

# 1

# Modellazione NURBS

## Prepariamoci per la lezione

---

La modellazione NURBS è particolarmente indicata per la modellazione organica come ad esempio animali ed essere umani, nonché per la modellazione in generale, per esempio frutti e automobili.

Particolarità della modellazione NURBS sono i vertici di controllo che consentono di modificare la forma della nostra curva e di conseguenza della nostra geometria.

Una caratteristica della modellazione NURBS è che le facce sono tutte composte da 4 vertici.

In questo tutorial vedremo :


- Come creare una superficie partendo da una curva
- Scolpire una superficie

Per assicurarci che le lezioni possano essere seguite, effettuiamo queste operazioni :

**1**

Creare sempre una nuova scena, prima di cominciare ogni lezione.

**2**

Assicurarsi che il Construction History sia attivo: . (nel caso fosse disattivo avrebbe una grossa X sopra)

**3**

Selezionare Modelling dal menù relativo.

**4**

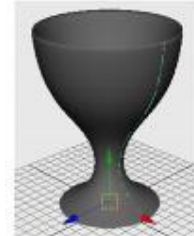
Selezionare [Window > Settings/Preferences > Preferences](#).

Dalla category list sulla destra, cliccare Undo e impostare Queue Size a 50; in questo modo abbiamo la possibilità di annullare le ultime 50 operazioni effettuate (Edit > Undo.).

Cliccare su Save.

## Ruotare una curva per creare una superficie

In questo tutorial, vedremo una semplice tecnica di modellazione NURBS; tramite questa tecnica realizzeremo il portauovo mostrato in figura.



### Creare e ruotare il profilo di una curva

Una tecnica comune di modellazione è quella di creare, tramite una curva, il profilo di una forma e utilizzare lo strumento Revolve per ottenere la superficie finale.

**1**

Selezionare [Panels > Layouts > Four Panes](#) per avere una visuale multipla della scena.

**2**

Selezionare lo strumento [Create > CV Curve](#).  
Questo è lo strumento più comune per disegnare le curve.

**3**

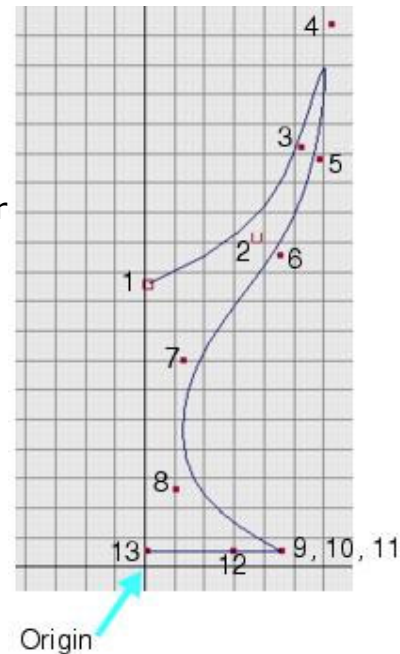
Nella visuale frontale, creare una curva seguendo l'ordine indicato in figura. Siate certi che il primo e l'ultimo vertice siano nella griglia dell'asse -Y. Inoltre, cliccate tre volte nella stesso punto per i vertici 9, 10 e 11. Questo passaggio serve per creare un angolo nella curva. Per spostare la posizione dei vertici, basta trascinarli dopo averci cliccato sopra con il tasto centrale del mouse.

**5**

Dopo il vertice numero 13, premere invio per completare la creazione della curva. I punti creati non sono altro che i vertici di controllo della curva (CVs). I CVs sono punti manipolabili per modificare la forma di una curva.

Ovviamente la pratica è la migliore maestra, quindi con il passare del tempo imparerete a disegnare le curve in maniera precisa!

Ricordate solo che per creare una curva tramite lo strumento CV Curve, sono necessari come minimo quattro punti.



Inoltre sappiate che l'inizio della curva è dato dal primo CV che avete creato ed è indicato da un piccolo box; la direzione della curva, invece, è indicata nel secondo CV da una piccola icona a forma di u.

**6**

Selezionando [Surfaces > Revolve](#), verrà creato il portauovo. Esaminiamo il risultato dalla visuale perspective; Maya non ha eliminato la curva del profilo!

**7**

Con la superficie selezionata, nominiamola Eggholder.

**8**

Con il puntatore del mouse nella visuale perspective, premere 5 (corrisponde a [Shading > Smooth Shade All](#)).

**9**

Premere quindi 3 ([Display > NURBS Smoothness > Fine](#)). In questo modo la visuale perspective mostrerà la superficie in modo molto simile a quello che sarà il risultato finale nel nostro render.

## Editare una curva ruotata

Dopo aver creato una superficie da una curva ruotata, è possibile modificare la curva e di conseguenza la superficie, grazie al fatto che abbiamo attivato il Maya's Construction History.

**1**

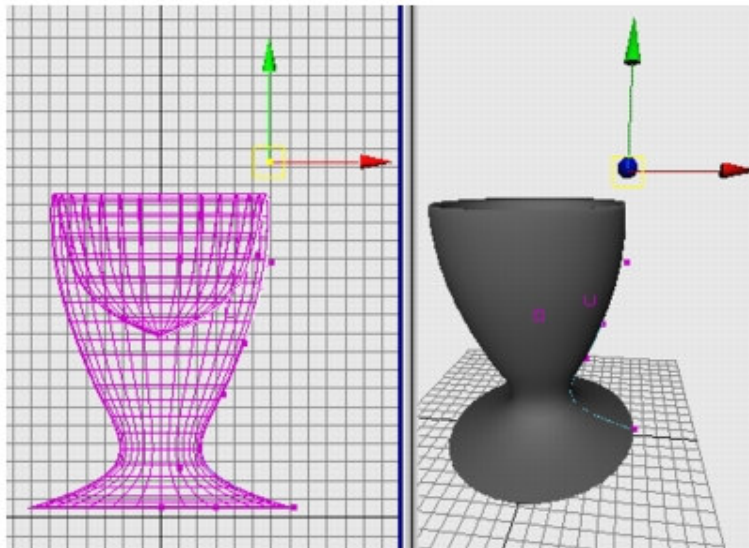
Selezionate la curva che abbiamo ruotato, curve1, nell'Outliner. La curva viene evidenziata.

**2**

Dalla vista frontale, cliccate con il tasto destro esattamente sulla curva e selezionate Control Vertex dal marking menu.

**3**

Selezionate e muovete uno o più CVs in modo da sistemare la forma della curva come più desiderate. Verrà modificata anche la forma del portauovo, appunto perchè il CVs è collegato alla curva dal proprio construction history.



**4**

Salvate pure la scena.

## Considerazioni

Questa tecnica è il modo più semplice per creare superfici tipo vasi, bicchieri e così via!

Non è possibile fare il render di una curva, quindi vengono esclusivamente utilizzate per creare ed editare superfici.

Oltre a muovere un CVs di una curva per alterarne la forma, abbiamo anche la possibilità di tagliare, aggiungere, allungare, chiudere e ammorbidire una curva!

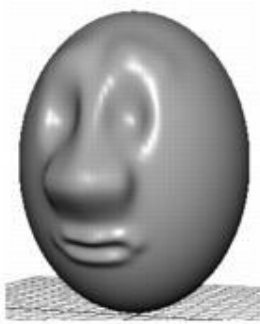
# 2

## Modellazione NURBS

### Scolpire una superficie

---

Creeremo una testa partendo da una sfera NURBS e la scolpiremo usando lo strumento [Sculpt Surfaces](#).



## Creare una sfera per poterla scolpire

Considerata la forma di una testa, possiamo utilizzare una primitiva di tipo sfera per crearne una.

### 1

Selezionare **Create > NURBS Primitives > Sphere** ☐.

Dalla finestra delle opzioni, **Edit > Reset Settings**, inserire i seguenti valori, quindi cliccare su Create:

Radius: 6

Number of Sections: 30

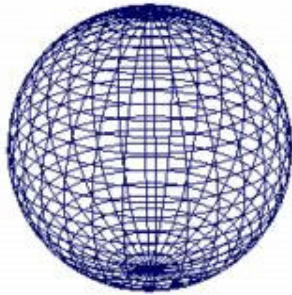
Number of Spans: 30

Radius determina la dimensione della sfera, in base all'unità relativa alla griglia. Un valore di 6 è sufficiente per creare una sfera proporzionata alla griglia.

Il numero di Sections indica il numero delle curve verticali, chiamate *isoparms*.

Più isoparms ha una superficie, maggiore sarà il numero di CVs, il che significa una maggiore precisione in fase di editing della superficie stessa. Number of Spans determina il numero di isoparms orizzontali.

E' fondamentale riuscire a modellare usando una maglia poligonale poco complessa, in modo da favorire un editing più semplice e un miglior controllo sulla superficie; inoltre in questo modo migliorano anche le prestazioni di Maya in termini di velocità.



### Note

Se selezionate **Display > NURBS Smoothness > Fine** o **Medium** nella modalità wireframe, compariranno più isoparms rispetto a quelli indicate in spans e sections. La superficie viene visualizzata con una precisione extra; considerate, però, che le isoparms extra non hanno CVs e quindi non possono essere editate.

### 2

Chiamate la sfera Egghead.

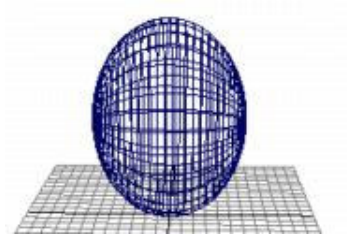


**3**

Ruotate la sfera in modo che l'attributo Rotate Z diventi 90. In questo modo abbiamo posizionato la forma in maniera ottimale per modellare una semplice testa.

**4**

Per dare a Egghead una forma ovale, incrementate ScaleX a 1.3. Se volete muovete Egghead sopra la griglia, in modo che non ci siano problemi legati alla visualizzazione.



## Aumentare la lucidità per una modellazione più semplice

Per visualizzare in modo più chiaro gli effetti delle nostre modifiche sulla sfera, può essere utile rendere la nostra sfera più lucida. La parte relativa all'assegnazione delle superfici non è prevista in questo tutorial, quindi limitatevi a seguire i passi indicati.

**1**

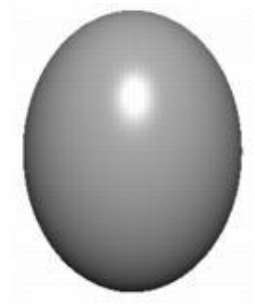
Con Egghead selezionato, premere 3 in modo da visualizzarlo con un livello smoothness Fine. Premere 5 per visualizzare la superficie con la forma smooth.

**2**

Cliccare con il tasto destro su Egghead e selezionate [Materials > Assign New Material > Blinn](#).

**3**

Spostate l'attributo Color di 3/4 verso destra, Eccentricity a 0, quindi chiudete la finestra.



## Scolpiamo con le tecniche di base

Adesso vedremo le prime tecniche disponibili con lo strumento [Sculpt Surfaces Tool](#). Con questo strumento tireremo il mouse per spingere (push), tirare (pull) o ammorbidire (Smooth) la forma della superficie senza selezionare i CVs.

### 1

Con Egghead selezionato, selezionare [Edit NURBS > Sculpt Surfaces Tool](#) □. Nella finestra di settaggio dello strumento, cliccate sullo strumento Reset e assicuratevi che il tabulatore Sculpt venga visualizzato.

Nella sezione Operation, ci sono quattro operazioni per scolpire la superfici; ognuna influenza la zona dove state operando con il mouse:

Operation	Effect
Push	Comprime la superficie
Pull	Deforma la superficie
Smooth	Diminuisce le rughe (bumps) o gli angoli
Erase	Elimina gli effetti delle tre precedenti operazioni.

### 2

Provate a testare le quattro operazioni sulla superficie in modo da prendere familiarità con questo strumento.

Per default, Push e Pull deformano la superficie in modo perpendicolare; per ottenere una deformazione più accurata, usate Push e Pull nella vista frontale, side o top, controllando il risultato nella vista perspective.

Nel momento in cui posizionate il puntatore del mouse sopra la superficie, il puntatore stesso prende la forma di un'icona rossa che indica, con un'abbreviazione, l'operazione che state per compiere.

Ad esempio, Ps significa Push.

L'icona rossa indica anche il raggio della zona influenzata dalla deformazione; il valore di Radius(U) modifica il raggio.

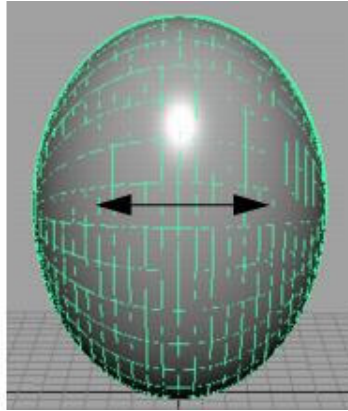
### 3

Selezionare l'operazione Erase e cliccare Flood. In questo modo verranno annullate tutte le modifiche.

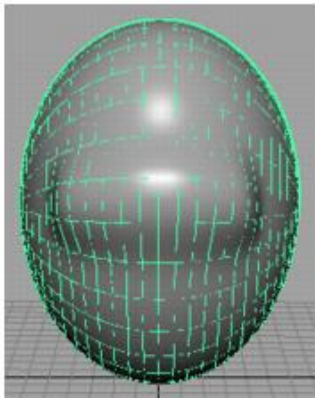
### 4

Selezionare l'operazione Pull e inserire Radius(U) con il valore di 0.25, quindi tirate un paio di isoparms orizzontali senza farli incrociare.

Questa operazione non avrà effetto alcuno, in quanto il raggio d'azione non ha alcun contatto con i CVs per entrambi gli isoparm. In base all'operazione che effettuate, solo CVs subir  l'influenza delle modifiche.

**5**

Cambiate Radius(U) a 2 e ripetete l'operazione precedente. In questo caso la superficie viene alterata appunto perch  il raggio interseca i CVs.

**6**

Tramite l'operazione Erase-Flood, annulliamo le modifiche come visto in precedenza.

**7**

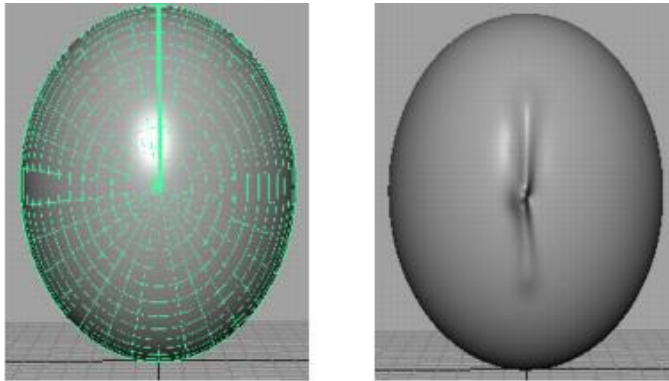
Selezionare l'operazione Pull con un Radius(U) di 0.5. Tirate lungo una isoparm verticale. Provate anche a tirare lungo una isoparm orizzontale. La modifica in verticale crea una sorta di ruga (a differenza della modifica in orizzontale), dovuta ad una superiore intensit  delle isoparms verticali.

**8**

Applicate nuovamente Erase-Flood.

**9**

Ruotate la camera in modo che l'asse X di View Axis punti verso di voi. Tracciate nuovamente un Pull verticale.



E' molto difficile, se non impossibile, modificare simmetricamente una superficie in una zona dove ci sono molte isoparms che convergono verso un singolo punto, chiamato pole. Considerate sempre la posizione delle isoparms quando decidete di scolpire una superficie. In generale, scolpite dove le isoparms sono distribuite in maniera regolare.

**10**

Cancellate ancora tutte le modifiche, quindi riposizionate la visuale della camera all'asse Z in modo che la View Axis punti dritto a voi.

***Tip***

Se lo strumento Sculpt Surfaces è selezionato, ma non la superficie su cui volete lavorare, cliccate con il tasto destro sulla superficie e quindi selezionate Select dal marking menu.

# 3

## Modellazione NURBS

### Scolpire una superficie

---

#### Tecniche aggiuntive

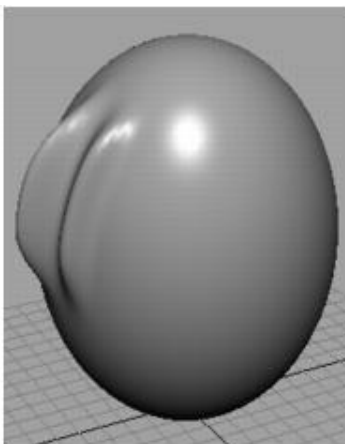
Adesso che abbiamo una minima conoscenza dell'argomento, vedremo alcune nuove tecniche prima di cominciare la caratterizzazione del viso.

**1**

Nella finestra [Settings](#) dello strumento [Sculpt Surfaces](#), inserire 2 per [Max Displacement](#).

Tracciare un Pull stroke verticale, quindi modificare il Max Displacement a 1 e tracciare un altro stroke verticale.

Il Max Displacement stabilisce la distanza massima verso cui i CVs sono tirati (pulled) o spinti (pushed) tramite un singolo stroke.



**2**

Cancellate le modifiche per la superficie.

**3**

Inserire 2 per Max Displacement. Tracciare un Pull stroke verticale, quindi cambiate Opacity dal valore di default di 1 a 0.2 e tracciate un altro stroke verticale.

Una linea è più evidente dell'altra; infatti il valore di Opacity scala l'influenza di Max Displacement.

Facciamo un esempio: con un Opacity di 0.2, ogni stroke è aumentato in 'durezza' di 0.2 volte rispetto agli effetti del settaggio di Max Displacement.

In generale è consigliato l'utilizzo di un livello basso di Opacity nel momento in cui andiamo a eseguire un Push o un Pull. Diventa quindi possibile aumentare la deformazione in maniera graduale con strokes multipli.

Nel caso si volesse influenzare solo una parte della superficie, utilizzate il mouse per creare l'area d'influenza dello stroke da effettuare.

Se Radius(U) e Opacity del brush sono piccoli, potrebbe essere necessario cliccare la più vicina intersezione di punti di due isoparm.

**4**

Con Opacity a 1, cancellate tutte le modifiche della superficie.

## Creare un naso

Cominciamo dal naso.

**1**

Posizioniamo la visuale perspective in modo che l'asse Z di View Axis punti dritto verso di noi.

**2**

Resettate lo strumento [Sculpt Surfaces](#).

**3**

Selezionate l'operazione Pull e impostate le seguenti opzioni :  
Radius(U): 1  
Opacity: 0.2

**4**

Seleziona il settaggio Shape in modo che lo stroke risulti morbido :



**5**

Nella parte centrale di Egghead, tracciate uno stroke in verticale dall'inizio del naso fino alla punta, approssimativamente la distanza fra due isoparms orizzontali. Usate una serie di strokes per creare la struttura del naso. Create le narici con una serie di strokes orizzontali alla destra della punta del naso, quindi alla sinistra della punta. Per lavorare su una zona in particolare, posizionate la stroke icon in quel punto e quindi cliccate con il mouse e tracciate. Controllate la visuale per verificare le modifiche in corso.

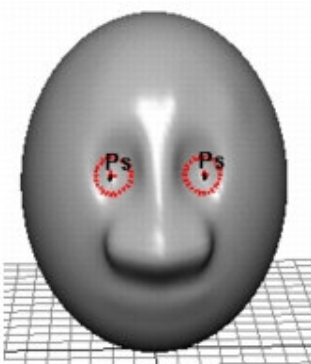
Se gli strokes creano una superficie irregolare, attivate Smooth e cliccate su Flood una o due volte per ammorbidire tutti gli strokes sulla superficie.

Considerato che Opacity è 0.2, Smooth risulterà sottile.



## Create la cavità orbitale

- 1 Selezionare l'operazione Push.
- 2 Lasciate gli altri settaggi uguali a quelli del naso.
- 3 Per fare una copia di cavità orbitali identiche, visualizzate [Stroke](#) dalla finestra dello strumento [Tool Settings](#) e attivate [Reflection](#). Posizionate l'icona sculpt sopra Egghead; un paio di icone Push compaiono su Egghead.
- 4 Sistemate la posizione come meglio credete, quindi cliccate con il mouse diverse volte nella posizione scelta.



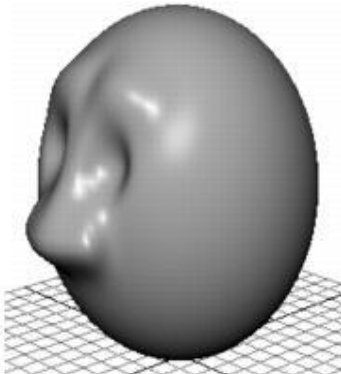
## Creare l'arcata sopraccigliare

**1**

Selezionate l'operazione Pull. Utilizzate i medesimi settaggi relativi alla cavità orbitale, compreso Reflection.

**2**

Posizionate l'icona sculpt sono gli occhi e tracciate strokes orizzontali. Se necessario, applicate Smooth all'arcata appena creata.



## Creare una bocca

Con 30 Sections e 30 Spans utilizzate per creare la sfera di queste lezioni, lo spazio fra le isoparms nella zona della bocca rende impossibile la creazione della forma delle labbra.

Per risolvere questo problema, diventa necessario inserire isoparms nella zona della bocca.

1

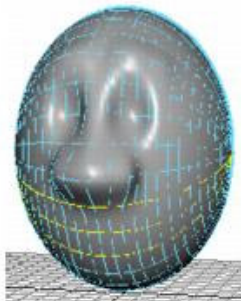
Cliccare con il tasto destro su Egghead e selezionare Isoparm dal marking menu.

2

Selezionare Select Tool.

3

Cliccare l'isoparm orizzontale sotto al naso e, tenendo premuto shift, cliccate anche su quella sotto.

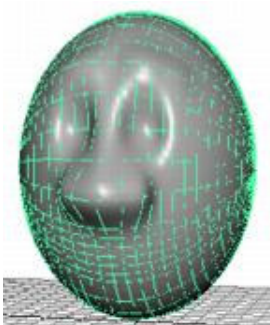


4

Selezionare **Edit NURBS > Insert Isoparms** .

Dalla finestra delle opzioni, attivate **Between Selections**, inserite un valore di 2 per **# Isoparms to Insert**, quindi cliccate su **Insert**.

In questo modo vengono inserite due isoparms fra ogni paio di isoparms selezionate, per un totale di quattro extra isoparms. In questo modo abbiamo CVs a sufficienza per creare la bocca.



5

Selezionate lo strumento [Sculpt Surfaces](#).

6

Selezionate l'operazione Push, inserite 0.2 per Radius(U) e in [Stroke](#) assicuratevi che Reflection sia attivato.

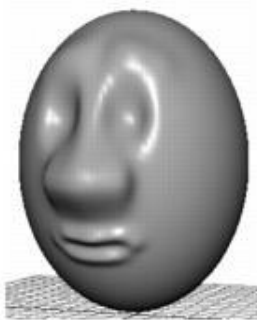
7

Cominciamo dal centro della zona fra le due labbra, quindi applicate uno stroke esterno dal centro. E' meglio cominciare lo stroke con le due icone una sopra l'altra (in altre parole, viene visualizzata solo un'icona).

8

Selezionate l'operazione Pull e settate Radius(U) a 0.3. Come per lo step visto in precedenza, applicate stroke per il labbro superiore e ripetete anche per il labbro inferiore.

Conviene applicare push o pull per le labbra con Ref, e Vector settato all'asse Z. In questo modo applicherete lo stroke nella direzione dell'asse Z (a differenza del default che è perpendicolare rispetto alla superficie)



# 4

# Modellazione NURBS

## Scolpire una superficie

---

### Creare altre caratteristiche della faccia

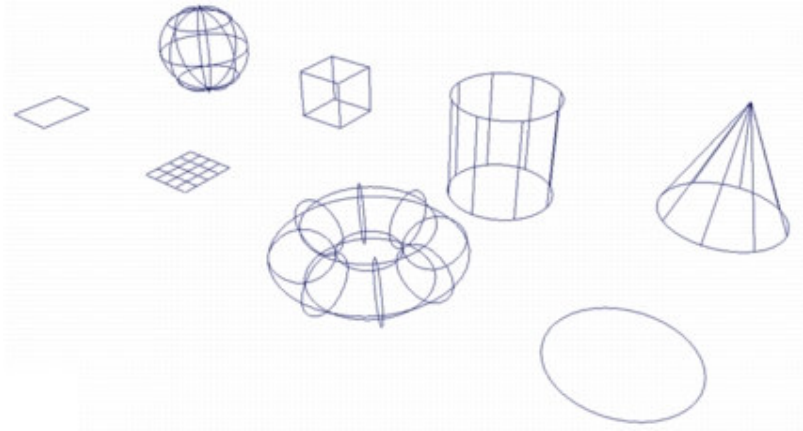
In maniera opzionale è anche possibile aggiungere ulteriori dettagli alla nostra faccia. Provate a valutare questi consigli :

- Per altre parti della faccia, il mento, le guance e la fronte, utilizzate un Radius(U) più largo di 1 e cominciate con un Maximum Displacement fra 0.5 e 1.
- Inserite le isoparms dove lo ritenete maggiormente opportuno, sempre utilizzando lo strumento [Sculpt Surfaces](#).
- Per creare gli occhi, usate la primitiva sfera e scalatela come necessario per farla combaciare con la cavità orbitale.  
Per duplicare l'occhio, utilizzate [Edit > Duplicate](#) ☐ con [Scale](#) settato a -1, -1, -1.  
In questo modo un nuovo occhio verrà duplicato in maniera speculare.  
Dopo aver posizionato gli occhi, imparentateli con Egghead.
- Per creare un orecchio, partite da una sfera (usando inizialmente create, quindi scale e squash).  
Duplicate e imparentate l'orecchio così come spiegato per l'occhio.

## Reseconto del tutorial

### Le primitive

La sfera NURBS che abbiamo scolpito in questo tutorial è una primitiva Maya, una forma geometrica già disponibile. Altre primitive comprendono cubi, cilindri, cerchi e piani



Dopo aver creato una primitiva, solitamente viene scolpita, scalata, e comunque modificata per ottenere una forma complessa.

## Lo strumento Sculpt Surfaces

Lo strumento Sculpt Surfaces è indispensabile per una modellazione veloce delle superfici. Prima di cominciare un progetto, fate attenzione alla posizione e alla densità delle isoparms; sarebbe meglio fare uno schizzo su carta, tracciando le curve per capire la forma ideale delle relative isoparms.

In generale una sfera viene utilizzata per ottenere una testa molto semplice, ma non è l'ideale se ad esempio volessimo fare un'animazione con un'espressione facciale.

Molti artisti cominciano da un cilindro o una superficie lofted.

**Un'altra utile tecnica di modellazione :**

Se avete salvato la scena Eggholder, potete importare il modello nella presente scena Egghead, quindi posizionare Egghead dentro Eggholder. Per importare il portauovo, basta cliccare su [File > Import](#) e selezionare il nome della scena che contiene Eggholder.(il portauovo, appunto)

Importando una scena, vengono importati tutti gli oggetti della scena stessa.

