « **stitch_01_02** », sino a giungere ad un risultato come mostrato in Fig. 6.294.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate è disponibile nella cartella progetto **Scenes\Capitolo_06** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **NURBS_SURF_45_FINALE.MA**.

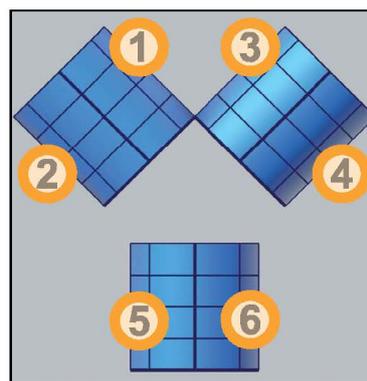


Figura 6.292 Id delle superfici.

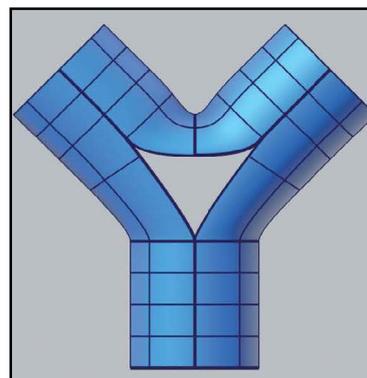


Figura 6.293 Primo ciclo di cucitura.

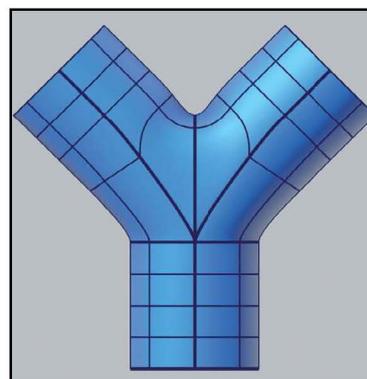


Figura 6.294 Secondo ciclo di cucitura.

6.6.24 SURFACE EDITING



È accessibile dal menù **Surfaces\Surface Editing**, e comprende una serie di strumenti finalizzati ad alterare la tangenza di una superficie. Include:

6.6.24.1 Surface Editing Tool

Manipola il profilo della superficie in modo interattivo. Si offre come metodo alternativo alla gestione dei control vertex od edit points, mediante cui si è sempre sicuri di preservare la continuità di curvatura sul profilo della superficie stessa.

Quando si applica sulla superficie, indirettamente si applica ad un « **surface point** », ed a comparire è un manipolatore, sul quale identifico (Fig. 6.295):

- **TANGENT SCALE:** regola il magnitudo della tangente che altera il profilo della superficie, scalandola attorno al punto di modifica individuato su di essa;
- **TANGENT DIRECTION:** regola la direzione della tangente, rispettando la continuità sulla curvatura;
- **POINT POSITION:** indica il punto sulla superficie su cui s'intende operare.

Inoltre, in prossimità del punto di modifica del manipolare compaiono degli assi tratteggiati: agendo su di essi, si allinea in modo rapido la direzione della tangente su un asse ben specifico. Ad ogni modo dopo aver alterato il profilo della superficie, il comando resta attivo: si rischia quindi di alterare inavvertitamente altre superfici in scena: per evitarlo, dopo aver usato il comando, premere il tasto « **q** » (Select Tool) od un altro manipolatore delle trasformazioni, per premere infine il tasto « **F8** » ed attivare così la modalità dell'Object Mode.

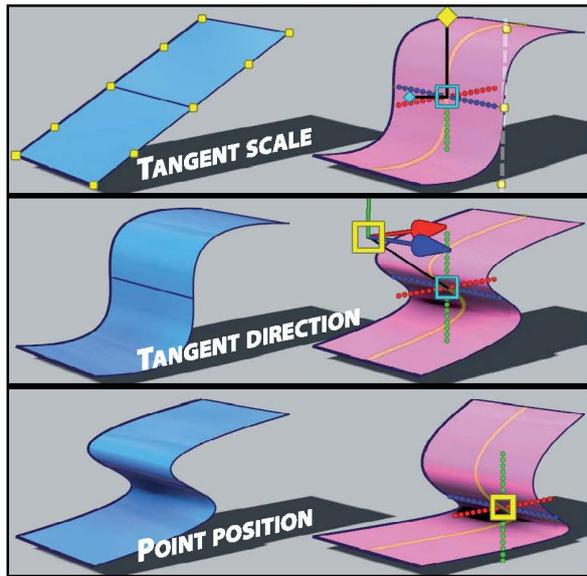


Figura 6.295 Manipolatore del surface editing tool.

6.6.24.2 Break Tangent

Spezza la continuità di tangenza, creando cuspidi sulla superficie o più semplicemente altera la molteplicità del nodo.

Gestione del Break Tangent

Previa selezione della superficie, accedere al suo marking menù e scegliere la voce **Isoparm** o **Surface Point**: trascinare col sinistro del mouse lungo la superficie, per individuare il punto dal quale s'intende spezzare la continuità di tangenza.

Applicare il **Surface\Surface Editing\Break Tangent**: come risultato s'inserisce una nuova isoparametrica nel punto indicato, configurata con la molteplicità del nodo. Pertanto, manipolando i control vertex o l'hull corrispondente, si formeranno delle cuspidi (Fig. 6.296).

È interessante notare come nella construction history del Channel Box la nuova isoparametrica venga inserita coll'Insert Isoparm: ad essa viene attribuito un valore di coordinata, e torna utile per regolare in un secondo momento il punto d'inserimento, o per ripristinare la situazione iniziale con lo Smooth Tangent.

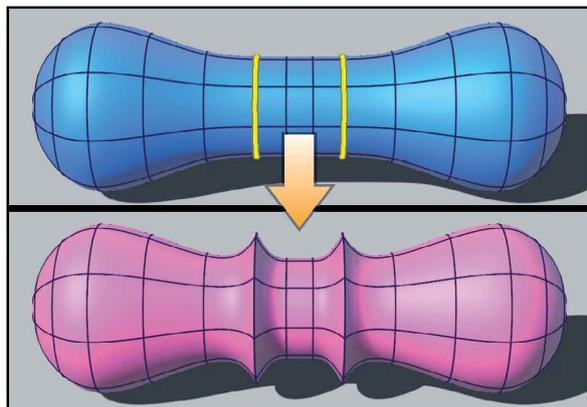


Figura 6.296 Effetti del break tangent, scalando le hulls.

6.6.24.3 Smooth Tangent

È subordinato al precedente perché ripristina la continuità di tangenza, laddove è stata alterata con la molteplicità del nodo.

6.6.25 DUPLICATE NURBS PATCH



È accessibile dal menù **Surfaces**, e duplica una o più patches generando un superficie distinta.

NOTA La patch è la porzione di superficie delimitata da quattro edit points.

Torna utile ad esempio quando si ha necessità di estrarre una porzione di superficie, su cui in seguito si applicheranno altri comandi di modifica. Ha come vantaggio quello di restituire un clone di una porzione senza per questo doverla generare ex novo, ma anche di alleggerire i calcoli computazionali quando su di essa si proietta una curva oppure si taglia la parte in eccesso.

Gestione del Duplicate Nurbs Patch

Caricare il file **NURBS_SURF_46.MA**. La scena mostra il manico di un avvitatore, ed è stato estratto da un'esercitazione che sarà oggetto approfondito di trattazione nel Capitolo 9 con riferimento alla Sezione 9.3.2.2: l'idea è di acquisire confidenza con l'uso della patch, contestualizzandone l'utilizzo. Fine ultimo è il creare un incavo tramite offset, e di raccordarlo con la superficie generatrice.

Selezionare la superficie ed il profilo della curva: spostarsi nella vista **Top** ed applicare il **Surfaces\Project Curve on Surface**. Come risultato il profilo della curva si proietta su ambo i lati della superficie: rimuovere la curva in eccesso, selezionandola e premendo il tasto **Canc** (Fig. 6.297).

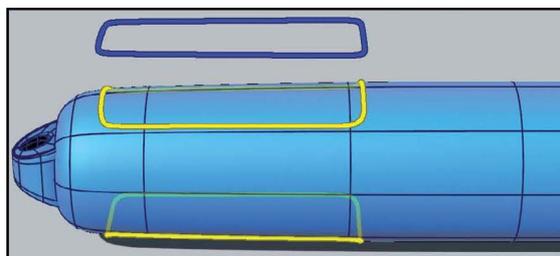


Figura 6.297 Proiezione della curva su ambo i lati.

A questo punto con una sola curva su superficie presente, applicare il comando **Surfaces\Trim Tool**: mantenere la porzione esterna al profilo proiettato sul manico (Fig. 6.298).

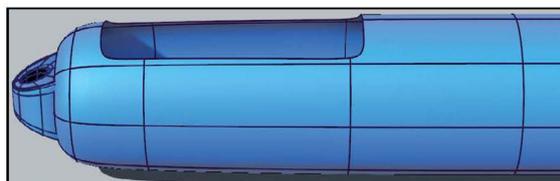


Figura 6.298 Trim della porzione in eccesso.

Come ho già anticipato, l'idea è creare un incavo col comando di offset: tuttavia per far ciò serve un clone del manico e senza il trim applicato. Le alternative sono due: duplicare la superficie in modo tradizionale e su di essa applicare l'Untrim, oppure estrarre una porzione delle patches dall'attuale superficie del manico.

Prendo in esame la seconda ipotesi, quindi si accede al marking menù della superficie del manico, e si sceglie la voce **Surface Patch**. Selezionare una patch sulla superficie in corrispondenza dell'area sopra cui in precedenza è stato operato il taglio, ed applicare il **Surfaces\Duplicate Nurbs Patch**: come risultato si crea una nuova superficie.

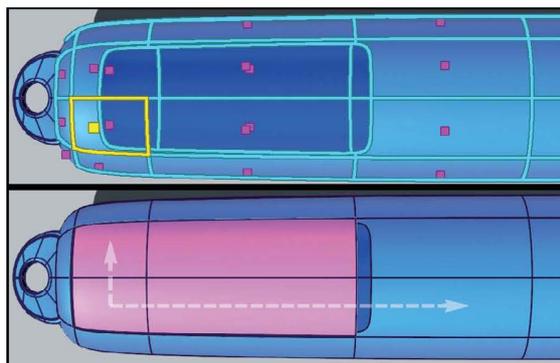


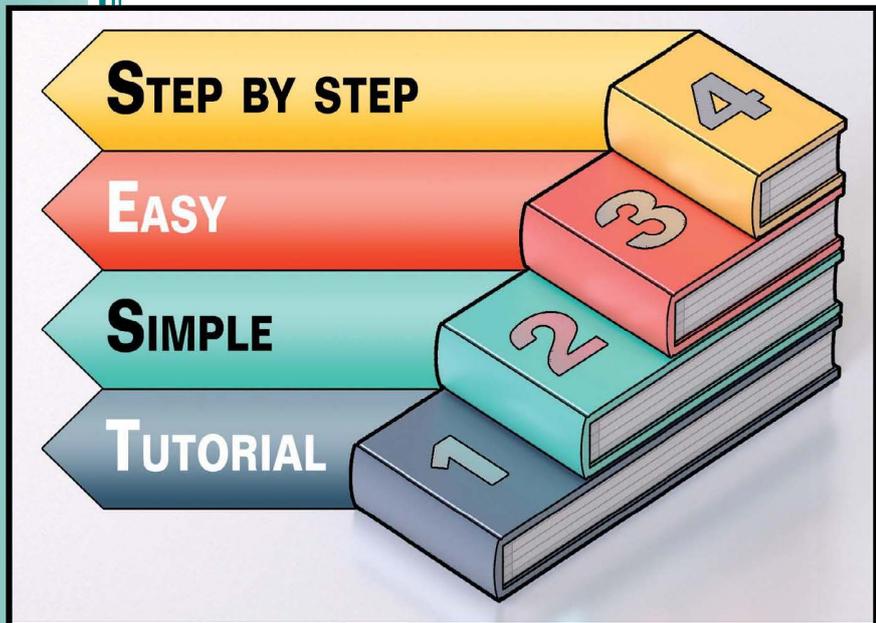
Figura 6.299 Gestione della patch.

Nella construction history del Channel Box si può intervenire sull'area considerata, perché sono gestibili i seguenti parametri (Fig. 6.299):

- **FIRST FACE UV**: indicano la patch sulla superficie che si vuole usare, considerando entrambe le direzioni ossia « u » e « v »;
- **FACE COUNT UV**: consente di espandere in ambo le direzioni la selezione.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

8
Capitolo 8



- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

Capitolo 8

Tutorials

8.1 INTRODUZIONE

Quanto segue vuole offrire una nutrita gamma di esercizi guidati, finalizzati alla realizzazione di oggetti semplici. Il tutorial di per sé ha come obiettivo la comprensione e sperimentazione di pochi strumenti, in cui viene delineato un primo approccio al modo con cui si può osservare una superficie. In ogni tutorial verranno analizzate pertanto le problematiche intrinseche alla superficie stessa, proponendo ogni volta possibili soluzioni e vagliando infine quella più produttiva.

Questo metodo consente a chi inizia da zero di acquisire gradualmente ed in modo ottimale tutte le nozioni, concetti e tecniche, mentre chi è già pratico potrà iniziare da ciò che sa già fare. L'obiettivo finale è la nascita di una forma mentis flessibile, capace di valutare la tecnica più efficace: fondamentale è l'assimilazione degli strumenti di modellazione, con consapevolezza dei punti di forza e/o debolezza.

8.1.1 BLUEPRINT

Si tratta d'immagini che rappresentano l'oggetto da modellare mostrato attraverso delle proiezioni ortogonali, ossia dalla vista frontale (**Front**), laterale (**Side**) e dall'alto (**Top**). La sua creazione può avvenire attraverso degli applicativi di « cad », come nel caso di elementi meccanici, oppure disegnati a mano (« **concept art** ») come nel caso di personaggi organici o di « asset » per le ambientazioni.

Il suo utilizzo diventa fondamentale quando si disegna in tre dimensioni, sia perché costituiscono dei validi riferimenti durante le fasi di modellazione, che anche per permettere di rispettarne volumi e proporzioni (**FIG. 8.1**). In Maya® il loro posizionamento può avvenire in due modi:

1. Uso dell'Image Plane;
2. Uso dei materiali.

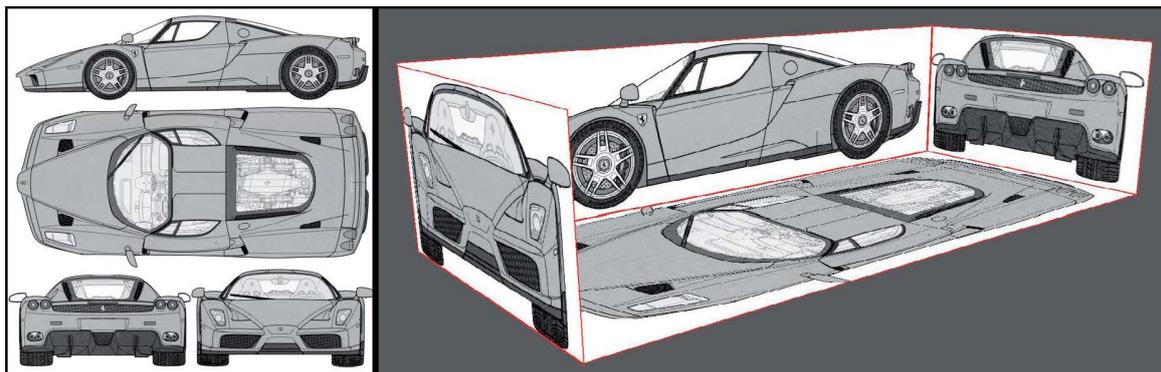


Figura 8.1 Esempio di blueprint e rispettivo posizionamento nell'ambiente di lavoro tridimensionale.

8.1.1.1 Image Plane

È un piano parallelo ad una vista ortogonale e ad una distanza indicata dall'Utente: si usa per aggiungere fondali, ma può essere anche impiegato per allineare le immagini dei blueprint.

Gestione del blueprint con Image Plane

La sua creazione può avvenire in due modi (FIG. 8.2):

1. Agendo nelle proprietà della vista ortogonale, la cui selezione è accessibile dall'Outliner: si bisogna spostarsi nella sezione **Environment** e premere sull'icona **Create**;
2. Adoperando il menù **View\Image Plane\Import Image** nella barra della View Panel, ed in questo caso la creazione dell'Image Plane è subordinata alla vista attualmente attiva od in uso.

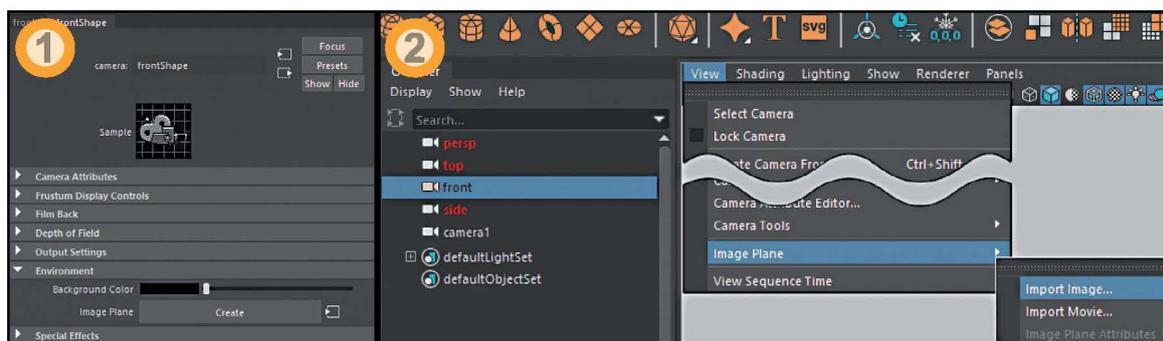


Figura 8.2 Metodi di creazione dell'Image plane.

A prescindere dal metodo di creazione, in scena compare un riquadro giallo frontale rispetto alla vista ortogonale scelta. Nell'Attribute Editor segnalo i campi d'interesse attinenti il blueprint:

- **IMAGE NAME:** indica il percorso di ricerca dell'immagine da usare come blueprint, che, di default, punta alla cartella Sourcelmages dell'attuale cartella progetto;
- **DISPLAY:** regola come sarà visualizzato l'Image Plane. La scelta comprende:
 - **Locking through camera:** l'Image Plane è visibile solo sulla vista cui è connesso;
 - **In all view:** l'Image Plane è visibile in tutte le camere (prospettiche ed ortogonali).
- **WIDTH | HEIGHT:** sono entrambi disponibili nella sezione Placement Extra, e regolano la dimensione espressa in unità di scena dell'Image Plane sia in larghezza che altezza. Basta intervenire su uno dei due valori, per vedere l'altro adattarsi automaticamente;

NOTA Per ridimensionare l'Image plane, basta selezionarlo ed agire sullo Scale nel Channel Box.

- IMAGE CENTER:** è scisso in tre campi [x,y,z] e regola la posizione nello spazio dell'Image Plane. Di default viene posizionato per essere all'origine degli assi a prescindere dalla vista ortogonale scelta, ed intervenendo sui suoi valori si può traslare (Fig. 8.3), evitando così la sovrapposizione degli Image Plane nelle viste di lavoro. È altresì utile quando lo stesso Image Plane ostruisce la visibilità nella vista a cui è connesso. Infatti, alle volte capita che, dopo aver connesso l'Image Plane ad esempio sulla vista Front, spostandosi in seguito su questa l'Image Plane ne ostruisca la visibilità: per risolvere il problema basta inserire un valore negativo nel campo corrispondente la direzione usata (Fig. 8.3). Per la vista Front è l'asse Z, per la Side è l'asse X ed infine per la Top è l'asse Y.

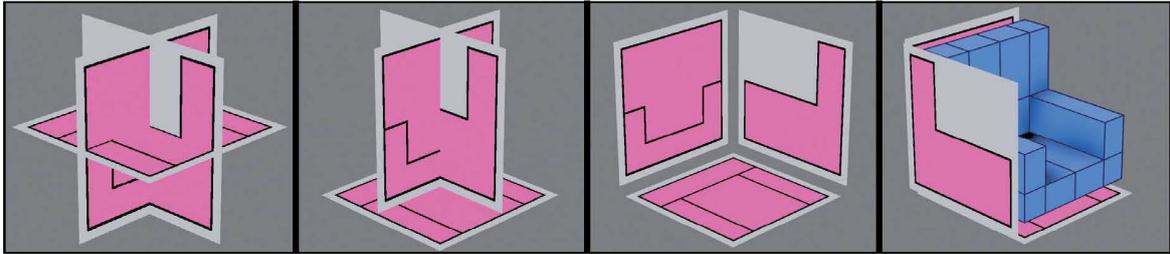


Figura 8.3 Regolazioni dell'Image Plane nel workspace.

Per rimuovere un Image Plane basta selezionarlo dall'Outliner e premere il tasto **Canc**.

8.1.1.2 Uso dei materiali

Il blueprint è di fatto un'immagine, e tramite l'Image Plane viene applicata su un piano virtuale parallelo ad una vista ortogonale, ma nulla vieta di usare i materiali per mapparla su una superficie piana.

Gestione del blueprint coi materiali

Scegliendo questa strada, servono delle accortezze:

- Da un qualunque programma di fotoritocco occorre estrapolare le dimensioni dell'immagine che s'intende usare come blueprint, sia che esse siano la dimensione in pixel od in centimetri (Fig. 8.4). Serviranno in seguito per preservare le proporzioni;
- Si crea un piano poligonale, avendo accortezza d'inserire i valori in precedenza estrapolati. Ad esempio per un'immagine da « 640 x 490 » pixel, si potrebbe creare un piano da « 6.4 x 4.9 », perché anche se il valore della risoluzione in pixel è stato frazionato, ne rispetta comunque le proporzioni;
- Dopo aver creato il piano poligonale con pochissime suddivisioni (2 al massimo), occorre ridefinirne le coordinate di mappatura uv col comando **Uv\Planar**. Nelle sue proprietà è fondamentale assicurarsi che, ancor prima della scelta dall'asse di proiezione, sia disattivata la voce **Keep Image Width|Height Ratio** perché così facendo la proiezione ignora le attuali proporzioni tra larghezza ed altezza, creando al contempo un'uvmap che si distribuisce su tutta l'area tile (Fig. 8.5).

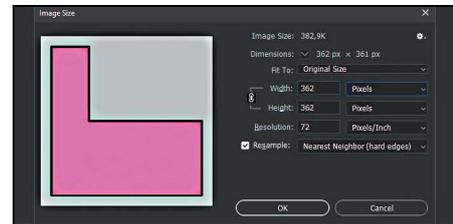


Figura 8.4 Valori dimensionali in pixel.

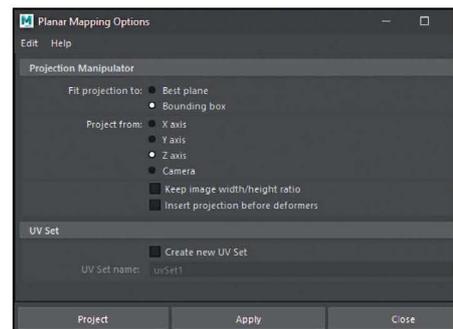


Figura 8.5 Planar mapping.

Soltanto ora, con la superficie selezionata accedere al suo marking menù e scegliere la voce **Assign**

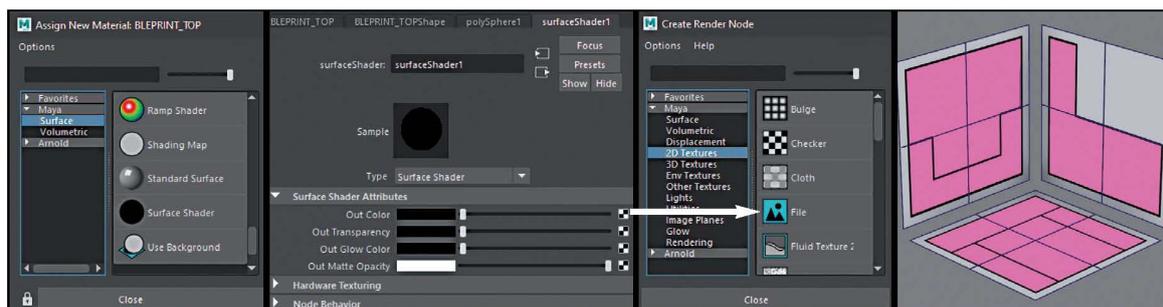


Figura 8.6 Regolazioni del blueprint nel workspace tramite uso dei materiali.

New Material: nella finestra che si aprirà subito dopo (Create Render Node), spostarsi nella sezione **Maya\Surface** e premere il sinistro del mouse sulla voce **Surface Shader** (FIG. 8.6). L'Attribute Editor ne mostra le proprietà, oppure, in alternativa basta selezionare la superficie ed accedere alle sue proprietà (« Ctrl+a » su Win o « Cmd+a » su piattaforma Mac), e scorrere le schede verso destra.

Dopo aver acceduto alle proprietà del materiale appena applicato, bisogna premere col sinistro sull'icona a scacchiera posta di fianco il parametro **Out Color** (FIG. 8.6): nella finestra che si apre subito dopo (Create Render Node), occorre premere il sinistro del mouse sopra la voce **File** (FIG. 8.6).

A questo punto non resta che caricare nel campo **Image Name** l'immagine che s'intende usare come blueprint: si conclude premendo il tasto « 6 » per attivare l'hardware texturing nell'ambiente di lavoro (FIG. 8.6). Orientare il piano secondo le proprie necessità, e, se serve, si scala affinché le proporzioni del blueprint corrispondano. Volendo migliorarne il controllo, si possono creare dei livelli nel Layer Box, opportunamente rinominati: ciò favorisce una migliore gestione degli stessi, soprattutto perché se ne possono posizionare di diversi e referenti superfici differenti.

8.2 POLIGONALE

La modellazione poligonale pone alla base la creazione di punti connessi tra loro in uno spazio tridimensionale, e nello spazio delimitato dai suddetti punti vi è la geometria. In Maya® esistono diversi i metodi con cui si può generare una geometria (parametrico nurbs o poligonale): quanto segue vuole offrire una serie di tutorial a difficoltà graduale, finalizzati all'acquisizione di una conoscenza tecnica e migliore praticità nell'uso dei comandi e concetti già esposti nel Capitolo 4.

Un poligono in geometria è una forma piana, delimitata da una linea retta chiusa non intrecciata: il poligono è detto regolare quando sia il numero dei lati che di angoli sono uguali (quadrato, triangolo equilatero, etc..), mentre è irregolare negli altri casi. Tuttavia, quanto appena espresso, descrive una sola faccia poligonale, mentre nella modellazione tridimensionale una superficie è costituita da un numero maggiore di facce poligonali che ne approssimano il profilo.

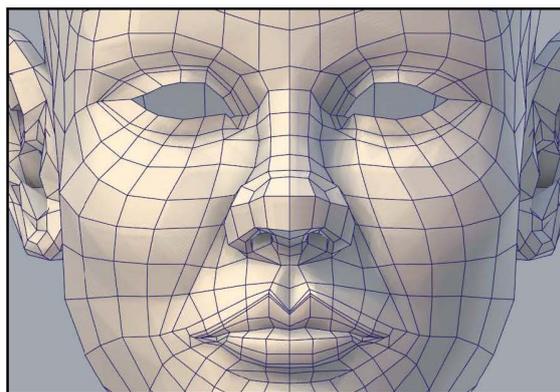


Figura 8.7 Tassellazione low-cage di un modello.

L'insieme od il numero delle facce di cui essa è costituita, rappresenta la « tassellazione » (FIG. 8.7).

8.2.1 DADO DA GIOCO #01

Premesso che un dado da gioco standard ha ciascun lato lungo da 1 a 2 centimetri, in scena bisogna creare una primitiva di base che abbia le suddette dimensioni. Applicare il comando **Create\Polygon Primitives\Cube**: di default viene creato un cubo con una lunghezza per lato di 1 centimetro, mentre l'intento è far sì che ogni lato sia di due centimetri. Ciò è ottenibile in due modi distinti:

1. Agendo nel Channel Box, immettendo valore di 2 su tutti e tre i campi dello **Scale**;
2. Accedendo alla sua construction history nella colonna del Channel Box, ed immettendo valore di 2 nei tre campi attinenti la larghezza (**width**), altezza (**height**) e profondità (**depth**).

È doveroso a questo punto fare una premessa. Il processo di modellazione si basa essenzialmente sulla creazione di una gabbia poligonale a basso livello di dettaglio nota col nome di « **low cage** », perché in seguito adoperando gli strumenti appositi sarà possibile intensificare la densità della maglia poligonale, ottenendo come risultato finale una superficie maggiormente definita e priva di sfaccettature. Inoltre, un altro vantaggio che se ne trae dal modellare a basso livello di dettaglio (**low cage**), è quello di manipolare un numero ridotto di poligoni sulla superficie stessa, ed è da intendersi in vertici, segmenti e facce: tale approccio velocizza non di poco il flusso di lavoro durante le fasi di modellazione.

In Maya® il passaggio da « **low cage** » ad « **high cage** » può avvenire in due modi (Fig. 8.8):

1. Applicando al termine della modellazione il comando **Mesh\Smooth**;
2. Attivando in un qualunque momento durante le fasi di modellazione la funzione di « **smooth mesh preview** », attivabile anche premendo il tasto « **3** » per l'high cage ed « **1** » per il low cage.

Nel primo caso la tassellazione è realmente intensificata, e generalmente è un comando che si applica solo ed esclusivamente a modellazione ultimata; nel secondo caso si tratta di un'anteprima, sebbene molti render engine supportino tale funzionalità anche nel render finale. In entrambi i casi la tassellazione considera la distanza dei segmenti per creare una maggiore o minore tensione sui bordi: per rendersene conto, con la selezione attiva del cubo poligonale, basta premere il tasto « **3** »: come risultato si ottiene una sfera perfetta.

Osservando il modello a cui sto facendo riferimento (Fig. 8.9), bisogna aumentare la tassellazione: può avvenire aumentando le suddivisioni sulla primitiva poligonale, oppure agendo coi comandi di modellazione. Scelgo quest'ultima, e con la superficie selezionata applicare l'**Edit Mesh\Extrude**. Si apre nell'ambiente di lavoro una finestra fluttuante detta « **widget** ».

Configurarla come segue:

- **OFFSET**: immettere un valore di **0.1**. Tale valore è espresso in unità di scena, per cui di default corrisponde ad 1 millimetro e rappresenta il valore di offset (distanza) tra il perimetro della faccia originariamente selezionata e quella nuova creata mediante estrusione;
- **KEEP FACES TOGETHER**: impostarlo su **Off** affinché tutte le estrusioni siano indipendenti tra loro, soprattutto per evitare che facce adiacenti restituiscano un'unica estrusione.

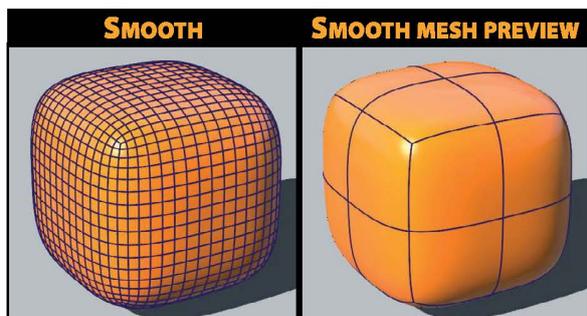


Figura 8.8 Applicazione dello smooth su una superficie ideale di un cubo tassellato con due suddivisioni per faccia.



Figura 8.9 Riferimento del dado.

Come risultato ogni faccia viene estrusa in modo indipendente (Fig. 8.10). A seguire applicare il **Mesh Tools\Insert Edge Loop**, e configurarlo come segue:

- **MULTIPLE EDGE LOOP**: sceglierlo come modello di suddivisione perché consente d'inserire file paralleli di segmenti;
- **NUMBER OF EDGE LOOPS**: impostarlo a 1 perché così facendo una singola faccia viene suddivisa con una fila di segmenti, che è passante per il centro di ciascuna faccia;
- **AUTO COMPLETE**: assicurarsi che sia **abilitato** (default).

Il cursore del mouse cambia forma. Premere col sinistro del mouse su uno spigolo del cubo per aggiungere una fila di segmenti che taglierà la faccia in modo uguale. Ripetere la stessa operazione anche sugli altri spigoli, fino ad ottenere un risultato come in Fig. 8.11.

Ciò che è stato appena ottenuto è solo una base di partenza, perché la tassellazione deve essere ancora aumentata affinché possano esserci i « numeri » giusti per ricavare su ogni lato le celle incave del dado. Selezionare la superficie ed applicare il **Mesh\Smooth**. Nel « widget » configurarlo come segue:

- **DIVISIONS**: immettere un valore di 1.

Come risultato ogni faccia della superficie viene suddivisa una sola volta in ambo le sue direzioni (Fig. 8.12), e su ogni lato si ottiene una griglia, tale da poterci inserire le cavità del dado.

A questo punto bisogna ricavare, aggiungendo altra tassellazione, gli incavi del dado. Un modo rapido sarebbe quello di selezionare i singoli vertici e di applicare in seguito il comando **Edit Mesh\Chamfer** (Fig. 8.13): tuttavia, scegliendo questa strada, non si otterrebbero dei quadrati regolari ma dei rombi irregolari. Tale presupposto diventa fondamentale, perché un profilo quadrato nel suo essere regolare dopo lo smusso diverrà sempre circolare.

Selezionare la superficie e premere il destro del mouse: scegliere dal marking menù la voce **Edge**, oppure, in alternativa, premere il tasto « F10 ». Selezionare i segmenti mediani su tutti i lati come mostrato in Fig. 8.14, ed applicare l'**Edit Mesh>Delete Edge Vertex**.

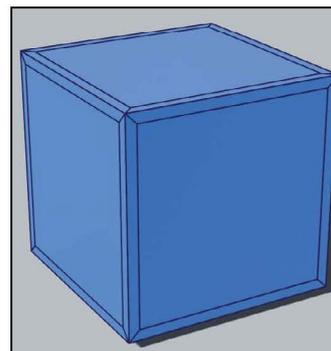


Figura 8.10 Estrusione.

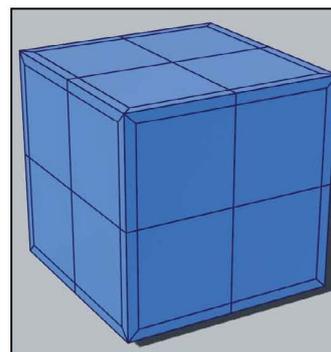


Figura 8.11 Aggiunta di segmenti.

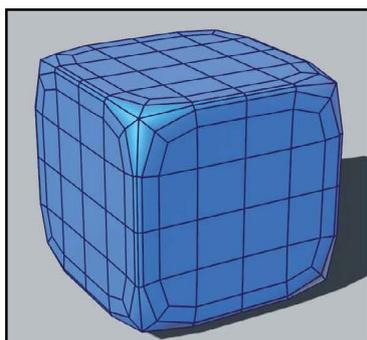


Figura 8.12 Aggiunta di segmenti.

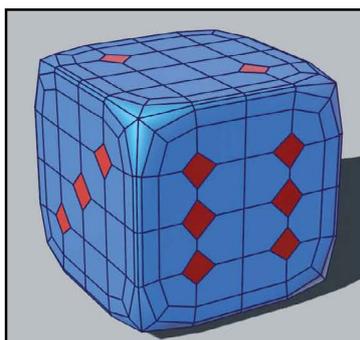


Figura 8.13 Effetti dello chamfer.

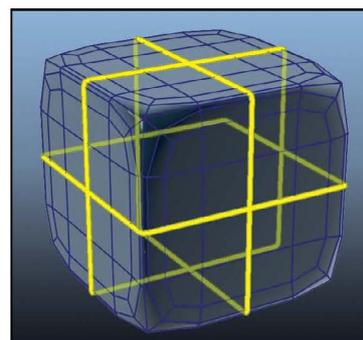


Figura 8.14 Rimozione dei segmenti.

Accedere alle opzioni del comando **Mesh Tools\Insert Edge Loop**, configurandolo come segue:

- **MULTIPLE EDGE LOOP**: sceglierlo come modello di suddivisione perché consente d'inserire file parallele di segmenti;

- **NUMBER OF EDGE LOOPS:** impostarlo a 2 perché così facendo una singola faccia viene suddivisa con due file di segmenti paralleli, restituendo come risultato finale 9 celle;
- **AUTO COMPLETE:** assicurarsi che sia **abilitato** (default).

Il cursore del mouse cambia forma: premere col sinistro del mouse su uno spigolo del dado, per aggiungere due file di segmenti paralleli. Ripetere la stessa operazione anche sugli altri spigoli: essenzialmente il taglio avviene su un qualunque spigolo che rappresenta l'asse X, l'asse Y ed infine l'asse Z (Fig. 8.15). Come risultato si ottengono 9 celle perfettamente quadrate.

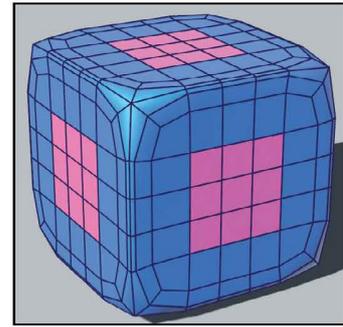


Figura 8.15 Incremento della tassellazione per favorire la creazione degli incavi circolari.

Creata la base di partenza per gli incavi del dado da gioco, il passo successivo prevede l'aggiunta di altra tassellazione affinché essi siano realmente estrusi verso l'interno. È interessante sapere che nel dado da gioco la somma dei numeri di due facce opposte restituisce sempre il numero 7, per cui:

- Il numero opposto all'1 sarà il 6;
- Il numero opposto al 2 sarà il 5;
- il numero opposto al 3 sarà il 4.

Appurata quest'informazione, che è utile soprattutto quando s'intende replicare la realtà, non resta che procedere alla corretta selezione delle facce sul modello. Con attiva la selezione della superficie, premere il destro del mouse per accedere al suo marking menù e scegliere infine la voce **Face**: in alternativa premere il tasto « F11 ».

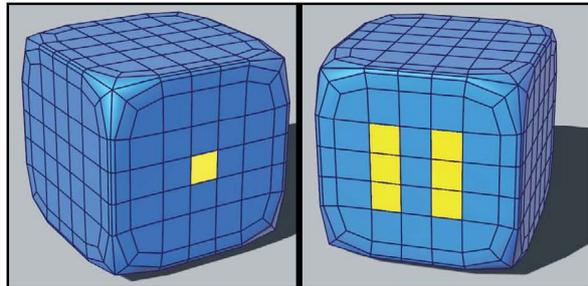


Figura 8.16 Selezione delle facce per il numero 1 e 6.

Su un lato a piacere selezionare la faccia che in seguito identificherà il numero 1, e, prestando attenzione, selezionare tutte le altre: ruotare la vista prospettica per trovare un angolo ottimale di visualizzazione sul lato opposto, e, premendo il tasto **Shift** per aggiungere le successive 6 facce (Fig. 8.16).

Su questa falsa riga procedere alla selezione delle altre facce (Fig. 8.17).

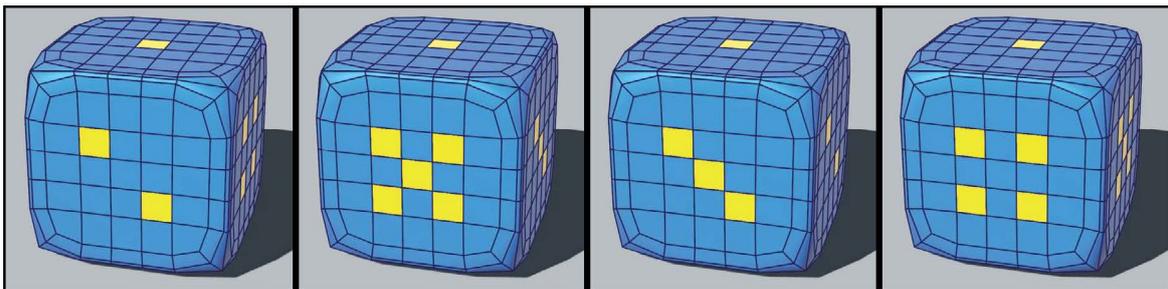


Figura 8.17 Selezione delle facce per gli incavi del 2 e 5 e del 3 e 4.

Dopo aver selezionato tutte le facce, consiglio di verificarne la corretta selezione semplicemente ruotando la vista prospettica. Tuttavia, in caso di errore nella selezione, basta mantenere premuto il tasto **Ctrl** o **Cmd** su piattaforma Mac, e premere sulla faccia errata col sinistro del mouse per eseguire una selezione sottrattiva.

Poiché intendo creare lungo il perimetro degli incavi un bordo maggiormente accentuato, la prima estrusione ha come compito solo quello di creare un'estrusione planare interna alla faccia stessa. Richiamare il comando **Edit Mesh\Extrude**, e configurarlo come segue:

- **OFFSET:** immettere un valore di **0.1**. Tale valore è espresso in unità di scena, per cui di default corrisponde ad 1 millimetro e rappresenta il valore di offset (distanza) tra il perimetro della faccia originariamente selezionata e quella nuova creata mediante estrusione;
- **KEEP FACES TOGETHER:** impostarlo su **Off** affinché tutte le estrusioni siano indipendenti tra loro, soprattutto per evitare che facce adiacenti tra loro restituiscano un'unica estrusione ed è il caso della selezione operata sul numero 6.

Con la selezione ancora attiva delle facce, premere il tasto « **g** » mediante cui si richiama l'applicazione dell'ultimo comando che, nel caso specifico corrisponde al comando Extrude. Ci si rende conto che ne è stato applicato un'altro, perché nella parte superiore della finestra fluttuante ora compare « **polyExtrudeFace2** ». Configurarlo come segue:

- **OFFSET:** per spostare di poco verso l'interno le nuove facce create, e creare la profondità degli incavi dei numeri sul dado da gioco, immettere il valore di **-0.15**.

Non resta che premere il tasto « **F8** » per passare alla modalità **Object Mode**, ed infine premere il tasto « **3** » per osservare l'anteprima del risultato finale: le suddivisioni applicate lo rendono meno sfaccettato (**FIG. 8.18**).

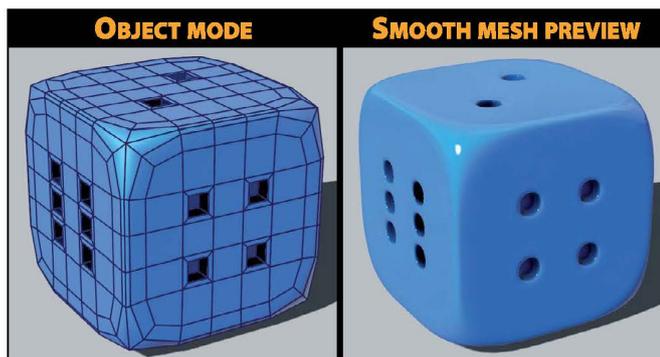


Figura 8.18 Risultato finale della modellazione del dado da gioco.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate è disponibile in **Scenes\Capitolo_08** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DADO_DA_GIOCO_01_FINALE.MA**.

8.2.2 DADO DA GIOCO #02

Premesso che la tecnica di modellazione è solo uno dei tanti modi di osservare la realtà, che quanto proposto qui di seguito intende mostrare un altro approccio: come fine ultimo è la realizzazione di un dado da gioco ma con un profilo leggermente diverso (**FIG. 8.19**).

Caricare il file **DADO_DA_GIOCO_02.MA**. La scena mostra i primi passaggi già svolti nella precedente esercitazione, finalizzata alla realizzazione di una forma basica di partenza.

Innanzitutto occorre rimuovere dei segmenti in eccesso. Selezionare la superficie, premere il destro del mouse e dal marking menù scegliere la voce **Edge** oppure premere il tasto « **F10** ». A seguire selezionare i segmenti mostrati in **FIG. 8.20**, ed applicare l'**Edit Mesh\Delete Edge Vertex**.



Figura 8.19 Riferimento del dado.

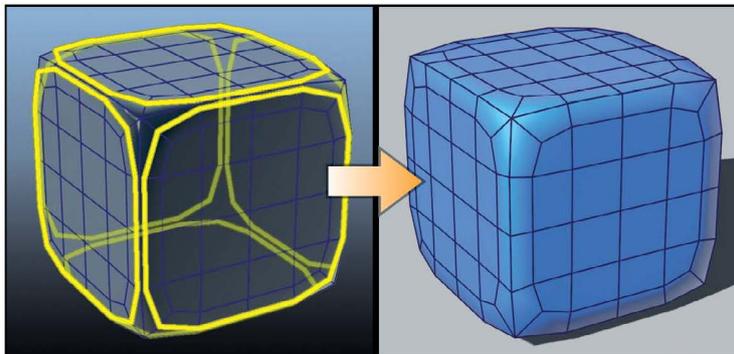


Figura 8.20 Selezione ed eliminazione dei segmenti in eccesso.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Selezionare sia l'arco che tutte le rette in precedenza create, ed applicare il comando **Curves\Cut** (Fig. 8.372):

Come risultato le curve si tagliano nei punti d'intersezione, restituendo delle rette che sono della lunghezza esatta rispetto al blueprint. Essendo stato l'arco un riferimento non serve più, così come anche tutti i segmenti creati in eccesso delle rette: pertanto bisogna rimuoverli col tasto **Canc**.

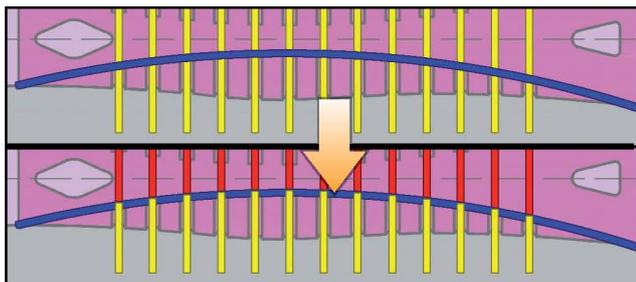


Figura 8.372 Con l'operazione di taglio si ottengono delle rette sagomate ad arco.

Restando sempre in vista **Front**, selezionare tutte le rette e, mantenendo premuto il tasto **Shift**, selezionare anche la porzione dell'impugnatura in gomma: applicare il **Surfaces\Project Curve on Surfaces**. Creare un cerchio col **Create\Nurbs Primitives\Circle**, e scarlo per conferirgli l'aspetto di un ellisse: selezionare quest'ultimo, e, col tasto **Shift** premuto, aggiungere alla selezione anche una delle curve in precedenza proiettate. Applicare il **Surfaces\Extrude**, configurandolo come segue:

- **STYLE**: impostarlo sul modello **Tube**;
- **RESULT POSITION**: impostarlo sul modello **At Path**, perché così facendo l'estruso si genera laddove risiede la curva percorso, ossia avviene indipendentemente dalla posizione della curva profilo;
- **PIVOT**: impostarlo sulla voce **Component** per allineare il pivot della curva percorso rispetto a quello della curva adoperata come profilo;
- **ORIENTATION**: impostarlo sul modello **Profile Normal**, affinché la curva percorso si orienti rispetto alla normale della curva profilo, usata per estendere la superficie.

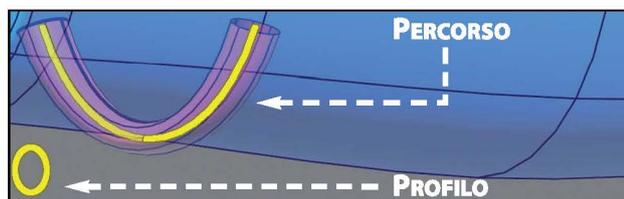


Figura 8.373 La curva proiettata funge da percorso per l'estrusione di una curva profilo a forma di ellisse.

Come risultato il profilo dell'ellisse, a prescindere dalla sua posizione, scorre lungo il percorso generando l'estruso: mentre ciò avviene, viene considerata la normale della curva percorso per orientare correttamente la curva profilo (Fig. 8.373). Ripeterlo su tutte le curve proiettate.

Al termine di tale processo, selezionare tutte le superfici estruse e clonarle premendo « **Ctrl+d** » o « **Cmd+d** » su piattaforma Mac: modificare il pivot affinché sia condiviso in termini di posizione e giacente sulla linea di simmetria ideale passante per il centro del manico (Fig. 8.374). A questo punto per creare le copie speculari basta immettere valore di « **-1** » sullo **ScaleY**: come risultato le superfici si capovolgono in direzione dell'asse manipolato col valore negativo.

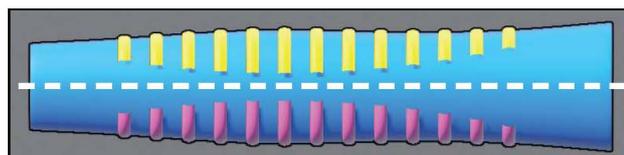


Figura 8.374 Posizione pivot sulla linea ideale di simmetria.

Prima di creare il raccordo, bisogna prepararle in modo appropriato, perché essendo l'estrusione cava, il comando di **Fillet** non sarà in grado di creare una curva su superficie chiusa: ciò indurrà in seguito a problemi col comando di **Trim**. Accedere al marking menù della superficie estrusa, e scegliere la voce **Isoparm**: evidenziare l'isoparametrica all'estremità ed applicare il **Surfaces\Planar** (Fig. 8.375). Ripeterlo su tutte le altre.

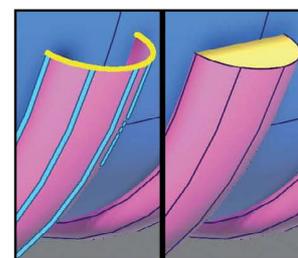


Figura 8.375 Isoparametrica.

A seguire, applicare il **Surfaces\Round Tool**: il cursore cambia forma.

0 Con un'area di selezione agente col sinistro del mouse, selezionare i bordi all'estremità della superficie estrusa, inglobando così anche le due superfici planari. Indicare il raggio del raccordo, facendo in modo che sia molto accentuato (es. 0.1). Confermare col tasto **Enter** per generare i raccordi (Fig. 8.376).

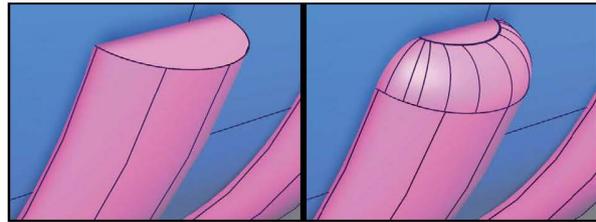


Figura 8.376 Effetti del round tool.

2 A questo punto in scena è presente la superficie estrusa, i due planari all'estremità di quest'ultima ed i due raccordi generati tra il planare e l'estruso, oltre ovviamente la porzione dell'impugnatura. Il passo successivo prevede la creazione dei raccordi, che dovranno considerare le seguenti combinazioni:

- Superficie estrusa e l'impugnatura;
- Eventuale superficie planare e l'impugnatura se il raggio del raccordo è inferiore rispetto al valore sul Round Tool;
- Superficie di raccordo e l'impugnatura.

3 Selezionando gradualmente le combinazioni sopra elencate, applicare il **Surfaces\Surface Fillet\Circular Fillet** con:

- **CREATE CURVE ON SURFACE**: assicurarsi che sia **attivo**;
- **REVERSE PRIMARY|SECONDARY SURFACE NORMAL**: è subordinato alla direzione delle normali sulle superfici, ed influisce sull'orientamento della superficie di raccordo;
- **RADIUS**: impostarlo su un valore frazionato, per restituire un bordo molto accentuato. Per trovare il giusto compromesso, anche in questo caso servono diverse prove.

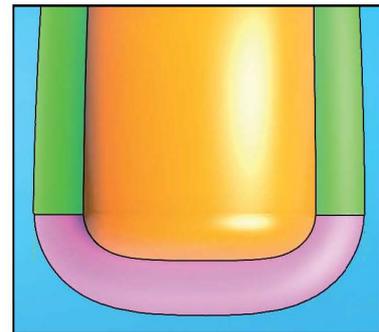


Figura 8.377 Insieme di raccordi ottenuti tra le varie superfici.

5 Come risultato si crea un raccordo verso l'interno. Proseguire, applicando il **Surfaces\Trim** per rimuovere le porzioni in eccesso. La Fig. 8.377 mostra tutti i fillet ottenuti con questa serie di operazioni.

6 Ripetere tutti i passaggi anche per gli altri incavi, fino ad ottenere un risultato come in Fig. 8.378.

7 La scena, comprensiva di tutte le impostazioni adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_08** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **MARTELLO_WIP_08.MA**.

Proseguire, modellando la cavità preposta all'innesto con l'altra porzione di manico. In vista **Right** disegnarne il profilo, semplicemente alterando una primitiva cerchio: estenderla col **Surfaces\Extrude**, rendendo così la nuova superficie intersecante rispetto al manico (Fig. 8.379). Clonare quest'ultima, mantenendola nella stessa posizione. A questo punto:

- Con l'aiuto dell'Outliner, selezionare la superficie del manico, e, mantenendo premuto il tasto **Shift**, aggiungere alla selezione la superficie estrusa, ottenuta dal cerchio alterato: applicare il **Surfaces\Surface Fillet\Circular Fillet**, e generare una superficie di raccordo orientato verso l'interno;

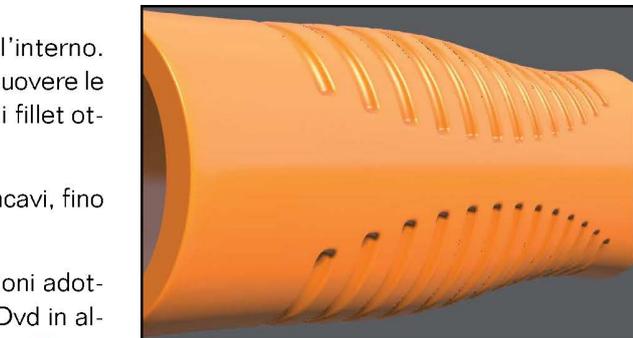


Figura 8.378 Raccordi su tutte le superfici.

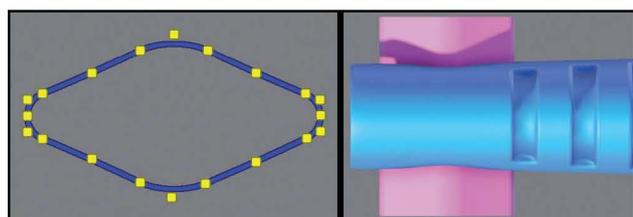


Figura 8.379 Profilo ottenuto dal cerchio e superficie intersecante rispetto al manico.

- Sempre adoperando l'Outliner, selezionare la superficie in precedenza clonata del manico assieme all'estruso: applicare ancora il **Surfaces\Surface Fillet\Circular Fillet**, e generare un raccordo orientato sempre verso l'interno ed anche con lo stesso raggio usato per il precedente;

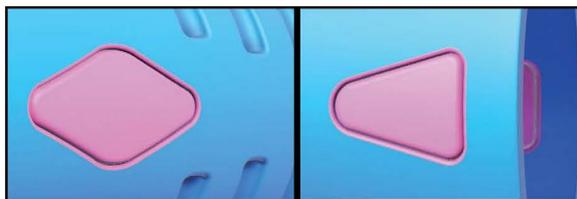


Figura 8.380 Raccordi sulle cavità preposte all'innesto con le altre parti del manico.

Usare il **Surfaces\Trim** per rimuovere le parti in eccesso: ripetere la stessa operazione sull'altra cavità fino ad ottenere un risultato simile a **FIG. 8.380**. Le due superfici estruse si possono rimuovere, poiché erano riferimenti atti a creare il raccordo.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_08** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **MARTELLO_WIP_09.MA**.

L'ultimo passaggio riguarda la porzione alla base del manico. Creare una sfera col **Create\Nurbs Primitives\Sphere**: evidenziare l'isoparametrica lungo la linea dell'emisfero, ed applicare il **Surfaces\Detach**. Rimuovere la porzione in eccesso, per isolare un solo emisfero (**FIG. 8.381**).

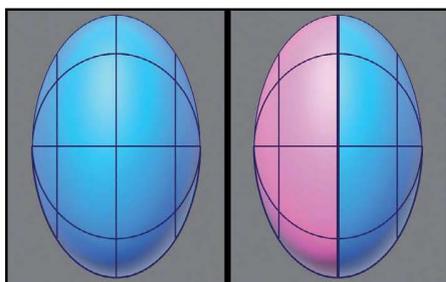


Figura 8.381 Passaggi per isolare solo un emisfero sulla superficie della sfera.

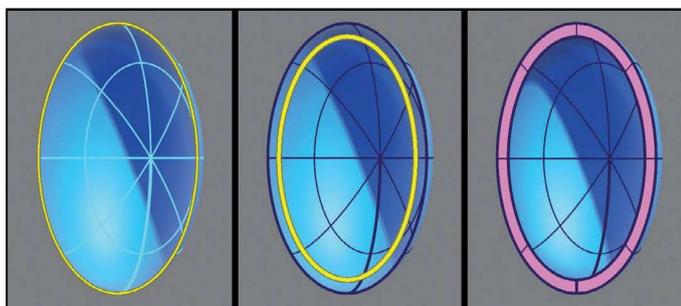


Figura 8.382 Allineamento dell'emisfero e creazione del bordo interno.

Dimensionarla e posizionarla attraverso gli strumenti di snapping rispetto alla superficie del manico (**FIG. 8.382**): mentre si svolge quest'operazione, assicurarsi che entrambe le superfici condividano la stessa distribuzione nei valori di coordinata. Per far ciò, in modalità wireframe basta osservare l'isoparametrica rappresentata con uno spessore maggiore (**FIG. 8.382**), perché indica il valore « 0 » di coordinata « v ». A seguire, estrarre l'isoparametrica sull'emisfero e scalarla leggermente: creare un **Loft** che sarà subito dopo unito alla superficie dell'emisfero, per simulare un leggero bordo verso l'interno.

Arrivati a questo punto non resta che osservare la superficie finita (**FIG. 8.383**).

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_08** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **MARTELLO_FINALE.MA**.

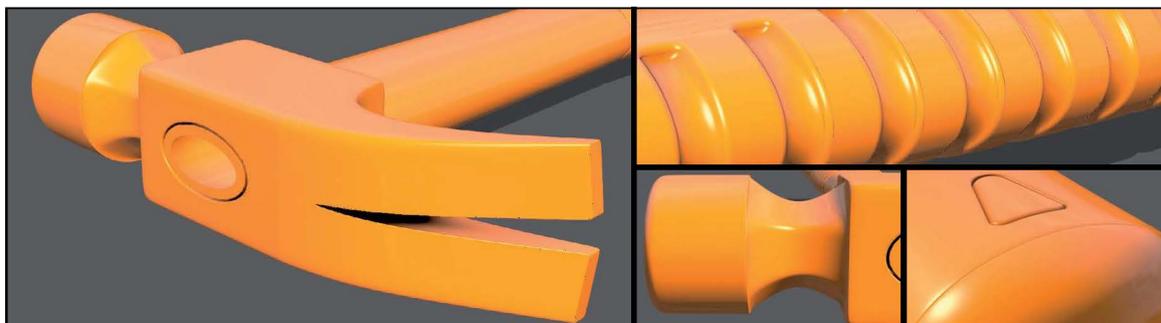


Figura 8.383 Risultato finale della modellazione del martello tirachiodi.

8.3.6 PRESA SCHUKO (SIEMENS)

Quanto segue vuole definire il modello di una presa siemens a tre poli (FIG. 8.384). L'obiettivo principale è acquisire maggiore confidenza cogli strumenti di modellazione nurbs, incentrata soprattutto all'uso dei raccordi nel rappresentare superfici complesse.

Il primo passo riguarda la regolazione dei blueprint. Dall'Outliner accedere alle proprietà della vista **Side** (Right), e nella sezione **Environment** premere sull'icona **Create**: nel campo **Image Name** caricare il file **Siemens_side.jpg**, disponibile in **SourcelImages\Capitolo_08** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume (FIG. 8.385).

Ripetere la stessa operazione sulla vista **Front** e **Top**, caricando l'immagine **Siemens_front.jpg** e **Siemens_top.jpg**: accedere alle proprietà degli image plane e nella sezione **Placement Extra** intervenire sul campo **Image Center**. Disporli in modo simile a quello mostrato in FIG. 8.385.

Infine, nell'Outliner selezionare i tre image plane, e nel Layer Box premere sull'icona del **Create a New Layer and Assign Selected Objects** : rinominare il livello in « **L_Blueprint** », ed impostarlo in modalità **Reference**, per mantenerlo visibile ma non selezionabile nell'ambiente di lavoro.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_08** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **SIEMENS_WIP_01.MA**.

S'inizia dal rivestimento esterno in plastica, per il quale delinea una curva profilo. Per rappresentare gli spigoli conviene usare il « **cv multiplicity** », ossia la sovrapposizione di più control vertex: nel caso specifico ne bastano due. Nulla vieta tuttavia di non usare la molteplicità dei control vertex, e creare una normale curva profilo: in tal caso l'angolo si crea con tre control vertex molto ravvicinati.



Figura 8.384 Riferimento usato per delinare in cad il blueprint della spina.

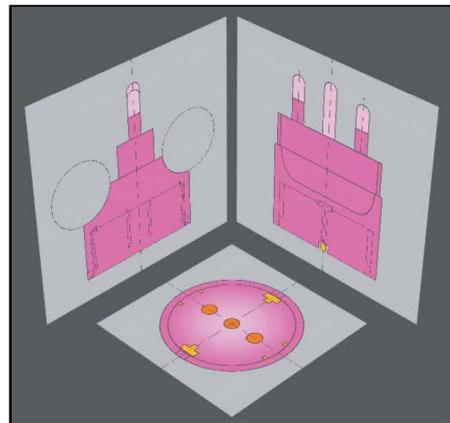


Figura 8.385 Posizionamento dei blueprint.

NOTA

Il modo più semplice e rapido per creare la molteplicità dei control vertex, è quello di usare lo snap al punto durante lo stesso processo di creazione, oppure si può adoperare lo snap alla griglia per creare l'intera curva profilo, avendo però accortezza d'inserire due punti di controllo sulla stessa cella di ancoraggio.

Adoperare il **Create\Curve Tools\CV Curve Tool** per disegnare una curva profilo come in FIG. 8.386: dopo essersi assicurati della posizione esatta del pivot, si applica il comando **Surfaces\Revolve** (FIG. 8.386).

Proseguire col disegnare le due arcature ai lati. Generare un cilindro col **Create\Nurbs Primitives\Cylinder**: posizionarlo e dimensionarlo rispetto al blueprint della vista **Right** (Side).

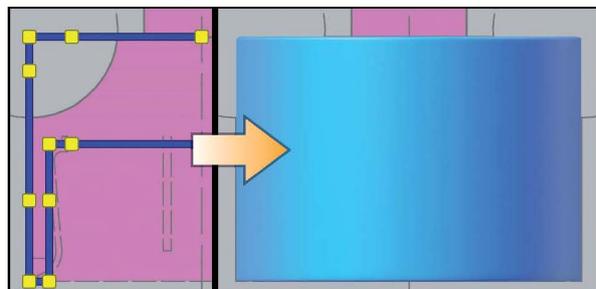


Figura 8.386 Curva profilo e superficie di rivoluzione.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Adoperando la funzione di proiezione, dipingerla sulla superficie: tuttavia, dovendosi adattare al profilo del manico, stavolta conviene usare l'ambiente bidimensionale del 2D View (Fig. 8.519).



Figura 8.519 Proiezione.

Il processo di pittura resta invariato.

Aggiungere una maschera di livello, e su di essa applicare la texture « grunge charcoal »: i bordi appaiono più irregolari, rappresentando un'etichetta consumata (Fig. 8.520).



Figura 8.520 Maschera.

Si prosegue col logo di fabbricazione, che sarà ubicato alla base del manico. Nella sezione Layers premere sull'icona Add Layer: si crea un livello vuoto preposto alla pittura. Rinominarlo in « made_in ».

Nella sezione Materials disattivare tutti i canali eccetto Height. Come già svolto in precedenza, caricare la risorsa Made_in.jpg che è disponibile in SourcelImages\Capitolo_08 della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume. Regolare la dimensione del pennello, e con un solo click applicare il rilievo del logo di fabbricazione (Fig. 8.521).



Figura 8.521 Incisione.

In ultimo, per rendere verosimili le ammaccature già applicate all'inizio del processo di pittura sul legno, bisogna renderle visibili. Nella realtà se un oggetto verniciato si ammacca, tende a perdere gli strati superficiali e mostra quelli più in profondità.

Pertanto si seleziona il livello « disegno », e si preme il destro del mouse per accedere al menù contestuale: scegliere la voce Duplicate Layer(s), oppure in alternativa premere « Ctrl + d ».

Il livello si clona: selezionarlo, e col centrale del mouse trascinarlo affinché sia in cima alla pila di livelli (Fig. 8.522).

Come già svolto in precedenza, aggiungere una maschera di livello e dipingere solo laddove erano state inserite le ammaccature: lascio all'Utente la scelta del pennello, con l'intento di favorire la sperimentazione (Fig. 8.523).

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate è disponibile in Scenes\Capitolo_08 sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama SONAGLIO.SPP.

In conclusione quanto proposto rappresenta solo un accenno di quelle che sono le reali potenzialità dell'applicativo, perché l'obiettivo primario era il coadiuvare il texturing con l'uvmap.

Per questo motivo l'attenzione è stata rivolta maggiormente al canale colore, perché la pittura degli altri canali presuppone una conoscenza più profonda del rendering. La loro eventuale trattazione avrebbe vincolato l'introduzione di altri concetti, col rischio di dirottare troppo dal focus dell'esercitazione stessa.

Giunti a questo punto non resta che sperimentare.

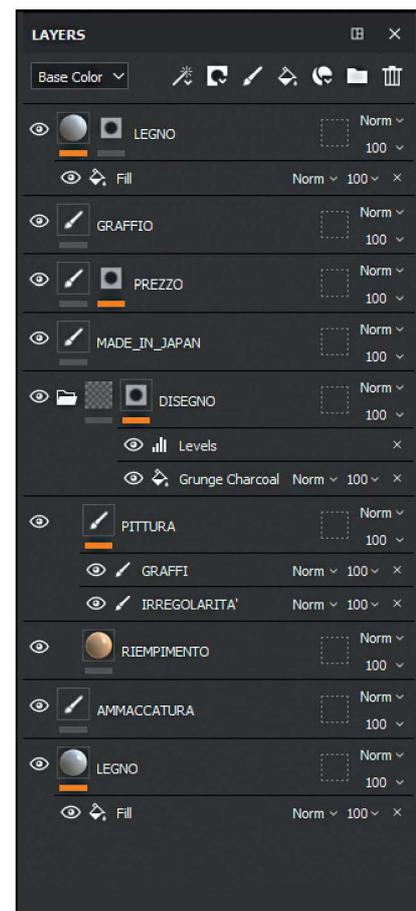


Figura 8.522 Layer stack.



Figura 8.523 Resa finale del modello.

8.5 RETOPOLOGY

Col termine « retopology » s'intende il processo di creazione di una nuova superficie, che avviene sulla base della topologia di un modello tridimensionale già esistente con un alto livello di dettaglio, che viene usato come riferimento. È divenuta oramai una pratica ormai necessaria per replicare dettagli complessi quali rughe, pieghe sui modelli con la scansione o scultura digitale (Fig. 8.524).

Si tratta di un processo che è iniziato con l'avvento degli applicativi di scultura digitale, attraverso cui si riescono a creare modelli altamente dettagliati: il tutto a favore di un flusso di lavoro più snello e fluido ed in minor tempo, rispetto a come una volta si modellava, ossia agendo manualmente sulla posizione di ogni poligono. Il loro utilizzo è divenuto con gli anni uno standard sia nelle piccole, medie e grandi produzioni ma al tempo stesso ha introdotto nuove problematiche.

NOTA Retopology vuol dire ricreare la topologia di una superficie, mantenendo la stessa forma.

Innanzitutto su una superficie estremamente complessa diventa difficile estrarre le coordinate di mappatura, perché bisognerebbe lavorare con precisione nella selezione delle facce. A seguire in animazione diventerebbe difficile svolgere lo skinning del personaggio, questo perché è un processo che si basa sulla pittura di mappe in scala di grigio (« **weight map** »), che vengono dipinte direttamente sulla superficie.

Quindi più è alta la complessità del modello, e tanto più difficile sarà il processo di skinning.

In ultimo il rendering, perché l'aver in scena modelli molto altamente dettagliati, rischia d'inficiare negativamente sui tempi di calcolo. Tuttavia, questo non vuol dire che il modello non debba essere dettagliato, ma solo che nel rendering esistono altre strade che si possono intraprendere per imprimere il dettaglio e con tempi più contenuti.

Caricare il file **RETOPOLOGY_WIP_01.MA**. La scena mostra una scansione di un pomodoro costoluto, ottenuta attraverso la tecnica della « **fotogrammetria** »: l'idea è di semplificare la superficie attraverso il processo di retopology, affinché in seguito si possa creare un modello più adatto alle esigenze di modellazione, animazione e rendering.



Figura 8.524 Old man: modello ad opera dell'Artista Naghi Hamidi.

8.4.6.1 Fotogrammetria

Si tratta di una tecnica che, a partire da un'insieme di foto scattate da punti diversi, consente di ricostruire tridimensionalmente una superficie: è un processo che avviene attraverso l'acquisizione delle immagini, che si conclude con una nuvola di punti densa (Fig. 8.525).

Ognuno di essi viene individuato sulla singola immagine, ed al contempo sono individuati anche i punti comuni su fotografie contigue, per giungere ad uno dei tanti punti di interesse facenti parte la nuvola di punti. Questi sono in seguito interpolati, per ricostruire il modello tridimensionale (Fig. 8.526).

Facile intuire che più è alto il numero di foto, e tanto più preciso sarà il modello.

È una tecnica usata in cartografia, tipografia, architettura ed anche in ambito cinematografico: basti pensare che per Mulan la Weta Digital ha creato un impianto per la fotogrammetria costituito da ben 124 camere, attraverso cui sono stati scansionati attori digitali: in seguito sono stati usati per replicare le folle digitalmente attraverso l'applicativo Massive.

Un altro vantaggio nell'uso della fotogrammetria sta nel fatto che il rilievo tridimensionale estratto è dotato di texture: per essere più precisi viene attribuito un colore ad ogni singolo vertice (« color per vertex »), per cui non necessitano di unwrapping o texturing. In commercio sono disponibili diversi applicativi per l'acquisizione, ma per l'acquisizione del progetto attuale ho considerato i seguenti:

- **METASHAPE:** offre un sistema di elaborazione automatizzata, che può essere usata da un neofita senza grossi problemi. È disponibile in due versioni (standard e professional) ed all'indirizzo <https://www.agisoft.com/downloads/installer/> si può scaricare una versione completamente funzionale per 30 giorni. Per l'acquisizione non vi è limite nel numero d'immagini, e l'esportazione è disponibile solo durante la prova, terminata la quale si passerà alla versione demo: questa consente di acquisire ed elaborare ma non permette di esportare;
- **REALITY CAPTURE:** è stato di recente acquisito dalla Epic, affinché le acquisizioni di rilievi fotografiche possano essere usate nell'Unreal Engine.

È in grado di restituire risultati di alto livello nella fotogrammetria, ed all'indirizzo <https://www.capturingreality.com/DownloadNow> si può scaricare una versione completamente funzionale dell'applicativo.

Non vi è un limite al tempo di utilizzo, ma non permette l'esportazione: questo perché si basa sul sistema « paid per input », ossia il costo è subordinato al numero d'immagini che si devono processare. Una volta che, previo pagamento, il numero delle immagini (input) per quell'acquisizione è stata concessa in licenza, queste possono essere riutilizzate senza costi aggiuntivi, per sperimentare nuove impostazioni e funzionalità;



Figura 8.525 Nuvola densa di punti.



Figura 8.526 Modello scansionato.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Capitolo 9



0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Capitolo 9

Progetti di lavoro

9.1 INTRODUZIONE

Quanto segue vuole offrire una nutrita gamma di esercizi guidati, finalizzati alla realizzazione di oggetti complessi: il progetto di per sé ha come obiettivo la formazione di una metodica di lavoro o « *work-flow* », orientata ad un'analisi accurata e più marcata, capace di coinvolgere molti più aspetti assieme.

La Computer Grafica può considerarsi come un puzzle, ed ogni suo elemento può essere visto come un tassello fondamentale, che è rappresentato dal singolo reparto. Ad ogni modo ognuno di questi non opera a « compartimenti stagni », ma considera la computer grafica nella sua totalità: ogni reparto interagisce pertanto con quelli a lui adiacenti. Settorializzato al reparto della modellazione, bisogna considerare tematiche attinenti l'uvmap, l'animazione ed il rendering.

Nei progetti l'analisi degli strumenti ha un'impronta ancora più ragionata: questo si traduce nello strumento che conviene usare, subordinatamente ai tempi di consegna, qualità di dettaglio e problematiche intrinseche l'oggetto da modellare e dei reparti vicini a quello della modellazione.

Un altro aspetto che riguardo la tecnica, è nell'uso combinato degli nurbs col quelli poly, ossia nell'ottica delle conversioni e dei vantaggi che se ne possono trarre sul fronte dell'uvmap.

Indubbiamente la modellazione di una superficie può essere affrontata in diversi modi, ed è quanto è stato dimostrato nel precedente Capitolo, ma nei progetti acquistano maggiore rilevanza l'efficacia e l'efficienza: si tratta di due aspetti che sono da intendersi nel raggiungimento dell'obiettivo, impiegando il minor tempo possibile, pur preservando la qualità del risultato finale.

Inoltre, i progetti si distinguono rispetto ai tutorial per l'intenzione a voler simulare un reale processo di modellazione: non esistono « numeri magici », bensì un'accurata osservazione su cui si sta operando.

La modellazione è un processo in costante evoluzione, in cui quanto appena modellato costituisce

un solido riferimento per ciò che si dovrà ancora modellare: alla base di tutto è l'edge loop.

È pertanto con tali presupposti che di seguito vengono illustrati alcuni progetti. La curva di apprendimento stavolta è più ripida rispetto ai tutorial, perché non viene più fornito l'intero percorso di ricerca del comando applicare, soprattutto perché è accessibile in diversi modi: lascerò pertanto all'Utente la scelta di decidere il percorso a lui più congeniale in tal senso. Ad ogni modo, durante il prosieguo nei prossimi paragrafi, sarà dato maggior rilievo al Modeling Toolkit.

L'obiettivo più in generale è il consolidamento di una propria tecnica di modellazione, capace di valutare la tecnica più efficace, pur considerando gli altri reparti di cui è composta la Computer Grafica: nel caso della modellazione sarà fortemente incentrato sull'uvmap.

9.2 MOUSE OTTICO (NURBS - POLY)

Quanto segue vuole definire la modellazione di un mouse, basato su un flusso ibrido tra modellazione nurbs e poligonale: l'obiettivo non è tanto la forma di per sé quanto, invece, capire come adoperare al meglio questi due metodi, prelevandone solo gli aspetti positivi. Nella conversione un aspetto fondamentale lo riveste l'analisi degli edge loop, ed il controllo sulla curvatura.

9.2.1 SETUP BLUEPRINT

Il primo passo riguarda la regolazione dei blueprint. Adoperando la finestra dell'Outliner accedere alle proprietà della vista **Top**: subito dopo spostarsi nella sezione **Environment** e premere sull'icona **Create** (FIG. 9.1). Nel campo **Image Name** caricare il file **Mouse_top.jpg**, disponibile in **SourceImages\Capitolo_09** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume. Come risultato si crea un piano virtuale collocato all'origine degli assi, con mappata l'immagine scelta.

Ripetere la stessa operazione anche per la vista **Front** e **Side**, caricando rispettivamente l'immagine **Mouse_front.jpg** e **Mouse_side.jpg**: regolarli nelle loro proprietà, sino a raggiungere un risultato simile a quello mostrato in FIG. 9.2.

Infine, nell'Outliner selezionare i tre nodi d' « image plane », e nel Layer Box premere sull'icona del **Create a New Layer and Assign Selected Objects** : rinominarlo in « **L_Blueprint** », ed impostarlo in modalità **Reference**, affinché non sia selezionabile ma visibile in modalità shading.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **MOUSE_WIP_01.MA**.

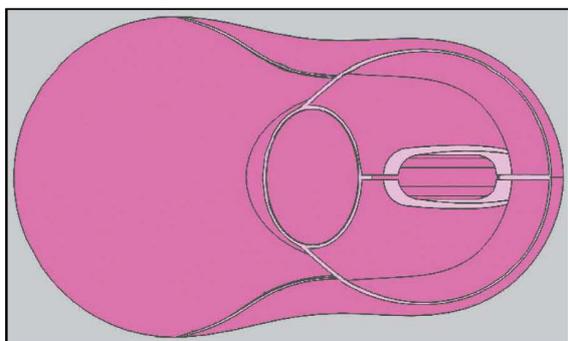


Figura 9.1 Posizionamento del blueprint nella vista top.

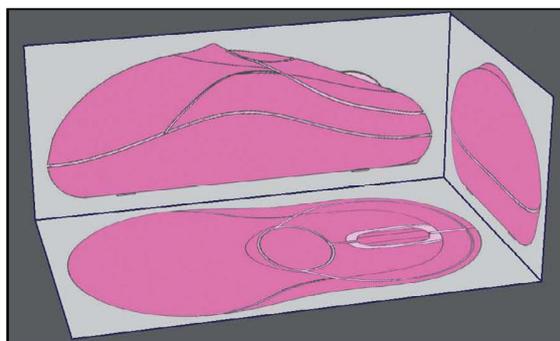


Figura 9.2 Posizionamento di tutti i blueprint.

9.2.2 ANALISI DELLA FORMA

Quando si osserva una superficie, è buona regola modellarla, considerando il più possibile gli elementi di cui è composta. Spesso accade che l'oggetto venga visto come un unico blocco, e questo fa sì che durante il processo di modellazione gradualmente diventi sempre più farraginosa e difficoltosa la sua gestione.

Osservare una superficie invece come l'insieme di diversi elementi, consente innanzitutto di concentrare il lavoro su un'area più contenuta, a fronte di una tassellazione che lo è altrettanto: con questi presupposti diventa più semplice manipolare gli edge loop, rendendo così corretta la topologia di una mesh, i cui effetti si ripercuoteranno in senso positivo durante l'unwrapping.

Torno sulla superficie del mouse, per il quale individuo sette aree (Fig. 9.3): la loro definizione avverrà in un primo momento tramite le nurbs, facendo largo uso del comando Boundary.

Si tratta per quest'ultimo di uno strumento che favorisce la creazione di una superficie nurbs, partendo da un perimetro delineato da quattro curve: non vi è limite al numero di control vertex impiegabili nella creazione di ciascuna curva profilo, poiché gli stessi saranno in seguito interpolati tra loro. Come risultato la superficie si genera, dipendentemente dal numero di control vertex di cui erano composte le curve generatrici.

È per questo motivo che generalmente preferisco creare una curva dritta col `Create\Curve Tools\CV Curve Tool`, costituita da cinque control vertex perfettamente equidistanti: per far ciò basta usare lo snapping alla griglia. Dopo averla creata, conviene subito assicurarsi che il pivot in una delle sue estremità (Fig. 9.4): per abitudine la rinomino in « `Curva_00` ». Ogni volta che serve definire un nuovo perimetro boundary, si duplicherà questa curva, per poi posizionarla in modo coerente rispetto alla forma.

9.2.2.1 Modellazione dell'Area 01

Osservando il suo profilo, appare evidente come non si possa definire solo impiegando un perimetro boundary, ossia adoperando soltanto quattro curve, perché in alcuni punti si farebbe fatica a manipolare il profilo. Pertanto sarà suddivisa in diverse porzioni (Fig. 9.5).

Per identificarle, bisogna ricordarsi che si sta usando una curva con cinque control vertex, quindi profili definibili in tal senso.

Inoltre, tenuto conto che in seguito il modello sarà convertito in poligonale, alcune aree sulla superficie non potranno essere delineate con un perimetro boundary adeguato: per compensare questa carenza, subito dopo la conversione in poligonale, le suddette aree saranno create cogli strumenti di modellazione idonei. Ciò potrebbe riguardare ad esempio una banale estrusione.

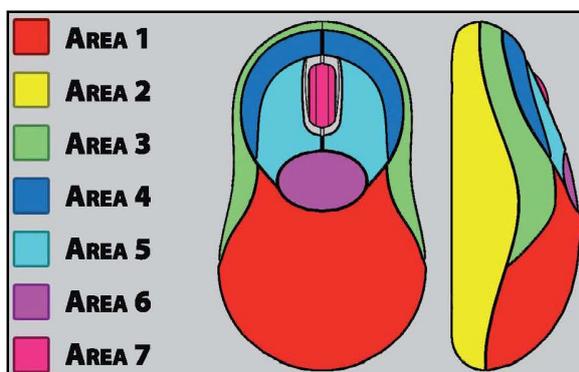


Figura 9.3 Individuazione delle aree sul blueprint.

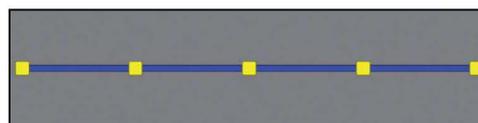


Figura 9.4 Curva matrice coi vertici equo distanti.

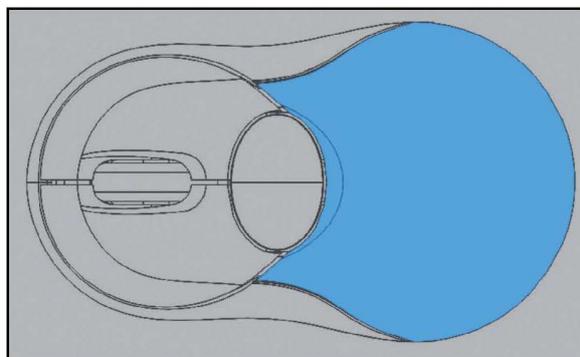


Figura 9.5 Identificazione delle porzioni sull'Area 01.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

spetto gli assi del mondo nel workspace: in tal caso il **Mirror Axis Position** può essere configurato sulla voce **World**, altrimenti su **Object**. Quest'ultimo è subordinato al pivot della superficie, mentre il modello Bounding Box si basa sul perimetro di delimitazione della superficie;

- Adoperando il **Duplicate** per clonare manualmente la superficie, ed inserendo subito dopo un valore negativo sull'asse di ribaltamento che s'intende adoperare per l'operazione di mirroring (Fig. 9.132). A seguire si selezionano le due superfici, e si applica il **Combine** ed il **Merge**.

In ambo i casi conviene assicurarsi che sulla linea di fusione i vertici siano correttamente allineati. Il motivo è semplice e riguarda il **Threshold** del **Merge**, perché (Fig. 9.133):

- Quando i vertici sono allineati, la copia che si genera a prescindere dal modello adoperato, avrà i vertici sovrapposti sulla linea di fusione: si può quindi adoperare un fattore molto basso di tolleranza sul **Threshold**, per fonderli;
- Quando i vertici sulla linea di fusione non sono allineati, per fonderli col **Merge** serve un valore più alto di tolleranza, che potrebbe però inglobare anche vertici non interessati all'operazione.

Quando si esegue questo processo non bisogna affatto trascurare le **uvmap**, ed a tal proposito si possono intraprendere due strade:

- PRIMA DELL'UNWRAPPING:** vuol dire che la superficie ha già entrambe le metà. In questo caso conviene definire l'**uvmap** solo su una singola metà, per poi adoperare il **Symmetrize**. È accessibile dal menù **Tools** nella barra dei menù nell'**UV Editor**, e permette di clonare l'aspetto di una shell, subordinatamente alla scelta di un'asse speculare o di ribaltamento. Il processo di clonazione avviene in modo rapido ed intuitivo attraverso un pennello, che agisce in funzione di un'area d'influenza ed asse di ribaltamento preventivamente indicato. Per un uso ottimale le superfici devono essere state in precedenza unite sia col **Combine** che col **Merge**;

NOTA Maggiori informazioni sono consultabili nella Sezione 5.3.1.4 nel Capitolo 5 a pag 522.

- DOPO L'UNWRAPPING:** vuol dire che sulla singola metà di superficie le **uvmap** sono state definite, pertanto clonandola si duplica l'**uvmap** stessa. Bisogna essere consapevoli che:
 - Se si adopera il **Mirror** per specchiarla, bisogna ricordarsi di mettere il segno di spunta accanto alla voce **Flip UVs**, indicando a seguire l'asse di ribaltamento dell'**uvmap**. Subito dopo nell'**UV Editor** le shells dell'**uvmap** devono essere allineate e fuse assieme;
 - Se si adopera il **Duplicate** per specchiarla, nell'**UV Editor** bisogna prima capovolgere l'**uvmap** col comando **Flip**, e poi unirle con lo **Stitch Together**.

Entrambi i metodi sopra proposti sono validi, e dipende solo dal modo in cui s'intende organizzare il proprio lavoro: ribadisco che l'importante non è tanto la strada che s'intraprende, quanto invece il risultato finale che si ottiene in relazione del tempo impiegato. È un aspetto soggettivo ed individuale.

9.2.5.1 Non-manifold

Trattasi di errori sulla topologia della superficie, e comprende le seguenti casistiche (Fig. 9.134):

SURFACE_02		SURFACE_02	
Translate X	1.063	Translate X	1.063
Translate Y	-0.924	Translate Y	-0.924
Translate Z	0	Translate Z	0
Rotate X	0	Rotate X	0
Rotate Y	0	Rotate Y	0
Rotate Z	0	Rotate Z	0
Scale X	3	Scale X	-3
Scale Y	3	Scale Y	3
Scale Z	3	Scale Z	3

Figura 9.132 Impostazione della scala negativa sull'asse che s'intende adoperare per il ribaltamento.

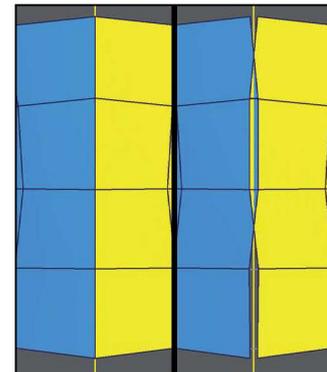


Figura 9.133 Vertici allineati correttamente (sinistra) rispetto quelli non propriamente allineati (destra).

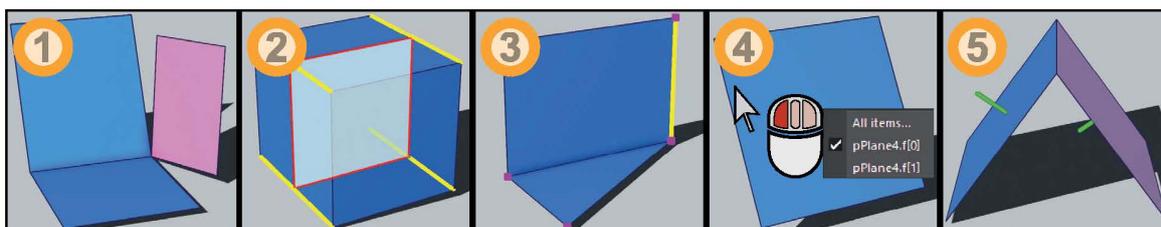


Figura 9.134 Situazioni di non manifold: (1) vertici e bordi disconnessi, ovvero vertici che condividono più di una faccia senza però condividere alcun segmento (2) facce interne che condividono un segmento, (3) facce con un'area di zero, dovuta a sovrapposizione di vertici (4) facce sovrapposte con bordi condivisi, (5) facce adiacenti con la normale in direzione opposta.

- Segmenti che condividono più di una faccia;
- Vertici che condividono più di una faccia senza però condividere alcun segmento;
- Facce adiacenti in cui la direzione delle normali è invertita.

Tutte conducono ad una superficie che nella realtà non esiste, rendendo difficile la gestione della superficie coi vari comandi di smusso (smooth, bevel, crease), operatori booleani e sulla stampa 3D.

Questo tipo di problema può avvenire durante il processo di modellazione, ad esempio applicando il comando di estrusione ad una faccia ma senza traslarla a seguire: in questi casi il problema è risolvibile col comando di **Conform**, **Reverse** e **Cleanup**.

NOTA Maggiori informazioni sono consultabili nella Sezione 4.3.36, 4.4.1 e 4.4.2 nel Capitolo 4.

Sul processo di mirroring avviene quando si creano gli spessori, perché inavvertitamente ci si può dimenticare di rimuovere tali facce, oppure quando erroneamente s'inglobano segmenti non attinenti: questo genera in seguito delle situazioni di non-manifold, e sono fonte di artefatti (Fig. 9.135).

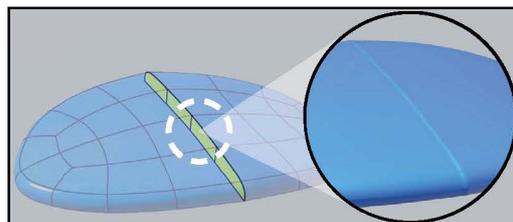


Figura 9.135 L'inavvertita presenza di facce interne sulla linea di ribaltamento, genera col Mirror degli artefatti legati al non-manifold.

9.2.5.2 Finalizzazione

Dopo aver configurato il Mirror in modo appropriato, subordinatamente alla scelta operata per l'unwrapping, non resta che osservare con lo smooth mesh preview il modello finale (Fig. 9.136).

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **MOUSE_WIP_26.MA**.



Figura 9.136 La presenza di facce interne sulla linea di ribaltamento, genera col Mirror degli artefatti legati al non-manifold.

9.2.6 GESTIONE DELL'UVMAP

L'unwrapping è il passaggio che segue la modellazione, vale a dire il trasferimento di una superficie dal reparto di modellazione all'uvmap: obiettivo è rappresentarlo in modo bidimensionale, preservando al contempo il più possibile le proporzioni delle reali facce. Quando questo accade, la texture che in seguito si applicherà, non presenterà distorsioni o stiramenti di alcun genere.

Il primo passo prevede l'uso di un materiale ad hoc, che generalmente si usa come feed-back visivo nel processo di unwrapping. Selezionare tutte le superfici poligonali e premere il destro del mouse: dal menù contestuale scegliere la voce **Assign New Material** (FIG. 9.137).

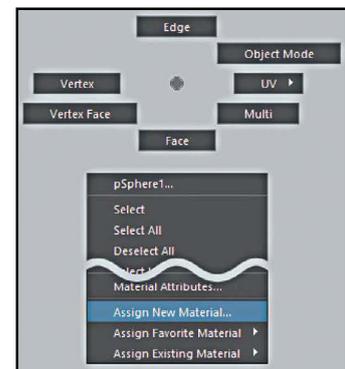


Figura 9.137 Assign new material.

Ad aprirsi subito dopo sarà la finestra del Create Render Node, contenente tutti i materiali associabili ad una superficie: sono distinti per categoria e motore di resa. Dalla categoria **Surface**, scegliere il **Surface Shader**.

Non appena il materiale viene applicato sulla superficie, diventa parte integrante della sua construction history ed è facilmente accessibile dall'**Attribute Editor** (Ctrl+a oppure Cmd+a su piattaforma Mac).

Accedere alle proprietà del materiale **Surface Shader**, e premere il sinistro del mouse di fianco all'icona a scacchiera del parametro **Out Color** (FIG. 9.138).

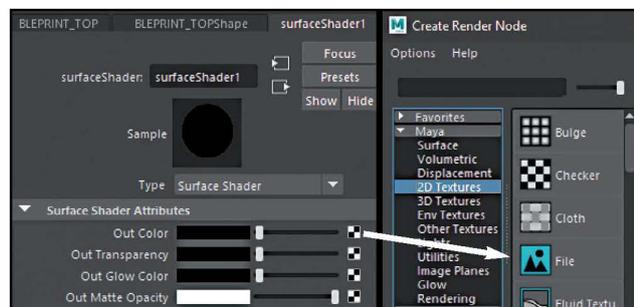


Figura 9.138 Creazione del materiale di riferimento.

Anche in questo caso si aprirà la finestra del Create Render Node, mostrante stavolta solo l'elenco delle texture distinte per categoria, che si possono applicare. Dalla categoria **2D Textures** scegliere il nodo **File**.

A questo punto l'Attribute Editor mostra le proprietà del nodo File: nel campo **Image Name** caricare il file **Checker.jpg**, disponibile in **SourceImages\Capitolo_09** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume.

Per visualizzare la texture nel workspace si preme il tasto « 6 », o dalla View Panel col menù **Shading\Hardware Texturing** (FIG. 9.139): la sua visualizzazione costituirà un ottimo feedback per capire se l'estrazione dell'uvmap avverrà senza distorsioni.

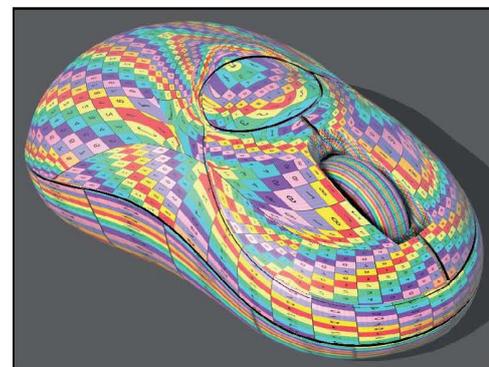


Figura 9.139 Hardware texturing nel workspace.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **MOUSE_WIP_27.MA**.

Riferendomi a quanto già detto in occasione del mirroring, nella spiegazione che segue, andrò a definire le uvmap, clonando l'altra metà simmetrica e correggendo infine le uvmap.

9.2.6.1 Unwrapping dell'Area 01

Osservando la morfologia della superficie, la scelta del modello di proiezione per l'unwrapping potrebbe ricadere su una planare od una cilindrica: per quest'ultima, tuttavia, bisognerebbe orientare il

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

0 Concludere, clonando in modo speculare la superficie col **Mirror**, agendo in modo analogo a quanto già svolto in precedenza: col primo **Mirror** si clona specularmente sull'asse **Z**, e col secondo sull'asse **X**.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_08.MA**.

1 Il passaggio che segue prevede la clonazione seriale del pneumatico in piano: tuttavia, rispetto ai precedenti esempi, al momento non è nota la distanza in termini di lunghezza. Si tratta di un valore che può tornare utile per configurare rapidamente il **Duplicate Special**.

2 Agendo in concomitanza dello snap al punto, misurarla tramite il **Distance Tool**: quanto restituito è il valore incrementale. Configurare il **Duplicate Special** come segue:

- 3 • **TRANSLATE**: immettere il valore estratto in precedenza nel terzo campo, ovvero l'asse **Z**;
- **NUMBER OF COPIES**: impostarlo a **95**.

4 Come risultato la superficie si clona in modo seriale, quindi equo distanti (**FIG. 9.292**): selezionarle tutte, ed applicare il **Combine** ed il **Merge**, regolando il **Distance Threshold** ad un valore consono, per fondere correttamente i vertici sovrapposti assieme.

5 Per favorire il prossimo processo, traslare la superficie sia nella vista **Front** che **Side** affinché sia allineata rispetto al centro del cerchione (**FIG. 9.292**): applicare il deformatore **Bend**. Allineare il gizmo di deformazione, e configurare il **Curvature** a **180°**.

6 Rimuovere la construction history, e centrare il pivot della superficie col **Modify\Center Pivot**: assicurarsi infine che sia correttamente allineato rispetto al centro del resto della ruota (**FIG. 9.292**).

7 La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_09.MA**.

8 Giunti sin qui non resta che fondere quanto ottenuto al resto del cerchione. È evidente come entrambe abbiano una topologia differente, che richiede degli edge loop. L'idea è di crearli lungo la larghezza interna del cerchione, perché quest'area essendo piana, non favorirà la creazione di stiramenti anomali rispetto alle aree curve.

9 Come di consuetudine, conviene osservare con attenzione le superfici, per capire se è possibile isolarne una porzione. Dopo un'attenta analisi, conviene isolare al momento sia sulla razza che sul profilo del cerchione $\frac{1}{16}$ di superficie (**FIG. 9.293**). Rimuovere le facce in eccesso.

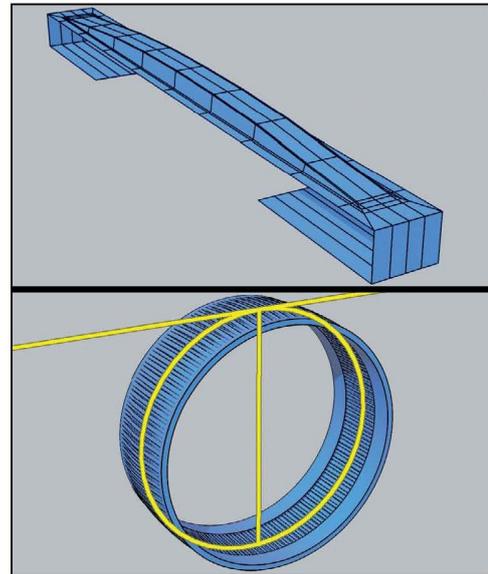


Figura 9.292 La superficie, clonata in modo seriale tramite il valore incrementale estratto, è curvata in ambo le direzioni per ottenere il pneumatico.

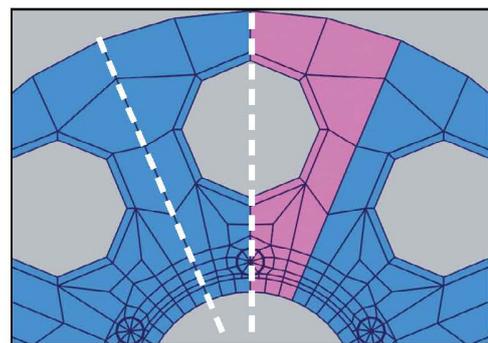


Figura 9.293 Isolamento delle porzioni.

NOTA

La modellazione è un processo in continua evoluzione, in cui le operazioni da svolgere si valutano nel procedere dello stesso: alla base di tutto c'è l'attenta osservazione della superficie.

A seguire nella vista **Front** procedere con lo snapping al punto sui vertici perimetrali della razza, ma

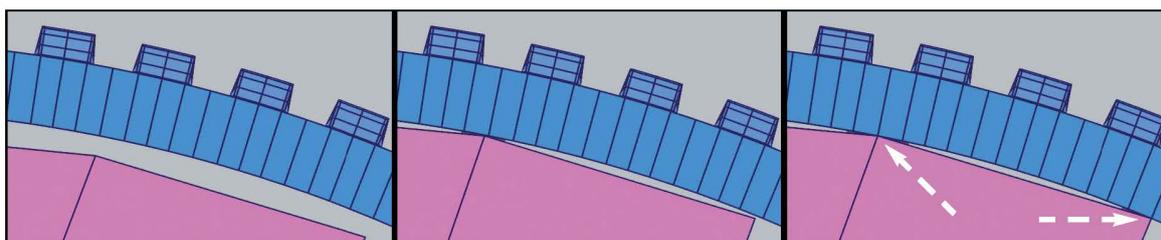


Figura 9.294 Processo di allineamento dei vertici, considerando il vincolo su un asse.

applicandolo solo su due assi: ciò implica il vincolo prima su un asse e relativo snap al punto sul vertice di riferimento, ed infine vincolo sul secondo asse ed ultimo snap al punto (Fig. 9.294).

Osservando la superficie sul profilo esterno della corona sono presenti 24 suddivisioni, mentre sul profilo di fusione della razza ce ne sono solo due: premesso ciò, si procede con ordine:

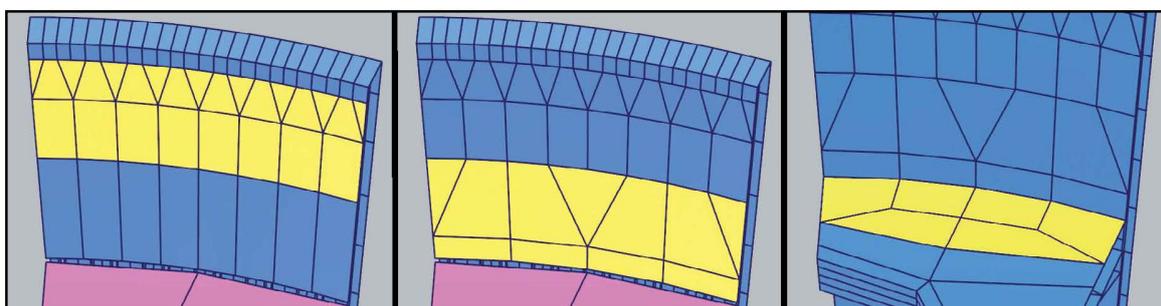


Figura 9.295 Regolazione della topologia sulle superfici, e creazione di edge loop atti a favorire la loro fusione.

Selezionare la superficie della corona del pneumatico, e col **Connect** inserire tre suddivisioni (Fig. 9.295): col **Target Weld** fondere i vertici come mostrato in Fig. 9.295, per ridurre gradualmente la topologia delle suddivisioni in prossimità della razza. Durante questo processo si formeranno inevitabilmente dei triangoli: per convertirli in quads basterà rimuoverli i segmenti in eccesso.

Rispetto all'inizio tramite edge loop da 24 suddivisioni si è scesi a 4: il passaggio successivo prevede la correzione della razza sul suo perimetro di fusione, per adeguare la topologia delle suddivisioni. Dopo aver esteso i segmenti col **Extrude** ed aggiunto nuove suddivisioni col **Connect** (Fig. 9.295), si procede sempre col **Multi Cut**, per favorire la creazione di un edge loop a tre stelle (Fig. 9.295). Assicurarsi che i vertici sul perimetro di fusione della razza siano ancorati tramite snapping a quelli della corona del pneumatico.

Ripetere lo stesso procedimento anche sul lato opposto.

Ad operazione conclusa, clonare in modo speculare la superficie col **Mirror**, ed infine clonare in modo seriale col **Duplicate Special** le parti di superficie per completarla (Fig. 9.296). Giunti sin qui, non resta che selezionarle tutte, ed applicare il **Combine** ed il **Merge**, regolando il **Distance Threshold** ad un valore consono, per fondere correttamente i vertici sovrapposti assieme.

Rimuovere la construction history, e creare un nuovo livello nel Layer Box, opportunamente rinominato in « L_Ruota »: associargli la superficie appena creare: disattivarne la visibilità.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_10.MA**.

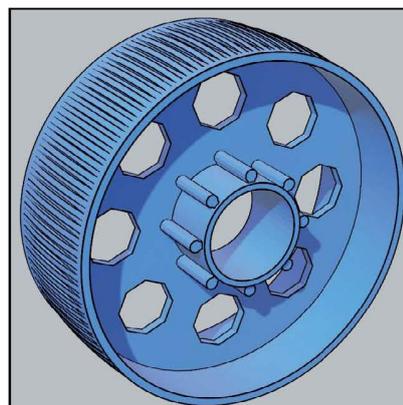


Figura 9.296 Ruota.

9.5.1.6 Perno o Bullone di Fissaggio

Semplifico la superficie, distinguendo due profili: circolare ed esagonale. Entrambi dovranno fondersi a vicenda (Fig. 9.297).

Iniziare da quella esagonale, definendo una forma basica, che in seguito verrà dettagliata. Generare un primo cilindro, configurato come segue:

- **SUBDIVISION AXIS:** impostarlo a 18.

Orientarlo rispetto all'immagine di blueprint, e rimuovere entrambe le facce superiori ed inferiori fino ad ottenere il profilo di un tubo. L'idea è di ottenere il profilo di un esagono: per creare su ogni spigolo un angolo morbido, bisogna distribuire su ogni lato 3 vertex (« 18 vertex : 6 lati »). Con attiva la selezione sul cilindro, accedere alla modalità **Vertex** premendo il tasto « F9 ». Poiché bisogna distribuire 3 vertex su ogni spigolo, configurare preventivamente il Rotate Tool:

- **STEP SNAP:** impostarlo sulla modello **Absolute**, e nel campo a valore adiacente immettere 15°.

A questo punto basta selezionare sei vertex, consci che bisognerà mantenere una distanza di due vertex tra loro. Ruotare infine con un incremento di 15° su un asse. Ripetere la stessa operazione, ruotandoli in direzione opposta, sino ad ottenere il profilo di un esagono (Fig. 9.298).

Una volta ottenuto il profilo esagonale, in modalità **Edge** selezionare l'anello esterno ed applicargli l'**Extrude**: generare lo spessore sul bordo ed a seguire la profondità interna (Fig. 9.299). Necessita ad ogni modo di essere corretta sulla topologia: prima di ciò, conviene modellare il profilo circolare del perno, ossia la parte di superficie che s'innesterà nei tubi.

È opportuno avanzare una premessa. Come è stato già anticipato all'inizio, sia il profilo circolare su un lato che quello esagonale sul lato opposto nel perno dovranno fondersi assieme: al contempo, il profilo circolare del perno dovrà avere con lo smooth applicato circa lo stesso diametro del profilo circolare sugli innesti tubolari. Per quest'ultimi conviene optare per una suddivisione con otto segmenti: facile da gestire, e con una forma non eccessivamente complessa. Il discorso cambia per la suddivisione sulla parte circolare del perno in questione.

È quindi evidente come la suddivisione sarà maggiore rispetto quella al momento in uso sugli innesti tubolari, proprio perché dovrà garantire una fusione più uniforme col profilo esagonale che è sul lato opposto. Per individuare la corretta suddivisione da attribuirgli, avanzo due premesse:

1. Al momento il profilo ottagonale all'estremità del perno è costituito da 18 suddivisioni;
2. Al momento il profilo tubolare degli innesti sono tutti costituiti da 8 suddivisioni.

Generare un secondo cilindro, configurato come segue:

- **SUBDIVISION AXIS:** impostarlo a 24.



Figura 9.297 Modello reale del perno.

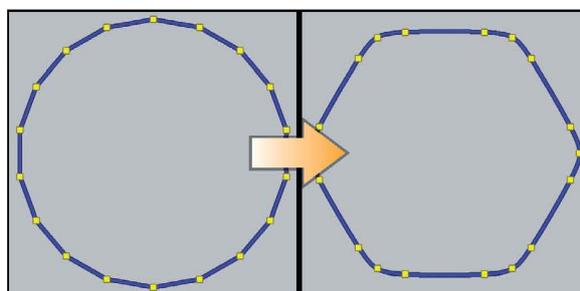


Figura 9.298 Ruotando i vertici si ottiene un esagono.

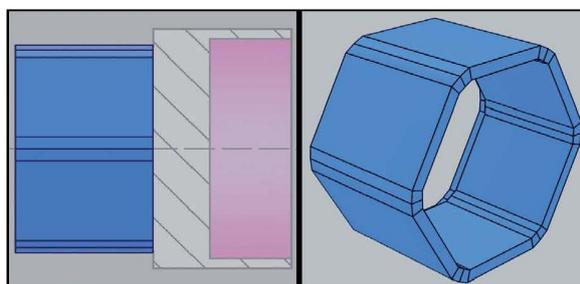


Figura 9.299 Effetti dell'estrusione.

Orientarlo rispetto al blueprint, e rimuovere le facce superiori ed inferiori fino ad ottenere il profilo di un tubo.

Inizio col risolvere il secondo punto di analisi. Clonare col **Duplicate** il tubo dritto: selezionare le facce evidenziate in **FIG. 9.300**, e rimuoverle. Questa superficie ha come unico scopo quello di servire da riferimento, per individuare il corretto diametro del profilo circolare sul perno.

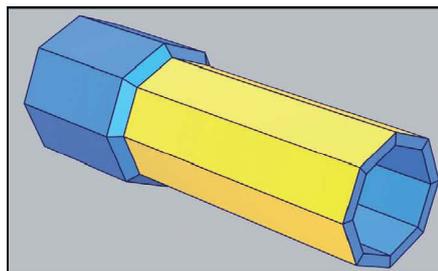


Figura 9.300 Tubo di riferimento.

Su entrambe le due superfici applicare lo **Smooth** con un valore di **Divisions** a 3. A seguire, selezionare la superficie del cilindro di riferimento e premere sull'icona  del **Make Live**, disponibile sulla barra della Status Line. La superficie diventa verde scura e non è selezionabile, perché appunto fungerà da riferimento.

Selezionare la superficie del cilindro con le 24 suddivisioni, ed applicare il **Mesh\Conform**: come risultato la superficie del cilindro si avvolgerà attorno quella di riferimento, aderendo perfettamente alla sua topologia (**FIG. 9.301**). A processo ultimato premere di nuovo sull'icona del Make Live, per disattivarlo e rendere disponibile in termini di gestione anche la superficie di riferimento.

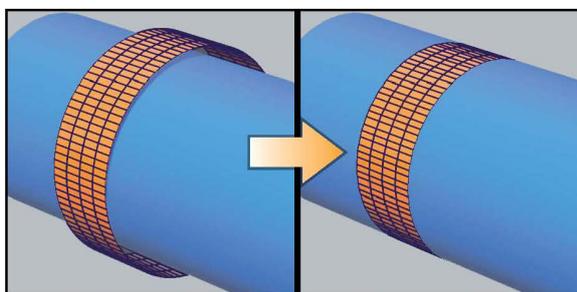


Figura 9.301 La superficie aderisce a quella di riferimento.

A questo punto, agendo sulla construction history delle due superfici configurare a 0 il parametro **Divisions** cosicché gli effetti dello **Smooth** svaniscano: questo è servito solo per avere certezza che in seguito con lo smusso applicato le due superfici potessero aderire alla perfezione.

Rimuovere, cancellandola, la superficie di riferimento, perché non serve più.

Giunti sin qui, si può risolvere il primo punto di analisi avanzato in precedenza. Tramite l'**Extrude** estendere i segmenti del profilo circolare sino a giungere ad un risultato come in **FIG. 9.302**.

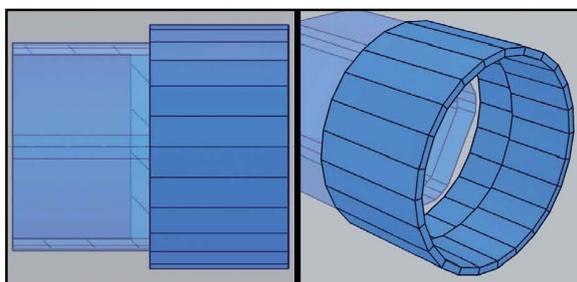


Figura 9.302 Effetti dell'estrusione.

Al momento le due porzioni del perno che sono state distinto all'inizio, hanno 18 suddivisioni sul profilo esagonale e 24 suddivisioni su quello circolare: la differenza è di 6 suddivisioni. Saranno distribuite inserendo un vertice per singolo lato nell'esagono, per garantire un aspetto più dritto dello stesso. Dal marking menù della superficie accedere alla voce **Edge**, e selezionare un qualunque segmento in prossimità del profilo esagonale. Applicare il **Connect** del Modelng Toolkit, configurandolo come segue:

- **SEGMENTS**: impostarlo a 1;

Confermare col tasto **Enter**. Si aggiunge un segmento mediano lungo la direzione del segmento in precedenza selezionato (**FIG. 9.303**).

Ripetere la stessa operazione anche sugli altri lati dell'esagono, sino ad ottenere un risultato come mostrato in **FIG. 9.303**.

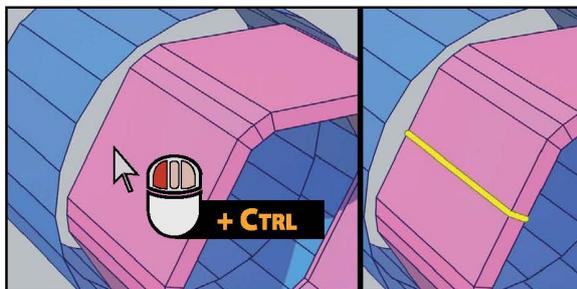


Figura 9.303 Aggiunta di suddivisioni.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

- **CREASE:** regola un fattore di tensione sui segmenti, per accentuare o meno la presenza di pieghe, senza per questo dover intervenire attraverso la reale tassellazione: la sua gestione avviene nelle proprietà della superficie, fintanto che resta la construction history, oppure col Crease Set Editor.

In entrambi i casi si giunge allo stesso risultato: la scelta dipende dal modo con cui s'intenderà in seguito impiegare la superficie, perché in caso di esportazione verso altri applicativi, le informazioni di crease non verrebbero trasferite, contrariamente a quanto accadrebbe invece col bevel.

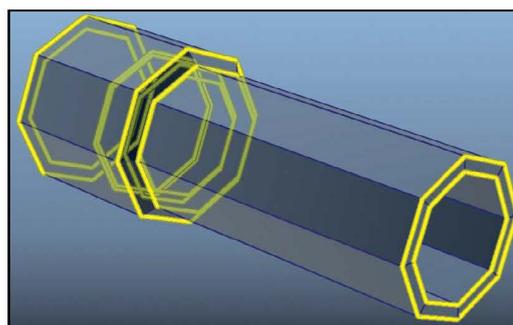


Figura 9.307 Segmenti da sottoporre a bevel.

Facile intuire come il lavoro di selezione che si preannuncia sia fine e meticoloso, e richiede attenzione e precisione (Fig. 9.307): ignorandolo, le superfici appariranno come sospese nel vuoto, o si creeranno compenetrazioni che influiranno negativamente sull'aspetto dello spessore in fase di rendering.

Prima di ciò, in genere sono solito rimuovere l'intera construction history, così da averla d'ora in avanti pulita. A questo punto su ciascuna superficie bisogna individuare i segmenti sui quali s'intende accentuare il bordo, ed applicare infine il Bevel.

L'unica accortezza durante questo processo è quella di applicarlo sempre con la stessa configurazione, perché così facendo si è certi che tutti condivideranno le stesse informazioni e che eventuali situazioni di compenetrazione non si potranno verificare.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in [Scenes\Capitolo_09](#) sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_12.MA**.

9.5.1.8 Gestione del Pivot

Premesso che il pivot rappresenta il punto di origine di una qualunque trasformazione, per garantire il corretto assemblaggio conviene individuare su ciascun asset diversi pivot. Tuttavia, come ben noto un elemento può disporre di un solo pivot, sebbene questo possa essere variato nella sua posizione: l'idea è pertanto di predisporre su ciascun asset diversi punti di ancoraggio, che in seguito potranno così essere adoperati per variare in modo rapido ma soprattutto preciso la posizione del pivot.

Per far ciò introduco il « locator ». Si tratta di un elemento fittizio, ossia non sottoponibile a render ma che supporta pienamente lo snap al punto. Si crea dal menù [Create\Locator](#): in scena compare un elemento a forma di croce: agendo con gli strumenti di snapping, si pone in prossimità dei punti di fulcro che s'intende avere sul singolo asset: in Fig. 9.308 ne sono mostrati due attinenti il tubo dritto.

Dopo averli collocati, conviene ridurli di dimensione agendo sulla loro scala: infine, impiegando il [Parent](#) si collegano alla superficie presa in esame. Essendo i locator relazionati da un rapporto di gerarchia, si muoveranno con esso: inoltre, attivando la modalità dell'[Edit Pivot](#) ad esempio sul tubo dritto, ed agendo a seguire con lo snap al punto il pivot, si potrà ancorare rapidamente alla posizione desiderata.

Ripetere la stessa operazione sugli altri asset.

La scena, comprensiva delle impostazioni adottate, è disponibile in [Scenes\Capitolo_09](#) sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_13.MA**.

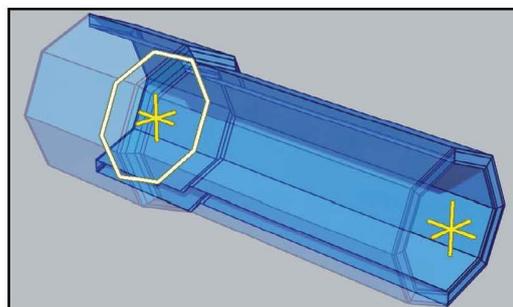


Figura 9.308 Posizione dei locator sul tubo dritto.

9.5.1.9 Assemblaggio Tubation Wheels #01

In **Fig. 9.309** vengono mostrati i principali passaggi dell'assemblaggio:

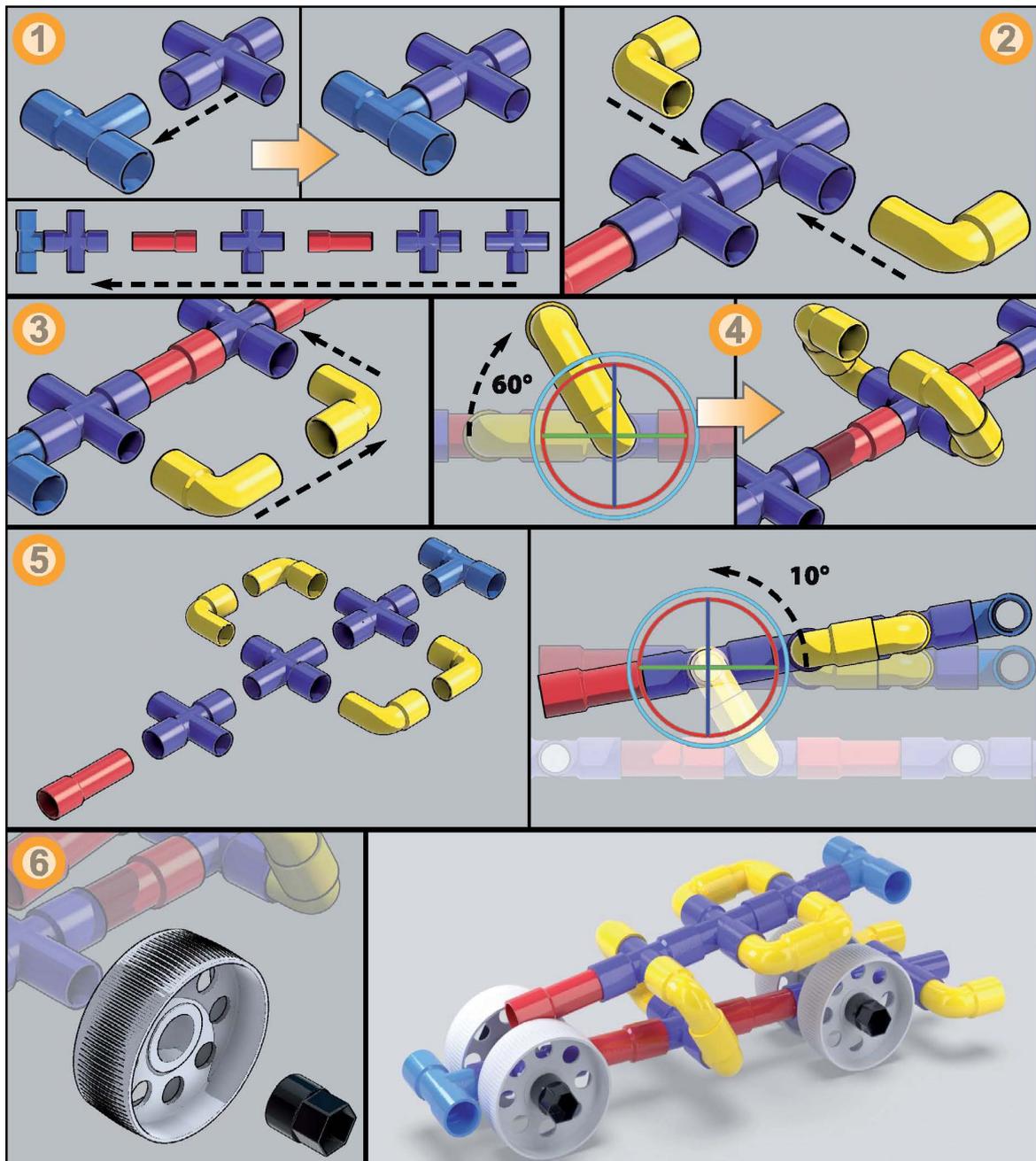


Figura 9.309 Assemblaggio della struttura tubolare per tubation wheels #01. Rendering eseguito con arnold renderer.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_14.MA**.

NOTA

Nel regolare i vari asset, consiglio d'inserire valori interi sulla rotazione, perché così facendo sarà più semplice regolare o calcolare eventuali valori a compensazione.

9.5.1.10 Assemblaggio Tubation Wheels #02

In Fig. 9.310 vengono mostrati i principali passaggi dell'assemblaggio:

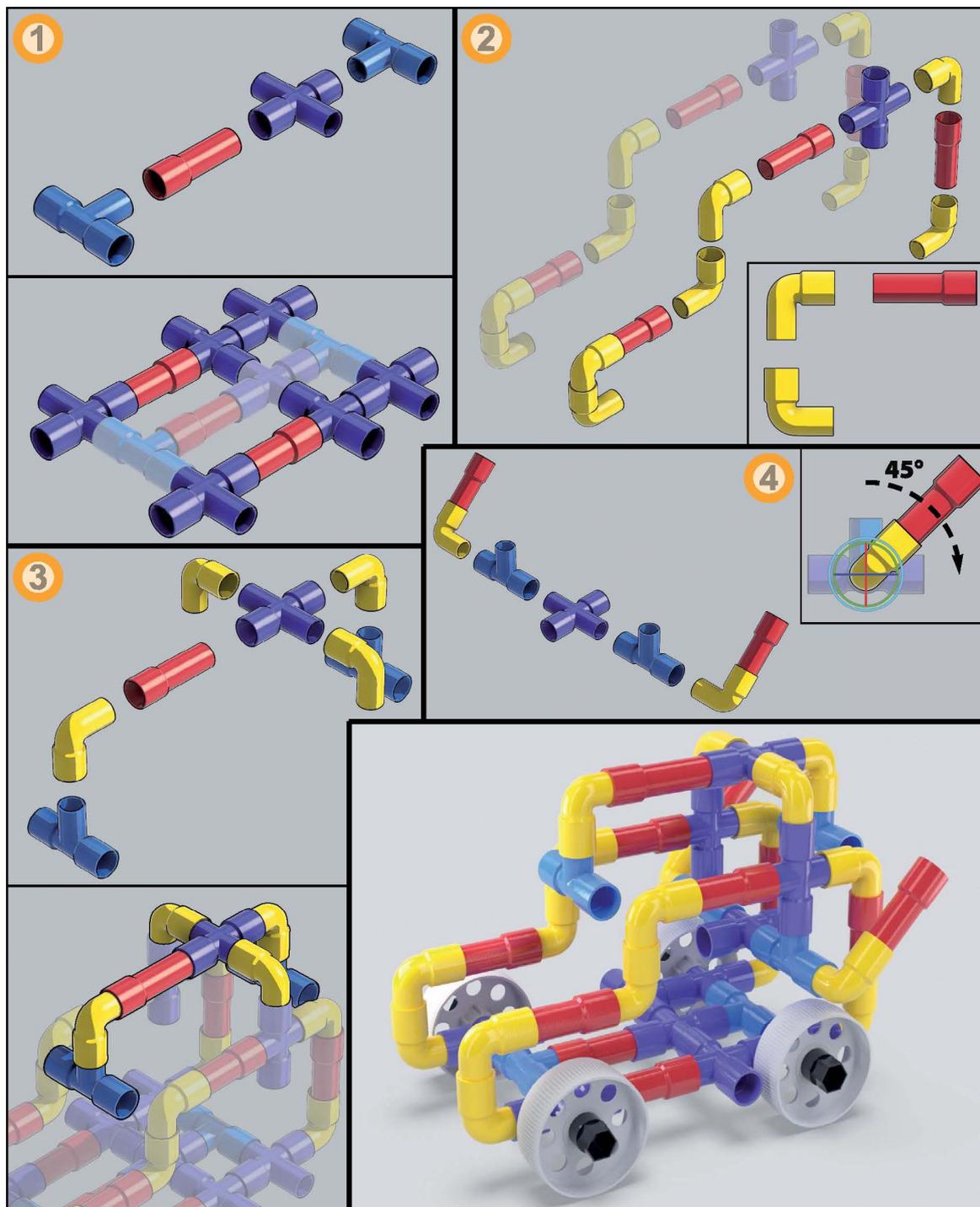


Figura 9.310 Assemblaggio della struttura tubolare per tubation wheels #02. Rendering eseguito con arnold renderer.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in [Scenes\Capitolo_09](#) sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **TUBATION_WIP_15.MA**.

9.6 CLEMENTONI®: BUGGY + QUAD

Prodotti dalla Clementoni® (<https://www.clementoni.com/it/meccanica/13971-laboratorio-di-mec-canica-buggy-quad/>), sono i mattoncini per le costruzioni, coi quali per gran parte dell'infanzia ho dato vita e libertà all'immaginazione: li riprendo in modo virtuale nella modellazione, non solo per approfondire i concetti e tecniche di modellazione, ma anche e soprattutto per costruire delle solide fondamenta nella gestione degli asset di un oggetto più complesso.

A tal proposito suggerisco l'acquisto del modello, reperibile in un qualunque punto vendita di giocattoli, sia per il suo costo estremamente contenuto ma anche per avere l'oggetto da modellare di fronte i propri occhi: un aspetto che aiuta meglio a capire la reale conformazione o profilo dell'oggetto stesso.

Anche in questo caso la scelta del soggetto per il progetto non è casuale, poiché rappresenta un ottimo esempio di modularità (Fig. 9.311): in un quadro d'insieme la forma è di per sé complessa, ma di fatto è costituita da tutta una serie di moduli o mattoncini, che, ripetendosi più volte, danno vita alla forma finale.



Figura 9.311 Clementoni®: buddy.

9.6.1 ASSET

Prima di procedere nella modellazione, conviene identificare i vari asset (Fig. 9.312):

- **BEAM:** è il pezzo principale, ed è costituito da una barra con buchi da parte a parte. Può essere con o senza il foro posto all'estremità, che è preposto all'incastro con gli assi per l'innesto. In questo caso può essere solo su un'estremità o su entrambe. Riguardo al profilo può essere dritto, a forma di « T », di « L » o piegato su un lato: possono essere spessi o sottili. Il beam è costituito da diversi fori che consentono l'incastro: ad esempio un « beam 1x5 » indica un mattoncino dritto con cinque fori, mentre un « beam bent 1x8 thick » indica un mattoncino curvato con otto innesti e spesso la metà;
- **BRICK WITH HOLE:** è un mattoncino costituito da fori circolari su ambo i lati;
- **PIN:** comprende l'insieme degli elementi che possono incastrarsi nei fori d'innesto, e che agiscono da connettori tra i vari componenti;
- **AXLE:** è l'asse preposto a connettere le varie barre tra loro, ed è di diversa lunghezza;
- **GEAR:** comprende gli ingranaggi dentati;
- **WHEEL:** è la ruota;
- **TIRE:** è il pneumatico.

Dopo averli inquadrati, non resta che modellarli, non prima, però, di aver avanzato alcune osservazioni.

All'apparenza tutti possono sembrare complessi, e soprattutto si potrebbe pensare che la loro realizzazione possa richiedere molto tempo: come ho più volte ribadito, quando si modella bisogna osservare con attenzione per capire come orga-

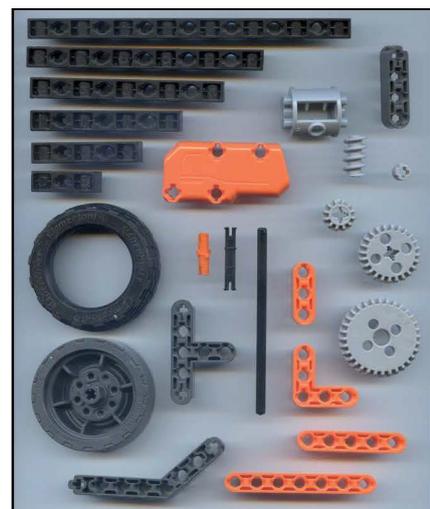


Figura 9.312 Clementoni®: asset.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

un leggero scarto, preposto a favorire l'inserimento di uno nell'altro. Quest'aspetto non è da sottovalutare, soprattutto nel rendering: mi riferisco all' « **ambient occlusion** ». È di una tecnica di ombreggiatura diffusa, capace di riprodurre il reale oscuramento di cavità o fessure: alla base del suddetto calcolo vi è la vicinanza di due o più facce, appartenenti sia allo stesso oggetto che anche ad elementi distinti.

L'assenza dell'ambient occlusion nel rendering restituisce un'immagine poco realistica, con poligoni che sembrano fluttuare piuttosto che incastrarsi.

Tornando alla gestione della scena, l'idea è quella di dimensionare su due assi la larghezza di ogni singolo spigolo del profilo a croce. Per far ciò le alternative sono due:

1. Adoperare lo Scale attraverso la funzione del **Discrete Scale**: è configurabile nelle sue proprietà, per regolare un fattore di scala predefinito agente su due assi;
2. Adoperare la funzione di **Discrete Move** localizzata a determinati vertici, per creare un leggero distanziamento rispetto alle pareti della superficie limitrofa.

Nel primo caso basta configurarlo sul modello **Relative** ed impostare il fattore di scala ad esempio a 0.95, mentre nel secondo caso la traslazione si può configurare con un valore basso come 0.05, localizzandola ad un gruppo di vertici (Fig. 9.504).

Entrambi producono quasi lo stesso risultato, ed a prescindere dalla strada intrapresa, non si altera la curvatura prodotta dallo smooth fra le due superfici, perché comunque preservano la stessa topologia.

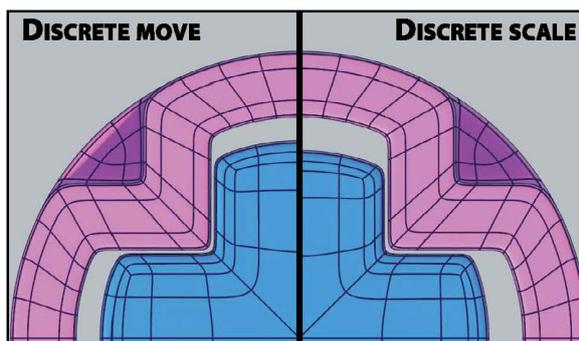


Figura 9.504 Metodi di ridimensionamento dell'asset.



Figura 9.505 Asset « gear #1 ».

9.6.5.3 Gears 01: asset #17

Si prosegue col diciassettesimo asset: è un ingranaggio costituito da 12 denti, e forato al centro per l'innesto dell'asse (Fig. 9.505).

Osservando la forma, ad una prima analisi si potrebbe pensare all'uso della primitiva **Gear** per definire una forma basica da cui iniziare: tuttavia, dopo averla creata e configurata rispetto al blueprint, ci si accorge sull'impossibilità di gestire il numero di suddivisioni tra un dente e quello a lui prossimo (Fig. 9.506).

Considerando che al centro dell'ingranaggio è presente il foro a croce per l'innesto dell'asse, allo stato attuale tra un dente e l'altro è sempre presente una sola faccia o suddivisione. Si tratta di un dettaglio non trascurabile, perché sicuramente vincolerà ad una maggiore tassellazione. Inoltre, la primitiva **Gear** non contempla la gestione della svasatura sulla punta del dente.

Scartando l'uso della primitiva **Gear**, s'inizia col creare tre cilindri col comando **Cylinder**: ognuno dovrà essere gestibile in modo indipendente sulla sua **construction history**, quindi non bisogna clonare il primo cilindro col **Duplicate** o « Ctrl + d », bensì si applica lo stesso comando di creazione per tre volte.

Disporli, allineandoli rispetto al blueprint **Front**. In ultimo generare un cubo col **Cube**, ed alterarlo nella forma (Fig. 9.507),

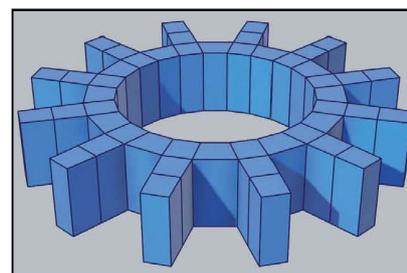


Figura 9.506 Limiti della primitiva gear.

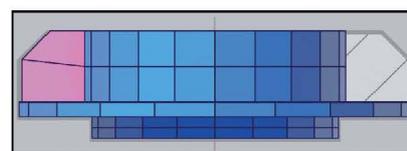


Figura 9.507 Gestione delle primitive.

per definire un profilo basico di dente: assicurarsi che il suo pivot sia allineato rispetto al centro del cilindro, e ruotarlo di 15°. A seguire clonarlo in serie per altre due volte, perché l'idea è quella d'isolare solo ¼ di superficie. Quanto ottenuto rappresenta ora un punto di analisi nello studio delle suddivisioni.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in *Scenes\Capitolo_09* sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **CLEMENTONI_WIP_35.MA**.

Innanzitutto durante la configurazione bisogna considerare che l'ingranaggio è dotato di 12 denti, pertanto le suddivisioni sul profilo circolare dei cilindri conviene mantenerle ad un suo multiplo.

Inizio col cilindro superiore. È evidente come dodici suddivisioni siano poche, perché la faccia che si viene a creare in corrispondenza del singolo dente è troppo grande: fermo restando che la superficie sarà comunque modellata per ¼, configurandolo con **48** suddivisioni su ogni dente confluiscono invece due facce. Inoltre nello spazio intercorrente tra un dente e l'altro si creano altrettanto due facce: questo rappresenta un numero non eccessivo ma neanche esiguo riguardo alla sua definizione (**Fig. 9.508**).

Delineato il numero di suddivisioni del primo cilindro, ci si sposta sulla tassellazione dei denti. Per prima cosa conviene rimuovere dai cubi le facce in eccesso, affinché in seguito possa favorire la corretta fusione coi cilindri (**Fig. 9.509**). Subito dopo, sempre per favorire tale fusione, conviene inserire col **Multi Cut** una linea di suddivisione mediana lungo la sua altezza (**Fig. 9.510**).

Si prosegue col secondo cilindro, ossia quello sopra cui poggiano i denti. Anche in questo caso le varie prove si basano sull'immissione di multipli di 12 per trovare il corretto bilanciamento nella tassellazione: al termine la scelta verte tra 36 o **72** suddivisioni (**Fig. 9.511**).

Conviene scegliere quest'ultimo valore, perché così facendo su ogni dente confluiscono sempre due facce sul perimetro esterno circolare. C'è ad ogni modo disparità nella parte interna, ossia nel punto in cui i due cilindri dovrebbero fondersi: per la precisione è nello spazio intercorrente tra i due denti. Il primo cilindro ha in quest'area due facce, mentre il secondo cilindro ne ha quattro: la risposta è nell'edge loop, e l'abilità del modellatore è nella capacità d'immaginarlo ancor prima che esso venga creato (**Fig. 9.512**).

Aggiungere infine col **Subdivisions Caps** una nuova linea di suddivisione, e regolarla al momento ad occhio rispetto il cilindro a lui superiore ed in seguito rispetto quello a lui inferiore.

Concludere con l'ultimo cilindro, vale a dire la parte circolare posta alla base dell'ingranaggio. Al momento si configura a **72** come per il precedente (**Fig. 9.513**), ma l'idea sarà tramite edge loop di alleggerire se possibile la sua tassellazione. Il motivo è semplice, ed è da ricercare nel tentativo di creare una superficie bilanciata in termini di tassellazione: in altre parole si punta a far confluire più sud-

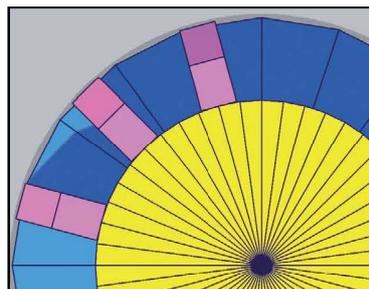


Figura 9.508 Bilanciamento delle suddivisioni sul primo cilindro.

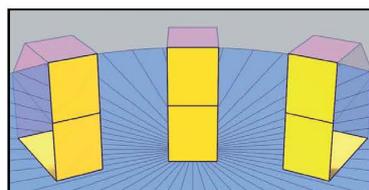


Figura 9.509 Rimozione delle facce in eccesso nella parte posteriore dei cubi.

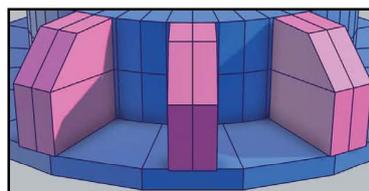


Figura 9.510 Multi cut.

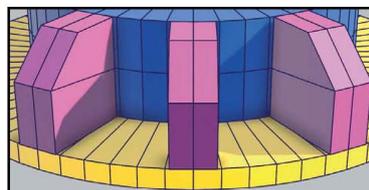


Figura 9.511 Bilanciamento delle suddivisioni sul secondo cilindro.

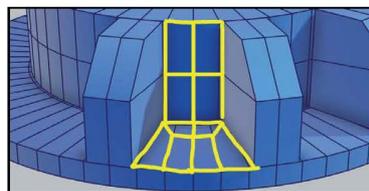


Figura 9.512 Edge loop ideale.

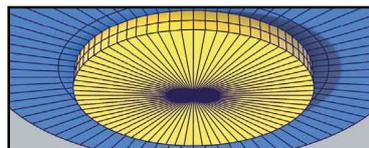


Figura 9.513 Bilanciamento delle suddivisioni sul terzo cilindro.

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

divisioni laddove sono realmente necessarie. Aggiungere infine col **Subdivisions Height** una nuova linea di suddivisione, che in seguito tornerà utile per favorire la creazione dell'edge loop.

In scena sono presenti tre cilindri con valori di suddivisioni differenti, e ad unirli sarà l'edge loop.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **CLEMENTONI_WIP_36.MA**.

Dopo aver opportunamente regolato la tassellazione delle quattro superfici, bisogna isolarne $\frac{1}{4}$, rimuovendo al contempo le facce in eccesso (Fig. 9.514): applicare il **Combine**.

Il passaggio successivo prevede l'applicazione del **Target Weld**, che serve essenzialmente per fondere i vertici perimetrali dei denti con quelli dei cilindri. È con quest'ordine che deve avvenire il processo di fusione (Fig. 9.514), perché applicandolo all'inverso si altera la circolarità dei cilindri.

Applicare infine il **Merge**, per fondere eventuali vertici sovrapposti.

Sulla superficie al momento sono presenti delle facce triangolari: possono comunque coesistere sulla superficie, perché in seguito il comando di smooth le commuterà in edge loop a tre stelle. Ad ogni modo per favorire possibilmente una modellazione in prevalenza per quads, col **Multi Cut** aggiungere delle nuove suddivisioni atte a creare un edge loop a tre stelle nella parte intercorrente tra i denti (Fig. 9.515). Inoltre, alleggerire la tassellazione del terzo cilindro in precedenza creato, sempre agendo col **Multi Cut**: anche in questo caso basta individuare o disegnare il profilo di un edge loop a tre stelle (Fig. 9.515).

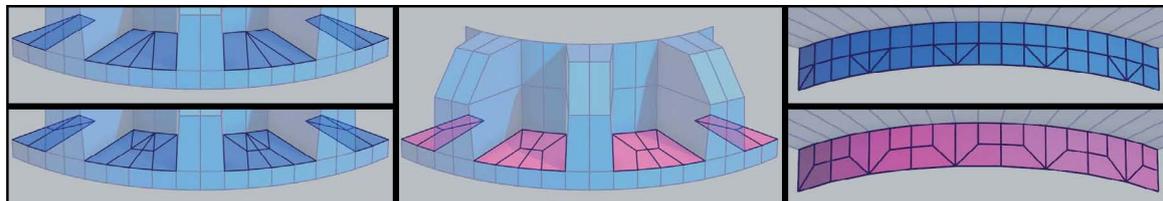


Figura 9.515 Principali passaggi nella regolazione della topologia, atta a favorire la creazione di un edge loop.

Durante lo svolgimento di queste operazioni, tornano utili le funzioni di ancoraggio automatiche offerte dal comando stesso.

Subito dopo selezionare i segmenti della porzione circolare superiore, e con l'**Extrude** estenderli verso l'interno: qualora la direzione dell'estensione dovesse causare anomalie, si può allineare il pivot rispetto al centro dell'asset, e procedere manualmente alla scalatura. Sempre agendo coll'**Extrude**, nella parte superiore creare un leggero dislivello verso il basso.

Eeguire la stessa operazione anche per la parte inferiore, sino ad ottenere un risultato simile a Fig. 9.516.

La scena, comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **CLEMENTONI_WIP_37.MA**.

Spostarsi sul profilo a croce. Dopo aver modellato la forma ba-

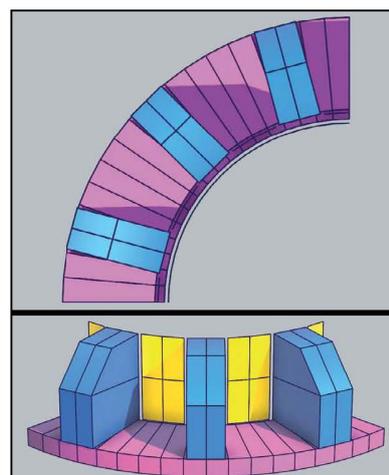


Figura 9.514 Isolamento.

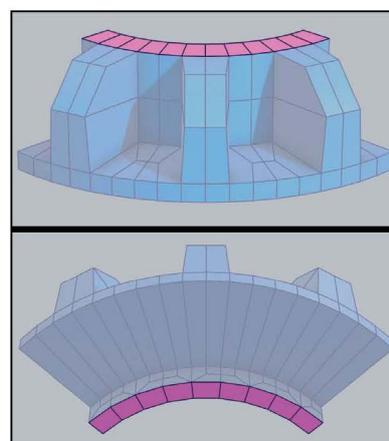


Figura 9.516 Estrusione.

sica a croce, come è stato ampiamente descritto per l'asset #05 e l'asset #15, con l'**Extrude** si crea un anello continuo di facce e si rimuovono quelle in eccesso. Si ottiene $\frac{1}{4}$ di superficie che in seguito costituirà la forma del profilo a croce forato (Fig. 9.517). Allinearli rispetto al centro dell'asset, considerando che nella parte inferiore è in piano rispetto alla base, mentre nella parte superiore crea un leggero dislivello (Fig. 9.518).

È evidente come i valori di tassellazione delle superfici differiscano, ed in questo caso bisogna creare quella che generalmente definisco come una « tassellazione logica ».

Si tratta di una topologia che può essere costituita anche da triangoli, a patto, però, che quest'approccio venga applicato su aree di superficie in piano e non curvilinee.

Tengo a precisare che la sua definizione o creazione all'inizio potrebbe non essere del tutto immediata: il processo si basa su continue estrusioni e fusioni, rimozione di facce e loro creazione ex-novo. Questo processo richiede del tempo, sebbene, essendo la parte in piano, può lasciar più « spazio » alla presenza di triangoli.

A questo punto il flusso di lavoro prevede la graduale creazione delle facce principalmente con il **Bridge**, cui si affianca l'uso del **Target Weld**, **Extrude** e **Connect** se serve, oltre ovviamente gli strumenti di snapping. Conviene partire dall'angolo interno sul profilo a croce, per poi gradualmente spostarsi verso le estremità dell'asset (Fig. 9.519): l'obiettivo da raggiungere è di generare il minor numero possibile di triangoli, ed anche se dovessero esserci, penserà in seguito lo smooth a trasformarli in edge loop a tre stelle.

Ripetere la stessa procedura anche sulla parte inferiore.

Volendo distribuire meglio i vertici delle due porzioni sul profilo a croce, si può usare il Move Tool configurando l'Axis Orientation sul modello Set to Point. In alternativa si può usare la funzione di **Edge Slide**, accessibile dal Modeling Toolkit (Fig. 9.520).

A prescindere, il tutto si affianca la funzione di Step Snap, o del Symmetry configurato col modello Topology.

Dopo aver regolato in modo appropriato tutte le topologie, non resta che unirle col **Combine**, ed applicare a seguire il **Merge**, regolando per quest'ultimo il **Distance Threshold**, fondendo così eventuali vertici sovrapposti.

Infine, si selezionano i bordi perimetrali interni del profilo a croce, e si applica il **Bridge** (Fig. 9.521). Per semplificare il processo, dopo aver selezionato con accuratezza l'insieme dei segmenti che delineano ad esempio il profilo a croce superiore, si può adoperare il comando **Select\Similar**, per selezionare rapidamente anche l'altro a lui simile.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il

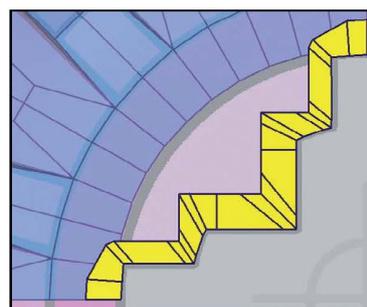


Figura 9.517 Profilo a croce.

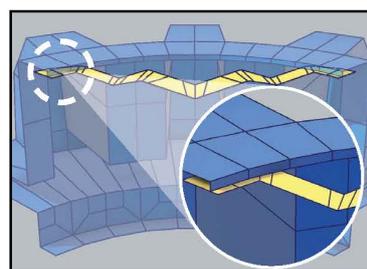


Figura 9.518 Allineamento.

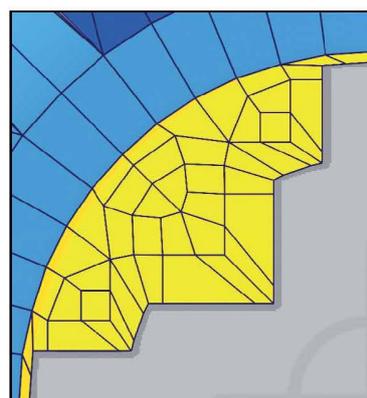


Figura 9.519 Topologia.

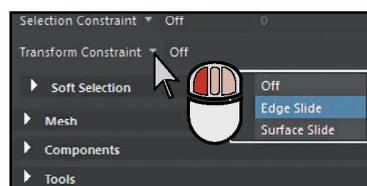


Figura 9.520 Edge slide.

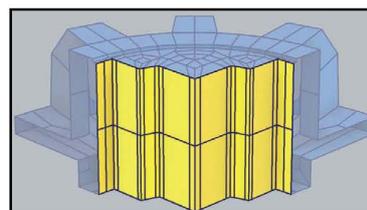


Figura 9.521 Bridge.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

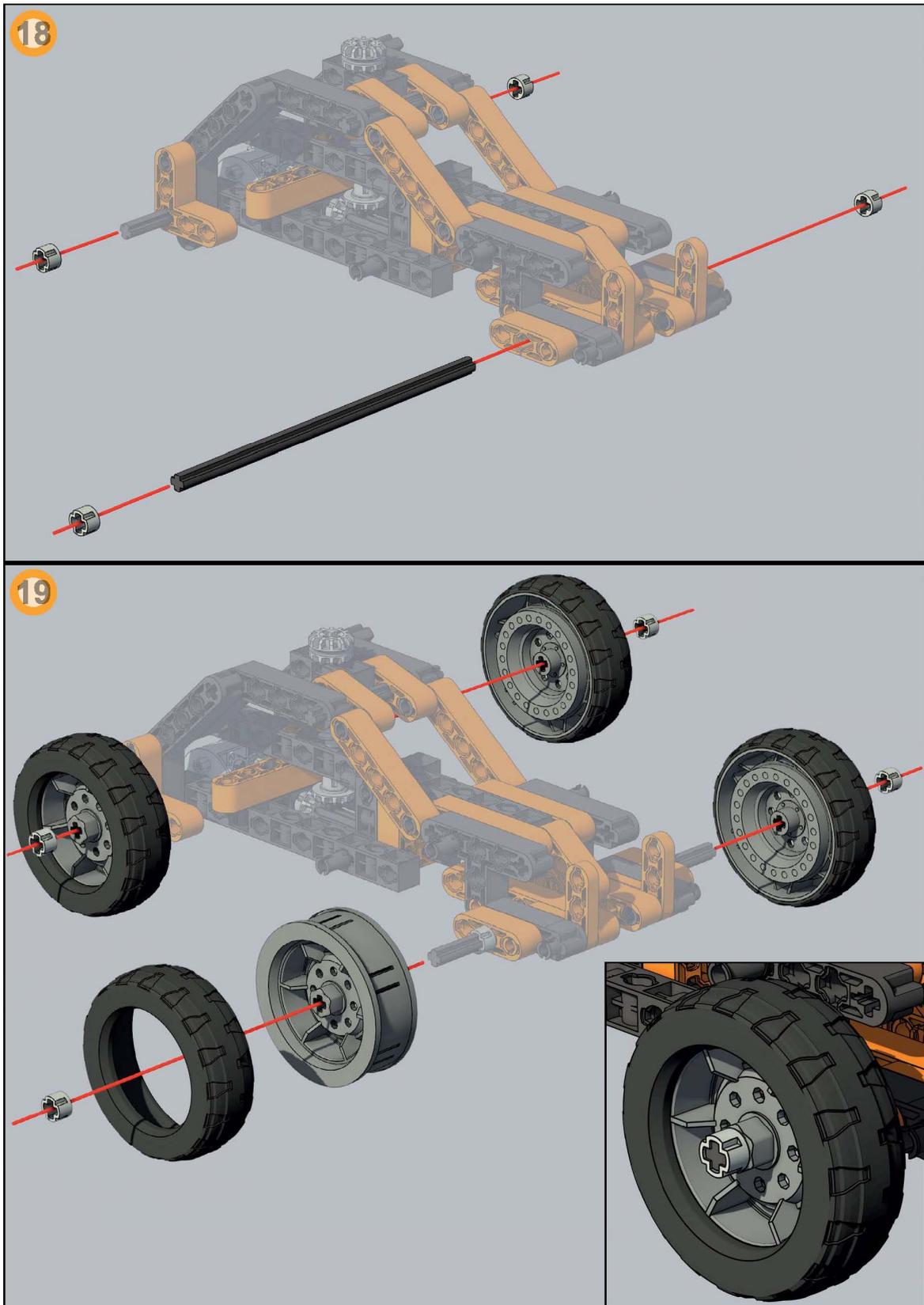


Figura 9.685 Scheda assemblaggio #06.

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

0
1
2
3
4

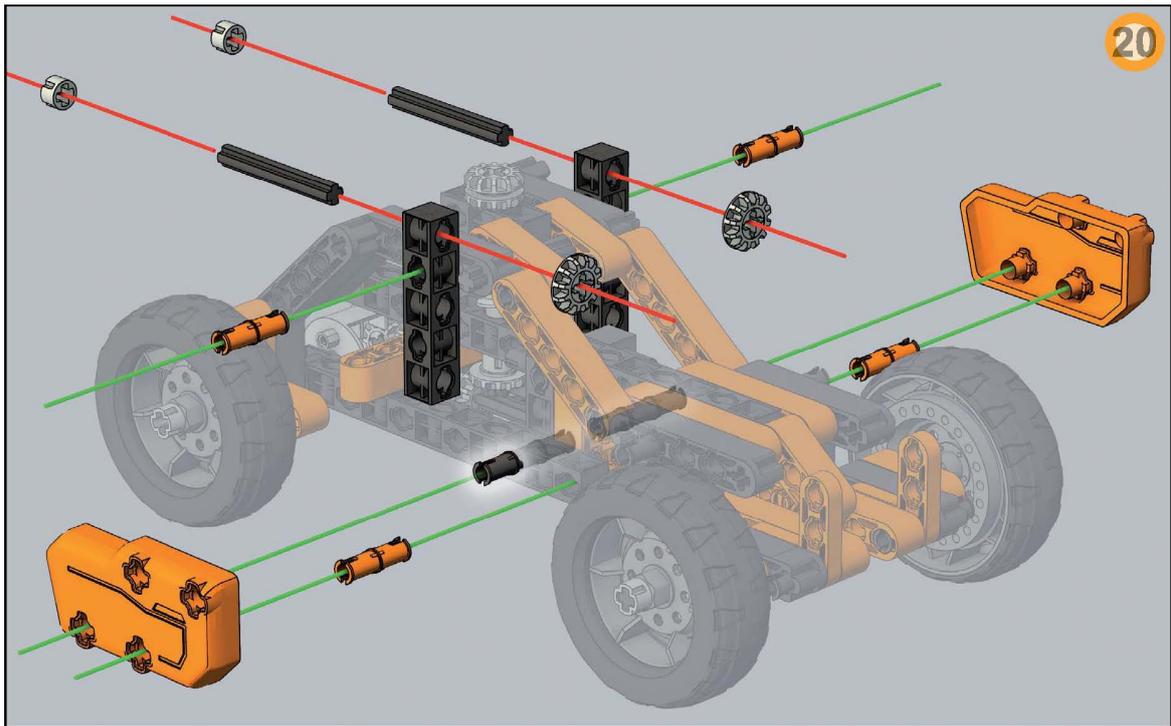


Figura 9.686 Scheda assemblaggio #07.

5
6
7
8
9

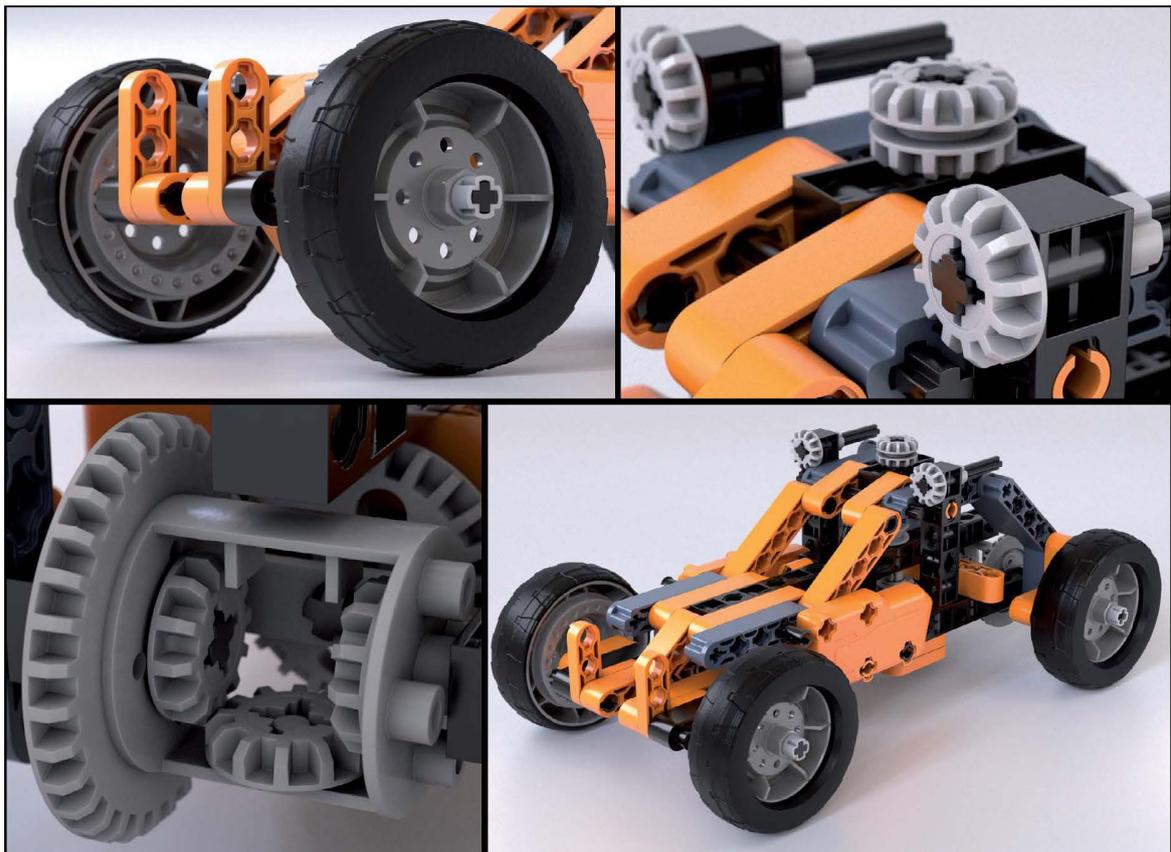


Figura 9.687 Render del modello clementoni® buddy.

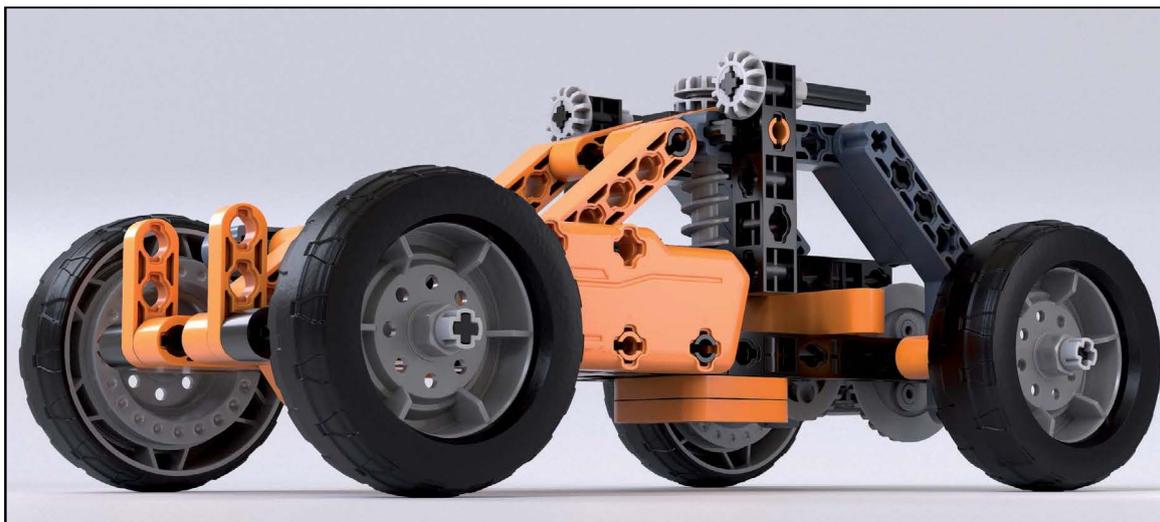


Figura 9.688 Render del modello clementoni® buddy.

9.6.8 CONCLUSIONI

Completata la modellazione dell'intero modello, è evidente come con un approccio modulare si possano disegnare modelli complessi: la chiave di volta è nell'identificazione dei singoli blocchi od asset, ma soprattutto nella precisione. Quest'ultimo aspetto non è da assolutamente trascurare, poiché consente di strutturare il modulo secondo una griglia bidimensionale. In ambito ludico è una tecnica largamente, perché con un numero definito di asset si possono creare modelli diversi tra loro: ciò consente di risparmiare tempo, perché il tutto si riduce al clonare l'asset e posizionarlo per assemblarlo assieme ad altri.

Volendo semplificare il concetto, è come se si stessero impilando dei mattoncini da costruzione: ognuno è dotato di un suo preciso ingombro, ma possono essere assemblati in vario modo: sostituendo l'ingombro del singolo mattoncino con un asset, il passaggio è breve verso il concetto di modularità.

Inoltre, questo tipo di approccio si estende anche alla gestione delle coordinate di mappatura, poiché riduce il tempo di unwrapping, poiché la modellazione è settorializzata ai singoli asset. Come ho ampiamente detto nel corso dei precedenti Capitoli, l'uvmap è un'informazione connessa alla superficie, per cui a meno che il modello non muti la sua topologia, questa resta invariata. Anche in questo caso non è un aspetto da sottovalutare, perché riduce i tempi in una produzione, ottimizzandoli.

In conclusione maggiore è il numero di asset e tanto più si riesce ad elevare la complessità del modello finale, e, tornando al modello Clementoni®, adoperando gli stessi asset ma assemblandoli diversamente, si può dar vita al modello Clementoni® Quad (Fig. 9.689).



Figura 9.689 Render del modello clementoni® quad.

9.7 OVERWATCH: D.VA LIGHTGUN

La light gun è un blaster automatico ad energia, utilizzata nel videogioco Overwatch dal personaggio D.va quando è fuori dal suo mech (©2015 Blizzard Entertainment, Inc. All right reserved). L'idea di modellare quest'oggetto, nasce dal voler incentrare principalmente il flusso di lavoro sull'osservazione del materiale fotografico: si tratta di una motivazione avvalorata dall'assenza di blueprint coerenti tra loro, perché, sebbene ve ne siano sulla rete, nelle varie viste non corrispondono del tutto.

È una casistica che può incombere, perché non sempre si hanno i riferimenti necessari: la figura del modellatore deve essere in primis versatile, ossia capace di adattarsi a ciascuna situazione.

Innanzitutto il primo passo prevede la ricerca sulla rete, per recuperare tutto ciò che può tornare utile a comprendere l'oggetto in ogni suo dettaglio. Nel motore di ricerca ho usato come parole chiave « **overwatch d.va light gun blueprint** », « **overwatch d.va gun blueprint** », « **d.va light gun** », filtrando il più possibile le immagini di dimensioni grandi ed eseguendo ricerche correlate anche alla singola immagine. Quel che ne scaturisce sono immagini attinenti per la maggiore al mondo del cosplay, per cui simili al modello in questione ma non come lo è realmente nel videogioco.

Il fatto che venga realizzata per il cosplay, mi ha spinto ad eseguire una ricerca sul portale di Amazon: qui ho scoperto che esiste solo il modello della pistola Nerf, che purtroppo mostra delle discrepanze su alcuni dettagli. Ad ogni modo spostando la ricerca sul portale americano di Amazon, mi sono imbattuto in un altro modello ossia l' « **Overwatch D.Va White Rabbie Power Bank 10000mAh Prop Gun** » (<https://us.amazon.com/Overwatch-White-Rabbie-Power-10000mAh/dp/B077FPPWXK>). Le immagini qui presenti sono stavolta in alta risoluzione, e soprattutto ve ne è una in vista laterale che presenta un ridotto fattore di deformazione prospettica (Fig. 9.690): il primo blueprint è stato trovato.

A fronte di ciò, il suo nome mi ha spinto a continuare la ricerca sulla rete, usando stavolta come parole chiave « **overwatch d.va gun power bank** »: la ricerca mi ha permesso di reperire altre immagini in alta risoluzione del modello.

Quanto sinora trovato non è del sufficiente ad interpretare il modello in ogni suo dettaglio: tuttavia è emerso un modello commercializzato dalla Dimension Technology (<https://www.dimension-usa.com/>) espressamente per il cosplay. Questo ha fornito nuove parole chiave da usare nelle ricerche, che però si sono spostate su Youtube: nel motore di ricerca ho usato « **d.va overwatch light gun unboxing** », « **d.va dimension gun review** » e « **d.va powerbank gun unboxing** ». Come risultato sono state filtrate le recensioni del prodotto a livello amatoriale da parte di diversi utenti:

- **REFERENCE_01:** <https://www.youtube.com/watch?v=vq8xU1IWgkc>;
- **REFERENCE_02:** https://www.youtube.com/watch?v=7Q_v13iKXn4;
- **REFERENCE_03:** https://www.youtube.com/watch?v=qpMivG_PoMQ;
- **REFERENCE_04:** <https://www.youtube.com/watch?v=FT-Xq8iSk3M>;
- **REFERENCE_05:** <https://www.youtube.com/watch?v=7eZn8CJr2Ak>;
- **REFERENCE_06:** <https://www.youtube.com/watch?v=7EeOxuXW8sk>;
- **REFERENCE_07:** <https://www.youtube.com/watch?v=AiQjGHe5-Pg>;
- **REFERENCE_08:** <https://www.youtube.com/watch?v=vccYD3QI9B4>;
- **REFERENCE_09:** <https://www.youtube.com/watch?v=sakyaK8wP9Y>;



Figura 9.690 D.va lightgun.

- **REFERENCE_10:** <https://www.youtube.com/watch?v=qrrSGRU3Z08;>
- **REFERENCE_11:** <https://www.youtube.com/watch?v=ZPygFNoMXo0;>
- **REFERENCE_12:** <https://www.youtube.com/watch?v=2c-Zwu0WlvQ.>

Tutte le immagini e filmati sono disponibili nella cartella in **SourcelImages\Capitolo_09\Dva** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume con licenza Creative Commons. Dopo aver speso una giornata a cercare il materiale sulla rete, si può iniziare con la modellazione: come ho già anticipato verterà principalmente sull'osservazione del materiale fotografico, e durante la trattazione cercherò di trasmettere le reali difficoltà che ci sono con questo tipo di approccio.

Tramite l'Outliner accedere alle proprietà della vista **Front** e subito dopo spostarsi nella sezione **Environment**: premere sull'icona **Create**. Nel campo **Image Name** caricare il file **Dva_Side.jpg**, disponibile in **SourcelImages\Capitolo_09** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume. Si crea un piano virtuale, collocato all'origine degli assi e con mappata l'immagine scelta (**Fig. 9.691**).

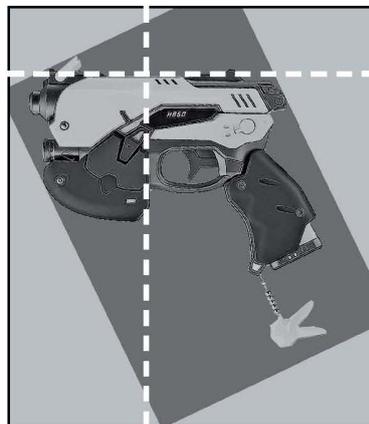


Figura 9.691 Blueprint.

Durante le ricerche spicca un'immagine che mostra le misure del modello: 22cm x 16cm. Ques'informazione può tornare utile qualora si voglia in seguito stampare il modello, perché altrimenti al momento è influente. Ad ogni modo al termine di tutto il processo di modellazione nulla vieterà di adattare con lo Scale le proporzioni del modello a quello reale.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DVA_LIGHTGUN_WIP_01.MA**.

Prima d'iniziare conviene acquisire la nomenclatura sulle principali parti di una pistola (**Fig. 9.692**):

- **CALCIO:** è la parte usata come impugnatura;
- **GUANCETTA:** sono coperture applicate al manico dell'arma ossia al « calcio »;
- **CARICATORE:** contiene le cartucce da fuoco;
- **GRILLETTO:** è la leva di scatto per la partenza del colpo;
- **PONTICELLO:** è un anello che circonda il grilletto, proteggendolo da un innesco accidentale;
- **SELETTORE:** modifica la modalità di fuoco;
- **TACCA MIRA:** assieme al mirino favorisce il corretto allineamento della mira;
- **MIRINO:** è il dispositivo di puntamento che si trova all'estremità anteriore della canna di un'arma. Assieme alla tacca di mira serve per dirigere con precisione l'arma verso il bersaglio;
- **FUSTO:** è nella parte anteriore e permette la presa con la mano più debole;
- **CARRELLO:** è la parte dell'arma che si muove durante l'operazione di fuoco;
- **CANNA:** è un tubo metallico, dentro cui viaggia il proiettile.
- **VOLATA:** è ubicata nella parte anteriore della canna ed è la sezione che circonda la bocca da fuoco dell'arma.

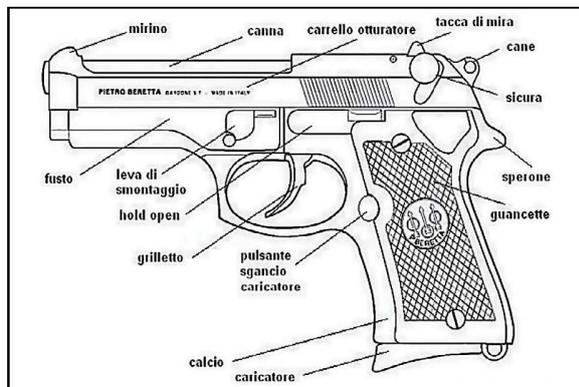


Figura 9.692 Parti di una pistola semiautomatica.

Non resta che iniziare.

9.7.1 BLOCKOUT

Disponendo solo del blueprint in vista laterale, il primo passo da svolgere è il « **blockout** ». Si tratta di realizzare una bozza preliminare, finalizzata a regolare la forma: in questa fase quindi non si punta al dettaglio ma solo a trovare il giusto bilanciamento sulle proporzioni, che in seguito potranno essere usate come riferimento.

Inizio dalla « **volata** » e dal « **puntamento laser** » subito sottostante: avendo una forma cilindrica, lo spessore corrisponde di fatto al suo diametro. Adoperando delle primitive **Circle**, posizionarle come mostrato in **Fig. 9.693**: a seguire selezionare i cerchi per creare il **Loft**. Configurare quest'ultimo sul modello **Linear**, per ottenere una superficie solida priva dell'interpolazione tra i profili. Creare in modo analogo l'ingombro del puntamento laser (**Fig. 9.693**).

Proseguo coll' « **impugnatura** », che è composta dal « **calcio** », « **guancetta** » e « **caricatore** ») su una pistola giocattolo ha una profondità di 2.5cm, e presupponendo che possano essere misure standard, al momento la considero per buona.

Creare una primitiva **Cube**: allinearla e scalarla rispetto alla vista Front (**Fig. 9.694**). Infine, agendo dalla construction history, configurare il **Depth** della primitiva al valore sopra indicato.

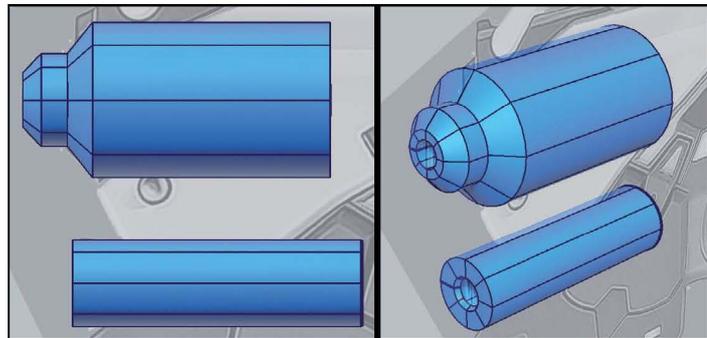


Figura 9.693 Blockout: volata e puntamento laser.

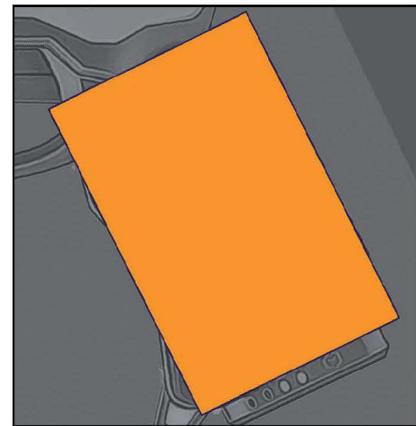


Figura 9.694 Blockout: impugnatura.

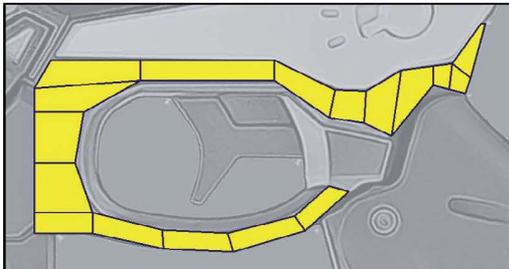


Figura 9.695 Blockout: ponticello.

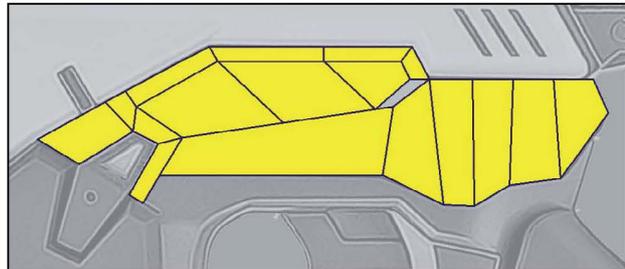


Figura 9.696 Blockout: selettore.

Proseguo modellando in piano il profilo del « **ponticello** »: s'inizia con la primitiva **Plane** 1x1, in seguito estrusa (**Fig. 9.695**).

Salendo verso l'alto, si modella in piano l'ingombro dell'area contenente il « **selettore** » (**Fig. 9.696**).

Proseguo modellando le zone sottostanti al dispositivo di puntamento laser: il modus operandi resta invariato, perché da una primitiva **Plane** 1x1, si definisce l'ingombro bidimensionale adoperando l'**Extrude** (**Fig. 9.697**).

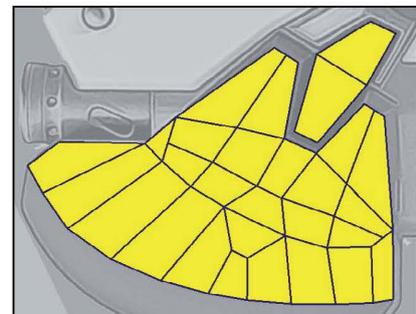


Figura 9.697 Blockout: selettore.

Mi sposto sull'intera zona del carrello, per la quale inizio col

sagomare le forme attraverso dei solidi. Osservando con moltissima attenzione i vari filmati raccolti, noto che nel **Reference_02** all'inizio del quarto minuto, nel mostrare il funzionamento del dispositivo di puntamento laser, per qualche istante il blaster è quasi frontale alla camera: questo riferimento sarà usato per abbozzare al meglio le proporzioni dell'oggetto.

Adoperando l'Outliner accedere alle proprietà della vista **Right**, creare un'Image Plane: nelle sue proprietà caricare il file **Dva_Side.jpg**, disponibile in **SourceImages\Capitolo_09** della cartella progetto sul Dvd in allegato al Volume. Usando come riferimento il diametro della canna, dimensionarlo sino a giungere ad un risultato simile a **FIG. 9.698**.

Creare un livello nel Layer Box: rinominarlo in « **L_Dva_side** », ed impostarlo in modalità **Reference**.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DVA_LIGHTGUN_WIP_02.MA**.

Le proporzioni iniziano ad essere gradualmente più chiare, anche se la foto appena inserita a riferimento abbia una leggera distorsione prospettica: ad ogni modo s'intuisce lo spessore del mirino e del calcio nella parte inferiore.

Procedo con ordine, iniziando dal mirino di puntamento ubicato all'estremità anteriore della canna. Creare una primitiva **Cube**: dimensionarlo ed alterarne i vertici come in **FIG. 9.699**.



Figura 9.698 Blueprint.

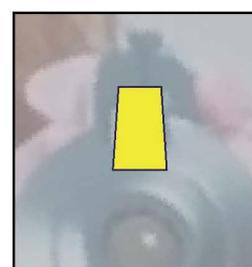


Figura 9.699 Mirino.

NOTA In questa fase non è richiesta molta precisione, perché bisogna puntare ad un risultato facile da gestire e veloce da modificare: in tal senso conviene usare la funzione di symmetry, semplicemente perché è in grado di velocizzare il processo di regolazione della bozza.

Sempre adoperando una primitiva **Cube**, abbozzare la parte della canna in cui alloggia il « **mirino** ». Per svolgere questo passaggio, tornano utili i seguenti filmati:

- **REFERENCE_02**: verso la fine il modello appare da diverse angolazioni (**FIG. 9.700**);
- **REFERENCE_05**: verso la metà del filmato, mentre viene mostrato il dispositivo di puntamento laser, appare nitida l'area del mirino (**FIG. 9.701**);
- **REFERENCE_07**: all'inizio viene presentato il modello, mostrandolo da varie angolazioni tra cui quella anteriore del mirino (**FIG. 9.702**);

A queste si aggiungono anche le immagini reperite sulla rete (**FIG. 9.703**). Dopo aver scalato la primitiva cubo, si usa il deformatore **Lattice** per creare la rastremazione nella parte posteriore: come di consueto, il deformatore bisogna configurarlo col minor numero di punti di con-



Figura 9.700 Reference_02.



Figura 9.701 Reference_05.



Figura 9.702 Reference_07.

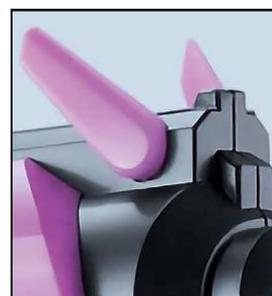


Figura 9.703 Reference.

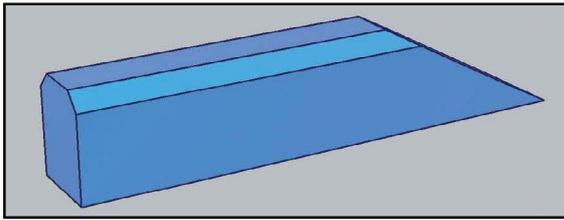


Figura 9.704 Effetto del bevel.

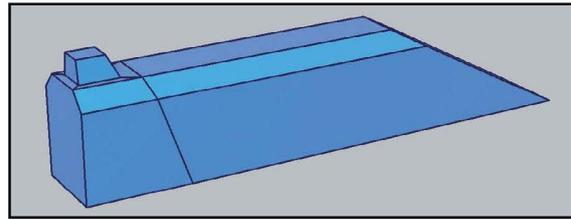


Figura 9.705 Aggiunta di segmenti ed estrusione.

trolo, così da gestire facilmente l'effetto. Infine si applica il **Bevel** sui bordi superiori, sino a giungere ad un risultato come in **FIG. 9.704**. In questa fase non bisogna essere molto precisi, poiché serve ad avere delle geometrie leggere e facili da regolare.

Si prosegue col **Multi Cut**, per aggiungere una nuova fila di segmenti, e si conclude con l'**Extrude**, per definire la forma del mirino: quest'ultimo si applica due volte, ed in entrambi i casi conviene usare il manipolatore locale per regolare la forma delle nuove facce (**FIG. 9.705**).

In modo abbastanza analogo si delinea la bozza della « **tacca per la mira** », ubicata nella parte posteriore della canna (**FIG. 9.706**).

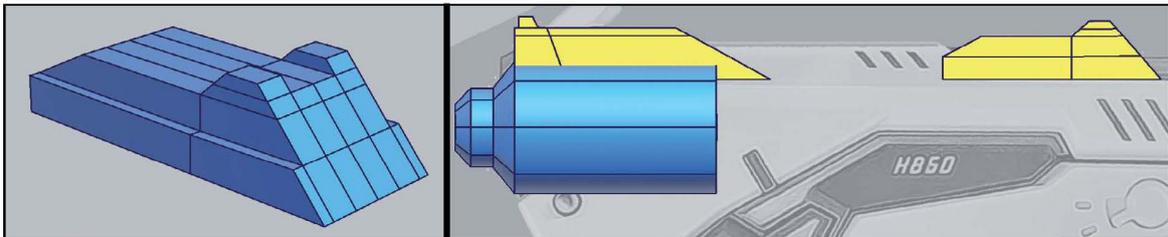


Figura 9.706 Blockout: tacca per la mira e mirino di puntamento.

Durante la regolazione si possono usare a supporto alcuni fotogrammi tratti dal **Reference_02**, **Reference_05** e **Reference_07** (**FIG. 9.707**).



Figura 9.707 Immagini tratte dai reference_02, reference_05 e reference_07.

Sempre restando sulla tacca per la mira, la pancia laterale è bombata: dapprima con l'**Extrude** si creano nuove facce, e col **Bevel** si genera il bordo smussato (**FIG. 9.708**).

Restando sempre in quest'area ed osservando il materiale fotografico, la superficie si estende mostrandosi come corpo unico con la tacca per la mira (**FIG. 9.709**). Tuttavia a prescindere che sia unita al resto o meno, al momento conviene crearla separata.

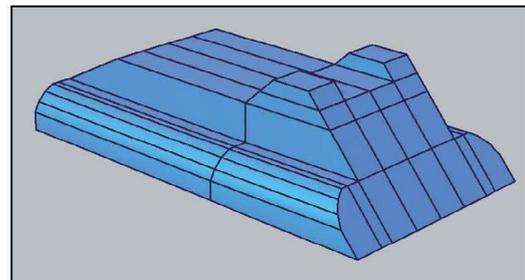


Figura 9.708 Effetto del bevel.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

Per l'esattezza bisogna evitare di selezionare i segmenti perimetrali: inoltre durante la selezione, non ci si può limitare solo alla selezione dell' « area_04 » ma bisogna inglobare anche il selettore e la « porzione_a » dell' « area_05 ».

Per un risultato ottimale, conviene basare la selezione non sull'intera superficie ma sulla selezione dei vertici (Fig. 9.1015).

Applicare il deformatore **Lattice**, e manipolare i punti di controllo nella parte bassa, per eseguire una leggera rastremazione (Fig. 9.1015).

Le superfici tornano ad avere delle fattezze e proporzioni consoni alle immagini di riferimento: l'inclinazione è stata ripristinata. L'unica compenetrazione persiste tra l' « area_05 » tra la « porzione_a » e « porzione_b ».

Anche in questo caso il problema si risolve in modo snello, Innanzitutto col **Multi Cut** s'inserisce una nuova linea di suddivisione, e subito dopo si rimuovono le facce in eccesso (Fig. 9.1016).

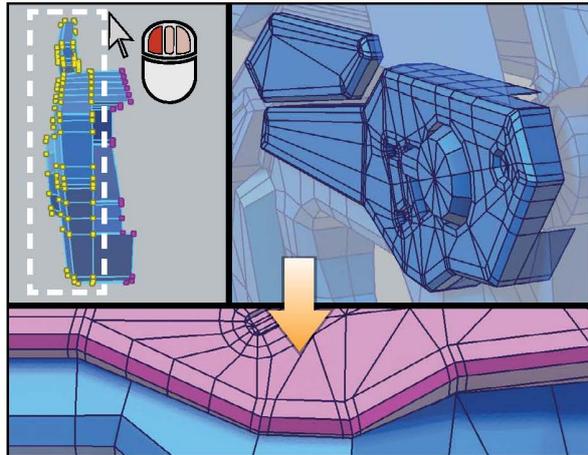


Figura 9.1015 Selezione dei vertici e loro rastremazione.



Figura 9.1016 Col multi cut si taglia la porzione_a, e si rimuove la parte in eccesso: si conclude con lo snap per allinearla.

Sulla « porzione_a » bisogna rimuovere sugli spigoli i segmenti in eccesso, affinché la topologia possa essere compatibile con la « porzione_b » (Fig. 9.1016). Non resta che ancorare con lo snap al punto i vertici dalla « porzione_a » alla « porzione_b » (Fig. 9.1016), e ripristinare col **Multi Cut** i segmenti precedentemente rimossi. Infine, come già svolto in precedenza, sulla « porzione_a » si ricrea lo spessore verso l'interno tramite l'**Extrude**.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DVA_LIGHTGUN_WIP_69.MA**.

9.7.12 MODELLAZIONE AREA #09

È il puntamento laser, ed è ubicato subito sottostante alla volata (Fig. 9.1017): ha degli incavi di forma capsulare, che si torcono parzialmente lungo il profilo della superficie.

Inizialmente questa porzione è stata definita con un corpo unico ed in modo grezzo attraverso il revolve del nurbs: conviene suddividerla in diverse porzioni, per studiarla meglio nella topologia. Al termine si unirà nuovamente in un'unica superficie (Fig. 9.1017).

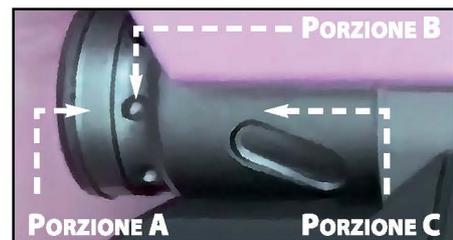


Figura 9.1017 Riferimento.

9.7.12.1 Porzione C

Corrisponde alla parte dentro cui sono presenti gli incavi di forma capsulare. La scelta d'iniziare da questa superficie e non dalla « porzione_a », come invece ci si sarebbe aspettato, risiede nel fatto che sicuramente presenterà una tassellazione elevata sul profilo circolare. Nella previsione futura di voler unire tutte e tre le porzioni, sarà fondamentale la correlazione in termini di suddivisione sul profilo circolare stesso. Dopo questa premessa, si può iniziare.

Osservando con attenzione il materiale di riferimento, la trama degli incavi è simmetrica (Fig. 9.1018) perché si distribuisce allo stesso modo su ambo i lati: sono quindi solo due gli incavi, ossia uno per lato. Sarà sufficiente modellare mezza superficie, per clonare in modo speculare l'altra ed ottenere quindi un incavo perfettamente simmetrico.

Una volta individuato il modus operandi da adottare, s'inizia col creare una primitiva **Cylinder** (« porzione_c ») allinearla rispetto alla vista **Front**. Per default ha 20 suddivisioni (Fig. 9.1019): difficile dire se possano bastare oppure no, e per questo motivo il primo passo è nell'individuazione dei giusti numeri sulle suddivisioni.

L'idea è di usare gli operatori booleani e sfruttare la construction history, per ottenere una forma basica capace di far bilanciare le suddivisioni in modo non distruttivo. Servono quindi due superfici: la prima è quella tubolare ed è stata appena creata col cilindro, mentre la seconda è il profilo dell'incavo.

Creare una primitiva **Cube**: allinearla e ruotarla in vista **Front** (Fig. 9.1020). Rinominarla « **pCube_boolean** »: questa nomenclatura faciliterà la comprensione di alcuni passaggi che seguiranno nei prossimi paragrafi. Agendo col **Multi Cut** e **Connect**, solo per lasciare una traccia nella construction history, creare una topologia come in Fig. 9.1020. Queste suddivisioni hanno lo scopo d'accentuare l'arco semicircolare alle due estremità. Infine, applicare il **Bevel** ai segmenti sugli angoli (Fig. 9.1020).

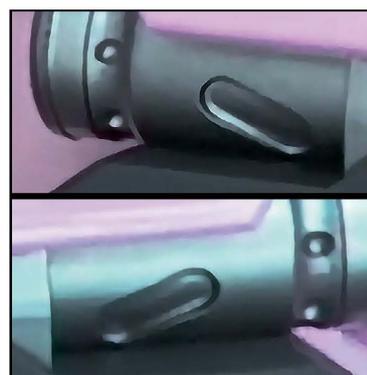


Figura 9.1018 Riferimenti.

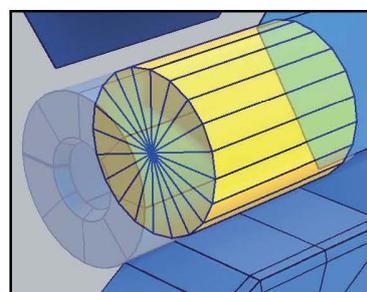


Figura 9.1019 Cylinder.

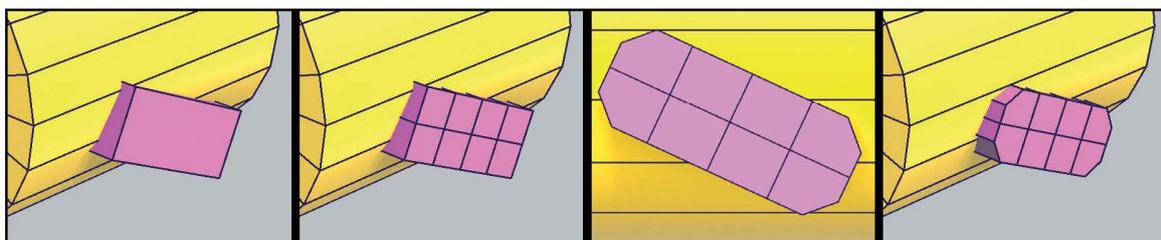


Figura 9.1020 La primitiva cubo è intersecata rispetto al cilindro, e per favorire la booleana è stata regolata la sua tassellazione.

Quanto appena creato serve per creare l'incavo attraverso la booleana: considerato il profilo tubolare e la necessità d'avere un loop continuo di facce sul bordo dell'incavo, il passo successivo sarà la creazione di una nuova superficie.

Clonare la primitiva **Cube**, e rinominarlo in « **pCube_loop** ». Renderla cava, cancellando le facce alle due estremità. Estrudere i segmenti perimetrali con l'**Extrude**: estenderli verso l'esterno. Cancellare tutte le facce eccetto quelle appena estruse: rappresenteranno il loop di facce sul bordo dell'incavo (Fig. 9.1021).

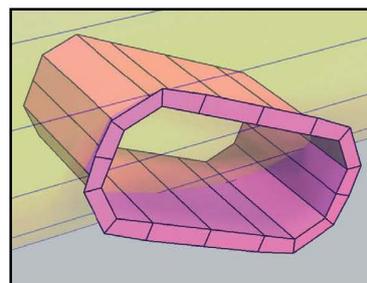


Figura 9.1021 pCube_loop.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DVA_LIGHTGUN_WIP_70.MA**.

Assicurarsi che il volume del « **pCube_boolean** » sia intersecante rispetto a quello del cilindro (« **porzione_c** »), oltre al fatto che entrambe le superfici devono avere le normali rivolte verso l'esterno: applicare il **Boolean\Difference**. La superficie del cubo viene sottratta dal volume del cilindro (Fig. 9.1022): rinominarla in « **porzione_c_bool** ».

A questo punto bisogna intervenire attraverso la construction history, per trovare il giusto bilanciamento nel numero di suddivisioni. Conviene agire solo sul cilindro e non anche sul cubo, o comunque non converrebbe agire su entrambe perché si rischierebbe di perderne il controllo.

Il risultato della booleana ha portato alla creazione di una nuova superficie, che nella construction history ha mantenuto traccia delle operazioni svolte su entrambe le superfici stesse. Il primo passo è quello di selezionare il nodo della primitiva **Cylinder** e modificare il **Subdivision Height**.

L'obiettivo che bisogna raggiungere è il bilanciamento sulla tassellazione, che include anche una topologia il più possibile uniforme e distribuita. Mentre si gestiscono interattivamente le suddivisioni del cilindro, ci si rende conto che sarebbe comodo traslare il profilo dell'incavo (« **pCube_boolean** »), semplicemente per allinearli meglio rispetto alle suddivisioni del cilindro. Ebbene, fintanto che è presente la construction history, quest'operazione è attuabile.

Quando si usa la booleana, si crea una nuova superficie: tuttavia quelle usate restano disponibili nell'Outliner (Fig. 9.1023), ed al loro interno è presente il nodo « **transform** ». Si tratta di un gruppo che mantiene la correlazione in termini di trasformazione sul risultato della booleana: in altre parole selezionando « **pCube_boolean** », ed agendo in seguito col manipolatore del **Move Tool**, si potrà spostare interattivamente il profilo della superficie stessa.

In quest'istante è un aspetto da non sottovalutare: sicuramente rispetto al blueprint il profilo della cavità andrà a perdersi, ma non di tanto. Si parla di piccole traslazioni, che servono solo per rendere più semplice l'operazione che in seguito sarà di unione tra le due. Al termine del processo di regolazione, bisogna giungere ad un risultato simile a Fig. 9.1024.

Prima di proseguire nel correggere la topologia, conviene garantire la presenza di un loop continuo di facce sul bordo della cavità. Innanzitutto qualora « **pCube_boolean** » sia stato traslato durante il processo di regolazione, bisogna assicurarsi che condivide gli stessi valori di trasformazione con « **pCube_loop** »: l'operazione si risolve velocemente col **Channel Box** tramite il copia | incolla dei valori di coordinata sul canale del **Translate**.

Con le superfici perfettamente allineate in termini di coordinata, non resta che selezionare « **porzione_c_bool** » e premere sull'icona **Make Live**: la superficie diventa verde scura e non più selezionabile, perché appunto fungerà da riferimento.

Selezionare « **pCube_loop** » ed applicare il **Mesh\Conform**: configurarlo sul modello **Along Normals**.

Come risultato i vertici traslano in direzione della loro stessa

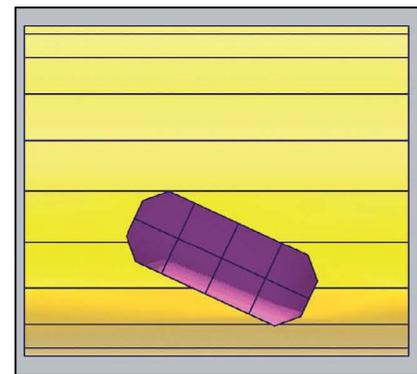


Figura 9.1022 Porzione_c_bool.



Figura 9.1023 Outliner.

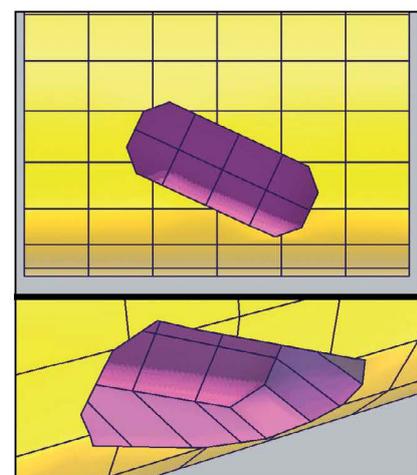


Figura 9.1024 Topology.

normale, proiettandosi sopra quella di riferimento.

Qualora la proiezione dei vertici dovesse produrre dei risultati simili a FIG. 9.1025, basterà intervenire velocemente con lo snap al punto per riallineare il tutto (FIG. 9.1025).

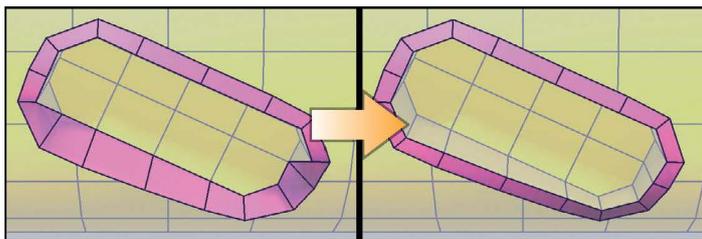


Figura 9.1025 Anomalia sulla proiezione, e correzione con lo snap.

A processo completato, premere sull'icona del make live per uscire dalla procedura.

Chiarisco alcuni aspetti. La topologia di « porzione_c_bool » deve essere completamente corretta, e « pCube_loop » costituirà al momento un riferimento utile a garantire un loop continuo di facce sul perimetro della cavità. Procedo con ordine. Per prima cosa le facce interne alla cavità si possono del tutto rimuovere perché sono completamente sbagliate (FIG. 9.1026).

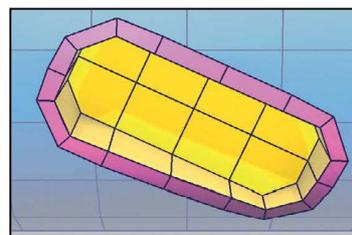


Figura 9.1026 Porzione_c_bool.

A seguire agendo solo col Multi Cut e Target Weld bisogna ricostruire la topologia, per raggiungere un risultato simile a FIG. 9.1027. Quanto ottenuto ha tentato di preservare il più possibile la topologia originale della booleana, adattando al contempo quella della cavità: distorsioni od artefatti non dovrebbero esserci, soprattutto perché è stato garantito un loop continuo di facce sul bordo della cavità stessa.

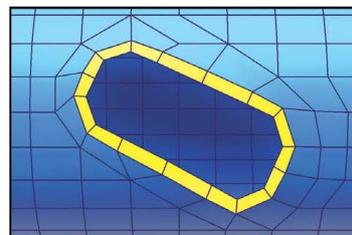


Figura 9.1027 Topologia.

Selezionare « porzione_c_bool » e « pCube_loop »: applicare il Combine e Merge. Selezionare i segmenti perimetrali della cavità, ed applicargli l'Extrude: estenderli verso l'interno (FIG. 9.1028).

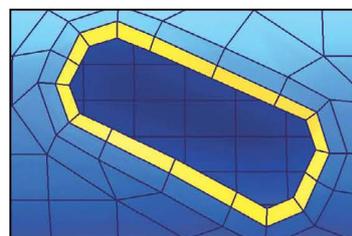


Figura 9.1028 Extrude.

Subito dopo adoperando il Bridge, si ricostruiscono le facce interne (FIG. 9.1029). La superficie è completa, e non resta che rimuovere la metà in eccesso, perché durante il mirroring si creerà specularmente.

Prima di proseguire, mi soffermo per un istante sulla superficie appena creata. Osservandola rispetto al blueprint sicuramente è correttamente allineata, ma lo è meno nel momento in cui la si osserva rispetto all'« area_08 » (FIG. 9.1030): nella fattispecie spicca una leggera penetrazione nella parte bassa.

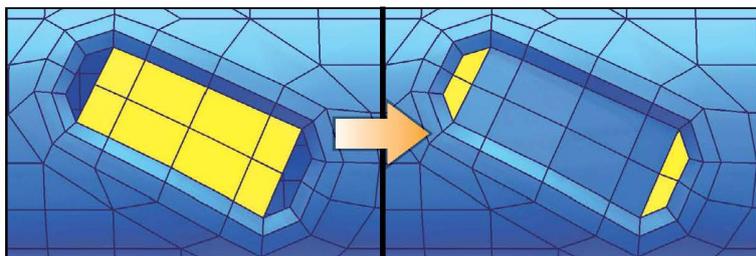


Figura 9.1029 Bridge: ricostruzione delle facce nella parete interna.

Le alternative sono due: sagomare l'« area_08 » o traslare di poco verso l'alto la « porzione_c » dell'« area_09 ». La prima soluzione si auto esclude, e per rendersene conto basta osservare il materiale di riferimento: la seconda soluzione è la più logica (FIG. 9.1030).

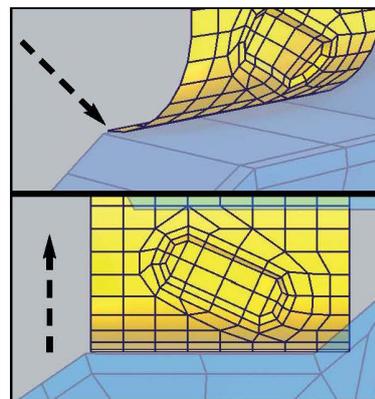


Figura 9.1030 Comp penetrazione: la superficie si trasla verso l'alto.

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA
INTENZIONALMENTE BIANCA**

9.7.25 BEVELING

È il processo nel quale s'intensifica la superficie, col fine ultimo di accentuare i bordi della superficie: consiglio di creare una copia di tutte le mesh, e di conservarla come backup del lavoro sin'ora svolto.

Essenzialmente si gestisce col **Bevel** oppure col **Multi Cut**. Tuttavia per quest'ultimo caso, data la complessità della superficie, sconsiglio caldamente di aggiungere le nuove suddivisioni con loop continui: conviene aggiungerle tagliando soltanto i segmenti che servono.

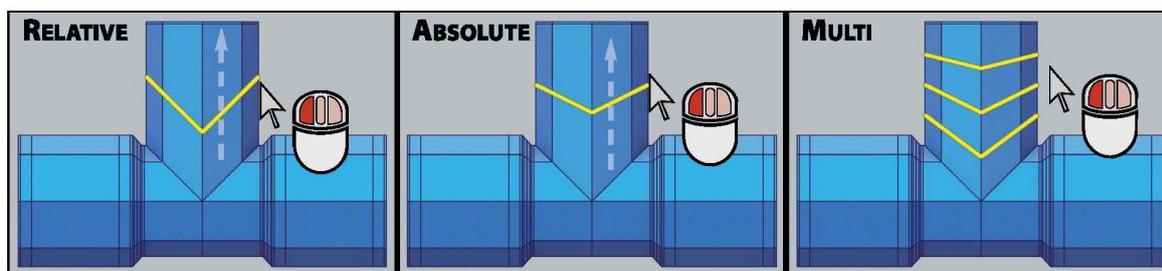


Figura 9.1178 Insert edge loop: modelli d'inserimento di nuovi loop di segmenti.

All'uso del Multi Cut si affiancano il **Target Weld** e l'**Insert Edge Loop** (FIG. 9.1178): quest'ultimo si può sostituire col **Connect**, perché per logica funzionale è simile (FIG. 9.1179).

Maggiori informazioni sui comandi sopra citati sono rispettivamente consultabili nella Sezione 4.3.12 a pag. 317, nella Sezione 4.3.3 a pag. 302 e nella Sezione 4.3.6 a pag. 309 all'interno del Capitolo 4.

Nel caso del **Bevel**, per un discorso prettamente di controllo sulla superficie, consiglio di configurare lo **Chamfer** su **Off**: in questo modo il segmento originale resta sulla superficie, ed i nuovi si aggiungono ai lati (FIG. 9.1180).

Il motivo a ciò è semplice: diventa facile ritornare sui propri passi in caso di errore, perché la morfologia originale viene preservata.

Riguardo all'uso del bevel consiglio di prestare sempre molta attenzione ai segmenti che si selezionano, perché è facile inglobarne alcuni che non sono attinenti: un'eventuale soluzione potrebbe essere l'attivazione del **Camera Based Selection** nel Modeling Toolkit. Ad ogni modo è buona regola il controllare più volte la selezione attuata, prima di applicare il comando.

Prendo in esame alcune superfici, lasciando tutte le altre a sperimentazione dell'Utente.

9.7.25.1 Area #05: porzione A

La superficie ha un bordo rastremato, ed una topologia che agli angoli soprattutto tende a collassarsi con vertici molto ravvicinati: l'applicazione del bevel andrebbe solo ad accentuare quest'ultimo difetto,

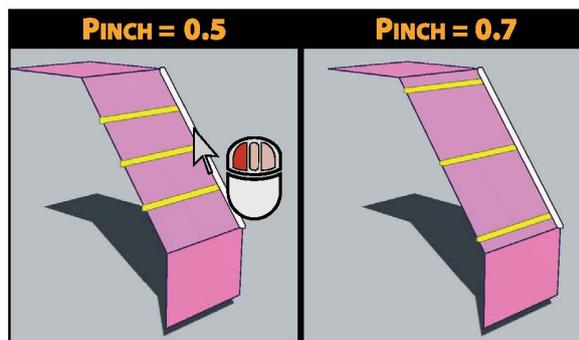


Figura 9.1179 Connect: spaziatura dei segmenti aggiunti.

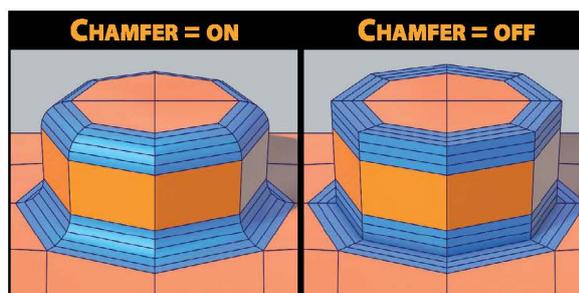


Figura 9.1180 Bevel: effetti dello chamfer sulla tassellazione.

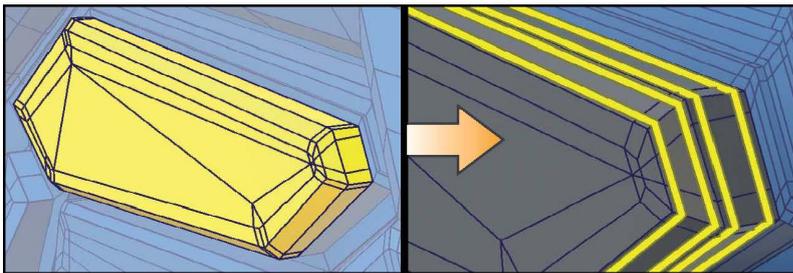


Figura 9.1181 Aggiunta di suddivisioni col connect, regolate tramite il pinch.

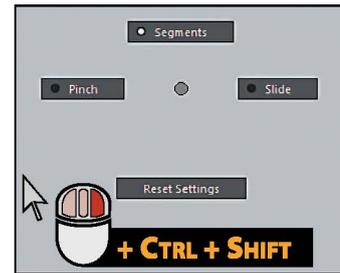


Figura 9.1182 Marking menù.

per cui conviene applicare il **Connect** in direzione dei loop sui bordi (Fig. 9.1181).

Bisogna aggiungere due file di segmenti, quindi durante l'applicazione serve manipolarlo sul **Pinch**: quest'ultimo è gestibile direttamente nelle proprietà nel modeling toolkit, oppure accedendo al marking menù del comando, che avviene premendo « **Ctrl + Shift** » o « **Cmd + Shift** » su piattaforma Mac assieme al destro del mouse (Fig. 9.1182).

9.7.25.2 Piccole Orecchie

Per semplicità nella topologia è assimilabile al precedente, per cui s'interviene rapidamente col **Connect** per aggiungere due file di segmenti ai bordi (Fig. 9.1183).

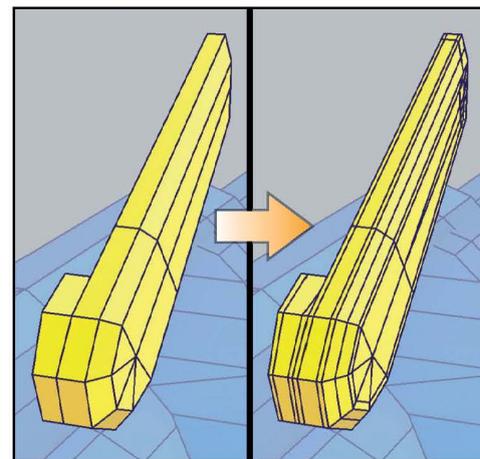


Figura 9.1183 Effetti del connect sui bordi.

9.7.25.3 Area #06

La topologia è semplice, per cui i segmenti da sottoporre a bevel si selezionano facilmente: il comando si può quindi applicare in un'unica soluzione, oppure prima sui bordi esterni e poi solo sugli angoli (Fig. 9.1184).

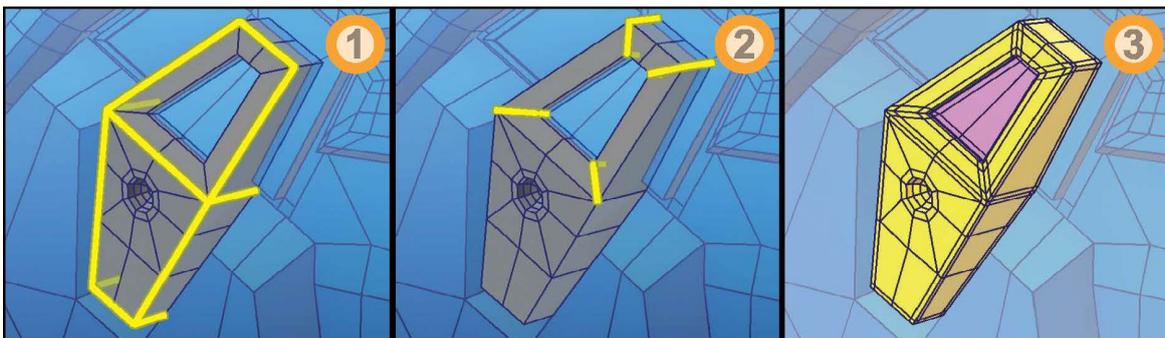


Figura 9.1184 Processo di selezione nell'applicazione del bevel e risultato finale.

Si applica con la stessa configurazione anche sul led interno, cosicché condividano la stessa topologia: osservando il risultato con lo smooth mesh preview, le curvature coincidono (Fig. 9.1184).

9.7.25.3 Area #07 #08

Ha una topologia molto complessa, perché è il frutto dei diversi profili che sono stati fusi assieme: è assolutamente da escludere la selezione di tutti i segmenti sopra cui bisognerebbe applicare il bevel, altrimenti si perderebbe sin da subito il controllo sulla topologia stessa ed operazioni da svolgere per correggerla.

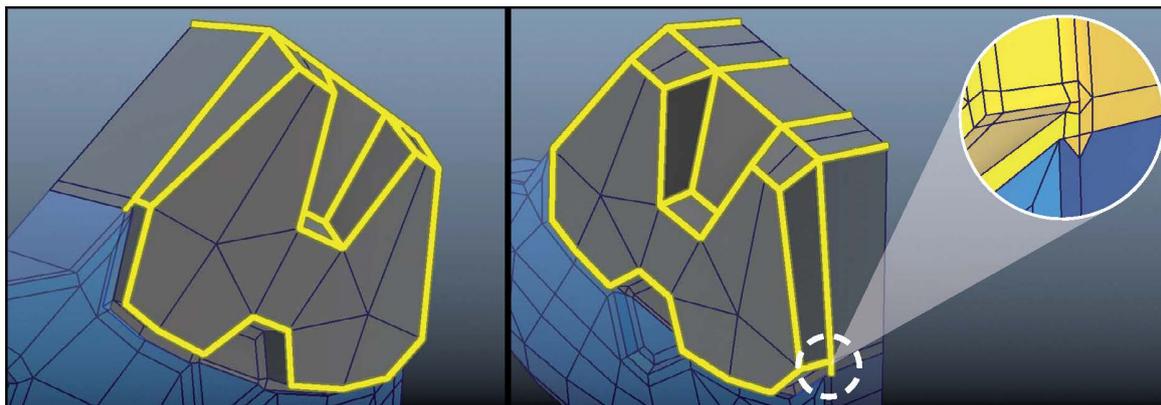


Figura 9.1185 Selezione di segmenti ed artefatti creati col bevel.

Conviene procedere selezionando gruppi di pochi segmenti alla volta, e sicuramente in questo modo si potrebbero creare degli errori di suddivisione soprattutto col bevel: si creeranno però pochi alla volta, per cui sarà più semplice intervenire a correzione di essi.

Nell'esempio in questione considero quella che inizialmente era l' « area_07 ».

Innanzitutto in questi casi è vantaggioso attuare la selezione col **Camera Based Selection**, e soprattutto su un numero esiguo di segmenti (Fig. 9.1185): ad ogni modo dopo aver applicato il **Bevel** si vengono a creare delle facce n-gon oltre che degli errori (Fig. 9.1185).

Riguardo alle prime conviene correggerle sin da subito: sicuramente si tornerà sullo stesso segmento o vertice più volte, ma almeno il problema sarà costantemente risolto (Fig. 9.1186). In caso contrario per forma mentis si rischia di avere una topologia che alla lunga diventa disordinata e caotica, perché popolata da molte facce n-gon.

Riguardo al secondo punto di analisi, gli errori del bevel si creano laddove c'è stata nella selezione un'interruzione su quello che sarebbe dovuto essere il bordo. In genere si formano triangoli od n-gon in queste aree, la cui risoluzione avviene rapidamente col **Multi Cut** (Fig. 9.1187).

Mi sposto nella parte inferiore dell' « ex_area_07 »: a prescindere dallo strumento bisogna aggiungere una fila di segmenti parallela rispetto quelli giacenti sul bordo da accentuare. Si potrebbe usare il **Multi Cut**, ma i tagli si regolerebbero ad occhio per poi eventualmente intervenire con l'edge slide: in alternativa si può usare l'**Insert Edge Loop**, configurandolo sul modello **Absolute** (Equal Distance from Edge).

In quest'ultimo caso conviene disattivare l'**Auto Complete** e **Fix Quads**, per indicare manualmente i segmenti da suddividere (Fig. 9.1188). Si corregge infine col **Multi Cut** la topologia dei tagli, così da fonderli coerentemente con quelli aggiunti in precedenza tramite il **Connect** (Fig. 9.1189).

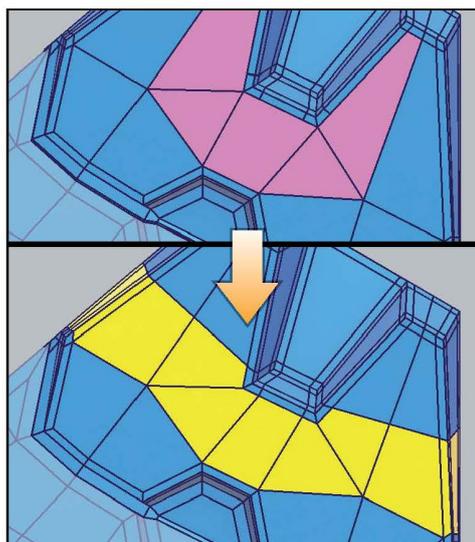


Figura 9.1186 Correzione degli n-gon.

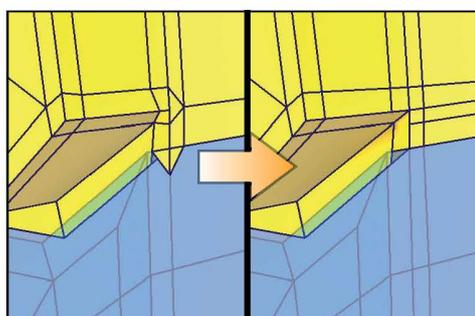


Figura 9.1187 Correzione dei triangoli.

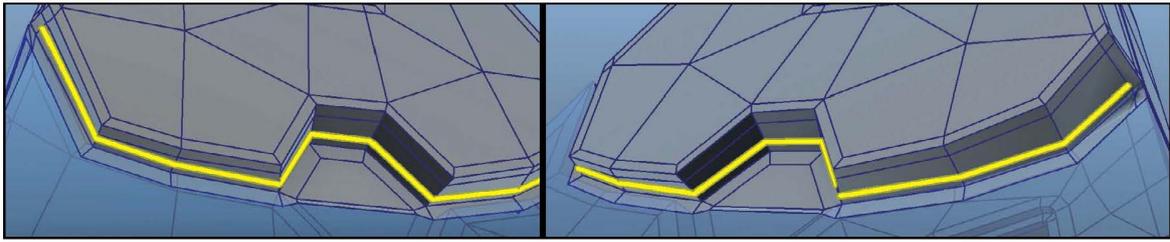


Figura 9.1188 Insert edge loop.

Si prosegue accentuando gli angoli della cavità esagonale, che è ubicata tra quella che all'inizio era l' « area_07 » e l' « area_08 ». Dopo aver selezionato i segmenti, si applica il Bevel: inevitabilmente si creeranno facce n-gon, che si correggono prontamente col **Multi Cut** e **Target Weld** (Fig. 9.1190).

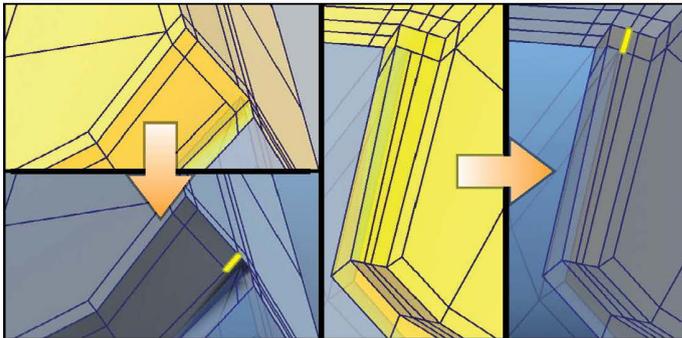


Figura 9.1189 Correzione della topologia col multi cut.

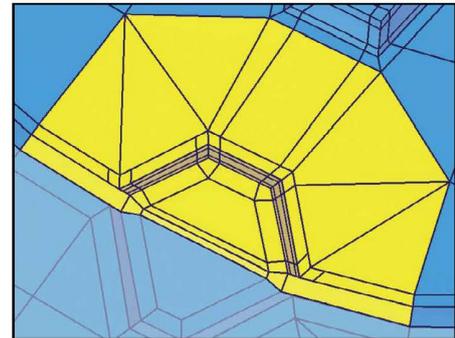


Figura 9.1190 Topologia sulla cavità.

Dopo aver accentuato gli angoli della cavità esagonale, si prosegue con quelli del profilo della superficie, sino a giungere ad una topologia come mostrata in Fig. 9.1191.

Agendo quindi su questa falsa riga, bisogna rinforzare i bordi di tutte le superfici: non necessariamente si deve sempre applicare il bevel, perché lo smooth è subordinato alla distanza dei segmenti e non dal comando che gli ha creati. Si può quindi adoperare in sostituzione il **Connect**, **Insert Edge Loop** e **Multi Cut**.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in **Scenes\Capitolo_09** sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DVA_LIGHTGUN_WIP_96**.

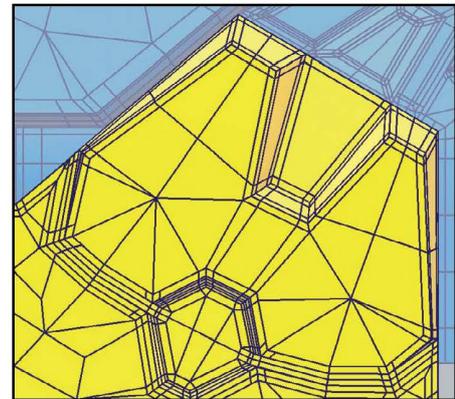


Figura 9.1191 Topologia finale.

9.7.26 MIRRORING

Rappresenta l'ultima fase del processo di modellazione: non devono aggiungersi altri dettagli, per cui si può procedere alla creazione della parte simmetrica. Alcune superfici sono state già concepite per intero, ma gran parte di esse non lo è affatto.

Mi sposto ad esempio sull' « area_09 »: corrisponde al puntamento laser, e durante la modellazione le singole porzioni sono rimaste a sé stanti. La « porzione_a » e la « porzione_b » sono complete, ma sulla « porzione_c » bisogna creare la parte speculare. Pertanto se non bisogna effettuare altre modifiche, si può procedere alla loro unione col **Combine** e **Merge**, non prima però di aver eseguito il **Mirror** (Fig. 9.1192).



Figura 9.1192 Overwatch: D.va lightgun.

La scena comprensiva delle impostazioni sin qui adottate, è disponibile in `Scenes\Capitolo_09` sul Dvd in allegato al Volume: il file si chiama **DVA_LIGHTGUN_WIP_97**.

9.7.27 CONCLUSIONI

La figura del modellatore deve avere diverse qualità, e tra queste c'è la versatilità che è da intendersi anche nella capacità di adattamento. In un normale flusso produttivo non sempre la richiesta di un modello avviene con a disposizione tutti i blueprint, e nell'esercitazione che si è conclusa l'intero processo verteva sul solo riferimento in vista laterale. Tuttavia a supporto ci sono state molte immagini, frutto di un'opera di ricerca approfondita sulla rete: sopra di esse il lavoro maggiore svolto è stato di osservarle con moltissima attenzione, per cercare d'individuare tutti i potenziali dettagli, ed interpretare infine tutti i potenziali dettagli sotto forma di poligoni.

Avendo la carenza dei blueprint, il primo passo è rappresentato dal « blockout »: non è una fase da sottovalutare, perché costituisce le fondamenta di un futuro solido modello. Durante questa fase l'attenzione maggiore si focalizza sulla ricerca delle corrette proporzioni piuttosto che sulla topologia: quest'ultima si creerà ed affinerà in seguito.

L'approccio usato all'inizio è « più o meno circa », nel senso che ad occhio si delineano i volumi: qui si usano tutti i riferimenti fotografici reperiti sulla rete. Come ho già ribadito, non disponendo delle misure esatte, si punta alla correttezza delle proporzioni.

Quando si modellare, non si possono conoscere a priori quelle che saranno le topologie delle varie superfici: dopo aver definito una prima bozza col blockout, si passa al dettagliarle e la topologia nel durante viene costantemente bilanciata in una visione d'insieme. Il tutto avviene per passaggi graduali, e nel processo di lavoro che è stato attuato, una parte è da reputarsi conclusa solo al termine di tutto: la testimonianza è nell'affinamento svolto nei precedenti paragrafi, ed il motivo è semplice.

Le informazioni si aggiungono poche alla volta, così da mantenere un controllo più alto sulla topologia: Durante l'esercitazione è avvenuto sull' « area_05 », perché è stata affinata meglio l'inclinazione a seguito di una modifica operata sul ponticello.

Inoltre, durante l'intero processo di modellazione, l'analisi deve essere costante sul materiale fotografico. C'è infatti differenza tra l'osservare un modello di fronte i propri occhi rispetto a doverlo immaginare solo guardando le foto da varie angolazioni: in quest'aspetto è racchiusa la versatilità del modellatore.



Figura 9.1193 Modello reale e suo corrispettivo in digitale.

Un altro aspetto ha riguardato la fedeltà del modello, che si percepisce nella visione d'insieme: l'occhio può notare eventuali differenze solo se ha un elemento di comparazione. Osservando l'immagine in **Fig. 9.1193**, i due modelli sono stati posti a confronto: focalizzando l'attenzione solo su quello digitale, il modello di per sé funziona ma confrontandolo con quello reale sicuramente si potranno notare delle discrepanze.

Piccole variazioni in termini d'inclinazione, spessore, curvatura ed altro, difficilmente si si percepiranno, a meno che non lo si faccia notare oppure lo si compari col modello reale.

9.8 ANDARE OLTRE ...

Il percorso formativo è giunto al termine, e mi auguro che la curva di apprendimento abbia favorito il nascere di una forma mentis flessibile e preposta all'osservazione: tuttavia quanto sinora esposto rappresenta il primo tassello per un nuovo inizio, che stavolta però si ergerà sulle nozioni apprese.

Durante l'intera stesura sono stati proposti diversi modelli, molti dei quali erano basati su blueprint: alcuni sono stati modellati adoperando un approccio poligonale rispetto ad altri che si sono incentrati sul potenziale offerto dalle nurbs. In altre occasioni, invece, l'approccio è stato ibrido tra poligonale e nurbs o come in quest'ultimo caso solo tramite materiale fotografico.

Ebbene, volendo espandere e perfezionare la propria tecnica, nonché mettere in pratica quanto sinora appreso, che nulla vieta di prendere un blueprint di un modello nurbs come ad esempio la Spina Scuko e di approcciarla completamente in poligonale. È chiaro che intraprendendo questa strada, la chiave di volta sarà rappresentata dagli edge loop, per cui sarà richiesta molta osservazione.

Volendo proseguire si potrebbe modellare interamente in poligonale il Flacone di Detersivo, i diversi modelli di Cacciavite oppure l'Avvitatore.

Si tratta di un'estensione al percorso formativo offerto che suggerisco caldamente di svolgere, perché finalizzato al perfezionamento della propria tecnica di modellazione: come ho più volte ribadito durante l'intera stesura, non esistono numeri magici da applicare nei vari comandi, così come non esiste un solo modo per modellare una superficie. Lo strumento è semplicemente un mezzo per raggiungere il proprio obiettivo: alla base di tutto deve esserci una propensione all'osservazione, mirata subordinatamente al tipo d'impiego che il modello avrà nella scena.

Con l'occasione vorrei fissare alcune caratteristiche che reputo essenziali per la figura del modellatore, le stesse che sono richieste nei vari contesti lavorativi: