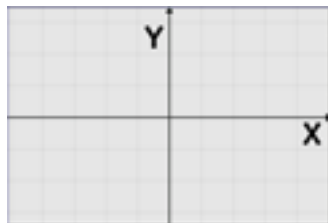


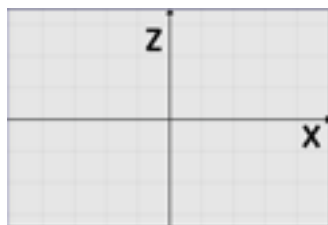
Modellazione

Contenuti:

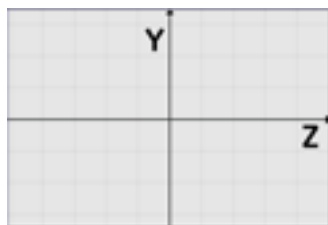
- Lavorare in un ambiente 3D
- Importare i Modelli
- Utilizzare le gerarchie
- Ottimizzare i modelli
- La costruzione a blocchi dei modelli 3D
- Gli strumenti da utilizzare durante la modellazione
- Modellare con le Deformazioni
- Hyper NURBS
- Modellazione con il Displacement
- Normali



Vista Frontale



Vista Alto



Vista Laterale

Lavorare in un ambiente 3D

L'ambiente di modellazione è dove inizia il processo 3D. Per ottenere delle belle costruzioni e degli accurati modelli, è necessario conoscere come navigare all'interno dello spazio 3D rappresentato sullo schermo del computer.

La Griglia

Se si stesse costruendo un vero modello, lo si dovrebbe posizionare su un tavolo od una superficie di lavoro. In CINEMA 4D esiste un teorico spazio di lavoro chiamato la "Griglia". Il centro della griglia è dove si intersecano gli assi X, Y e Z.



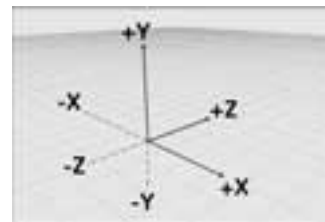
- Quando guardata in una vista prospettica, la Griglia giace sugli assi X e Z. Il centro della griglia è nell'incrocio tra X e Z.
- Quando guardata in una vista XY o vista Frontale, la Griglia giace sugli assi X ed Y. Il centro della griglia è nell'incrocio tra X ed Y.
- Quando guardata in una vista XZ o vista Alto, la Griglia giace sugli assi X ed Z. Il centro della griglia è nell'incrocio tra X e Z.
- Quando guardata in una vista YZ o vista Laterale, la Griglia giace sugli assi Y e Z. Il centro della griglia è nell'incrocio tra Y e Z.
- Posizioni Negative e Positive:
 - Alla destra dell'asse X ci sono le posizioni positive, mentre alla sinistra quelle negative.
 - Nella parte superiore dell'asse Y ci sono le posizioni positive, mentre in quella inferiore le negative.
 - Nella parte posteriore dell'asse Z ci sono le posizioni positive, mentre in quella frontale le negative.

CINEMA 4D consente di cambiare l'unità di misura rappresentata sulla griglia. Per tutti gli esercizi di questo manuale verrà utilizzata quella standard in metri. Tuttavia, è possibile cambiarla in qualsiasi momento. Si può scegliere di lavorare all'interno di una specifica unità di misura quando si devono creare dei modelli accurati per ingegneria, architettura, scienze oppure per il motion capture. Inoltre, per ottenere dei risultati molto precisi durante la modellazione,

è possibile attivare la funzione di snap, la quale blocca il tracciamento sui punti o vertici di un oggetto, oppure sulle linee di suddivisione ed intersezione sulla griglia.

Sistema di Coordinate

Nel mondo reale, si pensa agli oggetti in termini di larghezza, altezza e profondità. In CINEMA 4D queste sono definite da un grafico 3D con gli assi X (larghezza), Y (altezza) e Z (profondità). Abituarsi a visualizzare gli assi X, Y e Z è la chiave per lavorare in 3D. Qualsiasi cosa, dalla posizione degli oggetti ai percorsi dell'animazione ecc., può essere espressa in termini di coordinate X, Y e Z. In CINEMA 4D (e molti altri pacchetti software) l'asse X rappresenta la posizione sinistra (-) e destra (+), l'asse Y il sopra (+) ed il sotto (-), l'asse Z la parte frontale (-) e quella posteriore (+).



Assi

In CINEMA 4D è possibile manipolare gli oggetti utilizzando le Coordinate Assolute o le Coordinate Oggetto. Le prime sono bloccate e non possono essere cambiate. Tuttavia, ciascun oggetto ha i propri assi che possono essere spostati o ruotati in qualsiasi posizione.

Questo è importante per definire gli assi di un oggetto prima di animarlo, poiché cambiandoli dopo si potrebbe incorrere nel problema di dover modificare tutto il lavoro svolto.

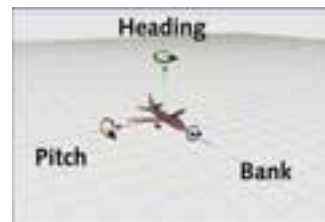
Assi bloccati

Mentre si sta lavorando in una scena, si può bloccare qualsiasi asse facendo clic sulla sua icona nella tavolozza degli strumenti o tramite una scorciatoia da tastiera per ciascuno di essi (X, Y e Z). Questo restringe il movimento, la rotazione o la scalatura di un oggetto soltanto sull'asse (o gli assi) attivo.

Rotazione

La modifica della Posizione degli Assi dell'Oggetto è identificata con X, Y e Z e la rotazione con H, P e B. Pensare ad H come Heading (Rotta), P come Pitch (Beccheggio) e B come Bank (Rollio).

- La Rotta o H, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse Y.
- Il Beccheggio o P, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse X.
- Il Rollio o B, rappresenta il valore di rotazione attorno all'asse Z.



Quando si pensa o lavora in termini di coordinate rotazionali H, P e B, può essere di aiuto immaginare un aeroplano. I valori positivi di rotazione per X ed Y corrispondono ad una rotazione in senso antiorario attorno agli assi, mentre la rotazione positiva attorno all'asse Z corrisponde ad una rotazione in senso orario. Una rotazione di 90° corrisponde ad una di -270°. La sola differenza è come l'oggetto effettuerà quel tragitto. Questo diventa importante quando si devono animare i modelli.

Importare i modelli

CINEMA 4D consente di operare sui modelli in vari formati. In alcuni casi, si può operare su un'intera scena creata in altri programmi (incluse le texture, luci e tracce di animazioni). Ovviamente, questo consente un'ampia varietà di scelta sui modelli.

Molti formati supportati da CINEMA 4D verranno importati all'interno con alcuni piccoli aggiustamenti necessari. Alcuni formati di documento o formati di uno specifico pacchetto software, possono richiedere alcuni sforzi ulteriori. Se dovesse presentarsi un problema con un formato specifico, proveremo ad escogitare un sistema per l'importazione e pubblicheremo un esempio sul nostro sito web non appena possibile. Questi esempi mostreranno passo passo tutto il processo.

Modelli liberi

Internet è una grande risorsa per i modelli liberi. Molti artisti sono disponibili a condividere il lavoro che hanno svolto. Verificare sul nostro sito web per un elenco di tutte le risorse disponibili.

Modelli a pagamento

Esistono numerose compagnie che vendono i modelli 3D. La qualità del modello dipende molto da quanto si vuole spendere e da come deve essere fatto. Di nuovo, verificare il nostro sito web per un elenco di tutte le risorse disponibili.

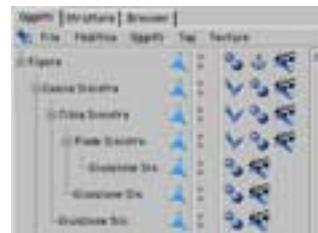
Utilizzare le gerarchie

Sappiamo già come si può assegnare dei nomi tecnici per ciascuna parte del modello. Ma come è possibile manipolare tutti i pezzi o parti di tale modello? Un singolo modello può contenere centinaia di parti separate. Ovviamente, sarebbe meglio mantenerle tutte assieme. Esistono due sistemi per farlo: raggrupparli o collegarli.

Il raggruppamento è utilizzato quando si vuole organizzare degli elementi in un insieme relativo. E' possibile spostare e manipolare gli oggetti all'interno di un gruppo in modo individuale o come gruppo. Mentre ciascun oggetto ha i suoi assi, anche il gruppo avrà gli assi che inizialmente sono definiti dalla posizione e dall'orientamento degli oggetti al suo interno.



Il collegamento è utilizzato quando si vuole creare e definire un movimento relativo tra gli oggetti. Il collegamento posiziona gli oggetti in un albero genealogico (gerarchia) e definisce il modo con cui vengono spostati in relazione l'uno con l'altro (il dito del piede è collegato al piede, il piede è collegato con la caviglia...). Quando si utilizza lo strumento Cinematica Inversa (IK) per muovere gli oggetti che sono collegati, verranno spostati come se fossero incatenati assieme. E' possibile anche aggiungere delle costrizioni al movimento tra questi oggetti, per creare un certo tipo di giuntura o connessione.



Ottimizzare i modelli

Quando si inizia a costruire una scena 3D, è importante ricordarsi che Complessità = Tempo. La breve regola è: utilizzare il minor numero di informazioni per creare il massimo grado di dettaglio. I migliori modellatori 3D vengono giudicati dalla loro abilità nel creare dei modelli dall'aspetto complesso con un basso numero di poligoni. I migliori animatori vengono giudicati dalla loro abilità nel creare delle scene complesse perfettamente ottimizzate.

Modellare con pochi poligoni

Ciascun oggetto è differente. Alcuni richiedono un basso numero di poligoni ed altri un numero estremamente alto. Sarà possibile osservare tramite un rendering di prova se un oggetto necessita di un più alto grado di dettaglio.



12 Suddivisioni
Poche Facce



30 Suddivisioni
Giusto



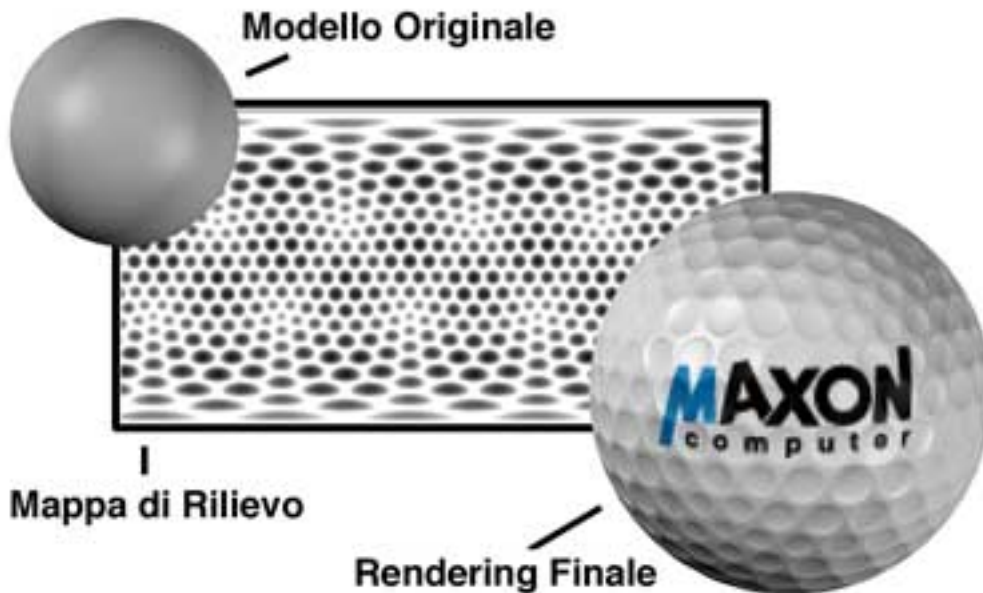
100 Suddivisioni
Troppe Facce

Oggetti duplicati

Molte scene possono contenere degli elementi che sono identici anche se posizionati in posti diversi. Ad esempio gli alberi di una collina, i petali di un fiore, i fili dell'erba ecc. Invece di ingolfare la scena con delle copie multiple dell'oggetto, è possibile creare un duplicatore (o clone). Qualunque cosa viene fatta sull'oggetto originale, viene apportata anche ai duplicatori.

Creare i dettagli con i Materiali o le Texture

Non tutti i dettagli vengono modellati. Pensare all'uso dei materiali e delle texture per "finire" il modello. Un ottimo esempio è la palla da golf. Pensare a tutto il lavoro noioso che occorrerebbe fare per incidere tutte le fossette della palla. Inoltre, per raggiungere un buon grado di dettaglio, la risoluzione della palla dovrebbe essere estremamente complessa. Per evitare tutto questo, si può utilizzare una mappa di rilievo per la generazione delle fossette.



Elementi di sfondo

In molti casi, è possibile utilizzare una fotografia per definire lo sfondo di una scena. Qualora nello sfondo si necessitasse di una intera montagna con alberi e nuvole, e la camera dovesse rimanere ferma, è possibile utilizzare tranquillamente una fotografia come sfondo.

Negli anni 40 e 50, molti film venivano realizzati in piccoli set con grandissime ambientazioni panoramiche. Adesso, lo sfondo viene inserito in un secondo momento con delle tecniche digitali computerizzate.

Molti studi utilizzano quello che viene chiamato il Camera mapping (mappatura dalla camera). Il concetto è di prendere un'immagine e di proiettarla sopra un gruppo di geometrie che si adattano all'immagine. Il Camera Mapping crea l'illusione della profondità. Quando la camera si muove, lo sfondo appare come tridimensionale. L'altro vantaggio è la possibilità di posizionare degli elementi disegnati all'interno del film o aggiungere degli elementi animati allo sfondo in modo da farli sembrare estremamente realistici. Naturalmente, il tutto funziona ad una certa distanza dalla camera e soltanto con dei movimenti limitati.

Alcune regole della modellazione:

- Costruire soltanto quello che è necessario da vedere. Se non siete sicuri di vedere perfettamente un oggetto nell'animazione finita, non modellatelo.
- Se un oggetto non lo si vedrà mai da vicino, non occorre modellarlo al massimo livello di dettaglio.
- Non modellare più oggetti del necessario. Al loro posto utilizzare dei duplicatori.
- Non dimenticarsi di utilizzare delle immagini o il camera mapping per gli sfondi.

La costruzione a blocchi dei modelli 3D

Costruire un modello complesso può essere un compito difficile da approssicare. Tuttavia, quando lo si separa nelle sue componenti inizia ad essere più facile. Anche gli oggetti più complessi sono formati da parti semplici. Questo esempio vale per tutto. Guardandosi attorno, sarà possibile osservare come gli oggetti sono formati da semplici primitive.

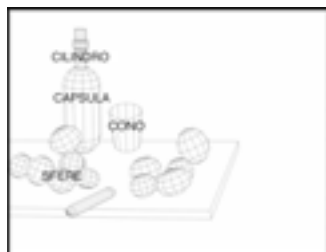
E' possibile approssicare la costruzione degli oggetti in molti metodi. Come con qualsiasi forma di arte visuale, si può raggiungere il risultato desiderato iniziando con l'interpretazione. Gli strumenti di modellazione di CINEMA 4D sono pensati per questo.

Le Primitive

Le Primitive sono le forme base per la costruzione di molti modelli. L'utilizzo delle primitive per la creazione dei modelli, è il modo più semplice per fare della modellazione additiva. Naturalmente, è possibile creare facilmente un cubo, poiché è soltanto un quadrato estruso. Tuttavia, l'equazione che descrive le primitive è stata ottimizzata internamente in modo efficiente affinché utilizzi poca RAM e spazio su disco. Inoltre, tutte le primitive in CINEMA 4D sono parametriche e quindi modificabili da un certo numero di punti di controllo. In questo modo è molto facile creare le forme necessarie per il modello.



Natura Morta con cipolle e bottiglia di Paul Cézanne



Primitive posizionate nella Natura Morta



Primitive fuse sopra la Natura Morta

Spline

Le Spline sono delle semplici linee che sono utilizzate per creare dei modelli. Ciascuna spline è definita da un numero di punti di controllo. Il modo con cui questi punti di controllo definiscono la curva crea la differenza per ciascun tipo di spline. Ad esempio, i punti di controllo della B-Spline, assicurano che le curve della spline siano continue e smussate tra da un punto all'altro. Per comparazione, le Spline Bézier includono delle maniglie di controllo per ciascuno dei suoi punti in modo da poter manipolare le curve. E' possibile modificare le maniglie per "pizzicare" la curva di una spline. Ciascun tipo di spline ha i suoi vantaggi nelle specifiche situazioni di modellazione.

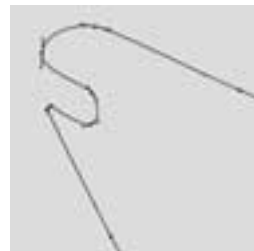
CINEMA 4D include numerosi Profili di Spline per utilizzarli nella modellazione o per disegnare facilmente quello che si desidera.



Spline Primitive pre-costruite



Interpolazione Spline Akima



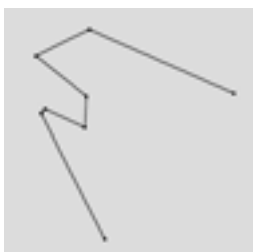
Interpolazione Spline Bézier



Interpolazione B-Spline



Interpolazione Spline Cubica



Interpolazione Spline Lineare

Osservare che gli stessi punti della spline danno dei risultati diversi in base al modello matematico di interpolazione.

Il Vettore Artistico è un'altra forma di spline che viene importata da altri programmi. E' possibile prendere un disegno nel formato di Adobe Illustrator e portarlo all'interno di CINEMA 4D. Questo disegno apparirà come una spline e potrà essere utilizzato per la creazione di modelli. In questo modo i loghi potranno essere trasformati in modelli 3D. Cinema 4D consente di creare questi vettori anche da immagini bitmap tramite lo strumento Vettorializzatore.

Caratteri

I caratteri 3D ed i loghi sono tra le cose più realizzate nelle applicazioni 3D. In CINEMA 4D, basta digitare semplicemente il testo che si vuole creare nel carattere desiderato ed esso verrà convertito in spline.

Estrusione

Una estrusione avviene quando il contorno di una forma bidimensionale viene esteso lungo un asse per creare un oggetto solido.

Lathe (Tornitura)

Avviene quando il profilo di una spline viene ruotato su un suo asse. L'effetto è come quello che si ottiene lavorando un pezzo di legno al tornio. Tuttavia, è possibile ruotare la forma 3D meno di 360 gradi.

Loft

Il Loft (conosciuto anche come Skin) avviene "stirando una plastica" su due o più profili 2D (utile per le carene di navi, le ali degli aeroplani ecc.).

Sweep

Lo sweep (conosciuto anche come estrusione su percorso), prende il profilo di un oggetto e lo estrude lungo il percorso di un altro.

Oggetti Bézier

Gli oggetti Bézier sono simili a dei pezzi di stoffa. E' possibile spostare i punti di controllo per modificarli.

Booleane

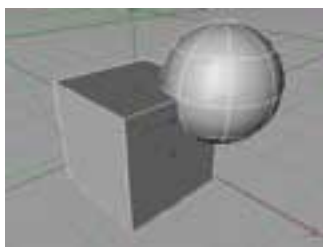
Una Booleana prende la combinazione di due oggetti che si sovrappongono e, in base al tipo di booleana che si utilizza, crea un nuovo modello.

Unione: prende due oggetti e li fonde in uno singolo.

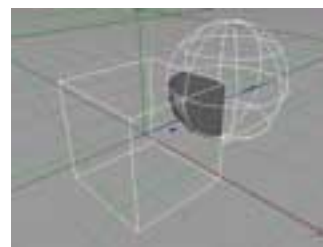
Sottrazione: scava la forma di un oggetto da un altro.

Intersezione: lascia ciò che rimane dall'intersezione di due forme.

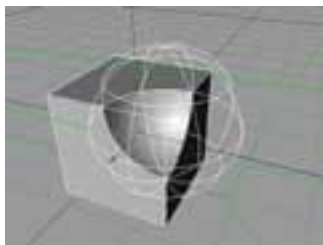
Senza: scava la forma di un oggetto da un altro senza riposizionare i bordi della geometria.



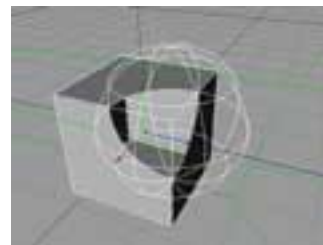
Booleana Unione



Booleana Intersezione



Booleana Sottrazione



Booleana Senza

Frattali

La geometria frattale è utilizzata per creare delle linee costiere, montagne e formazioni di nuvole.

Modellare con le deformazioni

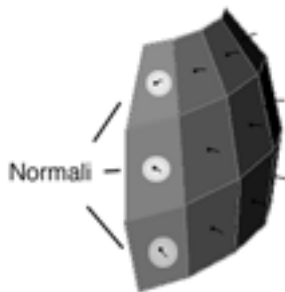
E' possibile manipolare gli oggetti con molti tipi di oggetti di deformazione per creare il tipo di forma voluta. Ad esempio, si può applicare una torsione ad un cuboide per creare un bastoncino di liquirizia. Aggiungendo un rigonfiamento si avrà una punta da trapano ecc.

HyperNURBS™

Tecnicamente descritte come una superficie suddivisa, le Hyper NURBS sono la più avanzata forma di modellazione libera di CINE-MA 4D. Esse assicurano un altissimo grado di libertà nella creazione degli oggetti. Le Hyper NURBS prendono un oggetto e lo suddividono per creare una morbida mesh. Durante l'uso delle Hyper NURBS, si manipola una gabbia a bassissima risoluzione per definire un'alta superficie mesh. Le Hyper NURBS sono il sistema più efficiente per creare delle forme organiche.

Modellazione con il Displacement

La mappatura con il displacement è tipo la mappatura di rilievo di un'asteroide. Viene utilizzata una mappa a scala di grigi per alterare la geometria di un modello quando renderizzato. Essa richiede un modello con un'alta tassellazione, suddivisione o dettaglio. Il bianco dell'immagine spinge la geometria lontano dagli assi verso il valore più grande specificato, il nero opera in modo totalmente inverso, ed i grigi intermedi spingono la geometria basandosi sull'ombreggiatura del grigio. La ghiaia è un ottimo esempio di dove utilizzare il displacement al posto della modellazione normale. E' possibile animare il displacement per creare delle superfici fangose, increspate o respiranti...



Normali

Ciascun modello è composto di poligoni. Ciascun poligono ha le sue normali. La normale è il vettore perpendicolare utilizzato dall'algoritmo di rendering per determinare la direzione o orientamento del poligono. La direzione della Normale determina l'ombreggiatura del poligono.

Durante la modellazione, in alcuni casi può essere necessario Fissare od invertire le Normali del modello per raggiungere una appropriata ombreggiatura (soprattutto quando i modelli vengono importati da altri programmi).