

Làm Quen Với Maya

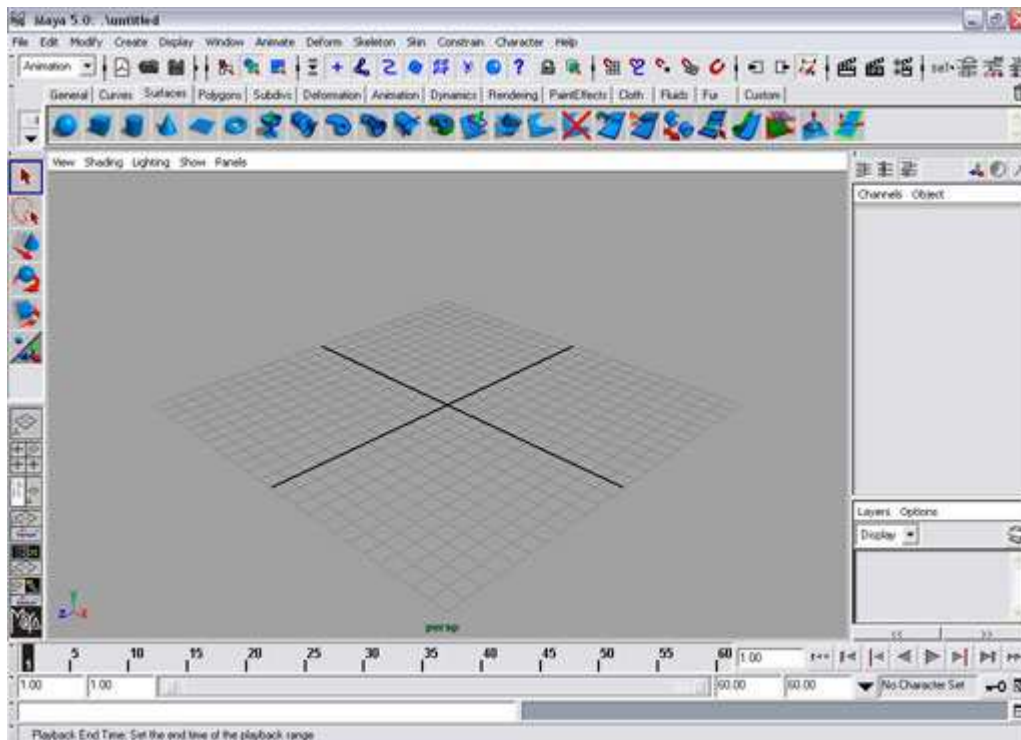
www.updatesofts.com
Ebooks Team

1: Giới thiệu.

MAYA, được lấy tên từ một khái niệm của đạo Hindu và đạo Phật, có nghĩa là "Mẹ Sáng Tạo". Dựa trên nền tảng là một kiến trúc thủ tục có tên "Dependency Graph", MAYA đã trở thành một chương trình 3D vô cùng mạnh mẽ và mềm dẻo không chỉ trong thiết kế, diễn hoạt nhân vật, khung cảnh mà còn trong nhiều lĩnh vực khác như chiếu sáng, kết xuất, và đặc biệt là những trong việc tạo ra những hiệu ứng đặc biệt.

2: Giao diện của MAYA.

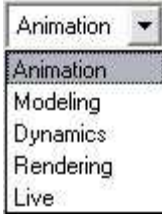
Khi bạn khởi động MAYA, bạn sẽ có giao diện sau đây (nếu bạn không thay đổi giao diện ngầm định). Trong không gian làm việc này, bạn có thể chọn nhiều cách khác nhau để xem tác phẩm của bạn cũng như truy cập tới nhiều công cụ khác nhau để thay đổi thông số của các vật thể 3D trong khung cảnh.



A Hệ thống Menu tùy biến.

File Edit Modify Create Display Window Animate Deform Skeleton Skin Constrain Character Help

Hệ thống Menu nằm ở phía trên, chứa những công cụ, hành động để tạo hay hiệu chỉnh cảnh và có thể tùy biến theo việc sử dụng của mỗi người, mỗi thời điểm. Được thay đổi bởi bảng chọn MenuSet.



Hệ thống này bao gồm năm bộ:

- Animation:** những công cụ để làm hoạt cảnh. *Phím tắt: F2*
 - Modeling:** những công cụ để tạo, sửa vật thể 3D. *Phím tắt: F3*
 - Rendering:** những công cụ quy định việc gán vật liệu và kết xuất. *Phím tắt: F4*
 - Dynamics:** bộ công cụ giúp tạo ra những hiệu ứng đặc biệt. *Phím tắt: F5*
 - Live:** bộ công cụ giúp đồng bộ, chỉnh sửa phim. *Phím tắt: F6*
- Hệ thống menu tùy biến này sẽ giúp bạn tập trung hơn vào công việc đang làm.

B: Thanh trạng thái.



Thanh trạng thái nằm dưới Menu và gồm:

- những công cụ giúp làm việc với file
- những công cụ giúp chọn đối tượng và các đối tượng con như điểm, đường, mặt,...
- và những công cụ dùng để snap (dính) đối tượng

C: Giá công cụ.



Giá đựng công cụ (Tool Shelf) là những Tab chứa những công cụ hoặc hành động. Cũng như Menu, bạn có thể tùy biến bằng cách đưa thêm công cụ vào giá với phím tắt **Alt-Ctrl-Shift**

D: Bộ công cụ QWERTY.

Nằm ở phía bên trái màn hình, là những công cụ giúp di chuyển, xoay hay biến đổi tỉ lệ của nhân vật một cách trực tiếp. Đó là:

-Chọn vật thể.



Phím tắt: Q.

-Di chuyển vật thể.



Phím tắt: W.

-Xoay vật thể.



Phím tắt: E.

-Thay đổi tỉ lệ.



Phím tắt: R.

-Hiển thị manipulator (cần điều khiển).



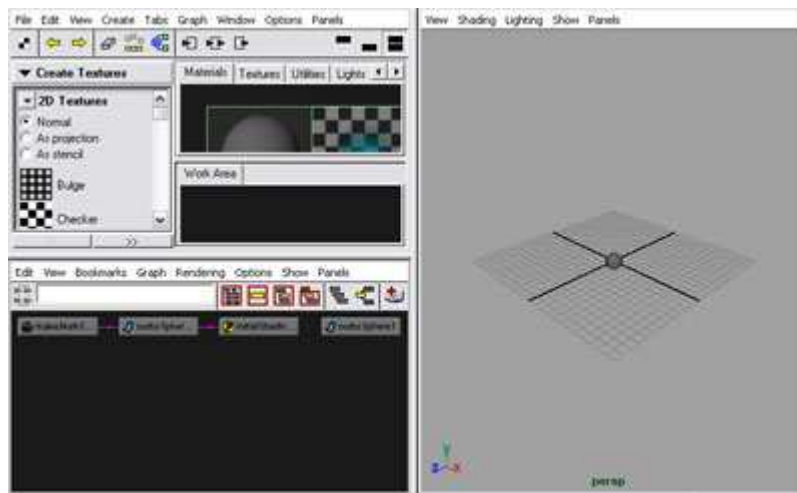
Phím tắt: T.

-Công cụ cuối cùng được chọn.

Phím tắt: Y.

E: Không gian hiển thị.

Khu vực này có thể được chia thành nhiều panel khác nhau, đem đến nhiều cách khác nhau để thể hiện, kiến tạo hay đánh giá khung cảnh của bạn. Không gian này có thể được tùy biến bằng nhiều cách



F: Bộ công cụ chọn giao diện nhanh.

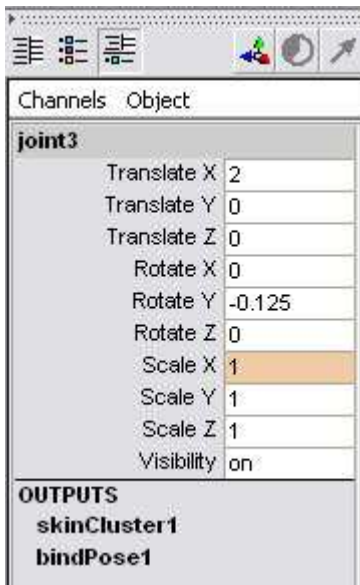
Nhóm những công cụ giúp việc chọn nhanh những hệ thống panel có sẵn, giúp thể hiện một công đoạn nào đó của công việc bạn đang làm. Bạn có thể dùng chuột phải để có thêm nhiều

tùy chọn hơn



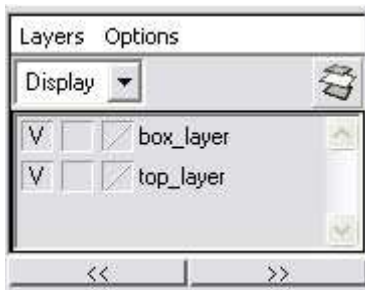
G: Bảng Channel.

Bảng channel nằm ở phía bên phải, cho phép bạn theo dõi và thay đổi, tạo key cho những thông số của đối tượng được chọn. Bảng channel cho phép bạn xử lý với những giá trị thực và tất nhiên, chính xác hơn nhiều so với những công cụ biến đổi QWERTY



H: Bảng Layer.

Trong Maya, tồn tại hai loại lớp (Layer), đó là Lớp hiển thị (Display layer) dùng để quản lý đối tượng trong cảnh, trong khi Lớp kết xuất (Render layer) thì được dùng để quản lý những phần render riêng biệt của mỗi cảnh.



I: Nhóm công cụ điều khiển hoạt cảnh

Thanh trượt thời gian cho bạn thấy khoảng thời gian của hoạt cảnh, cho thấy vị trí hiện thời của cảnh cũng như những key của đối tượng hay nhân vật được chọn. Bạn có thể dùng thanh trượt này để xem qua hoạt cảnh.



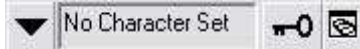
Nhóm công cụ Playback, cho phép bạn chạy, tua, tiến, lùi để quan sát hoạt cảnh.



Thanh trượt Ranger: quy định điểm bắt đầu và kết thúc của hoạt cảnh cũng như đoạn sẽ thể hiện trong hoạt cảnh, điều này rất hữu ích khi bạn muốn tập trung vào một đoạn ngắn của một hoạt cảnh lớn



Menu Character giúp bạn quản lý và điều khiển các nhân vật



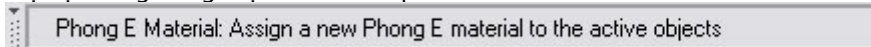
J: Lệnh MEL

Từng lệnh MEL (MAYA embedded languages) đơn lẻ có thể được đưa vào trực tiếp từ giao diện, không cần qua MEL Editor, trong khu vực nhập lệnh và kết quả trả về sẽ được hiển thị ở khu vực kết quả ở bên cạnh.

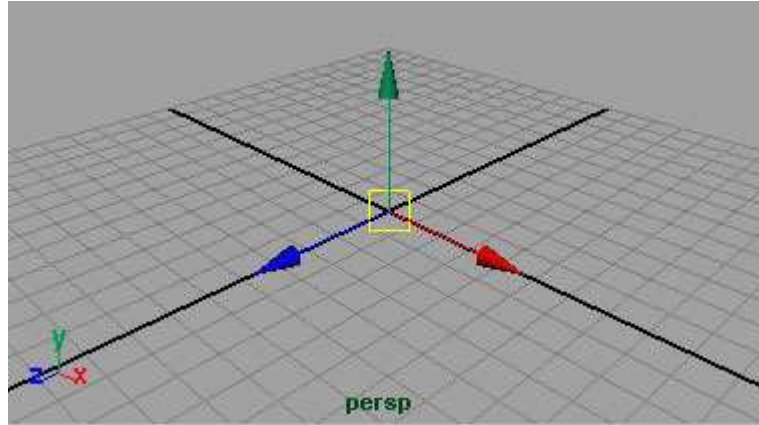


K: Dòng thông tin trợ giúp

Dòng thông tin trợ giúp nằm ở đáy màn hình cho bạn một số thông tin chính về công cụ hay menu mà chuột của bạn trở tới. Với một số hành động có nhiều bước, dòng này cũng sẽ hiển thị nội dung công việc ở bước tiếp theo để hoàn thành tiến trình



1: Không gian tọa độ XYZ.



-Không gian trong MAYA được định hình bởi 3 trục tọa độ, XY và Z. X được coi như chiều rộng, Y như chiều cao và Z thì như độ sâu của không gian. Mỗi điểm trong hệ tọa độ này được xác định bởi tập hợp gồm 3 giá trị (x,y,z) và là vị trí tương đối so với gốc tọa độ(0,0,0). Để giúp bạn xác định các trục ta có các màu ngấm định :

Trục X: Đỏ

Trục Y: Xanh lá cây

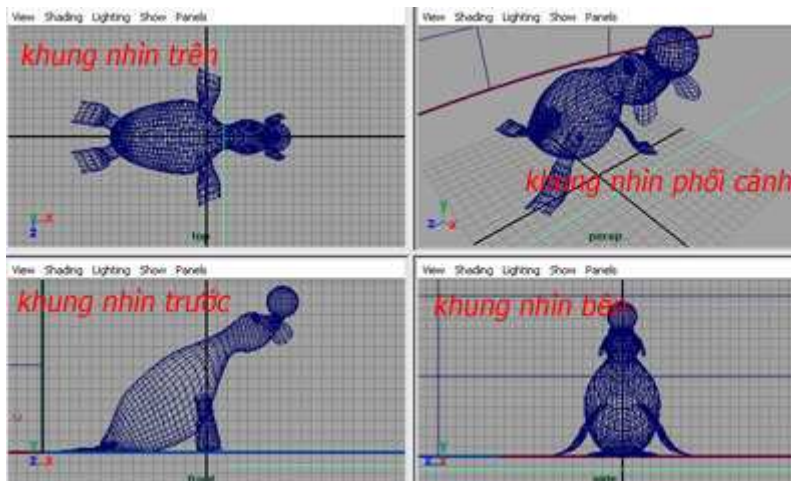
Trục Z: Xanh nước biển

Để dễ nhớ, ta có XYZ => RGB

-Lưới nền(Grid): là một bề mặt nền được tạo ra nhằm làm vật tham chiếu, giúp bạn định hướng dễ hơn trong không gian 3 chiều. Lưới này được đặt trên mặt phẳng XZ và lấy trục Y làm pháp tuyến.

-MAYA sử dụng trục Y làm trục cho chiều cao, vì vậy khi chuyển đổi giữa các chương trình khác, đặc biệt là CAD với trục Z làm chiều cao, ta phải hoặc xoay lại mô hình trong MAYA hoặc chuyển đổi trục hiển thị chiều cao của MAYA sang Z.

2: Xem khung cảnh.




Trong không gian MAYA, chúng ta có rất nhiều khung nhìn để quan sát vật thể, đó là những khung nhìn trực giao(Orthographic View), khung nhìn phối cảnh (Perspective View)và những khung nhìn của Camera


+Những khung nhìn ngàm định:


Đó là khung nhìn phối cảnh và 3 khung nhìn trực giao: Trước, trên và trái. Khung nhìn phối cảnh cho phép di chuyển vật thể theo 3 trục XYZ trong khi 3 khung nhìn còn lại chỉ cho phép di chuyển theo 2 trục. Đây là những khung nhìn chuẩn ngàm định không chỉ trong MAYA mà còn trong hầu hết những chương trình 3D khác.

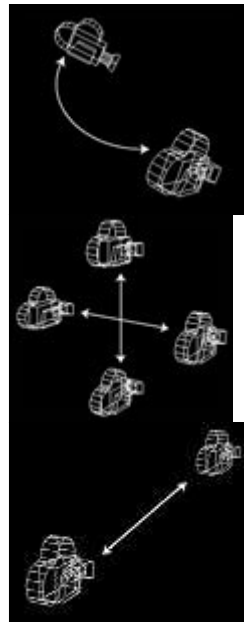
+Điều khiển camera trong khung nhìn:

Camera có thể được điều khiển dễ dàng trong các khung nhìn chỉ với chuột và phím Alt . Ta có những thao tác sau:

- +Tumble (*Xoay camera*)
Giữ Alt + di chuột
trái 

- +Track (*Di chuyển camera lên xuống, trái phải*)
Giữ Alt + di chuột
giữa 

- +Dolly (*Di chuyển camera ra vào*)
Giữ Alt + di chuột
phải 



3: Các phép biến đổi.

Những phép biến đổi là những sự thay đổi về vị trí, hướng hay tỉ lệ của đối tượng trong không gian. Ta có nút Transform lưu trữ tất cả thông tin của những phép biến đổi này và bộ công cụ QWERTY nhằm thực hiện những phép biến đổi một cách trực tiếp thông qua những manipulator (cần điều khiển). Mỗi cần điều khiển này có hình dáng khác nhau và đều bao gồm 3 trục XYZ với 3 màu RGB phân biệt. Những cần điều khiển này được thiết kế sao cho bạn có thể thực hiện phép biến đổi lên 1,2 hoặc cả 3 trục không gian.

+Cần điều khiển của công cụ Move (Dịch chuyển)

+Cần điều khiển của công cụ Rotate (Xoay)

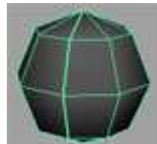
+Cần điều khiển của công cụ Scale (Tỉ lệ)



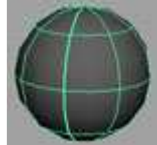
4: Các chế độ hiển thị

Menu Shading cho phép bạn thay đổi cách hiển thị vật thể. Mỗi cách hiển thị này có thể khác nhau ở mỗi khung nhìn. Với khung cảnh càng trở nên phức tạp thì càng cần phải có cách hiển thị đơn giản. Kiểu hiển thị ngầm định của MAYA là wireframe(khung dây). Ta có các cách hiển thị và phím tắt như sau.

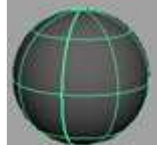
+Mức độ chi tiết 1 *Phím tắt 1*



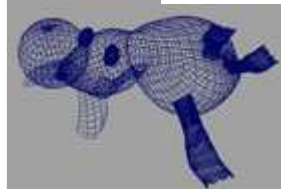
+Mức độ chi tiết 2 *Phím tắt 2*



+Mức độ chi tiết 3 *Phím tắt 3*



+Wireframe(khung dây) *Phím tắt 4*



<== Đây là chế độ hiển thị ngầm định của MAYA

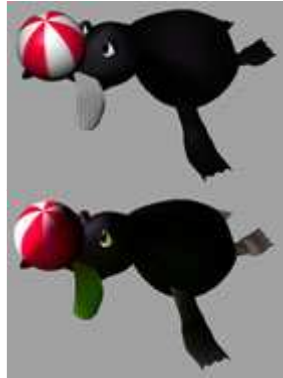
+Smooth (bề mặt trơn) *Phím tắt 5*



<== Hiển thị đối tượng với bề mặt trơn và màu bề mặt

+Hardware
Texturing(có vật
liệu)

Phím tắt
6






<== Hiển thị bề
mặt trơn và có vật
liệu áp lên

+Hardware
Lighting(có nguồn
sáng)

Phím tắt
7

<== Hiển thị ánh
sáng, vật liệu của
bề mặt trơn

5: Đối tượng và thành phần:

Bạn có thể biến đổi vật thể trong MAYA bằng cách chọn đối tượng hoặc những thành phần của đối tượng đó. Selection Mask (mặt nạ chọn) cho phép bạn chỉ chọn những thành phần/đối tượng mà bạn muốn tác động lên trong khung cảnh. Những mặt nạ chọn này được nhóm thành 3 nhóm, đó là chọn theo Hierachy (thứ bậc) , chọn theo Object (đối tượng)  và chọn theo Component (thành phần) . Phím tắt F8 giúp bạn chuyển đổi nhanh giữa Object <==> Component.

++Mặt nạ chọn Hierachy:



Mặt nạ chọn Hierachy cho phép bạn chọn lựa những nút tại những mức khác nhau, đó là Root, Leaf và Template. Trong chế độ này, bạn chỉ có thể chọn một trong 3 mức trong một thời điểm.

++Mặt nạ chọn Object



Mặt nạ chọn Object cho phép bạn chọn lựa, lọc tất cả những đối tượng trong khung cảnh, cho phép tác động lên đối tượng ở mức nút Transform. Đó là những đối tượng như đường cong, mặt, xương,...









++Mặt nạ chọn Component



Mặt nạ chọn Component cho phép bạn tác động lên những bộ phận cấu thành nên đối tượng, đó là điểm, đường, handle. Tác động lên nút Shape.









++**Các loại đối tượng**

Đối tượng trong cảnh bao gồm các loại: Handles, Curves, Surface, Dynamic, Joint, Deformer, Rendering và Miscellaneous. Đối tượng khi được tạo ra bao gồm 2 nút: nút Transform chứa những thông số về vị trí, hướng của đối tượng trong khi nút Shape lại quy định hình dạng của đối tượng.

-  **Handles:** Những vật điều khiển IK được áp vào xương giúp làm chuyển động.
-  **Joints:** Những đối tượng xương giúp điều khiển nhân vật.
-  **Curves:** Những đường cong trong khung cảnh.
-  **Surfaces:** Những bề mặt trong khung cảnh.
-  **Deformations:** Là những deformer (vật biến dạng) như Cluster flexor hay Lattice. Có nhiệm vụ biến đổi hình dạng của vật thể.
-  **Dynamics:** Các hệ thống hạt của MAYA.
-  **Renderings:** Các đối tượng như nguồn sáng, camera, vật liệu là đối tượng dạng rendering.
-  **Miscellaneous:** Các đối tượng khác.

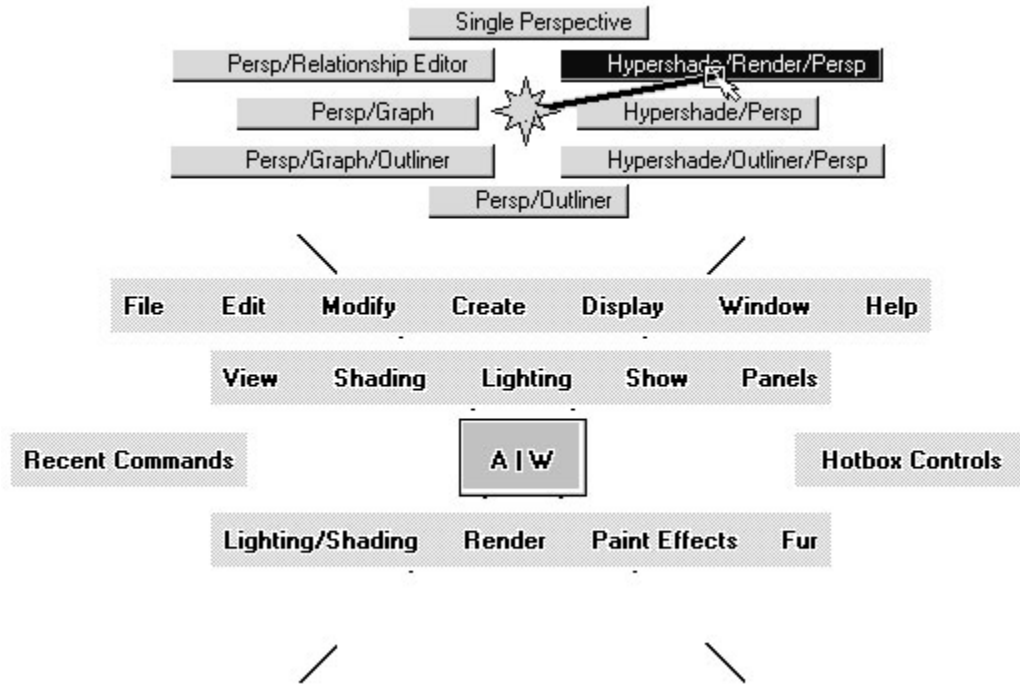
++**Các loại thành phần cấu thành nên đối tượng**

Để thay đổi hình dạng của một đối tượng, bạn phải thay đổi những thành phần cấu thành nên đối tượng đó, những thành phần này được dùng để định hình một cách trực tiếp đối tượng, chúng là:

-  **Points:** điểm dạng CVs hoặc Polygonal vertices.
-  **Parm Points:** là những điểm nằm trực tiếp trên bề mặt hoặc đường cong.
-  **Lines:** là những đường dạng Isoparm hay Trimedge.
-  **Faces:** những bề mặt được tạo ra từ những đường giao nhau.
-  **Hulls:** là những đường để nối các CV. Được dùng để chọn hay giống nhiều CV 1 lúc.
-  **Pivotpoints:** giúp xác định vị trí gốc cho những phép biến đổi.
-  **Handles:** những vật điều khiển.
-  **Miscellaneous:** các thành phần khác.

6: Hộp truy cập nhanh HOTBOX

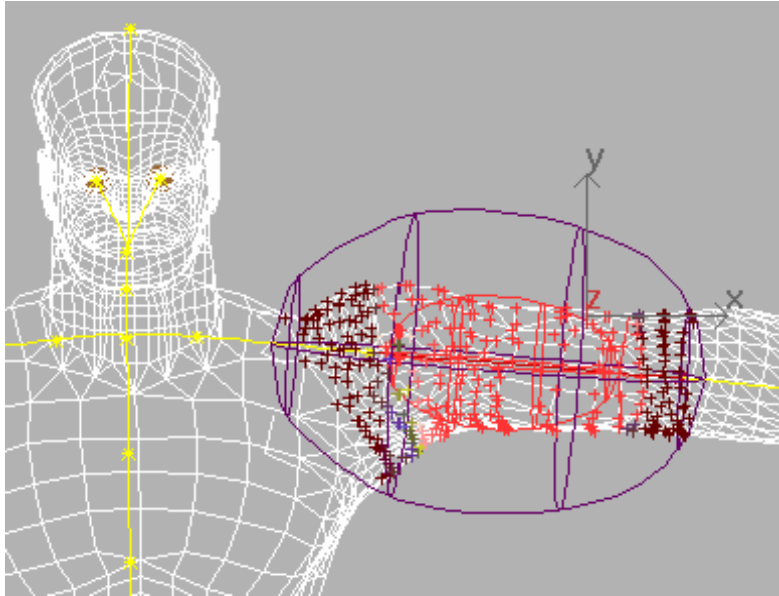
Khi bạn nhấn và giữ phím Space trong khung nhìn, bảng truy cập nhanh Hotbox sẽ hiện ra, giúp bạn có khả năng truy cập tới mọi lệnh trong Menu cũng như trong Shelf ngay tại con trỏ chuột. Hộp truy cập nhanh này hoàn toàn có thể tùy biến theo ý muốn của bạn (Customizable).



Hy vọng bạn, những người chưa biết gì về MAYA, đã có những cái nhìn đầu tiên về đặc tính và giao diện của bộ chương trình đồ hoạ được đánh giá là mạnh mẽ và mềm dẻo nhất hiện nay. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về **fyzend@3dvn.com**. Mời các bạn đón đọc những bài viết tiếp theo trong hệ thống Tutorial hàng tuần của **www.3dvn.com**.

GIỚI THIỆU CHUNG VỀ PHYSIQUE ==

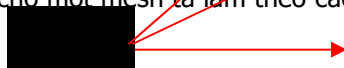
I. GIỚI THIỆU VỀ PHYSIQUE:



Physique là một modifier mà khi chúng ta áp dụng modifier này lên một Mesh nào đó cùng với một hệ xương thì chúng ta sẽ có thể dùng hệ xương mà tạo lên các chuyển động của hệ mesh như là xương điều khiển các cơ trên cơ thể động vật. Physique hoạt động được trên tất cả các vật xây dựng nên từ điểm như các object căn bản, Editable Mesh, patch, Nurbs và cả FFD.

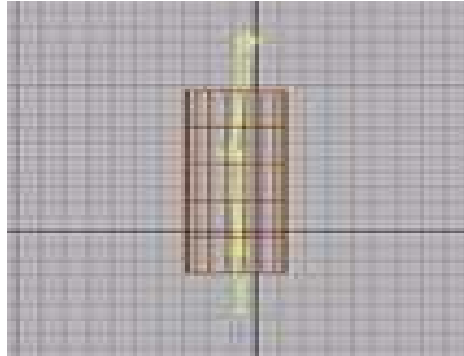
Physique quyết định điểm nào trên mesh sẽ được điều khiển bởi xương nào của hệ xương. Khi chúng ta dùng physique gắn một hệ xương vào cho một mesh thì physique sẽ tạo ra một hệ thống các link (liên kết) dựa trên sự liên kết của các object (vật thể) trong hệ xương. Xung quanh mỗi link này Physique cũng tạo ra một Envelope(vỏ bao) hình bầu dục, khi đó những điểm nào của hệ mesh nằm trong Envelope sẽ bị ảnh hưởng bởi link đó và sẽ chuyển động theo chuyển động của link này.


Để gắn Physique cho một mesh ta làm theo các bước sau:



Enve

1. Di chuyển xương và mesh để vị trí tương đối của chúng thích hợp với nhau.

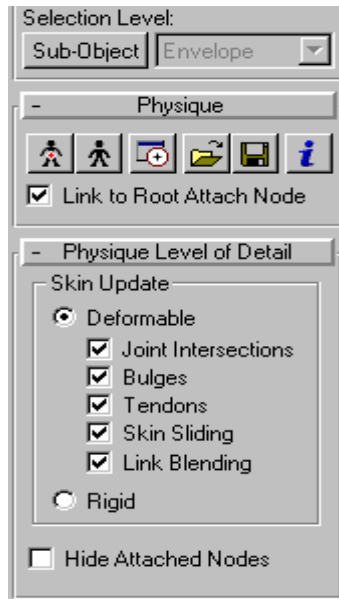








2. Chọn mesh, gán modifier Physique.
3.  Nhấn nút Attach to node. Khi đó nút này sẽ lún xuống màu xanh báo cho chúng ta biết chúng ta đang ở chế độ chọn.
4. Chọn object gốc của hệ xương. Có thể chọn bằng chuột hay bằng tên (select by name).
5. Nhấn Initialize khi Physique Initialization dialog hiện lên. Từ bây giờ trở đi hệ xương sẽ điều khiển các vertex của mesh. Trong vài trường hợp, vài điểm sẽ không đi theo chuyển động của mesh vì có khả năng là Envelope sinh ra kích thước chưa đủ lớn để bao bọc trọn object. Chúng ta sẽ khảo sát vấn đề này sau.

Bài tập:

Các bạn tự làm một Cylinder rồi tạo xương ngay giữa Cylinder đó giống như hình trên và gán physique. Thử chuyển động xương và quan sát mesh.

II. PHYSIQUE ROLLOUT



1.  Attached to Node: Gắn mesh vào hệ xương. Hệ xương có thể là Bones của Max, một hệ thống các object được link với nhau, xương Biped.
2.  Reinitialize: Hiện ra bảng Physique Initialization giúp chúng ta khởi tạo lại tất cả thông số của Physique hay một phần nào đó. Chúng ta sẽ nói kỹ về phần này ở dưới.
3.  Bulge Editor: Hiện thị cửa sổ làm việc với cơ (bulge).
4.  Open Physique file: Lấy thông số từ một file physique có sẵn. Một cửa sổ sẽ hiện ra và chúng ta sẽ phải chọn những link nào copy thành những link nào.
5.  Save physique: Save file physique.
6.  Cho ta các thông tin về modifier Physique mà chúng ta đang dùng.
7. Link to Root Attach Node Link mesh vào xương gốc của hệ xương hay không.

Physique Level of Detail giúp chúng ta quan sát mesh một cách dễ dàng hơn. Nhưng điều chỉnh các thông số ở đây cũng làm ảnh hưởng đến kết quả render nếu chúng ta chọn vào ô Render.

Vùng Skin Update:

1. Deformable: Chọn vùng này khi chúng ta muốn cho phép biến dạng mesh của chúng ta ở các link. Chúng ta sẽ nói kỹ hơn về Deformable và Rigid ở phần nói về Bảng hội thoại gán Physique.

- . **Joint Intersection:** Tắt chức năng này sẽ tắt đi ảnh hưởng của các link ở vùng giao nhau. Ví dụ như ở khuỷu tay.

- . **Cross Sections:** Tắt chức năng này thì physique sẽ không tính cơ.

- . **Tendons:** Tắt bật ảnh hưởng của gân

- . **Skin Sliding:** Tắt bật hiệu ứng trượt của mesh.

- . **Link Blending:** Tắt bật sự ảnh hưởng của nhiều link một điểm, chỉ còn cho phép một điểm ảnh hưởng bởi một link.

2. Rigid: Khi chọn sẽ làm cho physique không biến dạng mesh ở các link. Chọn Rigid sẽ giúp physique vẽ lại màn hình nhanh hơn, chúng ta nên chọn Rigid khi chúng ta làm Animation.

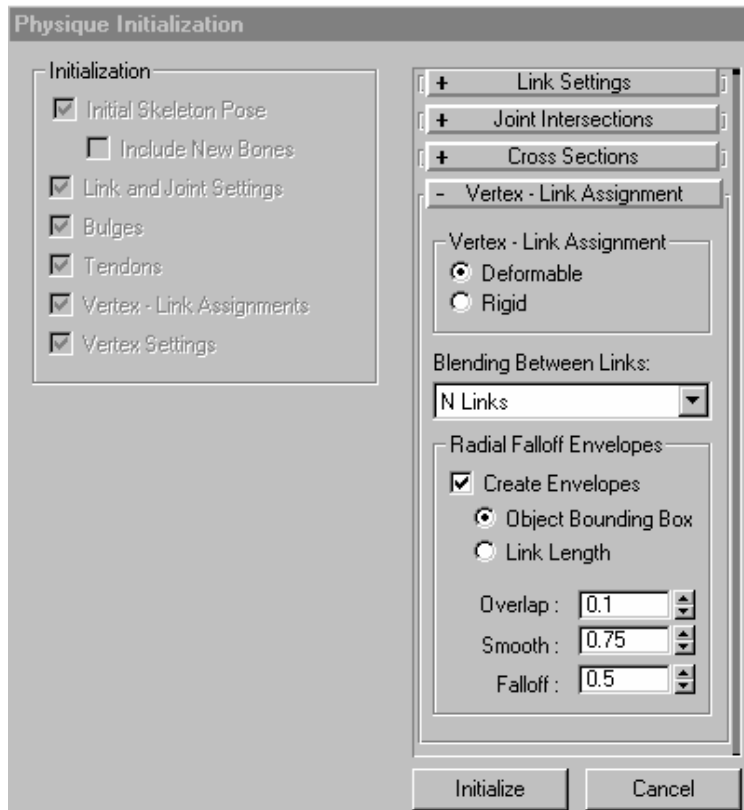
3. Hide Attached Nodes: Giấu hệ xương.

Bài tập:

Các bạn mở bài Physique_Tut01.max trong thư mục:Library\Training\Physique\.

Đến frame 50, lần lượt bật tắt các chức năng của vùng Skin Update và quan sát sự thay đổi của mesh.

BẢNG HỘI THOẠI GÁN PHYSIQUE ==



Sử dụng Bảng này để chỉ định các thông số ban đầu cho khi gán Physique. Bảng này sẽ hiện lên khi chúng ta nhấn nút gán physique hoặc khi chúng ta nhấn nút Gán lại physique.



Vấn đề quan trọng nhất của bước này là xác định kích thước, vùng ảnh hưởng của Envelopes.

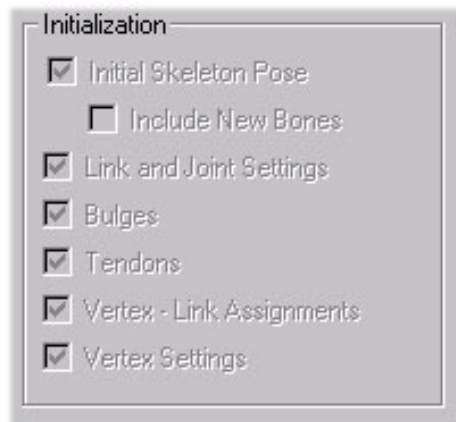
Khi chúng ta lần đầu tiên gán Physique cho, dùng Vertex-Link Assignment Rollout để xác định các thông số cho Envelope (Xem kỹ hơn về Envelope ở phần dưới). Trong đa số các trường hợp thì giá trị mặc định của các thông số này là cũng tương thích tốt, chúng ta không cần phải chỉnh sửa gì cả.

Lý do vì chúng ta thường muốn sử dụng Envelope theo kiểu Defomable (thay đổi hình dạng của Mesh). Chúng ta cũng muốn sử dụng Blending Between Links ở dạng N links (cho phép một vertex của mesh có thể chịu ảnh hưởng của tất cả các link có Envelop chùm lên vertex đó). Object Bounding Box đã được mặc định chọn, khi đó kích thước của các Envelopes sẽ được xác định tương ứng theo kích thước của các tứ chi. Trong trường hợp chúng ta không dùng Bip thì chúng ta có thể sử dụng chức năng Box Generator Utility để tạo ra các Bounding Box. Nếu không có gì để xác định Bounding Box, thì khi đó bán kính của các Envelopes sẽ được bằng 1/3 chiều dài của Link. Chỉ khi nào chúng ta muốn tự xác định kích thước của Envelopes thì chúng ta mới không check vào ô này.


Các thông số của các Rollout khác như Link Settings, Joint Intersections, và Cross Section giống y như khi chúng ta chọn Sub Object Bulge hay Link của physique. Thường thì chúng ta không bao giờ phải thay đổi gì ở đây cả, cứ để giá trị mặc định.

Các thông số :

Vùng Initialization.



Vùng này bị xám (không thay đổi được) khi chúng ta lần đầu gán physique. Nhưng thực ra tất cả các thông số này đã được mặc định bật lên.

Vùng này chỉ có thể sửa được khi chúng ta chọn gán lại physique cho cùng hệ xương hoặc là khi chọn Reinitialize .

Initial Skeleton Pose: Chọn ô này khi chúng ta muốn đưa vị trí của Biped về tương ứng với vị trí khởi đầu của mesh khi tính lại Physique. Chú ý là nó sẽ không đưa bộ xương về nhưng nó sẽ đưa các link về vị trí khởi đầu.

Included New Bones: Sinh thêm ra các link mới cho các xương mới được link vào hay không.

Link and Joint Setting: Khởi tạo lại các thông số của Link và phần nối giữa 2 xương.

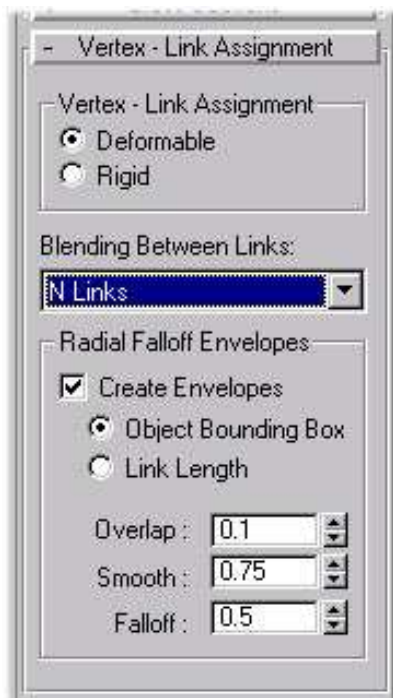
Bulges: Khởi tạo lại các thông số về cơ.

Tendons: Khởi tạo lại thông số về gân.

Vertex-Link Assignments: Tính lại xem điểm nào ảnh hưởng bởi Evenlope nào. Những điểm mà chúng ta gán bằng tay cũng sẽ bị tính lại.

Vertex Setting: Tính lại thông số cho các thông số của các điểm ở mỗi link. Điểm nào ảnh hưởng bởi link nào vẫn được giữ nguyên, nhưng trọng số ảnh hưởng của các link thay đổi, link nào ảnh hưởng nhiều hay ít lên điểm đó sẽ được tính lại. Các điểm mà chúng ta gán bằng tay vẫn được giữ nguyên.

Vertex-Link Assignment:

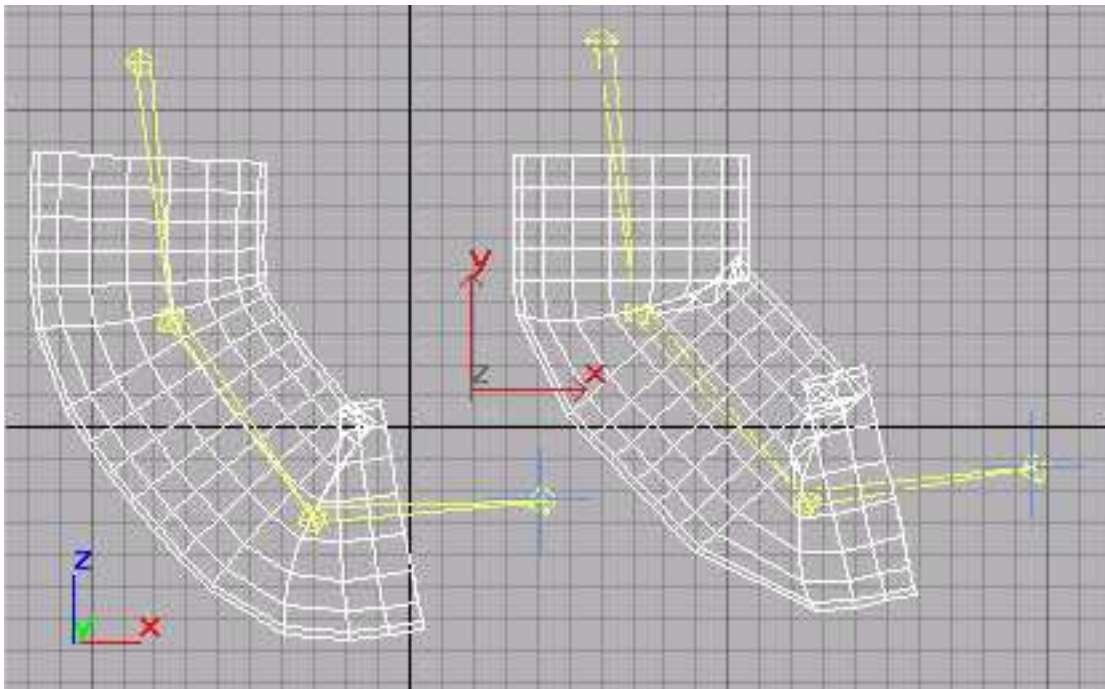


Trong vùng Vertex-Link Assignment, chúng ta có thể chọn xem có tạo Envelope hay không cũng như chọn xem kiểu ảnh hưởng giữa các link với nhau.

Deformable: Tạo Envelope kiểu có thể làm thay đổi hình dạng của mesh. Các Envelope kiểu Deformable sẽ tính các vertex nào bị ảnh hưởng bởi link nào theo một đường cong thay đổi tùy theo Physique

Rigid: Tạo Envelope theo kiểu cứng, không làm thay đổi hình dạng của mesh tại điểm link. Envelope kiểu Rigid sẽ tính các điểm link vào nó theo đường thẳng thừa kế giữa các link.

Hình dưới cho ta thấy rất rõ sự khác biệt giữa Deformable (bên trái) và Rigid.



Blending between Links: Thường thì chúng ta để ở giá trị N Links.

N Links: Một điểm sẽ bị ảnh hưởng của tất cả các link có Envelope bao quanh điểm đó.

No Blending: Một điểm chỉ chịu ảnh hưởng của một link.

2,3,4 Links: Cho phép ta chọn xem một điểm sẽ chịu ảnh hưởng tối đa của bao nhiêu link.

Create Envelopes: Tạo Envelope hay không tạo.

Object Bounding Box: Xác định kích thước của các Envelope theo kích thước các chi của Biped hay là các khối bao quanh của các link.

Link Length: Xác định bán kính của Envelope bằng 1/3 chiều dài của Link.

Overlap: Xác định Envelope sẽ ăn qua link cha hoặc con bao nhiêu.

Smooth: Xác định khoảng cách giữa vòng trong và vòng ngoài của Envelope bằng cách làm nhỏ đi kích thước của vòng ngoài.

Falloff: Xác định độ suy giảm về mức độ ảnh hưởng của Envelope từ vòng trong ra vòng ngoài.

Link Settings, Joint Intersections, Cross Sections : Các bảng này dùng để xác định tham số cho Link, Joint và Cross section. Chúng ta sẽ nói kỹ về các thông số này khi đề cập đến Link và Bulge Sub Object của Physique.



Bài Tập:

Tạo ra một Cylinder như trong hình so sánh giữa Deformable và Rigid ở trên. Tạo ra hệ xương y như vậy. Copy chúng ta thành 2 hệ cạnh nhau.

1. Thử gán physique cho 2 hệ theo 2 cách khác nhau
2. Gán đi gán lại physique với các thông số của vùng Envelope thay đổi ví dụ như Nlink, 2 Link..., Create Envelope hay không.

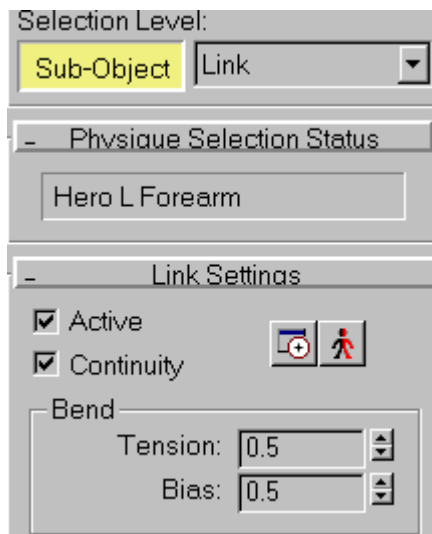
3. Thay đổi các thông số trong vùng Link Length, Falloff... Mỗi lần như vậy, chọn Sub-Object của Physique là Envelope quan sát hình dáng của Envelope, màu sắc của vertex (mức độ ảnh hưởng của Envelope lên vertex).

Các thông số của Link giúp chúng ta thay đổi cách Physique định dạng mesh ở các khớp nối. Khi một khớp bị bẻ cong hay quay physique sẽ mặc định định dạng các vertex ở 2 bên khớp nối giống như nhau. Thay đổi các thông số của Link giúp chúng ta thay đổi sự đồng nhất này. Ví dụ như chúng ta có thể thay đổi độ trượt của da trên các chi khi nhân vật cử động chi hay thay đổi các nếp gấp ở nách.

Chúng ta phải nói thêm về đường định dạng của physique. Đường này là đường nối của các link với nhau (màu vàng). Đường này nối các điểm joint với nhau thành một đường cong trơn tru (smooth). Và mesh cũng được định dạng dựa theo hình dạng của đường này. Khi chúng ta thay đổi các thông số của Link, đường này sẽ thay đổi hình dạng, giống như kiểu chúng ta thay đổi các handle của đường cong Bezier.

Đường cong định dạng của physique cũng sẽ làm thay đổi cả việc xoắn và scale ở các khớp nối.

Chúng ta sẽ đi qua tất cả các thông số của Link:



Bảng Link Settings:

Active: Bật hay tắt ảnh hưởng của link đang chọn.

Nếu chúng ta tắt Active đi thì khi đó link này không còn ảnh hưởng gì nên bất cứ một vertex nào cả. Các điểm trong vùng ảnh hưởng của link này sẽ được điều khiển bởi các Envelope khác kể bên hoặc chúng ta gán cho các link khác nếu không các điểm này hoàn toàn không được điều khiển bởi bất cứ link nào. Nói tóm lại khi đó xem như link này không có đối với physique.

Continuity: Giữ cho đường định dạng của physique đi một cách smooth từ link cha đến link hiện tại. Khi chúng ta không check vào ô này thì các hiệu ứng Bend, Twist, Radial Scale bị giới hạn chỉ trong link đó thôi, và khi đó sẽ làm gãy khúc ở khớp nối.



Chuyển qua chế độ làm việc với cơ của link đó.



Tính lại ảnh hưởng của link lên các vertex theo các thông số mới cho link đang chọn mà không làm thay đổi gì đến việc gán vertex trước đây. Trong quá trình chúng ta làm thay đổi các thông số của link thì các vertex có thể bị co kéo quá nhiều, nhấn nút này sẽ giúp các vertex trở lại trạng thái tự nhiên của chúng.

Bend

Bias: Giá trị Bias sẽ đẩy hiệu ứng Bend sang đầu này hay đầu kia của Link.

Twist	
Tension:	1.0
Bias:	0.5
Sliding	
Inside:	1.0
Outside:	0.0
FallOff:	1.0

Twist điều khiển cách định dạng mesh khi link đó được xoay như khi ta xoay nắm đấm của.

Tension: Làm cho hiệu ứng xoắn gần với link hơn, nói chung là làm cho xoắn nhiều hơn.

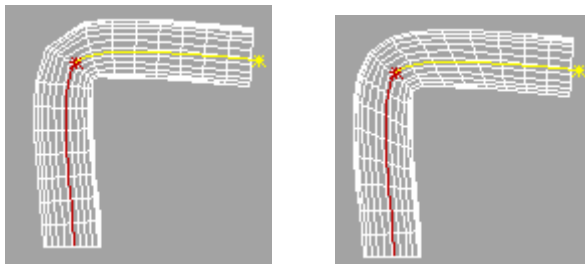
Bias: Dịch chuyển hiệu ứng này sang đầu này hay đầu kia của link. Giá trị lớn hơn 0.5 sẽ làm cho hiệu ứng xoắn dịch về phía joint con của nó.

Quyết định độ trượt của da khi khớp quay.

Inside: Giá trị càng tăng thì lớp da càng dẫn ra xa khỏi khớp nối.

Outside: Tăng giá trị làm cho lớp da tiến gần về khớp nối.

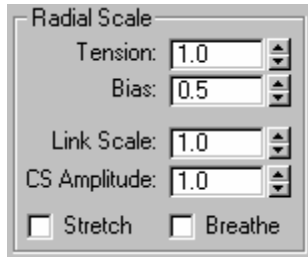
Falloff: Giá trị càng tăng thì hiệu ứng chỉ xảy ra với vùng gần với khớp nối thôi.



Ở hình trên: bên trái, giá trị Inside và Outside đều bằng 0. Hình bên phải là bằng 0.25.

Chúng ta dễ dàng nhận ra là Skin Sliding sẽ rất thích hợp cho đầu gối và cùi chỏ.

Không có Skin Sliding thì khi khớp quay, các điểm ở bên trong bị co lại gần nhau, trong khi các điểm ở bên ngoài lại giãn ra. Chúng ta dùng Skin Sliding để chỉnh lại cho các vertex đều nhau.



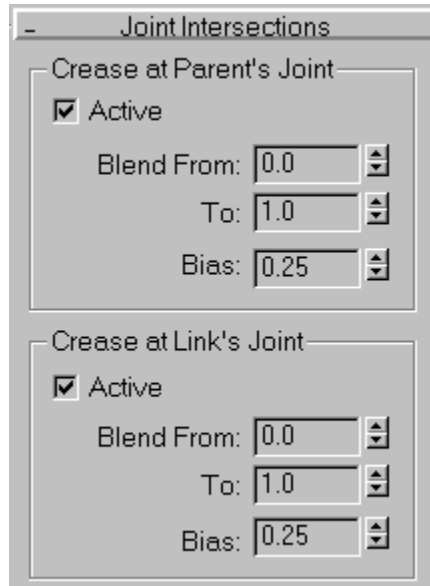
Radial Scale:

Tension: Giá trị càng cao thì hiệu ứng scale càng co lại gần khớp nối.

Link Scale: Scale toàn bộ link.

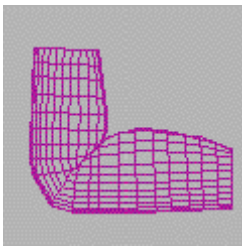
CS amplitude: Làm tăng hiệu ứng cơ của Cross Section.

Stretch: Khi check sẽ làm cho physique giữ nguyên thể tích của mesh ở đoạn link. Kéo dài ra thì sẽ thu nhỏ lại, và ngược lại thu nhỏ lại thì bự ra.



Khi một khớp gấp lại thì lớp da có thể sẽ bị ăn vào nhau. Với Joint Intersection chúng ta có thể ngăn cản hiện tượng này. Trên thực tế Physique sẽ tạo ra một mặt phẳng ở giữa và không cho các điểm của bên này lấn sang bên kia mặt phẳng đó. Nhưng đôi khi việc làm này cũng không đạt được hiệu ứng giống như tự nhiên do đó, physique cho chúng ta khả năng điều chỉnh hiệu ứng này.

Chúng ta có thể điều chỉnh hiệu ứng này cho cả 2 đầu của link. Parent Joint là khớp giữa Link hiện đang chọn và Link cha của nó. Link Joint là khớp giữa link đang chọn và link con của nó.



Crease At Parent's Joint

Active: Bật hay là tắt hiệu ứng tạo nếp gấp. Khi đó mesh ở 2 link có thể lẫn vào nhau.

Blend From: Giá trị này càng tăng thì các điểm nằm gần gần với khớp nối cha càng bị kéo về gần khớp con.

Blend To: Giống như Blend From

Crease At Link's Joint:

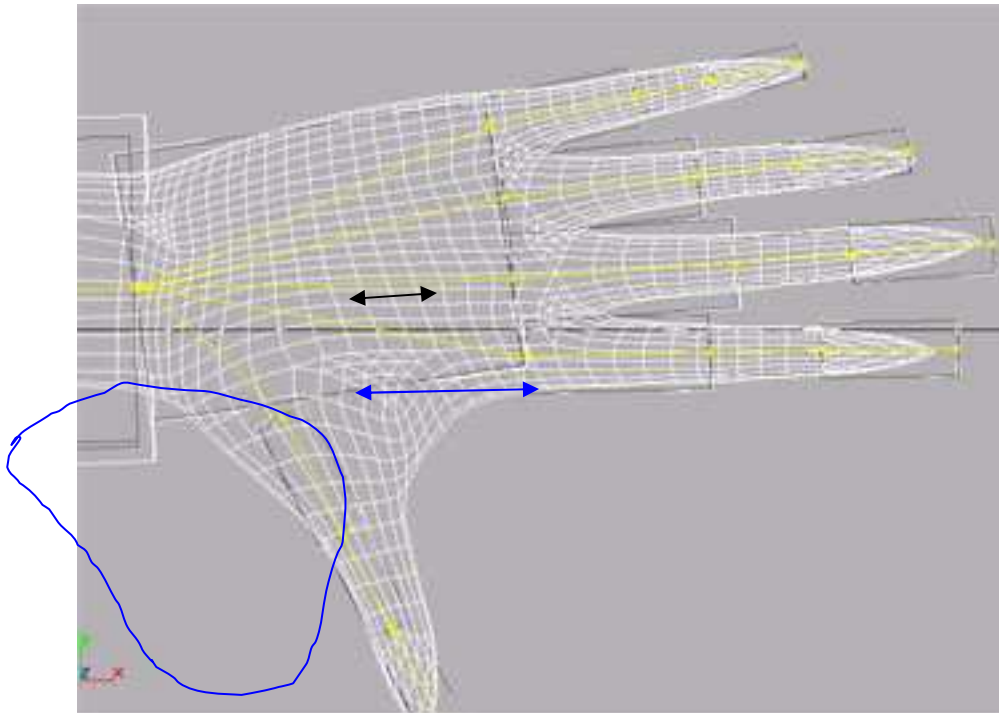
Active: Giống của Parent

Blend From và **Blend To** của Link ngược lại với của Parent, càng nhỏ thì càng tăng hiệu ứng nhẵn của khớp nối.

Bài tập:

Trong bài tập này chúng ta sẽ làm việc với những ứng dụng quan trọng của Sub-Object Link. Bài này chúng ta sẽ làm việc với bàn tay.

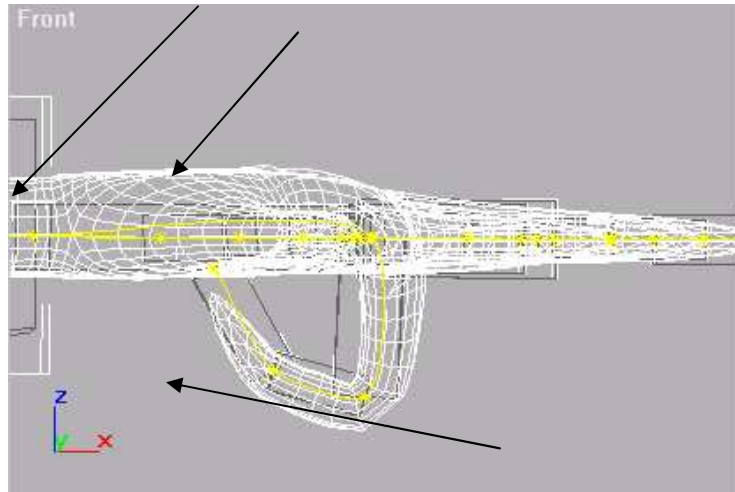
1. Mở bài Physique_Tut04.max trong Server/Library/Training/Physique. Trong bài này có 2 bàn tay, bàn tay thứ nhất đã được gán physique khá chính xác cho vùng ngón cái và ngón trỏ. Công việc của chúng ta là làm lại physique cho bàn tay còn lại để đạt kết quả giống hay tốt hơn.
2. Các anh chị tự tạo một bộ xương bip giống với bộ xương có sẵn. Chỉnh sửa kích thước của xương bàn tay, các đốt ngón tay cho thích hợp. Những điều các anh chị phải lưu ý trong bước này là :
 - Vì ngón cái phải khống chế hết ngón cái cũng như vùng gốc của ngón cái nên xương bàn tay phải được chỉnh cho nhỏ hơn toàn bộ bàn tay để trừa vùng ngón cái cho đốt của ngón cái. Các anh chị thử cử động ngón tay cái của mình thì sẽ thấy là nó sẽ ảnh hưởng nên vùng nào của bàn tay.



- Chúng ta phải chú ý đến khoảng cách của xương bàn tay đến chỗ tẻ ra giữa các ngón tay. Thử gập các ngón tay lại thì chúng ta sẽ thấy là phần bàn tay không ra nhiều đến ngón tay.
 - Xương đốt thứ nhất của ngón tay dài khoảng một nửa ngón tay.
3. Sau khi đã chỉnh xong kích thước của các xương thì chúng ta gán physique vào cho nó. Không cần phải gán đến tận xương bíp gốc, chúng ta chỉ cần gán từ xương cánh tay là được
 4. Công việc kế tiếp là chỉnh sửa các Envelope sao cho chúng ảnh hưởng đúng mức cần thiết.
 - Các link ở ngón tay thì không có gì khó khăn lắm, Nam nghĩ là mọi người đều biết cách làm. Có một cách khác để các Envelope của ngón tay này không ăn qua ngón tay kia là dùng đến lệnh exclude cho từng link. Nhưng thực ra làm cách này còn lâu và khó chịu hơn (vì chúng ta phải exclude bằng tên) là cách scale và Move các Control Point của Envelope.
 - Envelope của xương cẳng tay ăn vào bàn tay rất nhiều, chúng ta phải chỉnh lại.
 - Envelope của 4 link từ cổ tay đến các ngón tay cũng rất lớn, chúng ta phải chỉnh lại để chúng chỉ ảnh hưởng lên vùng bàn tay mà thôi. Nhất là chúng không được lấn qua phần ảnh hưởng của ngón cái.

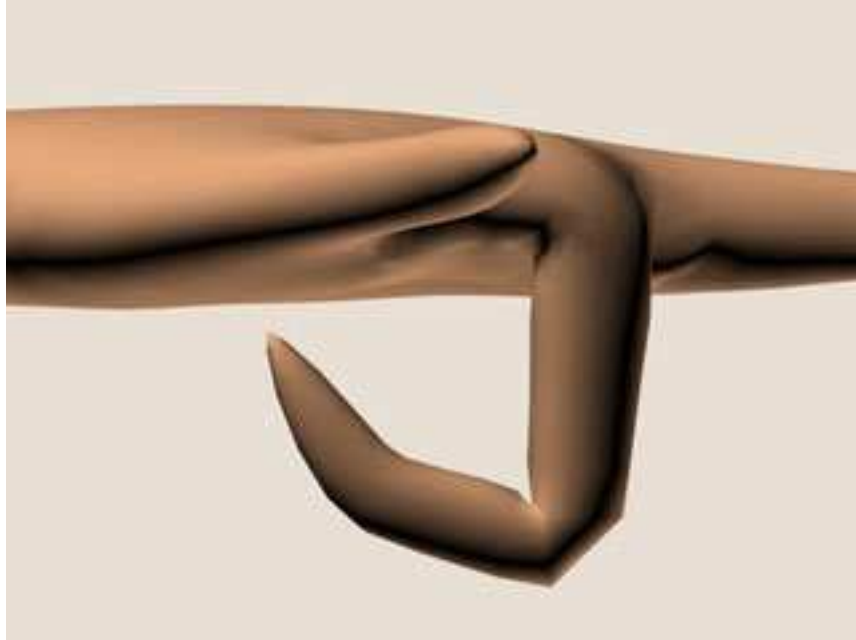
- Envelope của ngón cái phải được chỉnh khá cẩn thận. Nên so sánh với Envelope của bàn tay làm rồi để chỉnh cho chính xác.

5. Bề xương ngón tay trở cho giống với tư thế của bàn tay mẫu ở frame 90. Chúng ta sẽ có đường cong của ngón tay như sau:



Như chúng ta thấy là các khớp của chúng ta chưa được gấp khúc như mong muốn, chúng cong mềm quá. Và cả link từ cổ tay đến ngón tay trở cũng bị bẻ cong lên. Chúng ta bắt đầu làm cho chúng có hình dáng tự nhiên hơn bằng cách chỉnh các thông số của link.

6. Chọn link từ cổ tay đến ngón tay trở. Giảm từ từ thông số Tension của Bend xuống cho đến khi link này cong ít thì dừng lại (khoảng 0.15).
7. Làm tương tự cho link đốt ngón tay thứ nhất. Khoảng 0.1
8. Render Front Viewport chúng ta sẽ được hình sau:

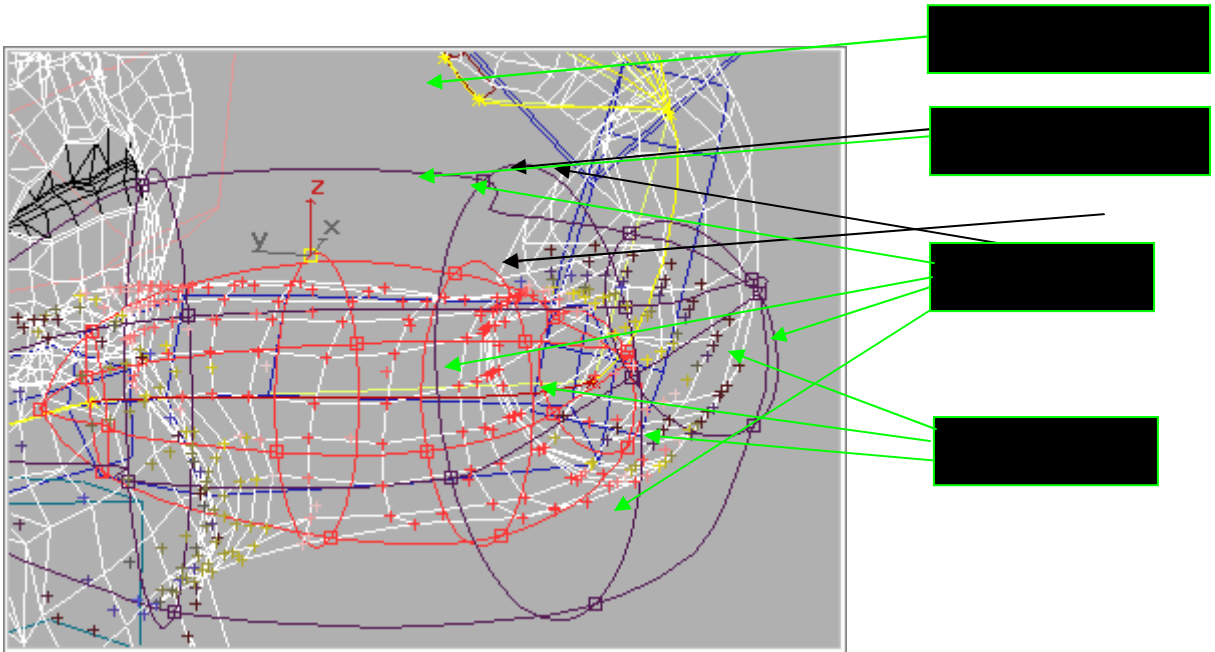


Chúng ta thấy là khớp giữa đốt 1 và đốt 2 của ngón tay trở bị giãn. Nhìn lại hình wire frame thì chúng ta thấy là vì các vertex bị kéo sang 2 bên.

9. Cách để làm cho vertex ở 2 bên dồn lại về phía link là dùng các thông số Sliding của joint. Chọn link của đốt ngón tay thứ nhất và tăng từ từ thông số OutSide của vùng Sliding Joint lên, đến khoảng 0.8 thì vừa.
10. Chọn link đốt thứ 2 của ngón trở. Tăng thông số Inside của vùng Sliding lên 1.0 . Chúng ta sẽ thấy hiệu quả gần như mong muốn.
11. Các anh chị làm tương tự cho các ngón tay còn lại trừ ngón cái. Chúng ta sẽ làm tiếp khi các anh chị đọc xong phần Tendon.
12. Save bài của mình lại để làm tiếp ở phần sau.

ENVELOPE ==

Như chúng ta đã nói ở phần trên, Envelope sẽ được sinh ra tại mỗi link ngay khi chúng ta gán hệ xương vào cho mesh (attach to node). Envelope có hình dạng giống như một cái lồng hình bầu dục. Cái lồng Envelope có hai lớp, trong (Inner) và ngoài (Outer), hình bầu dục. Trên mỗi lớp này có những vòng tròn cắt ngang, những đường này gọi là Cross Section. Trên mỗi đường CrossSection này lại có những điểm điều khiển hình dạng của chúng gọi là Control Point. Dưới đây là hình tiêu biểu của một Envelope:



Envelope được dùng để xác định những điểm nào bị ảnh hưởng bởi link của Envelope đó, và mức độ ảnh hưởng là bao nhiêu. Những qui luật cơ bản như sau:

1. Bất kỳ điểm nào nằm trọn trong lồng inner thì sẽ chịu ảnh hưởng 100% của link đó (có màu đỏ).
2. Điểm nào nằm ngoài lồng Outer thì sẽ không chịu ảnh hưởng gì của Link đó. (không hiển thị)

3. Điểm nào nằm giữa lồng Inner và Outer sẽ chịu ảnh hưởng khoảng từ 100% giảm xuống đến 0%. (chuyển từ vàng sang nâu đậm)
4. Những điểm nào nằm trong vùng ảnh hưởng của nhiều Envelope thì sẽ chịu ảnh hưởng của tất cả các link của các Envelope đó. Khả năng kết hợp ảnh hưởng của nhiều Envelope lên một điểm làm cho các chỗ nối giữa các link sẽ mềm mại hơn.

Như vậy nhờ điều khiển hình dạng của các Envelope ta có thể quyết định xem điểm nào ảnh hưởng bởi link nào và ảnh hưởng bao nhiêu. Công việc chính để điều khiển ảnh hưởng của hệ xương lên mesh là điều chỉnh hình dạng của Envelope. Chúng ta có thể chỉnh sửa hình dạng của các Envelope bằng các công cụ sau đây:

1. Envelope cũng như một lồng làm bằng các đường line với các điểm là các control point nên chúng ta có thể dùng các công cụ transform như Move, Rotate, Scale cho các điểm control point, các Cross Section.
2. Thay đổi kích thước của toàn bộ Envelope bằng cách thay đổi bán kính của Inner, Outer. Thay đổi mức độ Envelope ăn lên cha (parent) hay xuống con (child) của nó.
3. Thêm (Insert) Cross Section vào chỗ thích hợp, rồi chỉnh hình dạng của Cross Section này.

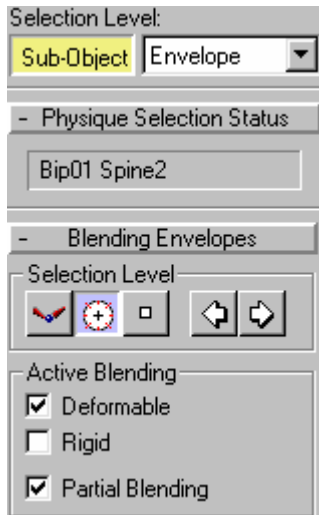
Envelope có 2 loại: Deformable và Rigid.


1. Deformable Envelope đi theo một đường cong qua các khớp nối và có thể thay đổi hình dạng tùy theo các ảnh hưởng của cơ (bulge), gân (tendons), và link. Thường chúng ta sử dụng Deformable Envelope để tạo sự mềm mại cho mesh ngay chỗ khớp nối.
2. Rigid Envelope đi theo đường gấp khúc qua các link và không tính toán gì đến cơ, gân, link cả. Trong trường hợp này, vị trí tương đối giữa xương và điểm không thay đổi, giống như kiểu các điểm này bị link chặt vào xương luôn.


Ở phần **Physique Initialization** chúng ta đã có một hình so sánh 2 loại này, bạn nên xem lại.


Nhưng các bạn phải lưu ý một điều là trên cùng một link có thể có 2 loại Envelope này. Chúng ta có thể scale 2 loại Envelope này để cho một số điểm ảnh hưởng kiểu Rigid, một số điểm ảnh hưởng kiểu Deformable.


Bây giờ chúng ta đi qua tất cả các thông số của Envelope Sub-Object:



 Link: Bật nút này chúng ta chuyển sang chế độ chọn một Link rồi làm việc với Envelope của link đó. Có thể dùng thêm nút Ctrl để chọn một lúc nhiều link.

 Cross Section: Chuyển sang chế độ làm việc với các đường tròn thiết diện của Envelope. Chúng ta có thể chọn một đường Cross Section của lồng Inner hay lồng Outer rồi Scale hay Move để thay đổi hình dạng của Envelope.

 Control Point: Chuyển sang chế độ làm việc với các điểm điều khiển của Cross Section. Chúng ta có thể Move các điểm này đi để thay đổi hình dạng của Envelope.

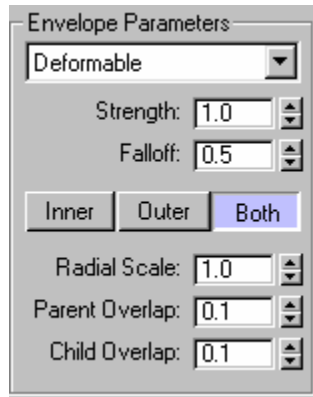
 Next/Previous: Chuyển sang Link, Cross Section, Control Point trước hay sau cái đang được chọn.

Deformable: Tắt hay bật Envelope loại Deformable cho link đang chọn. Deformable Envelope có màu đỏ.

Rigid: Tắt hay bật Envelope loại Rigid cho link đang chọn. Rigid Envelope có màu xanh.

Partial Blending: Bật hay tắt sự ảnh hưởng của nhiều link khác lên link đang chọn. Ở các khớp nối nếu chúng ta muốn có sự mềm mại thì phải bật thông số này lên. Nếu giá trị này

không được bật thì physique tính các điểm trong vùng ảnh hưởng của link này đều chịu mức ảnh hưởng của mình Envelope của link đó mà thôi. Khi chúng ta bật giá trị này lên thì physique sẽ tùy theo mức độ ảnh hưởng của các Envelope khác mà chia mức ảnh hưởng của các Envelope lên từng điểm (100% là màu đỏ, dưới 100% màu ngả dần sang nâu đen)



Các thông số của từng Envelope gồm có:

Strength: Mức ảnh hưởng của một Envelope. Giá trị thay đổi từ 0-100. Sử dụng thông số này cho các vùng có nhiều Envelope ảnh hưởng lẫn nhau. Khi đó nếu chúng ta muốn một Envelope nào đó ảnh hưởng mạnh hơn các Envelope khác thì chúng ta tăng giá trị strength của nó lên.

Falloff: Điều chỉnh mức độ suy giảm mức độ ảnh hưởng từ lồng Inner ra đến vùng Outer. Trong vùng Inner, các điểm chịu ảnh hưởng 100%. Ngoài vùng Outer thì ảnh hưởng là 0%. Từ Inner đến Outer là giảm dần theo tỉ số Falloff. Falloff càng lớn thì độ suy giảm càng chậm, và ngược lại.

Inner: Bật nút này để thay đổi các giá trị của Inner thôi.

Outer: Bật nút này để thay đổi các giá trị của Outer thôi.

Both: Bật nút này khi muốn thay đổi thông số cho cả Inner và Outer cùng một lúc.

Radial Scale: Thay đổi bán kính của lồng Envelope. Giá trị từ 1 đến 100.

Parent Overlap: Quyết định một Envelope sẽ ăn lên link cha của nó bao nhiêu.

Child Overlap: Quyết định một Envelope sẽ ăn xuống link con của nó bao nhiêu.



Các lệnh Edit :

Những lệnh này sẽ thay đổi tùy theo chúng ta đang làm việc với Link, Cross Section hay Control Point.

Insert: Thêm vào một Cross Section, hay là thêm một điểm lên vòng Cross Section.

Delete: Ngược lại với Insert.

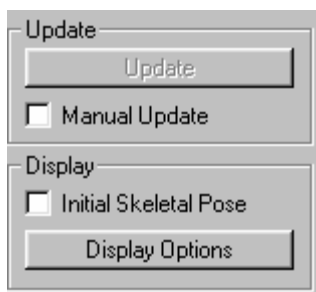
Copy: Lưu các giá trị của một Envelope, một Cross Section hay một control Point vào bộ nhớ.

Paste: gán những gì lưu trong bộ nhớ cho một Envelope, Cross Section hay là control point.

Mirror: Đối xứng một Envelope, hay một vòng Cross Section trên Envelope.

Để dán một Envelope sang link đối xứng, chúng ta copy Envelope đó, chọn Link đối xứng (tay trái chẳng hạn), chọn Paste, sau đó nhấn Mirror.

Exclude: Hủy bỏ sự ảnh hưởng của một hay nhiều link khác lên link đang chọn. Ví dụ chúng ta Exclude sự ảnh hưởng của link đùi trái lên link đùi phải. Exclude sự ảnh hưởng của các ngón tay với nhau.

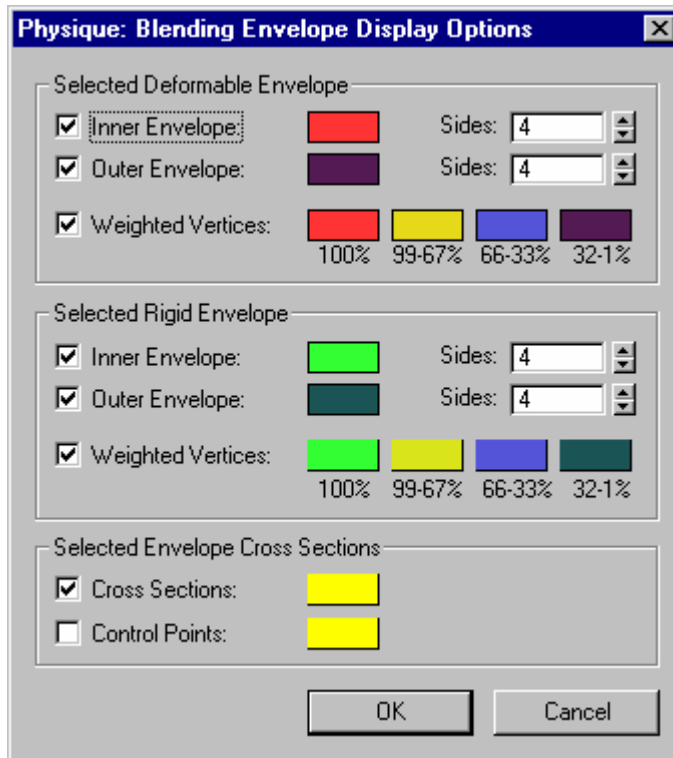


Các cách update lại những thay đổi trên màn hình. Nếu chúng ta không chọn vào ô **Manual Update** thì máy sẽ tự động update lại mỗi khi chúng ta thay đổi bất cứ một thông số

nào. Nếu ô này được chọn thì chỉ khi nào chúng ta nhấn vào nút **Update** thì máy mới tính toán lại.

Initial Skeletal Pose: Đưa mesh về trạng thái lúc mới gán physique. Nên sử dụng chức năng này thường xuyên để chỉnh sửa Envelope. Thay vì phải kéo xương lại vị trí ban đầu chúng ta chỉ cần check vào ô này.

Display Option cho phép chúng ta thay đổi màu sắc hiển thị của các thành phần của Envelope.



Bài tập:


Trong phần này chúng ta sẽ cùng nhau gán physique cho khớp khuỷu tay. Trường hợp bình thường thì khớp này rất dễ. Nhưng với bài này chúng ta sẽ làm với một khuỷu tay có thêm một lớp giáp.

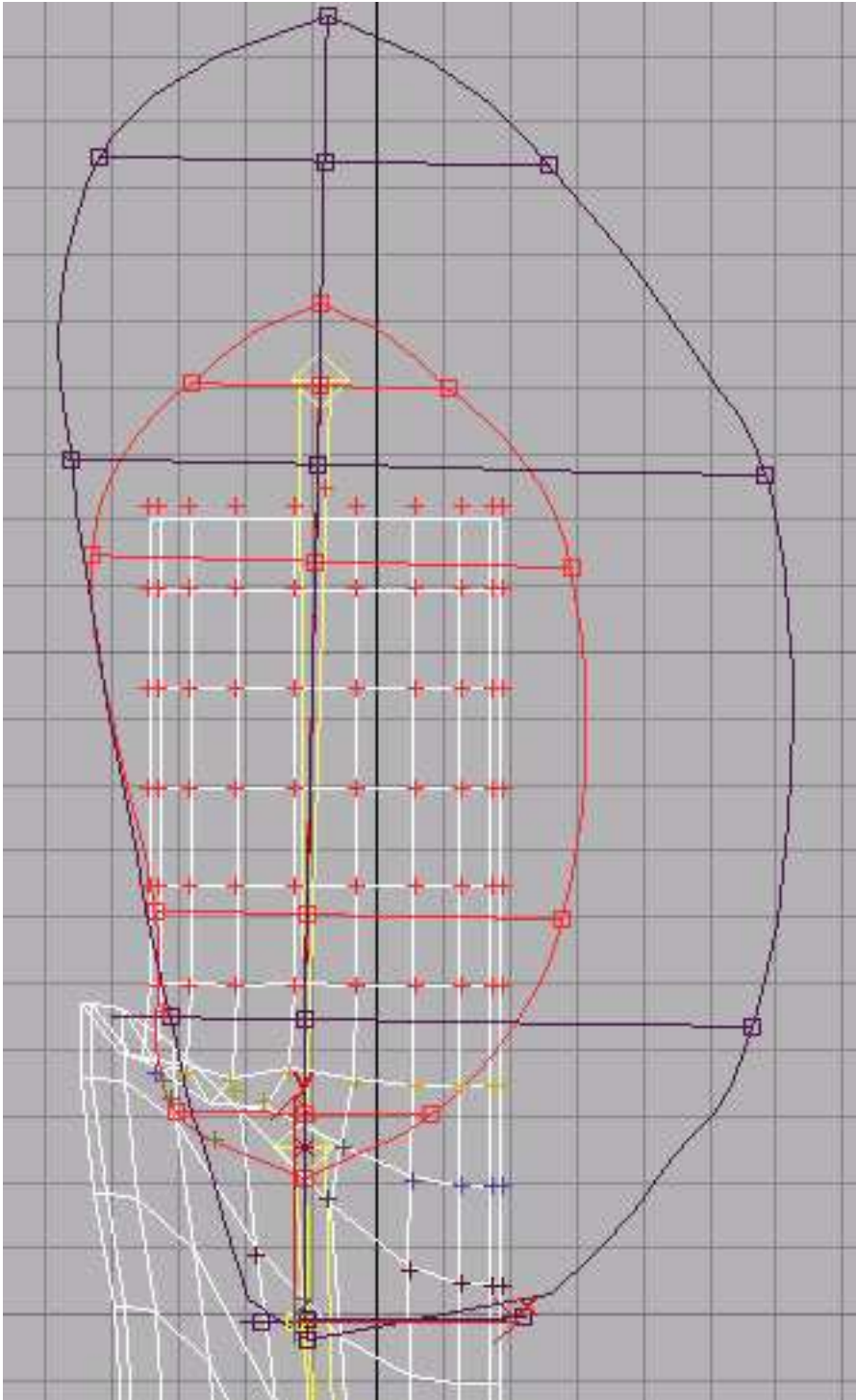
1. Mở bài Physique_Tut02.max trong Library\Training\Physique.
2. Di chuyển thanh trượt thời gian qua lại và quan sát khớp tay bên trái. Phần giáp thêm vào ở cẳng tay có một phần lồi lên trên khớp cánh tay. Chính phần lồi ra này sẽ làm nảy sinh nhiều vấn đề mà chúng ta cần phải giải quyết.

Như chúng ta cùng nhận thấy rằng chuyển động của khớp tay phải làm sao để cho phần bên trong thì mềm mại, ngược lại thì phần bên ngoài phải cứng để cho thấy đó là phần giáp cứng.

Cách giải quyết như thế nào? Chúng ta nghĩ ngay đến Rigid và Deformable. Chúng ta muốn có một Envelope Rigid cho phần ở ngoài, trong khi phần ở trong lại ảnh hưởng bởi một Deformable Envelope.

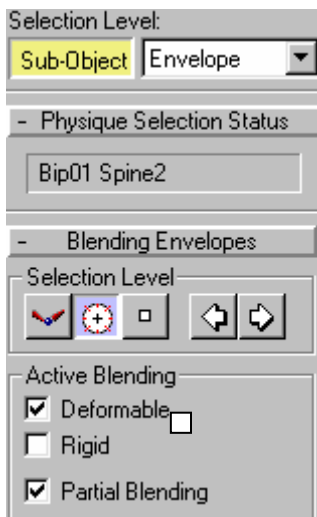
Chúng ta còn phải loại sự ảnh hưởng của Envelope của link cánh tay lên phần giáp đó để nó ảnh hưởng toàn bộ bởi Rigid Envelope.

3. Chúng ta bắt đầu thực hiện. Trong quá trình làm, hãy so sánh với khớp tay mẫu. Gán Physique cho khớp tay mới, và Assign hệ xương cho nó.
4. Khi bảng Physique Initialization hiện ra thì chúng ta chọn nút Initialize. Không thay đổi thông số nào vì thực ra thì chúng ta không cần phải làm gì ở bước này trong hầu hết các trường hợp. Physique tính toán mặc định cũng tốt lắm rồi.
5. Chọn Sub-Object của Physique là Envelope.  Dùng nút Link để chọn Envelope của Link trên cùng. Ở Link này chúng ta muốn có sự mềm mại cho mesh nên chúng ta chọn loại Envelope là Deformable trong vùng Active Blending. Chúng ta sẽ bắt đầu hạn chế Envelope trên để nó chỉ ảnh hưởng như hình dưới đây:

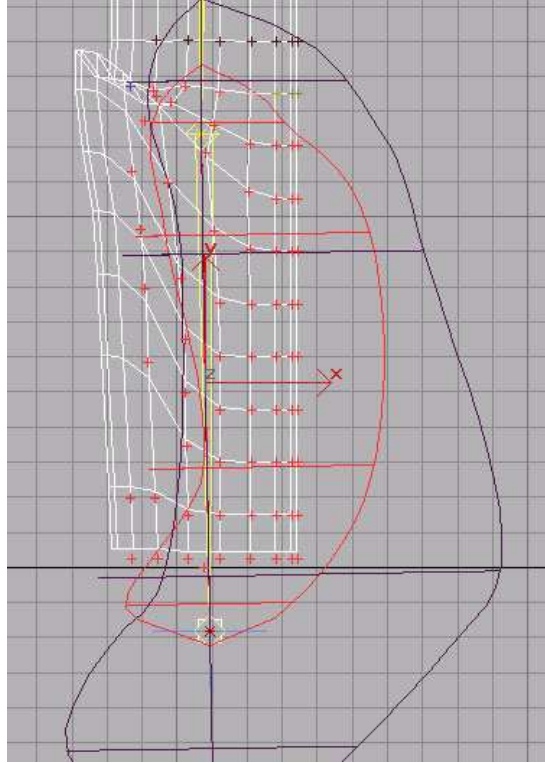


6. Trước tiên phải dùng điều chỉnh mức Child Overlap để Envelope này ăn vào link dưới đúng mức cần thiết. Chú ý là có thể điều chỉnh các thông số Radius, Parent Overlap, Child Overlap cho riêng phần Inner hay Outer, hoặc cả 2 (Both).

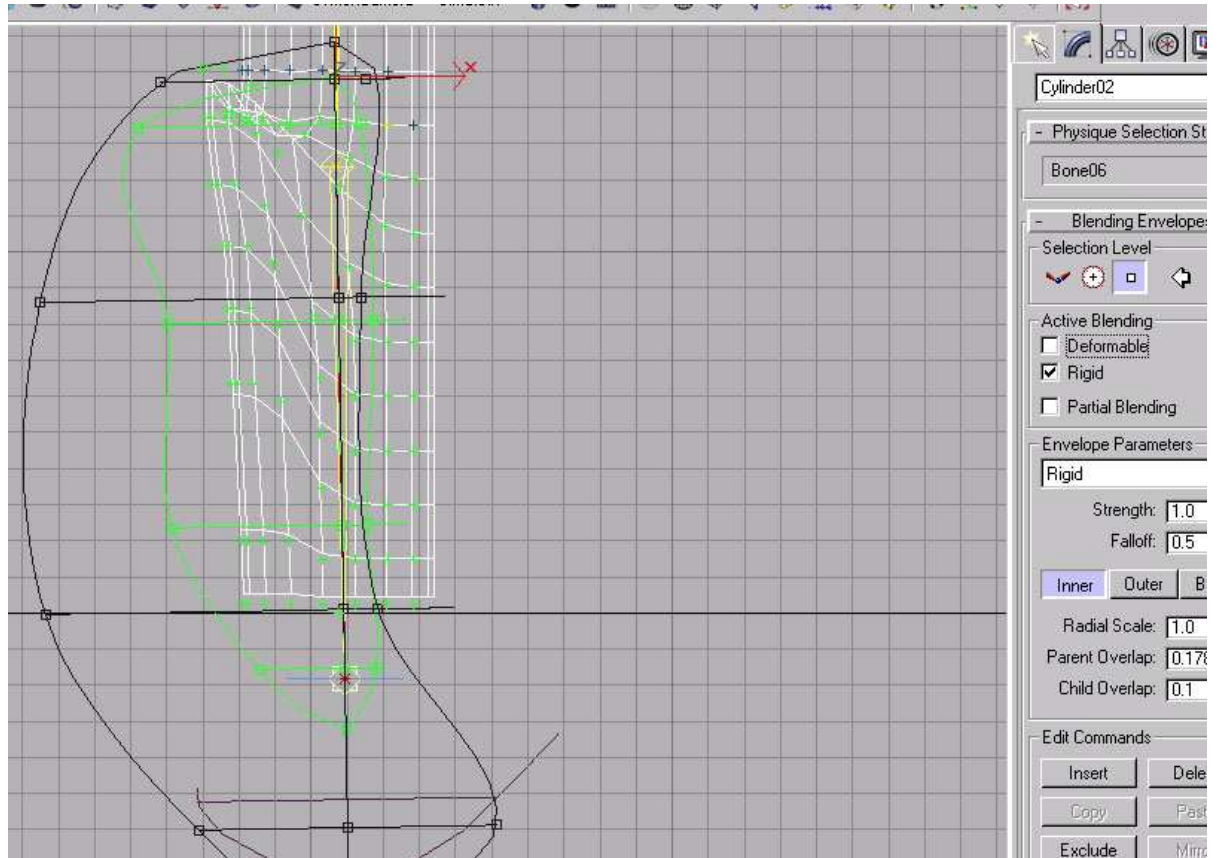
7. Chuyển qua lại giữa chế độ làm việc với Cross Section và Control point để điều chỉnh hình dạng của Envelope giống như hình trên. Có thể Move các control point, scale các Cross Section. Các bạn phải chú ý đến phần điểm bên trái cùng. Làm sao để phần giáp lòi ra hoàn toàn không bị bao bởi Envelope này, trong khi lại phải vừa đủ để ảnh hưởng lên tất cả các điểm bên trong.
8. Sau khi xong Link cánh tay chúng ta chuyển sang khớp cẳng tay. Chúng ta sẽ phải bật cả 2 loại Envelope cho link này, Envelope Deformable và Rigid. Nhưng trước tiên chúng ta hãy làm việc với Envelope Deformable bằng cách check vào ô Deformable.



9. Sau đó chúng ta chỉnh sửa cho Envelope Deformable của link này như hình dưới. Cũng sử dụng các công cụ Move, Scale cho Cross Section và Control Point.



10. Sau khi hoàn tất với Envelope Deformable, chúng ta chuyển sang Envelope loại Rigid bằng cách check vào ô Rigid, và uncheck vào ô Deformable như hình dưới. Chú ý, nếu chúng ta muốn quan sát cả Envelope Deformable trong khi làm việc với Rigid thì cứ check cả vào ô Deformable, nhưng ngay ở dưới khung Envelope Parameters chúng ta phải chọn là Rigid. Ngược lại, muốn làm việc với Deformable thì ô Envelope Parameters chọn là Deformable. Nhưng làm việc với cả 2 sẽ chỉ tổ rối mắt thêm.





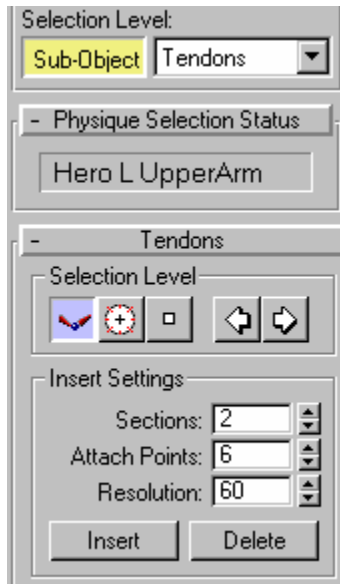
11. Chỉnh sửa Envelope Rigid cho giống với hình trên chú ý điểm của giáp tay phải là màu xanh lá cây.
12. Đừng check vào ô partial Blending trong trường hợp này vì khi đó việc chỉnh sửa Envelope Rigid sẽ gặp nhiều khó khăn vì bị ảnh hưởng bởi link trên.
13. Công việc tiếp theo là chúng ta check vào cả 2 ô Deformable và Rigid để bật cả 2 Envelope này lên. Tắt chế độ làm việc với Sub-Object của physique.
14. Bây giờ chúng ta có thể thử animation bằng cách End Effector cuối cùng Move qua lại. Thêm modifier Relax vào cho mesh để cho nó Smooth hơn
15. Bây giờ các bạn hãy tự làm với bài Physique_Tut03.max. Chú ý, lần này phần giáp ăn lên cao hơn rất nhiều do đó chúng ta phải điều chỉnh thật chính xác, và tăng giá trị Strength của Envelope của Link trên lên cao để có thể điều khiển toàn bộ phần mesh của cánh tay (). Chúc các anh chị thành công!

TENDONS (Gân) ==

Sau khi đã chỉnh sửa bằng Envelope, chúng ta cần thêm gân vào để có thể điều khiển sự co giãn của da ở một số khớp nối giống như gân thực tế. Ví dụ như khi chúng ta đưa tay lên xuống thì phần da ở sườn ngay dưới nách cũng chuyển động theo. Các anh chị cứ để tay vào vùng sườn và dơ lên dơ xuống tay kia thì sẽ thấy.

Để tạo gân chúng ta phải làm theo các bước sau đây:

1. Chọn Sub-Object là Tendons
2. Chọn một link nào đó mà chúng ta muốn tạo gân, ví dụ cơ ngực.
3. Click nút Insert
4. Click vào Link vừa chọn ở vị trí mà chúng ta muốn tạo gân. Khi đã tạo gân xong thì click chuột phải để hủy chế độ Insert.
5. Chuyển qua chế độ làm việc với Cross Section của Gân 
6. Rotate Cross Section để chúng quay đến vị trí thích hợp.
7. Chuyển qua chế độ làm việc với Control Point của gân 
8. Chọn một hay nhiều điểm điều khiển (Control Point). Sau đó click Attach rồi chọn một link nào đó mà chúng ta muốn dính điểm vừa chọn vào link này.



Link: Click để chọn link làm việc



Cross Section: Chuyển qua chế độ làm việc với Cross Section



Control Point: Chuyển qua chế độ làm việc với các điểm điều khiển trên Cross Section.



Chuyển qua lại link con và cha.

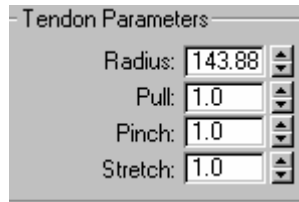
Section: Quyết định xem chúng ta sẽ tạo gân có bao nhiêu tầng.

Attach Points: Xác định bao nhiêu điểm control Point trên vòng Cross Section.

Resolution: Chi vòng tròn Cross Section thành bao nhiêu đoạn.

Insert: Để thêm gân vào cho link, hay là thêm điểm điều khiển trên vòng tròn Cross Section

Delete: Ngược lại của Insert.



Các thông số của gân

Radius: Thay đổi bán kính của vòng tròn Cross Section

Pull: Độ kéo theo chiều dài của link

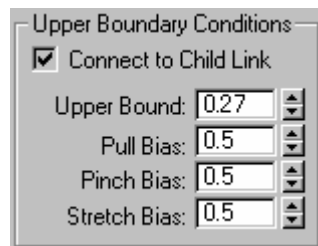
Pinch: Độ bóp của gân

Stretch: Độ dẫn về phía link mà các điểm control point được attach vào.



Attach: Để nối một điểm điều khiển vào một link khác.

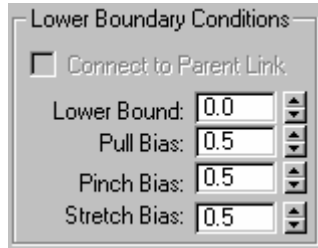
Detach: Ngược lại của Attach, nhưng nếu chọn link thì sẽ hủy sự kết nối đến link khác của tất cả các gân. Còn nếu đang chọn Cross Section thì sẽ hủy hết các nối của các điểm điều khiển của Cross Section đó.



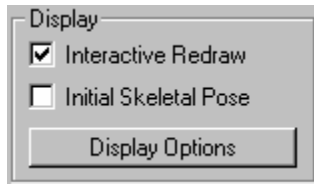
Connect to Child Link: Gân ảnh hưởng đến gân của link con.

Upper Bound: Xác định ranh giới của sự ảnh hưởng lên link con. Giá trị lớn hơn 1 sẽ làm gân này ảnh hưởng lên gân của link con.

Pull, Bias, Pinch Bias, Stretch Bias: Xác định mức độ suy giảm của hiệu ứng. Giá trị bằng 0 thì các hiệu ứng kéo, bóp, giãn không tác động gì lên link con cả. Giá trị bằng 1 thì các hiệu ứng này sẽ ảnh hưởng nhiều lên gân của link con.



Giống như của Upper Boundary nhưng ảnh hưởng lên gân của link cha.

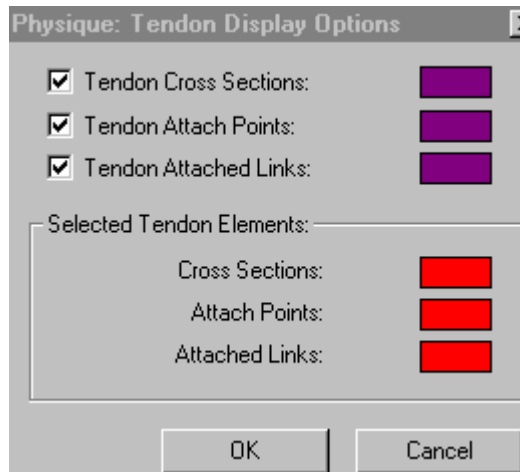


Display Option:

Interactive Redraw: Vẽ lại màn hình ngay khi ta chỉnh sửa các thông số.

Initial Skeleton Pose: Đưa mesh về lại trạng thái lúc mới gán xương.

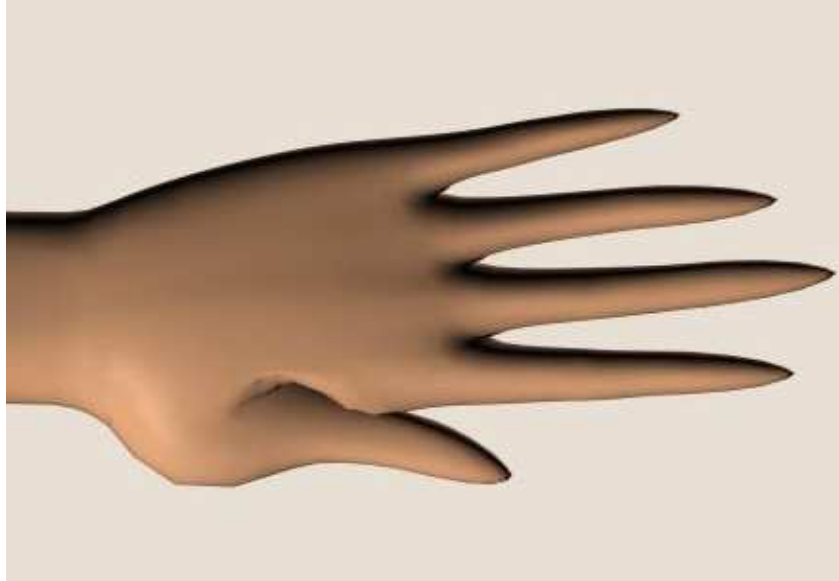
Display Option cho phép chúng ta thay đổi màu hiển thị cho các thành phần của gân.



Bài tập:

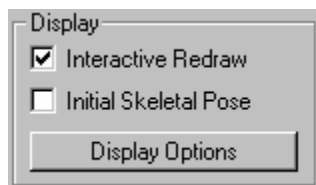
Trong phần này chúng ta sẽ làm thử một ứng dụng đơn giản nhất của Tendons cho phần giao tiếp của ngón tay cái và bàn tay.

1. Mở lại bài mà trong phần bài tập của Link các anh chị đã save lại cuối cùng.
2. Chuyển đến frame 0, quan sát lại tư thế của bàn tay mẫu. Điều chỉnh Envelope của các đốt ngón tay cái cho càng chính xác với bài mẫu càng tốt.
3. Chuyển đến frame 40, chỉnh tư thế của ngón tay cái bàn tay cho giống với bàn tay mẫu. Khi đó chúng ta sẽ được một hình như sau:



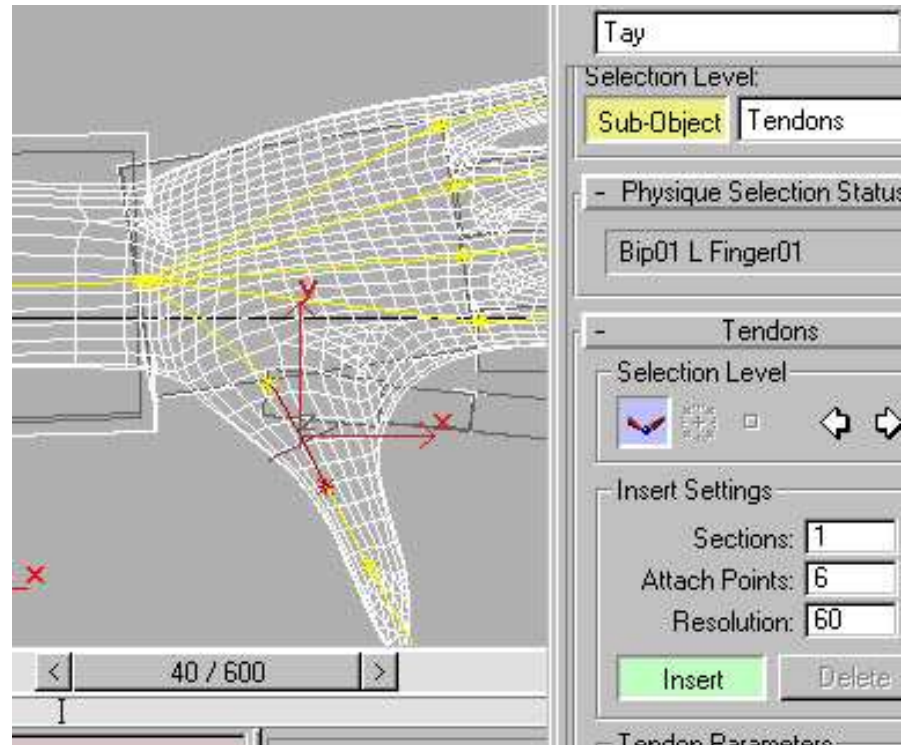
Như các anh chị thấy là thực tế thì phần thịt của bàn tay sẽ choàng qua ngón tay cái. Nhưng hiện nay bàn tay của chúng ta thì phần thịt của ngón tay lại lấn vào bàn tay. Cách để đẩy phần thịt này ra là Tendons (gân)

4. Chọn Sub-object của physique là Tendons.
5. Check vào ô Show Initial Skeleton Pose.



Khi đó mesh sẽ trở về trạng thái ban đầu mà chúng ta không phải quay xương lại. Các anh chị nên sử dụng chức năng này thường xuyên thì sẽ tiện hơn nhất là máy của chúng ta không mạnh.

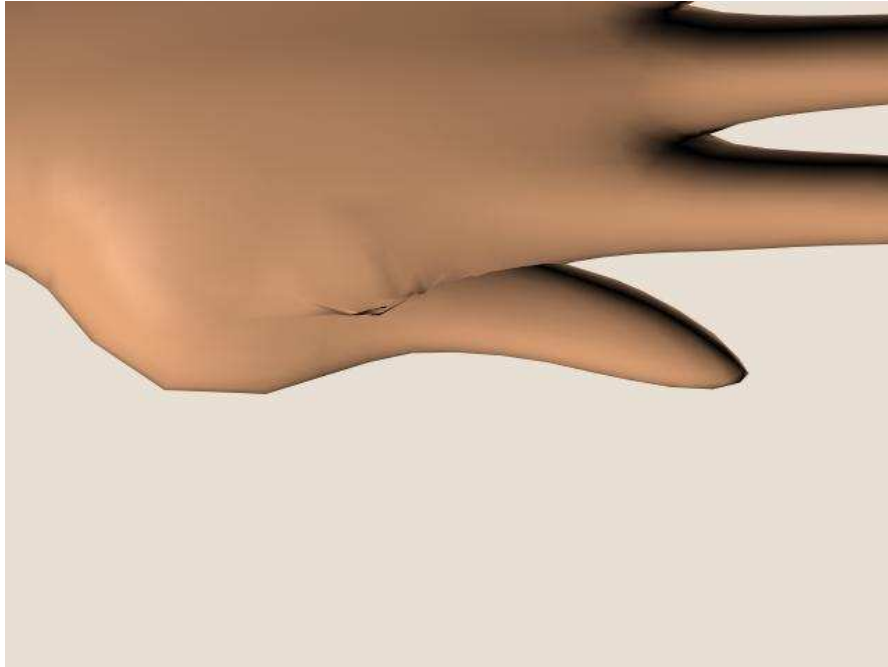
6. Chọn Link là đốt thứ nhất của ngón cái.
7. Chọn Insert của Tendons
8. rê chuột lên Link của đốt thứ nhất ngón cái. Khi đó sẽ có một vòng màu tím hiện ra. Click vào khoảng giữa link này thì một tendon mới được sinh ra.



9. Bán kính của Tendons mặc định hiện nay quá nhỏ, chúng ta phải tăng nó lên để vùng ảnh hưởng của nó đủ lớn. Trong vùng Radius của Tendon Parameter chúng ta tăng nó lên khoảng bằng 0.43. Sau này khi xương di chuyển thì chúng ta sẽ còn phải chỉnh sửa lại lần nữa bán kính của Tendon này cho thích hợp.
10. Chuyển qua chế độ làm việc với các Control Point của Tendon .
11. Chọn 2 Control Point phía trong cùng. Nhớ chọn theo vùng không chọn bằng cách click chuột vì như vậy chúng ta sẽ có thể không chọn đủ cả 2 control point.



12. Nhấn vào nút Attach cho nút này lún xuống màu xanh.
13. Click chuột vào Link từ cổ tay đến đốt thứ nhất của ngón trỏ. Chúng ta sẽ thấy một đường nối màu đỏ kéo từ tâm của Tendon sang link bàn tay.
14. Tắt nút Attach.
15. Hủy check vào Initial Skeleton Pose để chúng ta có hình dạng của mesh khi đã có gân trong tư thế khép ngón tay cái. Render Top Viewport chúng ta sẽ có hình sau:



Chúng ta thấy là vùng bàn tay hiện nay lại ảnh hưởng quá nhiều nên bàn tay.



16. Tăng từ từ Radius của Tendon này lên khoảng 0.85 thì chúng ta sẽ làm cho phần giao của ngón tay cái và bàn tay ở giữa.
17. Các anh chị chỉnh thử các thông số Pull, Pinch, Stretch và quan sát hiệu ứng cho đến khi nào ưng ý thì được. Nhưng nói chung thì trong trường hợp này thì ba thông số này không ảnh hưởng gì nhiều.
18. Thêm Relax Modifier lên bàn tay, chúng ta sẽ có kết quả khá đẹp.

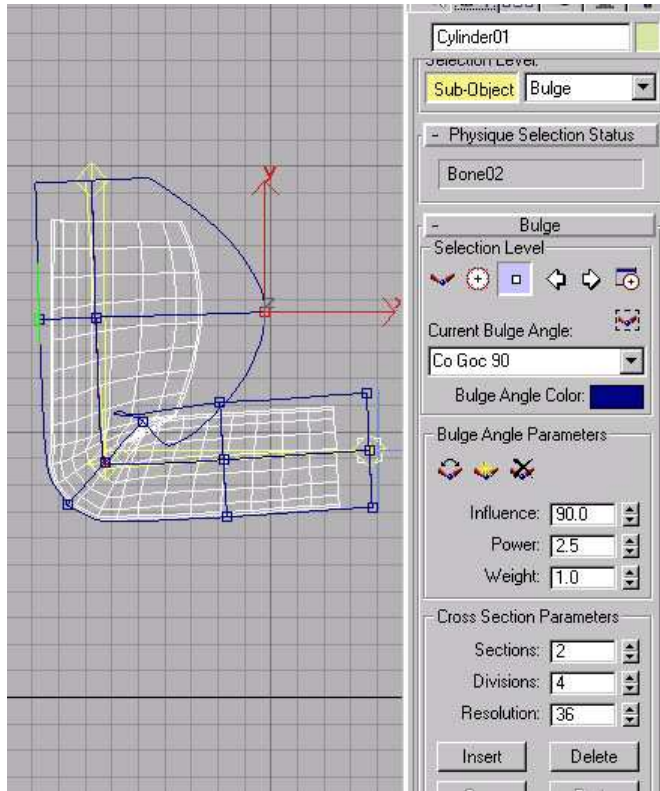
Đến đây chúng ta đã có kiến thức khá tốt về Envelope, Link, Tendons. Chúng ta còn phải làm việc với Bulge (cơ), và Vertex.

BULGE (CƠ) VÀ VERTEX ==

Muốn tạo ra cơ chúng ta cần ít nhất 2 link với link này là con của link kia. Chúng ta muốn có những hình dạng khác nhau cho mesh khi góc giữa 2 link thay đổi. Tại mỗi góc mà chúng ta muốn định dạng cho mesh có cơ thì chúng ta phải tạo ra một cơ mới rồi điều chỉnh cơ này để có hình dạng mong muốn.

Chúng ta thử tạo một cơ bấp tay rồi sau đó chúng ta mới đi vào chi tiết của cơ thì các ảnh chụp sẽ dễ hiểu hơn.

1. Mở bài Physique_Tut05.max lên.
2. Trong bài này có một hình cylinder giả làm tay và đã có Animation cho khớp tay này. Kéo thanh trượt thời gian đến frame 10.
3. Chọn Cylinder, chọn Sub -Object là **Bulge**. Ngay khi ấy chúng ta sẽ thấy một khung màu xanh lá cây hiện lên. Đó là cơ có sẵn do physique sinh ra cho góc khởi đầu của 2 link này.
4. Ở góc độ giữa 2 link là như hiện nay (giống như tay cơ lên) chúng ta muốn tạo nên cơ tay nên click vào nút **Insert Bulge Angle** . Chú ý vùng tên đã tăng lên từ 0 thành 1. Chúng ta đặt tên lại cho vùng này là "Cơ góc 90".
5. Sau đó chọn ngay vùng **Bulge Angle Color** ở dưới tên để thay đổi nó từ màu xanh lá cây sang một màu khác để phân biệt với cơ ở góc mặc định đầu tiên.
6. Chuyển sang chế độ làm việc với các **control point**  rồi chọn control point của cơ cánh tay và kéo nó cho mesh bự ra.



7. Kéo thanh trượt thời gian qua lại, chúng ta sẽ có chuyển động giống như tay của một lực sĩ.J.

Chúng ta đã có ý tưởng cơ bản về cơ, bây giờ hãy đi vào chi tiết.



Link: Chuyển qua chế độ làm việc với link.



Cross Section: Chuyển qua chế độ làm việc với Cross Section, giống của Envelope.



Control Point: Làm việc với control point.



Next/Previous Link: Chuyển qua cơ của link kế trước hay sau.



Bulge Editor: Mở cửa sổ làm việc với cơ riêng. Đây là một cách quan sát khác của cơ mà thôi, chúng ta có thể làm tất cả mà không cần Bulge Editor.



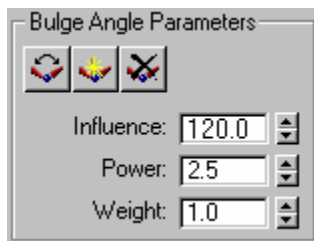
đang chọn.

Select Nearest Bulge Angle: Chọn cơ của góc gần nhất với góc

Bip01 R Forearm Bulge 1

Current Bulge Angle: Vùng hiển thị tên của cơ hiện thời. Trong vùng này chúng ta có thể chọn cơ nào muốn làm việc, hoặc chọn tất cả các cơ ở các góc của link bằng cách chọn **Entire Link**. Chúng ta phải chọn là entire link khi muốn copy các cơ từ một link này sang link khác, ví dụ như chúng ta muốn tay phải và tay trái giống nhau.

Bulge Angle Color: Chọn màu cho cơ để giúp chúng ta phân biệt dễ hơn các cơ với nhau.



Set Bulge Angle: Gán cơ cho góc hiện thời giữa 2 link. Chúng ta muốn cơ hiện thời có tác dụng ở góc nào thì bẻ xương hoặc di chuyển thời gian đến chỗ xương hình thành góc đó và nhấn vào nút này.



Insert Bulge Angle: Thêm một cơ mới vào cho link.



Delete Bulge Angle: Xoá cơ.

Influence: Giới hạn về góc mà từ đó cơ còn tác dụng, giá trị mặc định là 90° . Ví dụ chúng ta đã có một cơ khi 2 link hợp thành một góc 60° . Nếu chúng ta để giá trị này bằng 10 thì khi có Animation, cơ này sẽ bắt đầu có tác dụng lên mesh từ khi 2 link hợp với nhau góc 50 đến 70 (90 ± 10). Ngoài khoảng góc giới hạn đó, cơ không có tác dụng.

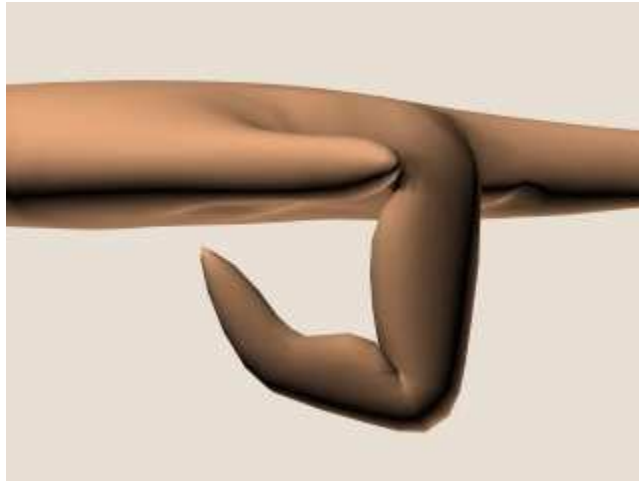
Power: Giá trị càng cao càng làm cho cơ căng lên nhanh hơn, còn nếu thấp thì cơ sẽ phồng lên từ từ.

Weight: Làm tăng thêm hay giảm đi ảnh hưởng của cơ lên mesh.



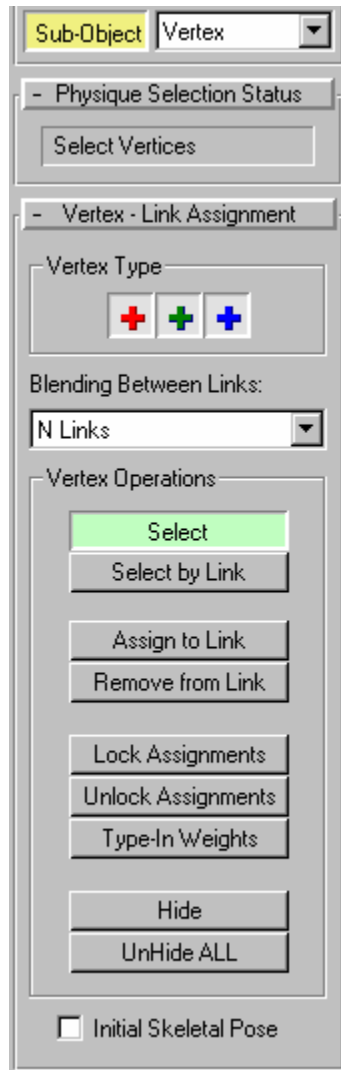
Đây là các thông số cho Cross Section, giống như của Envelope. Chúng ta hãy xem lại Envelope.

Bài tập: Mở lại bài bài bàn tay mà các anh chị đã làm trong phần trước, thêm cơ vào cho ngón tay trở để khi nó gập lại thì sẽ phồng lên.



VI. VERTEX:

Thường thì chúng ta dùng Envelope để điều chỉnh ảnh hưởng của link lên các điểm của mesh. Nhưng chúng ta cũng có thể gán điểm vào cho link thông qua Sub-Object Vertex của Physique. Khi gán chúng ta làm việc với vertex có nghĩa là chúng ta sẽ bỏ qua ảnh hưởng của Envelope.



Vertex Type : xác định loại điểm.

Điểm đỏ : Điểm đi theo link kiểu Deformable.

Điểm xanh lá cây: đi theo link kiểu Rigid. (Ví dụ như khi ta gán đầu vào xương đầu)

Điểm xanh nước biển: Không đi theo link mà chỉ đi theo xương gốc mà thôi.

N Links: Điểm ảnh hưởng với nhiều Envelope.

No Blending: Điểm chỉ ảnh hưởng bởi một link.

2,3,4 Links: Ảnh hưởng bởi 2, 3, 4 link

Select: Chọn điểm.

Select by Link: Chọn điểm theo link

Remove from Link: Huỷ bỏ ảnh hưởng của link lên điểm.

Chú ý là Select, Select by link và Remove from Link sẽ chỉ có tác dụng với những loại điểm mà chúng ta chỉ định ở trong vùng Vertex Type, tức là loại điểm đỏ, xanh lá cây, xanh nước biển.

Lock Assignment: Khóa các ảnh hưởng của điểm mà chúng ta chọn, như vậy sẽ không có một thay đổi nào có tác dụng lên điểm nữa từ khi chúng ta khóa.

Unlock Assignment: Ngược lại của Lock Assignment.

Type-In Weights: hiển thị khung Type-in Weights cho phép chúng ta tự xác định mức độ ảnh hưởng của link nào đó lên điểm đang được khóa. Chú ý là phải khóa điểm lại trước khi dùng chức năng này.

Chức năng này có thể được dùng cho những vùng có quá nhiều điểm mà điều chỉnh Envelope không thôi thì chưa đủ.

Link Name: Trong vùng list này chúng ta có thể chọn từng link và xem nó ảnh hưởng của nó lên điểm. Khi nhiều điểm được chọn thì có thể ô Weight có thể bị bỏ trống vì không tìm được mức ảnh hưởng chung.

Currently Assigned Links Only: Chỉ hiển thị các link có ảnh hưởng lên các điểm đang được chọn.

All Links: hiển thị tất cả các link.

Weight: Cho biết mức độ ảnh hưởng của link đang được chọn bên vùng Link Name lên các điểm đang được chọn.

Absolute: Sử dụng giá trị tuyệt đối cho ô Weight. Khi đó ô weight hiển thị bao nhiêu có nghĩa là điểm đó bị ảnh hưởng đúng bấy nhiêu bởi link đó. Nhưng khi dùng kiểu này mà lại chọn nhiều điểm thì ô Weight thường bị bỏ trống vì không có giá trị chung của Weight cho nhiều điểm.

Normalized: Version này của physique chưa có.

Relative Scale: Thường sử dụng ở kiểu này vì khi đó chúng ta có thể tăng giảm mức độ ảnh hưởng của link lên các vertex một cách tương đối, giảm là giảm đều tăng là tăng đều.

Hide, Unhide All: Ẩn hay hiển thị điểm.

Initial Skeleton Pose: Trả mesh về trạng thái lúc mới gán physique.

Study Hall Interior

Đây là 1 tutorial tóm tắt về việc chiếu sáng 1 hình ảnh nội thất được render với Vray 1.09n Advanced. Nó không được dự tính như 1 tutorial toàn diện về modeling, texturing hay chiếu sáng 1 hình ảnh kiến trúc. Mục đích là để phác thảo 1 dòng công việc riêng biệt cho việc tạo dựng quá trình chiếu sáng với Vray, và chỉ nên xem xét như là 1 sự hướng dẫn cách tiếp cận với các hình ảnh nội thất tương tự.

Trước khi bắt đầu, **bạn tải file scene tại đây**

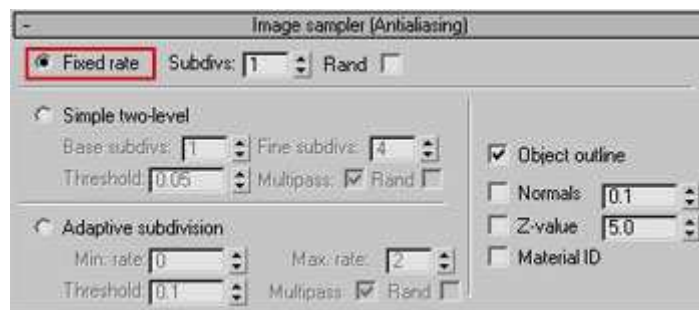
I - Advanced Lightings:

Nó luôn là hữu ích để tiếp cận trở ngại của việc chiếu sáng 1 hình ảnh với 1 chiến lược trong suy nghĩ. Trong hình ảnh này, chúng ta sẽ sử dụng 1 cách tiếp cận thêm. Cách tiếp cận này thường bắt đầu bằng cách khởi nguồn bằng bóng tối và sau đó tăng dần ánh sáng từng thời điểm. Các nguồn ánh sáng chỉ được thêm vào sau khi việc setting cho các nguồn sáng hiện có đã được thoả mãn. Điều này cho phép chúng ta có thể theo dõi được xem mỗi nguồn sáng đóng góp như thế nào đối với 1 hình ảnh, trước khi cho thêm các nguồn sáng mới. Điều này cũng giúp tránh việc xuất hiện các nguồn sáng không cần thiết trong hình ảnh và dẫn tới các kết quả không như mong muốn hoặc là làm tăng thêm thời gian render. Tôi thường bắt đầu với Sky light, sau đó thêm Sun light và cuối cùng là fill light nếu cần.

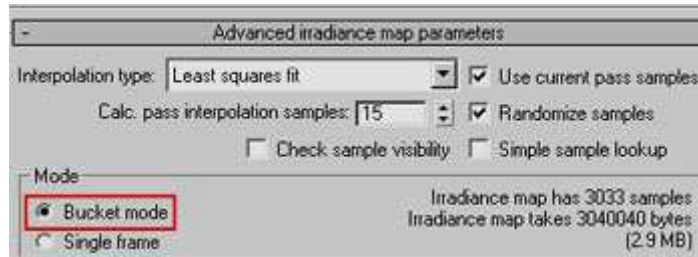
II - Chuẩn bị và Setup:

+1. Bắt đầu bằng việc ẩn tất cả kính trước khi tính toán Irradiance Map. Điều này không chỉ cho phép bạn thử nhiều ánh sáng mà còn đặc biệt làm tăng tốc độ render thử trong tương lai.

+2. Set kích cỡ render tới 400x300 và Image Sampler AA to Fixed: Subdiv = 1. Trong giai đoạn này chúng ta muốn trả lời nhanh vì vậy việc render thử có thể nhỏ và không đẹp.



+3. Dưới Advanced Irradiance Map Parameters --> Mode, chắc chắn Bucket mode đã được kiểm. Việc render được chia thành các vùng hoặc các bucket và mỗi loại đều có thể nhìn được khi đã hoàn thành.



Kích cỡ tốt cho các bucket là 128x128 pixel. Đồng thời tôi cũng thay đổi Render Region Sequence thường xuyên khi tôi làm việc vì vậy tôi có thể thấy vùng mà tôi thấy thích đầu tiên. Dành cho công việc render thử ban đầu, tôi chủ yếu quan tâm tới việc ánh sáng chiếu tới bức tường phía sau, vì vậy tôi set bucket sequence từ Left sang Right.

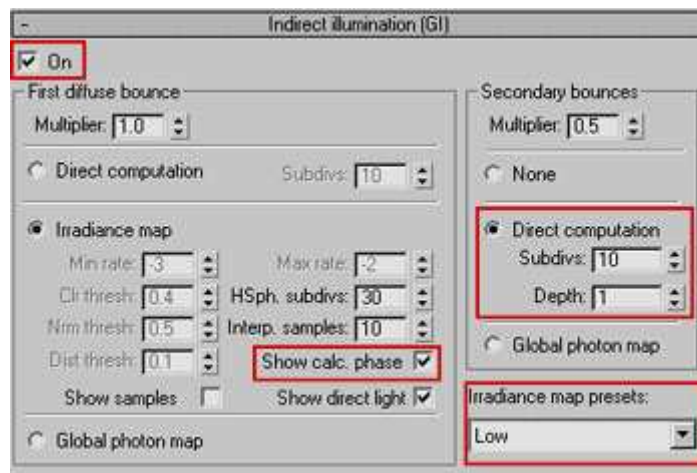
+4. Trong hộp thoại Render Uncheck Global Switches -> Reflections

Reflections tăng thêm các sample không cần thiết cho IR map dựa trên color threshold setting.

+5. Chuyển chế độ Indirect Illumination (GI) sang bật.

Sử dụng Irradiance Map Presets -> Low.

Đảm bảo là Show calc.phase được kiểm tra để nhìn thấy IR map đang được tính toán và nơi mà các sample được lấy.



III - Skylight/Environment Lighting

+1. Tạo 1 Omni Light và tắt nó đi. Việc làm này sẽ ghi đè lên các ánh sáng mặc định. Bật Environment -> GI Environment (SkyLight)



+2.Đảm bảo là Override Max's đã được kiểm tra.

+3.Lựa chọn màu light blue, ví dụ như : R173 G208 B255 và set Multiplier = 4.0

Sự chiếu sáng gián tiếp thì hơi tối 1 chút. Chúng ta có 2 lựa chọn:

I) Tăng Skylight Multiplier hoặc

II) Sử dụng lựa chọn Color mapping trong hộp thoại render.Color mapping cho phép kiểm soát 1 cách giới hạn đối với sự tương phản giữa các vùng sáng và vùng tối của hình ảnh.

+4. Trong trường hợp này, chúng ta sẽ sử dụng Color mapping từ khi mà các khu vực bên ngoài có đủ sự chiếu sáng và chúng ta chỉ muốn làm sáng hơn sự chiếu sáng nội thất. Set Dark multiplier tới 2.0



Lời khuyên:

1 thủ thuật thích hợp là để sử dụng lại 1 IR map đã được lưu giữ trong khi tweak color

mapping multipliers. Tuy nhiên, bạn có thể chỉ lưu 1 IR map được tính toán sử dụng Single Mode và không Bucket Mode.

Trong tương lai, Vray sẽ có Virtual Frame Buffer của riêng nó và điều này cho phép bạn điều chỉnh các giá trị Color Mapping 1 cách tương tác.

Từ File Help: Các thông số color mapping kiểm soát việc các giá trị color được xử lý như thế nào trước khi chúng được viết tới output buffer. Việc sửa chữa màu có thể hữu ích đối với các scene nội thất hoặc ít được chiếu sáng - bạn có thể có được 1 hình ảnh đẹp mà không phải tăng light và sky multiplier.

Loại: Loại color correction. Hiện tại loại duy nhất được hỗ trợ là Linear multiply nhờ đó sẽ nhân các màu sắc 1 cách đơn giản bằng 1 giá trị dựa trên cường độ của chúng. (1 thuật toán Loga tương tự với Lightscape sẽ hữu dụng hơn)

Dark Multiplier: giá trị mà các màu tối sẽ được nhân lên. Đối với các scene nội thất hoặc ít được chiếu sáng, bạn có thể tăng giá trị này để có thêm nhiều ánh sáng cho các vùng tối.

Light Multiplier: giá trị mà các màu sáng sẽ được nhân lên. Thông thường bạn sẽ để giá trị mặc định của nó đến 1.0, điều này có nghĩa là các màu sáng sẽ không bị thay đổi.

IV - Sunlight:

+1. Tạo 1 Sun System

Sunlight Settings:

Color: R255 G251 B237

Multiplier: 3.0

Shadow: On – Vray Shadows



+2. Điều chỉnh Sun System nhờ đó 1 vài ánh sáng trực tiếp được đưa vào không gian nội thất. Tắt tính toán Indirect illumination GI để giảm thời gian render. GI là không cần thiết vì chúng ta chỉ muốn nhìn xem ánh sáng mặt trời trực tiếp xuyên qua không gian nội thất ở đâu.

Sự kết hợp giữa Sunlight (trực tiếp) và Skylight (gián tiếp) cung cấp sự chiếu sáng toàn cục đủ cho nội thất. Tuy nhiên việc render có vẻ như có quá nhiều màu xanh từ Skylight.



Skylight trội hơn vì giá trị multiplier thấp cho secondary bounce. Để tăng Indirect Illumination từ Sunlight, đặt Secondary Bounce Multiplier = 0.7



Chú ý: Sự thiết lập này là khác đối với việc điều chỉnh color mapping multiplier. Việc set color map ảnh hưởng tới ánh sáng của 1 hình ảnh dựa trên cường độ trước khi xuất sang VFB trong khi thay đổi các ảnh hưởng của GI multiplier tới sự đóng góp ánh sáng của mỗi bounce trong suốt quá trình tính toán IR map. Bởi vậy việc thay đổi bounce multiplier đòi hỏi 1 sự tính toán lại IR map trong khi color mapping có thể sử dụng lại IR map đã được lưu giữ.

V - Điều chỉnh Color Bleed từ các đối tượng (object)

Có các vùng lớn các bề mặt bằng gỗ trong không gian này và điều này làm cho không gian có vẻ ấm hơn là những gì chúng ta có hiện nay. Để tái tạo lại ánh sáng ấm áp này từ các bề mặt gỗ, chúng ta sẽ phải tăng Generate GI Multiplier trên tất cả các đối tượng với vật liệu gỗ

1. Chọn tất cả các object trong scene với vật liệu Wood1
2. Trong hộp thoại Render, chọn System -> Object Settings...
3. Các đối tượng với vật liệu Wood1 nên được làm nổi bật trong list Scene Objects. Thay đổi Generate GI tới 1.5



Hiệu quả rất huyền ảo nhưng đáng chú ý nhất là trên trần và tường. Bạn có thể tăng các đối tượng multiplier hoặc cá thể hoặc các đối tượng với các vật liệu cụ thể bằng cách lặp lại trình tự trước đó để tweak lượng color bleed. Ví dụ như tôi đã tăng Generate GI multiplier của màu sơn đỏ trên tường.

VI - Fill light:

1 điều nữa cần chú ý Skylight và sự chiếu sáng gián tiếp từ mặt trời không tạo ra các bóng đổ cho đối tượng nhỏ, như là tay vịn lan can và chấn song lan can.

Việc tăng các chỉ số IR map Min và Max có thể phù hợp với điều này nhưng cũng sẽ làm tăng đáng kể thời gian render. 1 lựa chọn khác là sử dụng 1 Vraylight vô hình để tái tạo lại ánh sáng từ men kính.

1. Tạo 1 Vraylight tại tường kính. Chắc chắn là Normal đang chỉ vào bên trong, vào trong không gian nội thất.

- **Vraylight Settings:**

- Color: R255 G245 B217
- Multiplier: 0.5
- Invisible: Checked
- Type: Plane



Chú ý bóng đổ của khu vực đẹp được tạo bởi Vraylight. Vraylight không được thiết lập để lưu giữ trong IR map bởi vì điều này có xu hướng làm cho các bóng đổ khu vực trở nên mờ nhạt khi IR map được thử.

2. Với tất cả nguồn sáng và IR map bật, đây là thời điểm tốt để tweak Color Map settings 1 lần nữa. Việc render thử nghiệm nên được làm nhanh vì chúng ta đang sử dụng lại IR map đã được lưu giữ và chỉ điều chỉnh các giá trị Color Map multiplier. Cho lần render cuối cùng, tôi đã sử dụng Bright = 1.0 và Dark = 1.8

VII - Setup lần render cuối:

1. Tính toán IR map:

Thay đổi IR map định sẵn thành Medium hoặc High

Những định sẵn này là resolution-dependent và được đánh giá là 640x480 pixel. Cho lần render cuối, độ phân giải sẽ là 700x526 pixel vì vậy những định sẵn này sẽ ok.

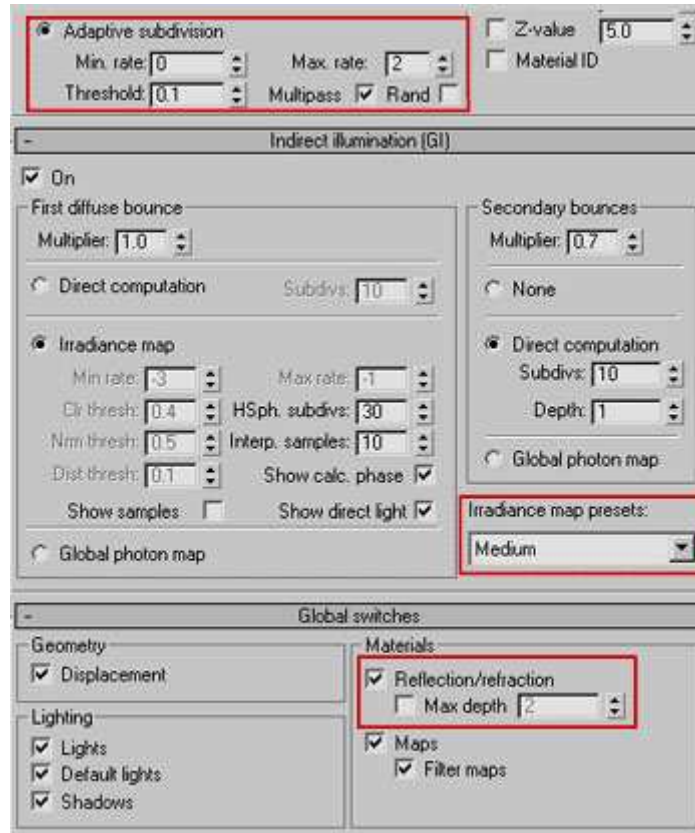
2. Thay đổi Render Output Size đối với độ phân giải mà mình mong muốn. Kiểm tra setting để đảm bảo chúng tương thích với hình ảnh sau.

3. Đảm bảo là Don't Delete, Auto save và Switch to Saved Map đã được kiểm tra. Để AA tại Fixed Rate = 1. Sau đó nhấn render để tính toán IR map cho độ phân giải cuối cùng.

Sau khi tính toán xong IR map, Vray sẽ tự động chuyển tới map đã được lưu giữ và tái sử dụng nó.

4. Bật Vraylight lên. Tăng Subdivs để loại trừ grain

5. Unhide kính. Bật Reflections trong Global Switches Rollout.



6. Thay đổi Image Sampler (AA) tới Adaptive Subdivs = 0.2. Nếu hình ảnh có nhiều noisy, như các khu vực rộng với các sự phản chiếu bóng loáng, simple two - level AA sẽ nhanh hơn Adaptive Subdivs.



VII - Post Processing:

Mặc dù Vray tạo các hình ảnh đẹp, nhưng tôi luôn thường làm 1 ít post processing và fine tuning trong Photoshop.

1. Tạo 1 duplicate của layer gốc.

2. Chọn Image > Adjustments > Color Balance. Chọn Highlights và add thêm Red và Yellow vào duplicate layer.

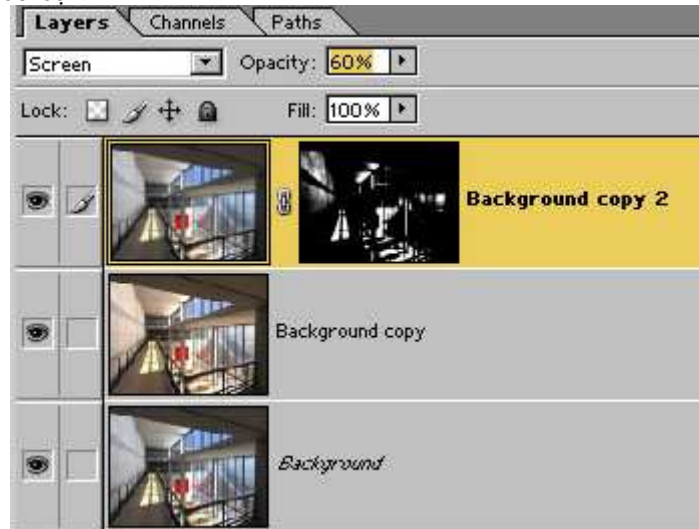
3. Set Blending Mode tới Color, và giảm Opacity của duplicate layer tới 30 đến 50%

Để add specular blooms:

4. Tạo thêm 1 duplicate từ layer gốc. Screen layer này qua 2 layer đang có.

5. Add 1 mask đối với layer này. Copy hình ảnh và dán nó vào mask channel. Điều này sẽ mask out tất cả các vùng tối của layer đó và chỉ các vùng sáng là còn lại. Điều chỉnh các level cho mask channel.

6. Add Gaussian Blur vào layer này để giảm nhẹ các highlight và điều chỉnh Opacity của layer này theo ý thích của bạn.



VIII - KẾT LUẬN:

Scene này được thử nghiệm qua các trở ngại thú vị vì nó bao gồm cả không gian nội và ngoại thất. Bằng cách sử dụng 1 vài đặc trưng trong Vray, chúng ta có thể đạt được ánh sáng rất thực và tự nhiên trong 1 khoảng thời gian tương đối ngắn.

Khi tiếp cận 1 khó khăn trong việc chiếu sáng, bạn nên có 1 kế hoạch. 1 chiến lược hữu ích là chiếu sáng scene Additively, bắt đầu từ bóng tối và add thêm ánh sáng dần dần. Điều này cho phép chúng ta điều chỉnh số lượng các thông số và setting cho mỗi nguồn sáng trong các giai đoạn discrete.

Skylight + Sunlight + Fill lights = Total Illumination

Study Hall Exterior

Tutorial này là phần tiếp theo của Study Hall Interior, và sử dụng Vray 1.0902q Advanced. Nó không phải là 1 tutorial toàn diện về modeling, texturing hay lighting 1 khung cảnh kiến trúc. Mục đích của nó là để mở rộng Additive Lighting Strategy được phác thảo trong tutorial trước để giải quyết ngoại thất của cùng 1 scene. Trong khi đó chúng ta cũng sẽ kiểm tra 1 vài tính năng khác của Vray cho phép sự kiểm soát và điều chỉnh của các đối tượng hoặc vật liệu riêng.

Vì tutorial này được coi như sự tiếp nối của cái trước cho nên tôi sẽ không đi vào chi tiết vào những vấn đề đã được giải quyết. Nếu bạn bắt đầu bài tập này từ vạch xuất phát. Tôi khuyên bạn ít nhất là nên xem lại Additive Lighting Strategy đã được phác thảo trong tutorial nội thất, và sử dụng nó như là 1 sự chỉ dẫn để set up shot ngoại thất. Ok, chúng ta hãy bắt đầu nhé.

Trước khi bắt đầu, **bạn tải file scene tại đây**

I - Color mapping

Việc chuẩn bị đối với ngoại thất nhìn chung là giống như chuẩn bị cho nội thất, vì thế hãy tham khảo lại tutorial trước nếu bạn cảm thấy cần.

1. Switch sang Camera04 cái mà được đặt ở dưới chân cầu thang.
2. Để setting như trong nội thất và render 1 bản preview ngoại thất từ Camera04. Đảm bảo là bạn có Advance Irradiance Map Parameters -> Autosave và Switch to saved map checked.
3. Đây là 1 sự khởi đầu tốt nhưng bạn sẽ thấy rằng các khu vực dưới ánh sáng mặt trời trực tiếp thì quá sáng hoặc "bị đốt cháy"

Trong thế giới thực, mắt của chúng ta sẽ tự động điều chỉnh sự tương phản giữa các khu vực sáng ánh sáng mặt trời và các khu vực bóng đổ. Điều này được biết đến như là "exposure control" hay Color mapping in Vray. Tutorial trước bao gồm Linear Color mapping, vì đó là lựa chọn duy nhất vào lúc này.



Trước version Vray 1.0902q, Color mapping bị giới hạn chỉ tới Linear. Với phiên bản mới nhất, 1 lựa chọn Exponential được thêm vào và sử dụng 1 cách tương tự với Logarithmic Exposure Control trong Lightscape và 3ds max5.

Chế độ Exponential Color Mapping: Bạn có thể chọn cái này thay cho mặc định "Linear mapping". Chế độ Exponential nhằm mục đích ngăn chặn burn outs bị gây ra các màu sắc quá sáng. Ý nghĩa của các Dark và Bright multiplier là nhằm thay đổi 1 cách nhẹ nhàng trong chế độ này. Dark multiplier có thể được sử dụng lại để làm cho hình ảnh sáng hơn hoặc tối hơn. Bright multiplier không có ý nghĩa lắm trong tình huống này và bạn nên chuyển nó thành 1.0

4. Thay đổi Color Mapping Type sang Exponential và renderer. Vì chúng ta đang sử dụng lại IR map đã được lưu trữ do đó không nên yêu cầu tính toán IR map.



5. Kết quả của việc sử dụng Exponential Color Mapping là tốt hơn nhiều. Tuy nhiên màu sắc toàn cục có vẻ như là không đậm lắm. Tôi tự hỏi là không biết liệu có thể tránh được điều này

không... Cũng màu sắc background, trong trường hợp này màu sắc của bầu trời bị ảnh hưởng bởi Color Mapping setting. Nó sẽ là tốt nếu có lựa chọn để lờ background đi.

II - Thực hiện sự điều chỉnh:

Mặc dù Exponential Color Mapping giúp làm giảm burn outs trong hầu hết các khu vực sáng, khung cụ thể chính vẫn còn bị chiếu sáng quá mức, làm bạc màu của bất cứ chi tiết nào trong texture cụ thể.

Trong giai đoạn này chúng ta có 4 lựa chọn

I) Color Mapping: Tiếp tục để làm giảm Dark Multiplier. Tuy nhiên điều này có xu hướng làm giảm độ sáng toàn cục của toàn bộ hình ảnh. Các chi tiết mà bây giờ có thể nhìn thấy trong bóng đổ có thể bị mất. Đây là lựa chọn duy nhất không đòi hỏi renderer.



II) Bounce Multipliers : Tweak Indirect Illumination (GI). Điều chỉnh Primary và Secondary Bounce Multipliers. Điều này sẽ đòi hỏi 1 sự tính toán lại của IR map. 1 lần nữa độ sáng toàn cục và sự tương phản của hình ảnh lại bị ảnh hưởng.



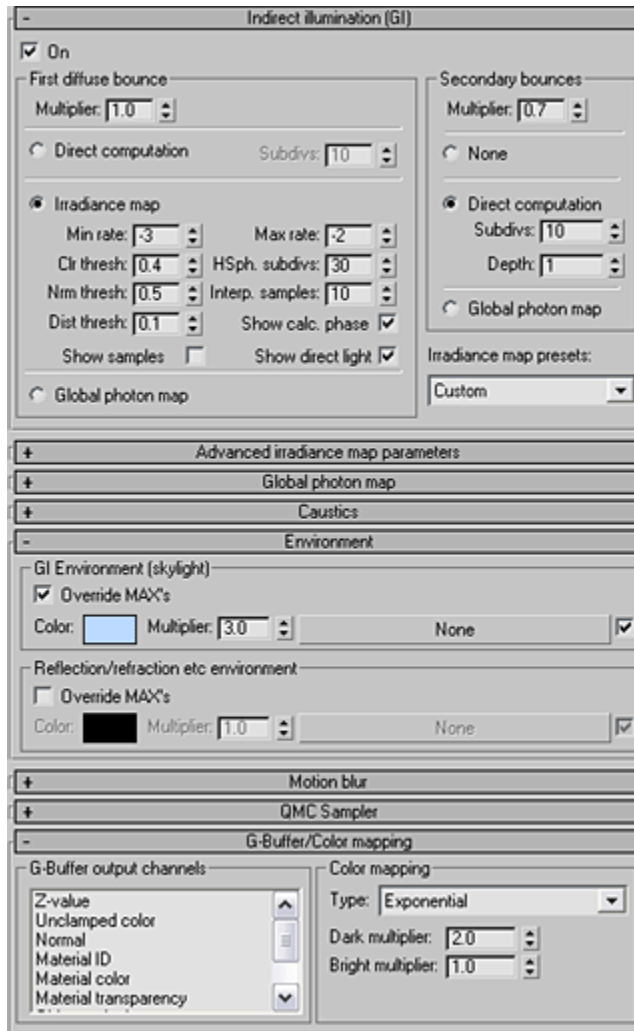
III) Object Settings: Gán GI Generate/Receive setting riêng cho các đối tượng hoặc vật liệu riêng. Điều này cho phép sự kiểm soát mạnh hơn số lượng GI mỗi đối tượng nhận và tạo ra. Chú ý rằng mặt dưới của các khung cụ thể là tối hơn nhiều so với nguyên bản. Đòi hỏi có renderer.



IV) Sun và Enviroment Light (ánh sáng mặt trời và ánh sáng môi trường): Giảm multiplier của cả Sunlight và Enviroment light 1 cách trực tiếp, dù ảnh hưởng tới số lượng ánh sáng ở trong scene. Điều này cho phép sự kiểm soát lớn hơn khối lượng chiếu sáng của mỗi nguồn sáng đóng góp vào hình ảnh. Yêu cầu có renderer.



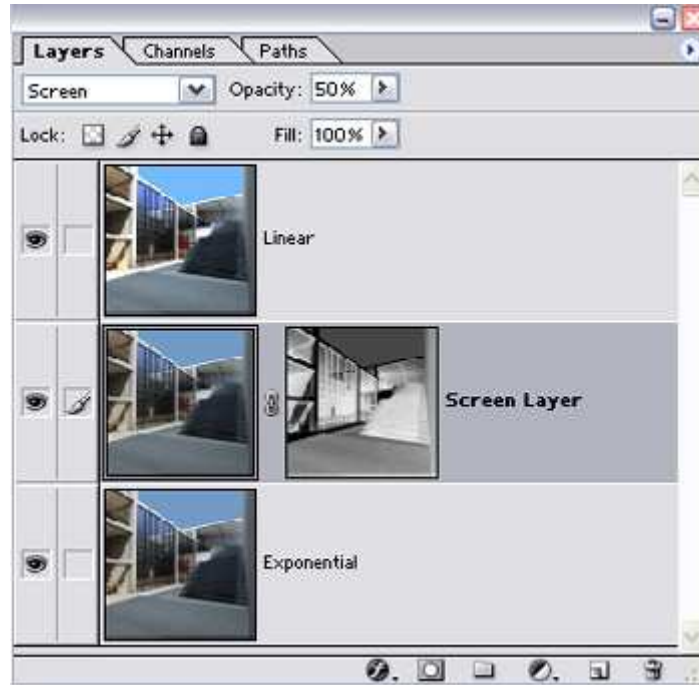
Hình ảnh cuối cùng ở trên đã sử dụng kết hợp các setting này. Các giá trị được set như sau:



Chú ý: Tôi cũng đã giảm giá trị của Sunlight và thay đổi Receive/General setting đối với các đối tượng khác nhau. Các quyết định rất chủ quan và phụ thuộc vào mục đích bạn tìm kiếm. Do đó hình ảnh sẽ phụ thuộc rất lớn vào kết quả mà bạn nghĩ là trông khá nhất.

III - Xử lý hậu kỳ:

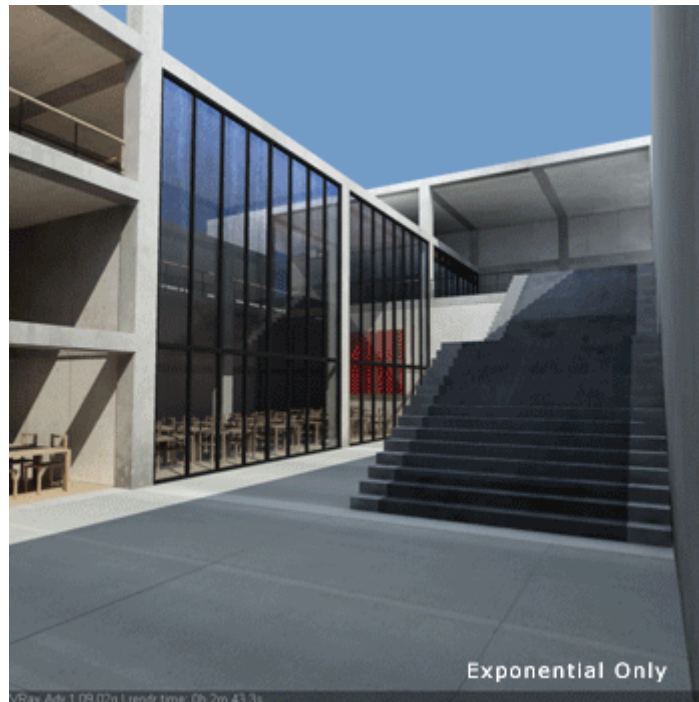
Kết quả cuối cùng từ Vray đã rất gần. Như đã đề cập ở trên, việc sử dụng Exponential Color Mapping tạo ra màu sắc "Washed out" theo như việc map lại giá trị màu sắc. Đây là điều đáng chú ý nhất trong màu sắc của bầu trời. Và sử dụng Linear Color Mapping tạo ra saturation (sự bão hoà) màu sắc tốt nhưng bao gồm các khu vực bị "cháy" hoặc chiếu sáng quá mức, đặc biệt là cấu trúc khung cụ thể chính. Vậy chúng ta sẽ cố gắng để có được kết quả tốt nhất ở cả hai bằng cách hoàn thành trong Photoshop.



1. Render hình ảnh cuối cùng sử dụng Linear Color Mapping.
2. Render 1 hình ảnh cuối cùng khác sử dụng Exponential Color Mapping
3. Mở cả 2 hình ảnh này trong Photoshop.
4. Copy và dán hình ảnh Linear-mapped vào 1 layer trong hình ảnh Exponential.
5. Thay đổi Blending Mode của layer Linear sang Saturation. Điều này buộc layer Exponential phải sử dụng giá trị saturation của layer Linear mà không thay đổi các giá trị luminance.
6. Kéo layer Exponential tới icon New layer. Điều này tạo 1 Duplicate Exponential layer. Chúng ta sẽ sử dụng layer này để Screen hoặc chiếu sáng các vùng tối trong hình ảnh.
7. Đổi layer duplicate sang chế độ Screen blending. Toàn bộ hình ảnh được chiếu sáng, bao gồm các vùng trong ánh sáng mặt trời trực tiếp, khiến chúng bị chiếu sáng quá mức.
8. Sử dụng 1 Mask để kiểm soát Screen layer này. Chọn tất (ctrl + A) cả hình ảnh trên Screen layer. Copy nội dung vào bộ nhớ.
9. Add 1 Vector Mask vào Screen layer. Chuyển tới tab Channels
10. Đánh dấu (highlight) Mask channel và dán nội dung từ bộ nhớ. Mask layer là 1 hình ảnh grayscale khiến cho tất cả các pixel có màu tương tự như màu đen sẽ không xuất hiện trong khi các pixel trắng sẽ vẫn nhìn thấy được. Thực tế cái mà chúng ta muốn là điều ngược lại của mask hiện thời, vì thế đảo mask channel.

11. Trở lại tab Layers. Giảm Opacity của Screen layer tới 50%.

GIF động ở bên trái nên giải thích được hiệu quả của mỗi layer.

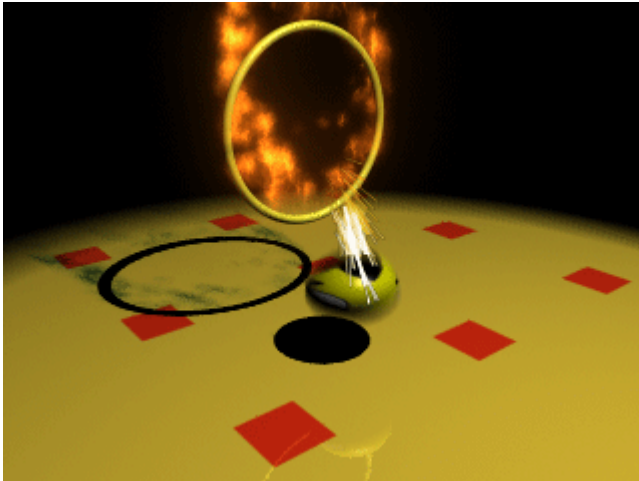


IV - KẾT LUẬN:

- Trở ngại thú vị trong tutorial này là việc tạo ra 1 hình ảnh có 1 phạm vi động lực học (không chắc chắn) tốt mà không có các khu vực hình ảnh quá tối hoặc quá sáng.
- Để đạt được điều này chúng ta khảo sát 1 vài lựa chọn và tính năng khác nhau trong Vray cho phép chúng ta tinh chỉnh các giải pháp chiếu sáng. Mỗi lựa chọn ảnh hưởng tới hình ảnh theo những cách khác nhau.
- Color Mapping và GI bounce multiplier ảnh hưởng tới sự chiếu sáng của toàn bộ hình ảnh. Trong khi Objects Settings và Light Multipliers cho phép chúng ta điều chỉnh sự chiếu sáng của các đối tượng/vật liệu hoặc ánh sáng riêng biệt.
- Và mặc dù Vray tạo ra 1 vài hình ảnh đẹp, thì thường có những giới hạn đối với những gì mà nó đạt được. Các giới hạn này có thể vượt qua được bằng cách sử dụng 1 chương trình edit hình ảnh tốt, giống như Photoshop. Điều này cho phép chúng ta kết hợp khía cạnh mong muốn với các khía cạnh khác.
- Tôi hy vọng bạn tìm thấy sự hữu dụng của tutorial này. Chúng ta sẽ tiếp tục add thêm các tutorial khác khi thời gian cho phép. Khi phiên bản Vray mới ra đời chúng tôi sẽ cố gắng update để đạt được sự thoả mãn nhất định

LÀM MỘT QUẢ BÓNG NẢY

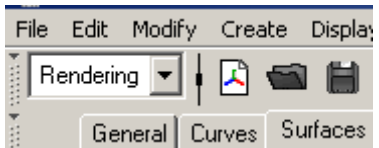
Bài tập này hướng dẫn cách làm một quả bóng va đập đơn giản và một ít hiệu ứng, cùng với việc khảo sát qua một ít khả năng tính toán va đập (dynamic) của Maya



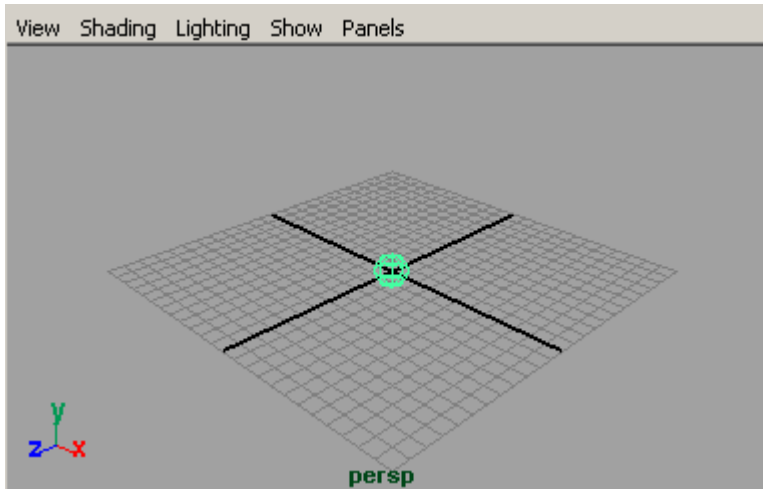
I. Tạo các vật thể:

1. Tạo một quả bóng:

Từ menu thả xuống, chọn phần modelling, bấm vào menu Create ở phía trên, chọn NURBS Sphere Primitives -> Sphere



Một quả cầu xuất hiện



Quả cầu được tạo ra theo một tuần tự mà Maya chia mỗi tiến trình thành một Node, mỗi nốt bao gồm thông tin về các giai đoạn khác nhau và chúng có liên quan đến nhau để ra được kết quả cuối là quả cầu.

Như quả cầu trên này, tiến trình tạo ra có thể thấy khái quát trong bảng Chanel dưới đây


nurbsSphere1	
Translate X	0
Translate Y	0
Translate Z	0
Rotate X	0
Rotate Y	0
Rotate Z	0
Scale X	1
Scale Y	1
Scale Z	1
Visibility	on
SHAPES	
nurbsSphereShape1	
INPUTS	
makeNurbSphere1	

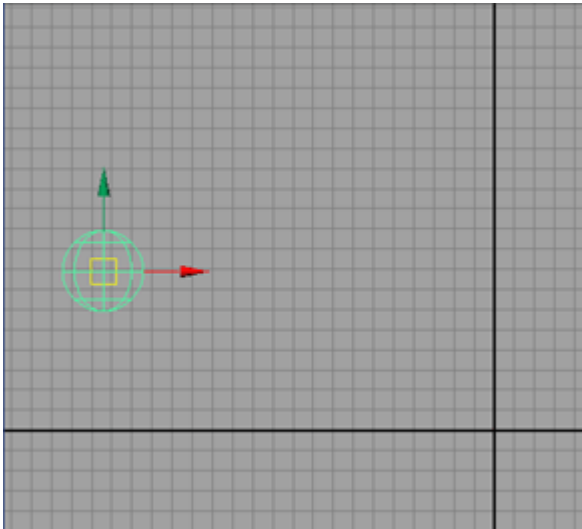
Ở dưới cùng là hành động đầu tiên, tạo quả cầu, tiếp đến là quả cầu và ra được quả cầu trong Maya với các tọa độ điểm. Ở đây ta cần thay đổi độ lớn của quả cầu lên gấp hai lần. Để làm điều đó, ta không Scale nó lên mà sử dụng Node MakeNurbSphere để chỉnh bán kính quả cầu. Bấm vào makeNurbSphere và một bảng hiện lên, nhập 2 vào radius

INPUTS	
makeNurbSphere1	
Radius	2
Start Sweep	0
End Sweep	360
Degree	Cubic
Sections	8
Spans	4
Height Ratio	2

Bây giờ, ta đổi tên quả cầu bằng cách bấm vào chữ nurbsSphere ở trên cùng, gõ một cái tên bạn muốn hay đơn giản là "quacau" hay "ball"

Channels	Object
ball	
Translate X	0
Translate Y	0

Tiếp theo, ta di chuyển quả cầu bằng cách bấm vào nút Move ở Menu bên trái . Bấm và kéo quả cầu dọc theo trục Y, sau đó theo trục X, ta được kết quả sau



2. Tạo một mặt sàn:

Từ Menu Create -> Polygon Primitives -> Plane, một mặt phẳng xuất hiện

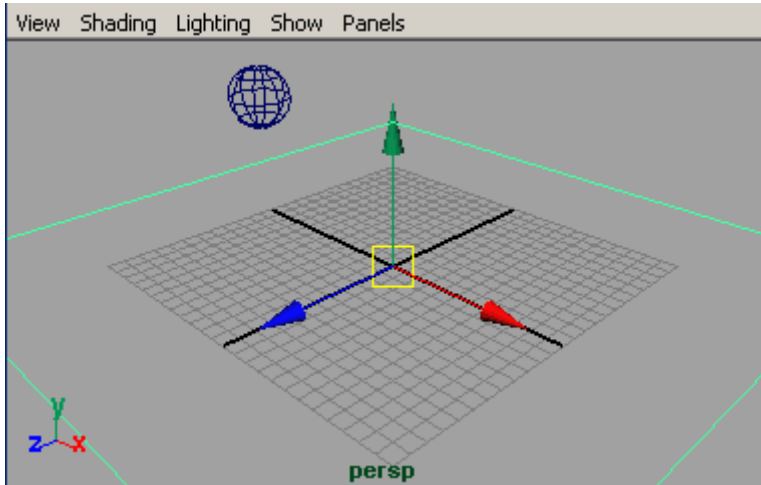
Từ Chanel box, bấm vào Node PolyPlane, sau đó đặt lại các thông số sau:

Width: 40

Height: 40

Subdivision Width: 1
Subdivision Height: 1

Sau đó, đặt lại tên cho mặt phẳng thành một cái tên tùy bạn, mình đặt là Floor, ta có kết quả như sau

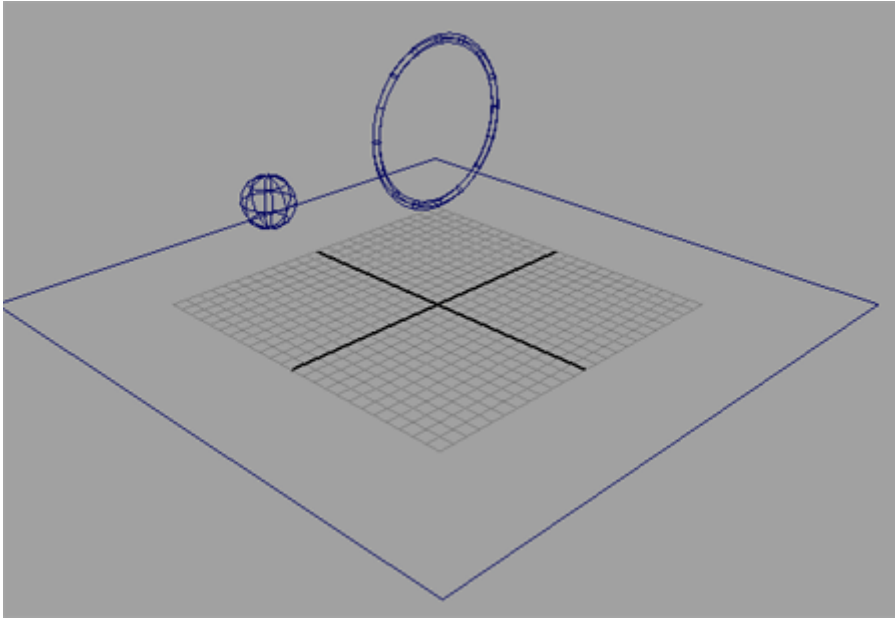


3. Tạo một cái vòng:

Vấn từ Create -> NURBS Primitives -> Torus, sau đó bấm vào makeNurbsTorus, đặt lại các thuộc tính sau:

Radius: 5
Section: 16
Height Ratio: 0.05

Bấm vào nurbsTorus và đặt Rotate Z thành 90, đặt lại tên cho nó, ở đây là Ring
Tiếp theo hãy di chuyển vòng lên trên bằng cách chỉnh Translate Y thành 12 hoặc bấm phím W để chọn công cụ Move và dịch chuyển nó theo trục Y.
Ta có kết quả sau:



II. Xem toàn cảnh:

1. Làm việc với các cổng nhìn

Khi làm việc với 3D, xem được model từ nhiều góc độ là rất quan trọng, có 4 góc nhìn chính là Top, Front, Left (Right), và Perspective. Để di chuyển trong không gian 3D với Maya, ta sử dụng phím Alt kết hợp với chuột:

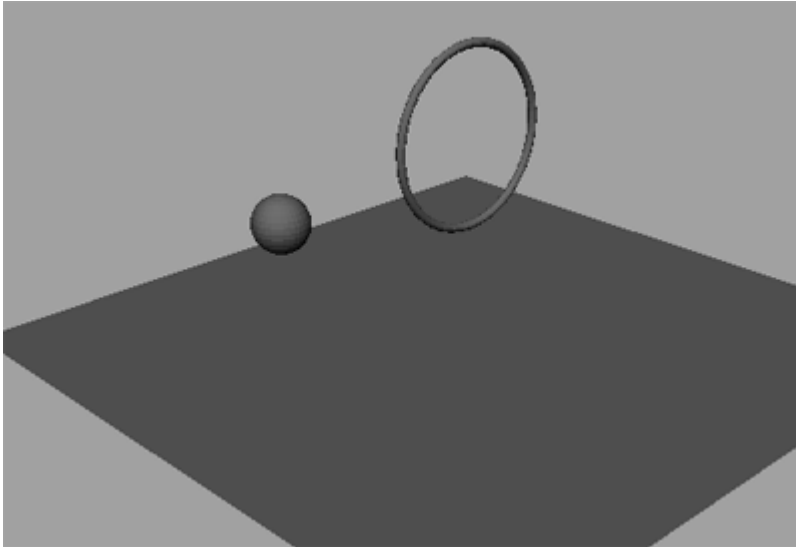
Alt + Chuột trái: quay không gian

Alt + Chuột giữa: di chuyển lên xuống

Alt + Chuột phải: phóng to, thu nhỏ

2. Thiết lập cách xem:

Để có thể xem các hình khối ở dạng trơn và đặc, trong cổng nhìn Perspective, bấm vào menu Shading, chọn Smooth Shade All, ta có kết quả sau:



3. Chọn độ trơn:

Nếu quả bóng và cái vòng chưa được trơn như trên, đó là do nó chưa được thiết lập độ trơn. Chọn quả bóng, từ menu Display, chọn NURBS Smoothness -> Fine. Ngoài ra, bạn có thể làm điều này bằng phím tắt là 3. Thứ tự các phím tắt này như sau:

- 1 - Bề mặt gỗ ghè
- 2 - Khá trơn hơn
- 3 - Độ trơn mịn cao nhất

III. Tạo chuyển động cho quả bóng:

1. Thiết lập Key Frame:

Key Frame là những Frame mà nơi đó, các chuyển động được ghi lại, sau đó máy sẽ tự suy ra chuyển động từ Key Frame này đến Key Frame khác. Trước khi thiết đặt các Key Frame, bạn hãy đưa quả bóng đến sát mép của sàn. Sau đó bấm F2, menu chính sẽ thành menu Animation, từ menu Animate, chọn Set Key với Frame 1.

2. Thiết lập thời gian chuyển động:


Hiện bạn muốn độ dài của chuyển động là 60 Frame, trên thanh thời gian, hãy đổi EndTime thành 60 và Playback Time cũng thành 60. Endtime là độ dài của toàn bộ cảnh và Playbacktime là khoảng thời gian bạn muốn cảnh sẽ chạy khi bấm nút Play:



Chuyển đến Frame 60, chuyển quả bóng dọc trục X đến sát mép bên kia và và bấm phím S, đó là phím tắt của lệnh Set Key. Như vậy, hiện thời ta có 2 Key Frame là 1 và 60.

3. Thêm các Key Frame:

Quả bóng sẽ chạm đất thêm hai lần nữa, ta thiết đặt thêm 2 Key Frame tại frame 20 và 40. Tiếp theo đó, ta cần đặt các vị trí mà bóng nảy lên. Di chuyển đến Key 30, bấm vào lệnh Move hay phím W, di chuyển dọc theo trục Y (màu xanh) để quả bóng đi lên sao cho lọt vào giữa cái vòng, Set key tại đó, tiếp đến làm tương tự với Frame 10, 5.0, để quả bóng đi lên nhưng độ cao không bằng Frame 30

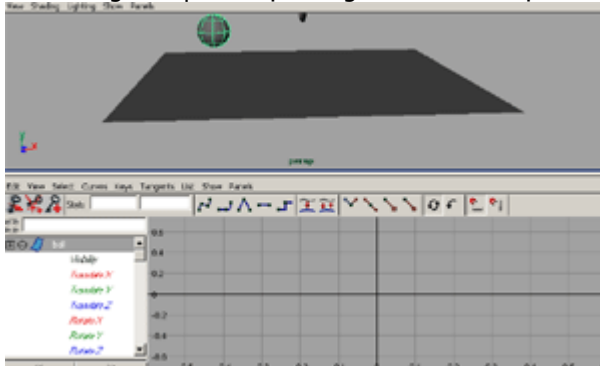
Bấm Play, bạn sẽ thấy quả bóng nảy xuống đất 3 lần, lần thứ 2 nhày qua chiếc vòng. Nếu bạn thấy tốc độ quá nhanh, đó là do bạn chưa đặt lại tốc độ Playback. Bấm vào nút Animation Preferences: . Trong vùng Playback, đặt Playback Speed thành Real-time, sau đó bấm phím Save. Bấm Play và bạn sẽ thấy sự khác biệt.

IV. Tạo tính cách cho quả bóng:

Nếu quả bóng chỉ đơn thuần nhày lên như thế sẽ trông rất cứng, bạn cần thêm một số hành động để nó trông thật và ngộ nghĩnh hơn.



1. Hoàn thiện các chuyển động:


Chọn quả bóng, bấm vào menu Panel, chọn Saved Layouts -> Persp/Graph. Bạn sẽ thấy ở dưới cổng Persp có một bảng điều khiển hiện ra.

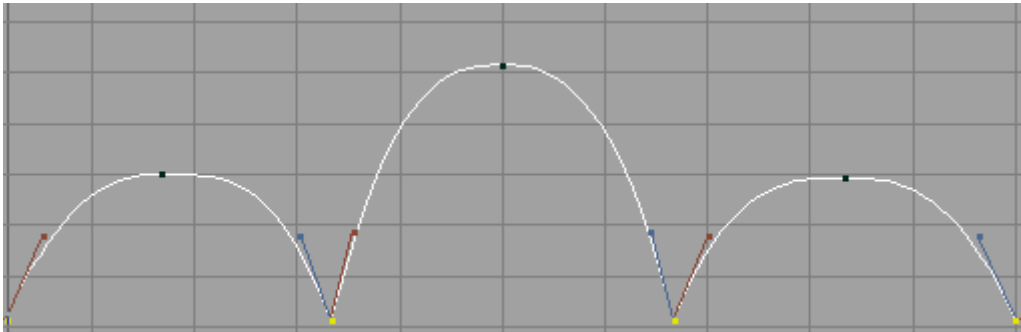


Từ menu View của bảng Graph, chọn Frame All, tất cả các Frame chuyển động sẽ được hiện ra. Bây giờ hãy chú ý bên trái, bạn sẽ thấy tất cả các đường chuyển động của quả bóng, bao gồm Translate, Rotate, Scale và Visibility. Bây giờ, bạn chỉ cần chú ý vào kênh Translate Y. Bấm vào kênh đó, nếu bạn thấy rằng đường cong chuyển động chưa hiện ra hết (theo trục tung hay hoành), bạn có thể chỉnh lại cho đúng bằng các tổ hợp phím Alt + chuột giữa, Alt + Shift + chuột giữa, Alt + chuột phải.

Như thế bạn để ý rằng trong Maya, các di chuyển trong các cổng và bảng điều khiển tương tự nhau.

Bây giờ, bạn cần chỉnh lại đường cong Y cho hợp lý hơn. Quả bóng khi ở trên cao có độ cong lớn và khi bỏ xuống, nảy lên thì góc tạo bởi chúng khá bé. Ta sẽ chỉnh lại đường cong theo nguyên lý trên. Chọn tất cả các điểm ở dưới cùng và bấm vào nút Linear Tangents: , nó sẽ làm cho điểm đó trở thành góc nhọn. Tiếp theo bấm vào nút Break Tangents để tách đôi hai tiếp tuyến điều khiển .

Chọn điểm đầu tiên, bấm vào lệnh Move , chọn tiếp tuyến điều khiển bên phải và dùng chuột giữa để di chuyển nó, làm tương tự như vậy với các điểm còn lại cho đến khi được kết quả sau:



Hiện bạn thấy rằng có một số kênh chuyển động không dùng đến, bạn có thể xoá nó đi bằng giữ phím Ctr và bấm chuột trái để chọn các kênh

- Translate Z
- Rotate X,Y,Z
- Scale X,Y,Z
- Visibility



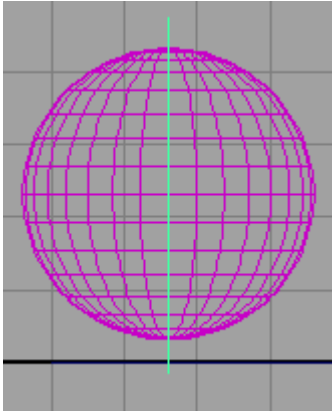
Từ menu Edit, chọn Delete.


Tiếp theo, bạn có thể xoá một số điểm điều khiển không cần thiết, chuyển sang Translate X, bạn thấy rằng có tất cả 5 điểm không cần thiết nằm ở giữa, bởi vì quả bóng di chuyển theo đường thẳng từ Frame 1 đến 60, chọn 5 điểm ở giữa này và xoá đi

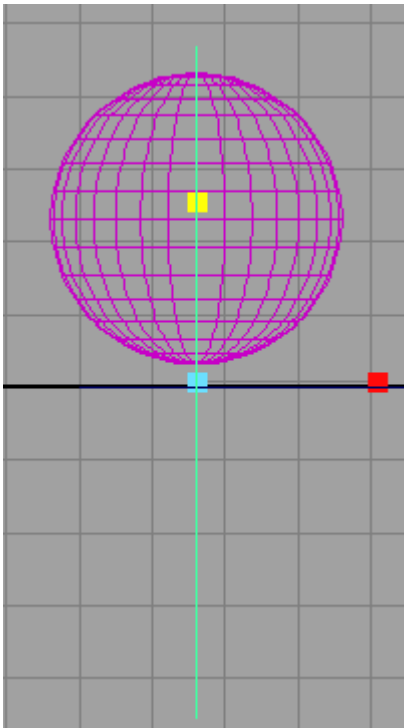
2. Tạo chuyển động Nén và Giãn:

a. Tạo biến dạng Giãn

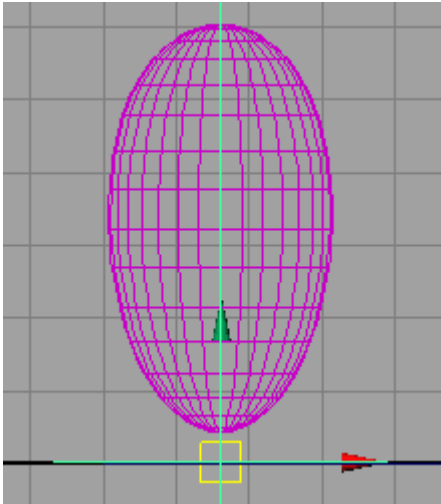
Một trong những chuyển động quan trọng của bóng khi va đập là nén và giãn (Squash 'n' Stretch). Trong Maya, bạn có thể làm điều này với Deformer Squash. Đi đến cổng nhìn Front và bấm Space để phóng to nó, chọn quả bóng, bấm F2 để về menu Animation và sau đó từ menu Deform, chọn Create Nonlinear -> Squash, bạn sẽ thấy nó hiện ra như hình dưới



Tiếp theo, bạn sẽ căn chỉnh lại Deformer này một ít. Di chuyển squashHandle cho đến khi điểm giữa nó ở đáy quả bóng, sau đó dùng Scale  cho đến khi nó trùm lên quả bóng




Bây giờ, ta hãy đặt tham số Factor cho biến dạng Squash, chỉnh nó thành 0.4 và bấm Play để xem, bạn sẽ thấy quả bóng khi chạy biến dạng rất kỳ lạ, điều này là do ta chưa đặt biến dạng chạy theo quả bóng.

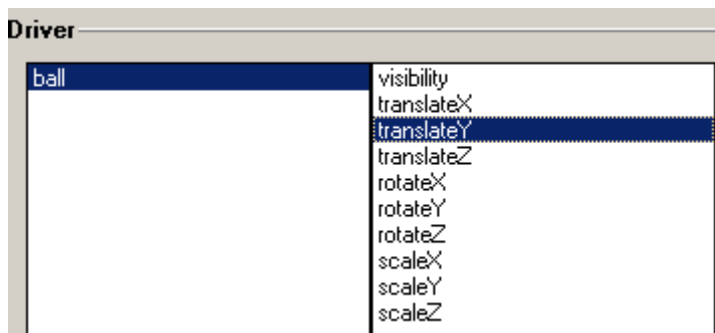


Để biến dạng Squash chạy theo bóng, chọn squashHandle, sau đó bấm Shift để chọn quả bóng, từ menu Edit, chọn Parent, bạn có thể làm điều này bằng phím tắt p. Lúc này, quả bóng đã là cha của biến dạng Squash và nó sẽ bắt biến dạng này phải di chuyển theo nó, bấm Play và bạn sẽ thấy kết quả.

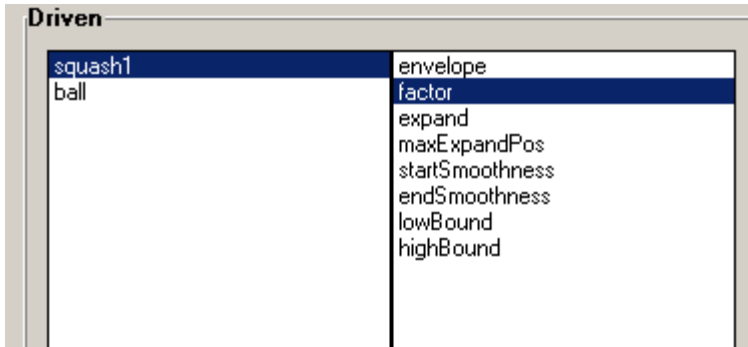
b. Tạo chuyển động Nén:

Quả bóng cần bị nén lại khi đập vào đất. Bạn có thể làm điều này bằng tay bằng cách chỉnh từng Key Frame với tham số hoạt hoá là Factor. Tuy nhiên, Maya cung cấp cho bạn một công cụ rất mạnh để tránh làm điều này thủ công là Set Driven Key.

Vẫn với bộ menu Animate, chọn Animate, Set Driven Key -> Set, tiếp theo bấm vào nút  để bảng Set Driven Key hiện ra. Ta chọn quả bóng (ball), bấm vào nút Load Driver trong bảng Set Driven Key, trong menu bên phải, bấm vào Translate Y, điều này sẽ thiết lập Translate Y là thuộc tính điều khiển.

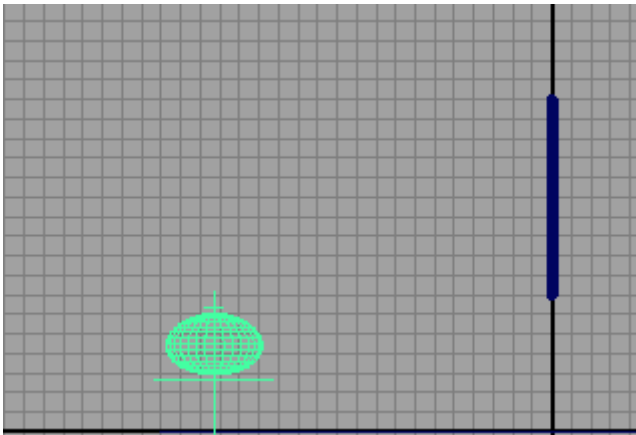


Tiếp đến chọn squashHandle, bấm vào squash trong bảng Chanel, bây giờ, cả Node squash và squashHandle đều xuất hiện trong bảng Set Driven Key ở phần Driven; hãy chọn squash bên trái và bấm vào factor ở bên phải



Sau khi thiết lập thuộc tính điều khiển và bị điều khiển xong, ta đặt trạng thái đầu tiên và trạng thái cuối cho bộ điều khiển này. Về frame 1, chọn node Squash trong Chanelbox, chỉnh tham số factor thành -0.5, bấm vào nút Key trong bảng Set Driven Key. Tiếp đến, đến frame 30, chỉnh tham số factor thành 0.4 để nó ở trạng thái giãn, tương tự bấm vào nút Key.

Bấm Play và bạn sẽ thấy quả bóng bị nén khi đập đất và giãn ra ở đỉnh, có điều này bởi vì thuộc tính Translate Y quyết định độ cao đang điều khiển thuộc tính factor, factor sẽ bị thay đổi tuyến tính theo translate Y.




3. Thêm một chút biến dạng cho bóng:

Sau khi bóng đã bị nén và giãn, bạn muốn bóng cong về phía trước lúc nảy lên và cong về phía sau lúc rơi xuống để nó có tính cách hơn. Trong Maya, điều này được thực hiện bởi biến dạng Blend. Đi về frame 1, chọn Deform -> Create Nonlinear -> Bend. Tương tự như Squash, bend tạo ra một bendHandle để điều chỉnh độ Bend và một node Bend trong quả bóng.

Tiếp đến bạn cần thiết lập cha cho Bend là quả bóng, điều này có thể được làm với cách trên của Squash, như bạn cũng có thể làm bằng cách bấm vào menu Window, chọn Outliner. Cửa

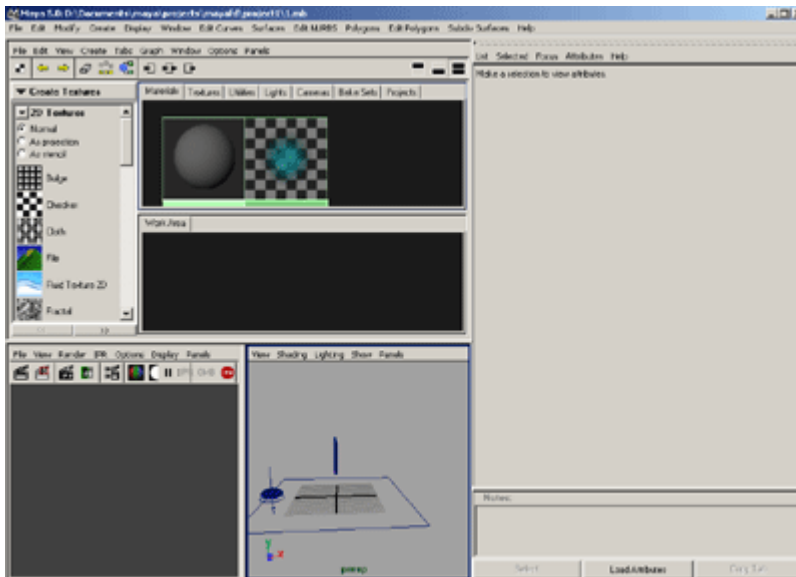
sổ này hiện ra toàn bộ cách đối tượng trong cảnh theo dạng cây phả hệ, việc tiếp theo đơn giản là kéo và thành BendHandle vào Ball.

Bây giờ là lúc chỉnh thuộc tính bend theo thời gian, để làm điều này nhanh hơn mà không cần set key mỗi lần đổi tham số, chỉ cần bấm vào Autokey, nó sẽ tự động ghi nhận lại các thay đổi . Chỉnh đến các frame 5, 25, 45 và chỉnh Curvature trong node Bend thành 0.5, nó sẽ làm quả bóng hướng về trước. Chỉnh đến frame 15,35,55 và nhập - 0.6 cho Curvature. Bấm Play và bạn sẽ có kết quả khá như ý.

Tuy nhiên, cử động ngã về sau còn chưa ưng ý lắm, bạn có thể chỉnh lại bằng Dope Sheet. Bấm vào Panel trong cổng nhìn, chọn Dope Sheet, bảng Dope Sheet hiện ra. Dope Sheet là bảng sẽ hiện tất cả các Key Frame cho bạn để dàng di chuyển chúng. Chọn các Key Frame 15, 35, 55 của tham số Curvature bên trái và bấm vào công cụ move, dùng chuột giữa để di chuyển chúng cho đến khi frame 15 đến vị trí frame 19.

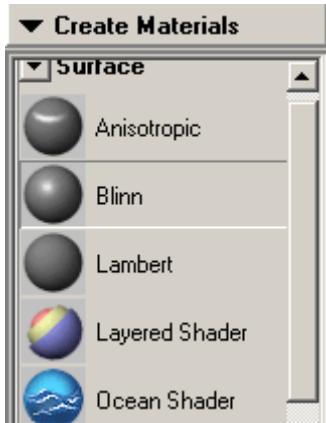
V. Áp vật liệu:

Sau khi làm chuyển động xong, đã đến lúc ta áp vật liệu cho toàn cảnh. Hãy bật bảng Hypershade lên bằng menu Panel trên cổng nhìn, hay tốt nhất là dùng chọn Hypershade/Render/Persp từ Saved Layout, vì lúc này chúng ta sẽ dùng thường xuyên các bảng này.

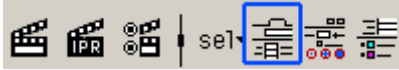


1. Tạo vật liệu cho chiếc vòng:

Trong bảng create, bấm nó và một menu kéo xuống hiện ra, chọn Create Materials, tiếp theo bấm vào Blinn.



Bây giờ, khi bạn áp vật liệu cho chiếc vòng, nó sẽ thành một node, để phân biệt nó với các node khác khi làm việc sau này, tốt nhất bạn nên đặt tên nó với chữ M ở cuối để ký hiệu đây là node Material. Bật bảng Attribute lên bằng cách bấm vào nút Attribute trên thanh công cụ,

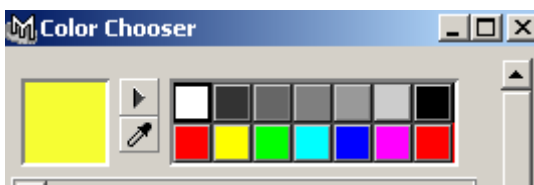


Ở đó, đặt lại tên cho vật liệu này là RingM.

Sau khi tạo vật liệu xong, bạn sẽ đổi nó thành màu vàng, bấm vào bảng màu ngay cạnh thuộc tính Color



Một bảng chọn màu sẽ hiện lên, hãy đổi nó thành màu vàng.



Giờ là lúc gán vật liệu đó cho cái vòng, hãy bấm chuột giữa, kéo và thả nó từ bảng Hypershade vào thả nó vào cái vòng, cái vòng đã có màu vàng.

2. Tạo vật liệu cho sàn:

Trong Hypershade, ở vùng làm việc sẽ xuất hiện các hành động tạo vật liệu theo kiểu một History (từ trước ra sau). Để tránh vùng làm việc này bị rối, hãy xoá nó bằng cách bấm chuột phải, Chọn Graph -> Clear Graph.

Trong bảng tạo, bấm vào nút Phong và đổi tên vật liệu đó thành floorM. Bây giờ, ta muốn tạo một sàn nhà kiểu như gạch, điều này làm được bằng cách chuyển từ bảng Create Materials thành Create Textures. Trong số các loại vật liệu hiện ra, chọn Grid. Trong vùng làm việc bây giờ hiện lên 2 loại vật liệu, một là Phong và hai là một tấm kẻ lưới, giữ chuột giữa và kéo nó thả vào vật liệu Phong, một bảng tùy chọn xuất hiện hỏi ta cách xử lý, hãy chọn Color, nó sẽ áp vật liệu Grid thành thuộc tính màu của Phong. Ta có kết quả sau:

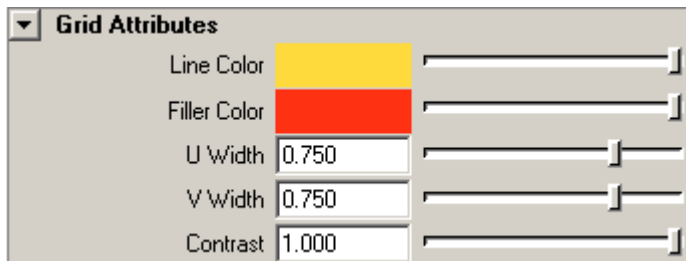


Kéo chuột phải để áp vật liệu đó lên sàn. Tuy nhiên, ta thấy vật liệu vẫn chưa hiện lên, cần chỉnh lại Shading bằng cách trong cổng Persp, chọn Shading -> Hardware Texturing, ta có thể làm điều này bằng phím tắt 6.

Tuy sàn đã có vật liệu kẻ ô nhưng trông không vừa mắt lắm, ta hãy chỉnh lại một chút. Trong Hypershade, chọn node Grid, quay lại bảng Attribute. Ở bảng Attribute, bấm vào màu bên cạnh LineColor và chọn bất kỳ màu nào bạn thích, làm tương tự với Filter Color. Sau đó thay đổi 2 thuộc tính sau:

U Width: 0.75

V Width: 0.75

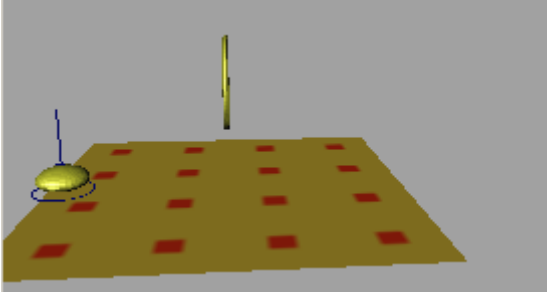


Bây giờ chọn node place2Dtexture trong Hypershade, chỉnh các thuộc tính

Repeat U: 8

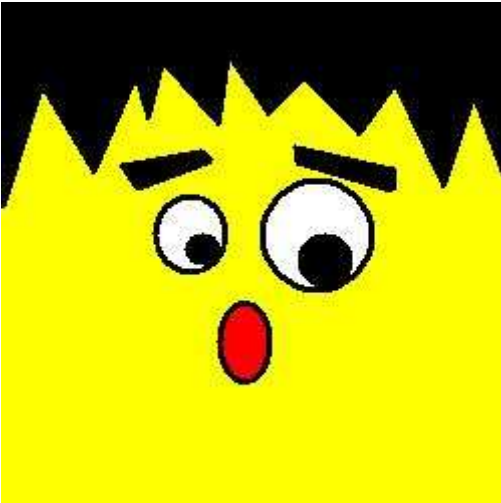
Repeat V: 8

Bạn sẽ thấy vật liệu cho sàn chuyển thành như thế này:

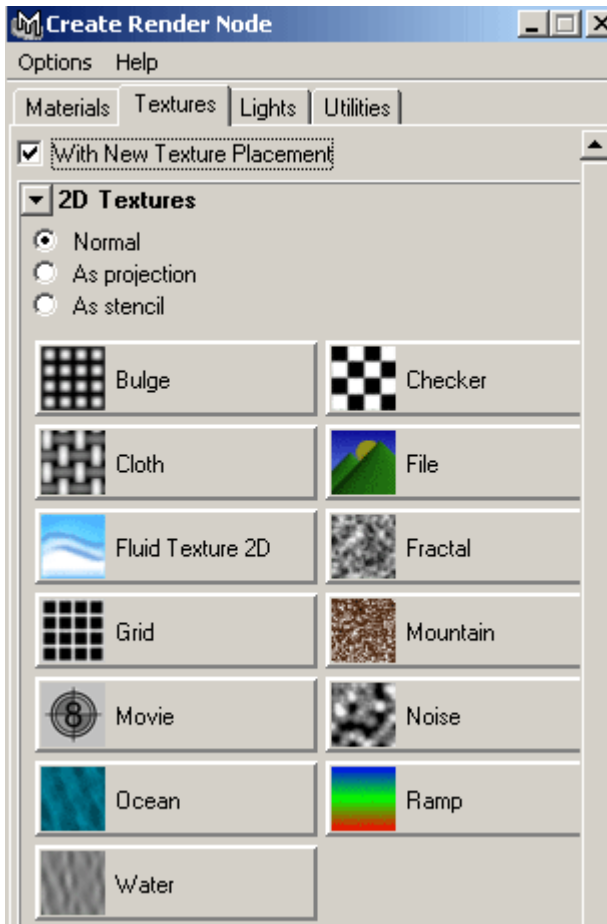


3. Tạo vật liệu cho quả bóng:

Với quả bóng, ta sẽ không sử dụng các vật liệu Procedural nữa mà sẽ dùng một tấm hình (map) để áp cho nó. Hãy dùng Paint để vẽ map sau hay bạn có thể dùng lại.



Sau khi Clear Graph, tiếp tục tạo ra vật liệu Phong và đổi tên nó thành ballM. Trong bảng Attribute, bấm vào nút Map bên cạnh Color, bảng Create Render node hiện lên, trong đó, hãy chọn File



Node file bây giờ đã được gán cho vật liệu Phong, tất cả đã sẵn sàng, giờ là lúc chúng ta chọn vật liệu. Trong bảng Attribute, bấm vào nút File Folder cạnh nút Image name và chọn file vật liệu đã tạo.



Gán vật liệu ballM cho quả bóng, bây giờ ta thấy quả bóng đã có màu. Tuy nhiên, vị trí của vật liệu chưa đúng, cần được chỉnh lại. Bấm vào node place2DTexture, trong bảng Attribute chỉnh

Rotate UV : 90.

Offset V: 0.5

Vật liệu sẽ được đưa về như sau:



Bây giờ hãy Render thử bằng cách chọn bằng Render, Render -> Render -> Perspective.

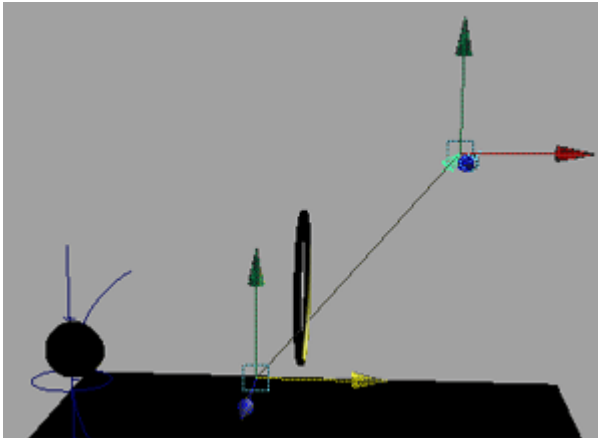
VI. Chiếu sáng:

Chiếu sáng là một phần rất quan trọng trong 3D, nó sẽ giúp cảnh bạn làm lộng lẫy, đẹp hơn hay thật hơn rất nhiều.

1. Tạo một nguồn sáng điểm (Spot Light):

Bấm F5 để bật hệ thống menu Rendering, trong cổng Persp, bấm space để phóng to cổng đó. Bấm vào menu Create -> Light -> Spot Light. Một nguồn sáng điểm sẽ xuất hiện.

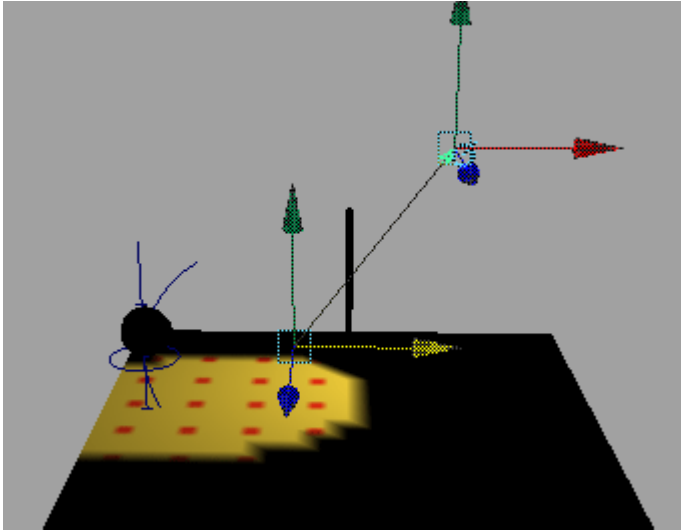
Nguồn sáng này gồm hai phần, là Look at point và end point. Ta sẽ dùng công cụ Manipulator để di chuyển 2 thành phần này. Chọn nguồn sáng và bấm phím t. Kéo các phần của nguồn sáng để chỉnh lại vị trí cho nó



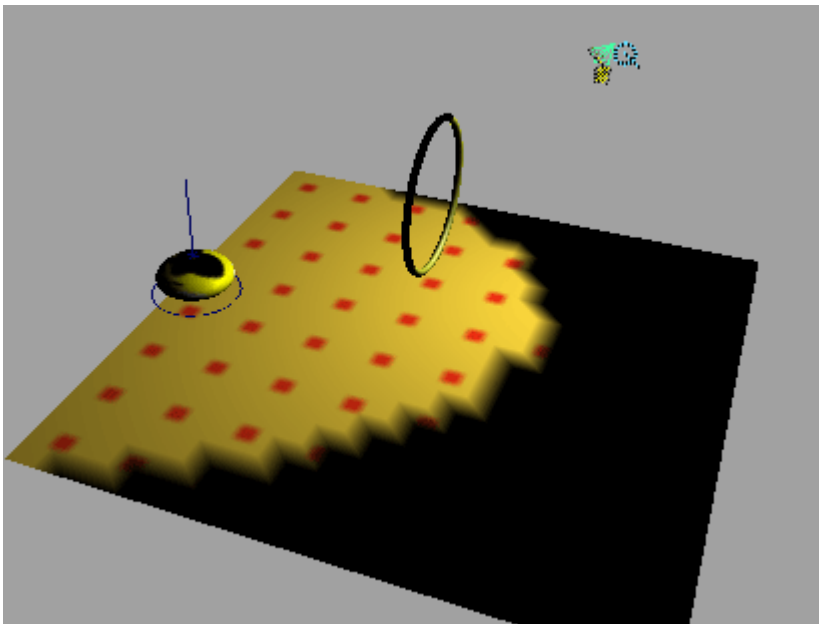
Để cho ánh sáng được hiện ra đúng, ta cần chỉnh chiếu sáng bằng tất cả các nguồn, kể các nguồn Default bằng cách bấm phím 7 hay Lighting -> Use All Lights. Tuy nhiên, mặt sàn vẫn chưa sáng, giờ là lúc chỉnh lại số Subdivision của mặt sàn. Chọn mặt sàn,étong chanel box, Inputs -> PolyPlane, chỉnh lại:

Subdivision Width: 20

Subdivision Height: 20



Nguồn sáng đã tạo xong, tuy nhiên, sự chiếu sáng vẫn chưa đúng, ta cần chỉnh lại độ to của quầng sáng. Chọn nguồn sáng, bấm t, cạnh nguồn sáng có một vòng tròn biểu tượng nhỏ, hãy bấm vào nó, sau đó bấm một lần nữa, đáy của nguồn quy định độ to của nguồn sẽ điều chỉnh được. Tiếp đến, hãy kéo nó ra để nguồn sáng chiếu to hơn.



Trong bảng Attribute, có thể làm điều này bằng cách thay đổi tham số Cone Angle.

Tiếp theo là một ít di chuyển nguồn sáng, ngoài cách thông thường bằng Move và Manipulator, ta có thể di chuyển bằng một cách đặc biệt bằng tính năng View Through của Maya. Chọn nguồn sáng, trong cổng Persp, chọn Panel -> View Throgh Selected. Bây giờ, bạn đang NHÌN XUYỂN qua cái đèn, và mọi sự thay đổi cách nhìn bằng phóng to, dịch chuyển với Alt và các nút chuột sẽ tác động đến vị trí của đèn.



Hãy di chuyển nó cho đến khi bạn thấy hợp lý nhất. Sau khi đèn đã ở đúng vị trí, hãy chỉnh lại tham số Penumbra (vùng nửa tối) thành 5, bạn sẽ thấy quầng sáng hợp lý hơn vì nó suy giảm dần, mềm ở rìa hơn.

Để trở về cách xem Persp bình thường, chọn Panel -> Perspective -> Persp.

VII. Render:

1. Render nháp:

Để ra được kết quả cuối cùng, bạn cần qua một bước là Render. Trước khi Render, ta cần có một số thiết lập sau:

Chọn Spot Light, trong bảng Attribute, chọn vùng Shadow và check vào Use Depth Map Shadow.

Thiết lập các tùy chọn Render, chọn lại cách xem Persp/Hypershade/Render View trong Saved Layout. Trong bảng Render, chọn Option -> Render Globals.

Chọn thẻ Maya Software.

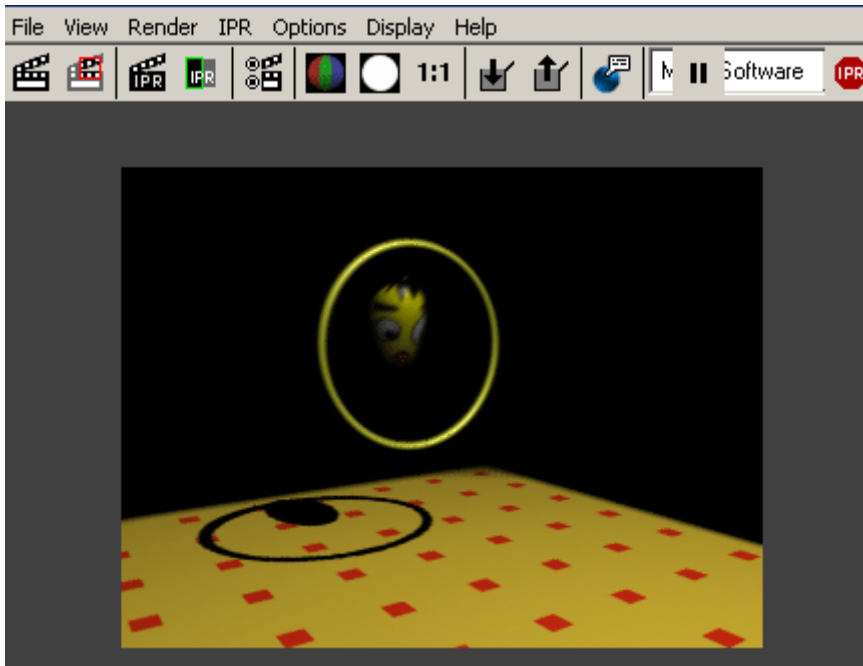
Mở vùng Anti-aliasing Quality.

Chọn Intermedia Quality.

Anti-aliasing là việc làm trơn cạnh của các vật thể để làm sản phẩm ra đẹp và trơn, mịn hơn, tránh hiện tượng bị gồ ghề ở cạnh.

Đóng bảng Render Globals lại, trong cổng Persp, chọn View -> Camera Settings -> Resolution Gate. Độ lớn của sản phẩm render sẽ là 320x240 và được hiện ra. Vùng bên trong hình chữ nhật xanh sẽ là vùng được Render.

Di chuyển đến frame 30, trong bảng Render, chọn Render -> Render -> persp, ta có sản phẩm sau:



2. Render thành chuỗi hành động:

Một khi bạn đã hài lòng với bản Render nháp, đã đến lúc ta Render thành một đoạn phim. Tiếp tục bật Render Globals lên và chọn thẻ Common. Trong vùng Image File Output, thực hiện các thiết lập sau:

File Name Prefix: bounce (nó sẽ là tên của chuỗi file hoạt động được render ra)

Frame /Animation Ext: name.#.ext (đặt số thứ tự các file được tạo ra)

Start Frame: 1

End Frame: 60

By Frame: 1

Khi chuyển động với vận tốc nhanh, vật đó thường bị nhoè đi, ở đây ta thiết lập Motion Blur cho quả bóng. Chọn thẻ Maya Software, dưới vùng Motion Blur, đặt Motion Blur Type là 2D, điều này sẽ đẩy tốc độ Render lên nhanh nhất.

Bấm F5 để chuyển sang hệ thống menu Render, bấm vào menu Render -> Batch Render. Quá trình Render sẽ diễn ra, bạn có thể theo dõi bằng cách chọn Window -> General Editor -> Script Editor.

3. Xem thành phẩm:


Do Maya Render chuỗi hành động thành các tấm ảnh ứng với từng frame, do đó muốn xem, bạn phải dùng các chương trình tạo film, hay đơn giản hơn có thể xem trước bằng ứng dụng Fcheck đi kèm Maya. Bật Fcheck (trong thư mục Maya hay có Shortcut trong phần cài Maya), bấm Open và chọn file ảnh đầu tiên của chuỗi ảnh (vị trí là nơi bạn render ra ở Path trong Render Globals), bạn sẽ thấy quả bóng nảy qua vòng và bị nhoè khi chuyển động cùng với chuyển động thân thể.

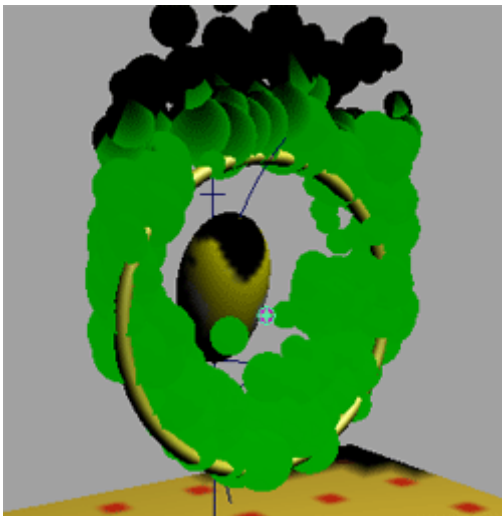
VIII. Tạo hiệu ứng vòng lửa:

Để hoạt cảnh thêm thú vị và cũng để giải thích cho khuôn mặt lo âu của quả bóng, có lẽ cách tốt nhất là biến chiếc vòng thường thành vòng lửa. Để làm điều này, ta sử dụng một loại đối tượng đặc biệt chuyên tạo các hiệu ứng là đối tượng hạt - Particle.

1. Tạo vòng lửa:

Từ bước trước, tiếp đến ta hãy tắt đường bao thể hiện vùng Render bằng View -> Camera Setting -> No gate. Chuyển hệ menu sang Dynamic.

Chọn chiếc vòng, bấm menu Effect -> Create Fire. Để xem được giả lập hạt khi Play, ta cần chỉnh lại Playback một tí. Bấm vào nút  để hiện lên Animation Preference, trong vùng Playback, chuyển Playback Speed thành Play Every Frame. Khi làm việc với hệ thống hạt, đây là điều rất quan trọng, nếu không làm thì giả lập sẽ không hoạt động đúng. Đi về frame 1 và bấm Play, bạn sẽ thấy hệ thống hạt giả lập lửa đã hoạt động



2. Thay đổi các thuộc tính của lửa:

Hãy chọn đối tượng lửa, trong bảng Attribute, chọn thẻ particleShape, đổi tên nó thành flame. Kéo xuống và mở vùng Extra Attribute, đặt lại như sau

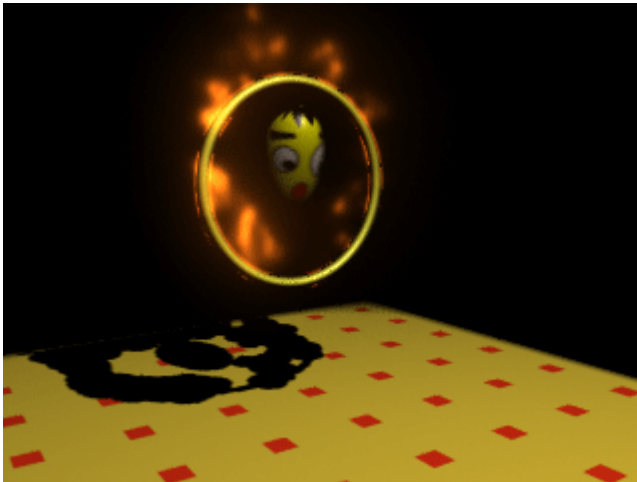
Fire Density	15.000
Flame Start Radius	1.000
Flame End Radius	0.400
Fire Intensity	0.350
Fire Lifespan	1.500

Bấm Play, bạn thấy rằng lửa đã cháy mạnh hơn và lâu hơn. Tuy nhiên, có một lỗi là khi bắt đầu, vòng lửa không cháy; để khắc phục điều này, bạn cần thiết lập trạng thái ban đầu cho nó.

Chọn đối tượng hạt, di chuyển đến frame 30 nơi lửa đang cháy mạnh, bấm vào menu Solvers -> Initial State -> Set for Selected. Trở về frame 1 và Play, lửa sẽ cháy như bình thường.

3. Render thử:

Đi đến frame 35, bấm F5 để trở về hệ menu cho Render, trên menu Render, chọn Render current frame.

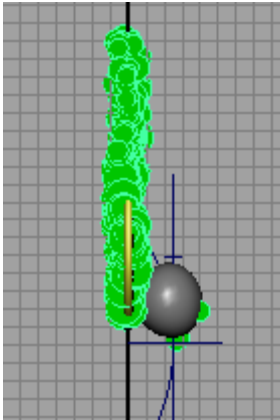


Với kết quả trên thì ta thấy rằng bóng đổ của vòng lửa có vấn đề, hơn nữa, các đốm lửa bị mờ đi và có một quang sáng lạ, đó là do Motion Blur 2D, Ta sẽ khắc phục các vấn đề này ở các bước tiếp theo.

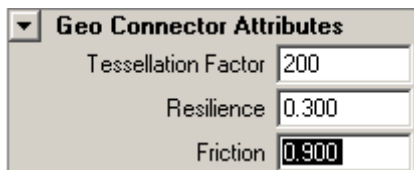
4. Tạo các đốm lửa va đập:

Khi quả bóng nhảy qua vòng lửa, không may là nó bị vướng vào lửa và kéo theo 1 ít tia lửa, ta sẽ giả lập điều này.

Chọn đối tượng hạt flame, bấm Shift và chọn quả bóng. F4 để về hệ menu Dynamic, bấm Particle -> Make Collide, bấm Play và bạn có thể thấy một số đốm lửa đã bị quả bóng kéo theo.



Để tăng sự va đập, ta hãy vào thẻ geoConnector trong Attribute, chỉnh các tham số này lại như sau:



Bấm Play và bạn sẽ thấy sự va đập mạnh hơn, nếu vẫn chưa vừa ý, bạn có thể điều chỉnh độ cao của bóng để nó va chạm lửa nhiều hơn. Sau khi đã có va đập, giờ là lúc tạo ra sự kiện cho va đập đó. Vẫn chọn đối tượng hạt, từ menu Particles -> Particle Collision Events. Bảng Particle Collision Events hiện lên, hãy nhập các sự kiện sau:

Type: Emit

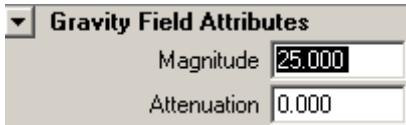
Random # Particle: Bật

Num particles: 6

Spread: 0.2

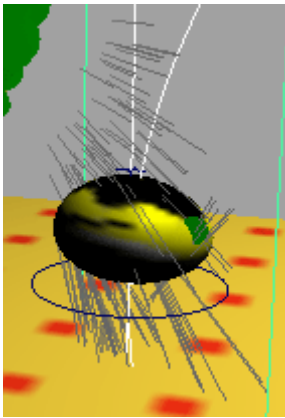
Inherit Velocity: 0.8

Bấm vào nút Create Event và đóng bảng đó lại. Bấm play và bạn thấy là các đối tượng hạt rã ra thành các hạt nhỏ hơn và rơi theo quả bóng. Bây giờ dừng Play ở nơi các đối tượng hạt mới vẫn còn nhìn thấy, chọn nó, từ menu Field -> Gravity. Trong bảng thuộc tính, chỉnh Magnitude thành 25, điều này sẽ khiến các hạt mới này rơi nhanh hơn.



5. Thay đổi hình dạng của các tia lửa va đập:

Để nó giống một tia lửa do va đập hơn, bạn cần tạo các vệt sáng loé lên và tắt ngay, với màu từ trắng đến vàng. Chọn các đối tượng hạt mới này, đến Render Attribute trong bảng Attribute, chỉnh Render Type thành Streak. Loại Render này chỉ thích hợp với Hardware Rendering, điều này có nghĩa bạn cần phải ghép giữa Software và Hardware Rendering sau khi ra sản phẩm bằng các trình ghép ảnh.



Bấm vào nút Current Render Type ở phía dưới, sau đó thiết đặt các tham số sau:

Line Width: 1

Tail Fade: 0.67

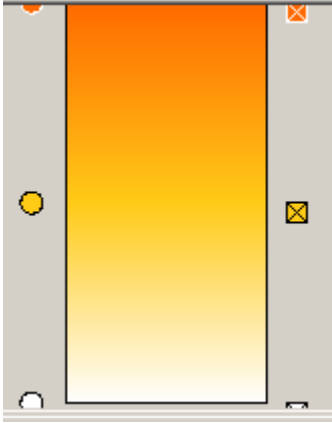
Tail Size: 3.0

Bây giờ là chỉnh màu cho các tia lửa này. Trong vùng Add Dynamic Attributes, chọn nút Color. Trong bảng Particle color, chọn Add Per Particle Attribute và sau đó bấm nút Add Attribute, điều này sẽ thêm một dòng rpgPP vào vùng Per Particle Attribute.

Bấm chuột phải trong thuộc tính rgbPP và chọn Create Ramp, bấm chuột phải lần nữa, chọn <- arrayMapper.outColorPP -> Edit Ramp.

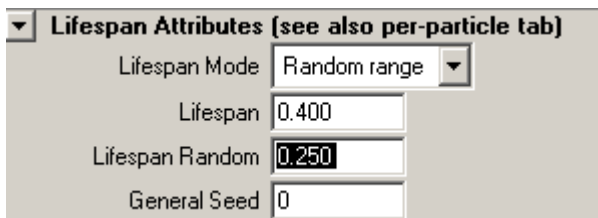


Trong bảng Ramp, có 3 hình vuông và tròn tượng trưng cho 3 cấp màu, bấm vào các hình tròn và chuyển màu chúng thành như sau:



6. Thời gian tồn tại và sự ngẫu nhiên của tia lửa:

Để chỉnh thời gian tồn tại của tia lửa, đến vùng Lifespan Attributes và đổi các thuộc tính như sau:



Với cách thiết đặt này, thời gian tồn tại của tia lửa sẽ là 0.4 cộng trừ 0.25

IX. Render các hệ thống hạt:

Như đã nói ở kỳ trước, các tia lửa sử dụng Hardware Rendering, trong khi đó thì các vật còn lại là Software Rendering. Như thế, vấn đề là làm sao ghép nối chúng lại với nhau.

Để nối được chúng lại với nhau, ta sẽ render riêng rẽ và sử dụng các trình nối ảnh. Để làm điều đó, ta sẽ render các tia lửa với mặt nạ. Mặt nạ - Mask, là một kênh 2 màu đen trắng sẽ định nghĩa vùng nào bị che đi. Trong cảnh này, phần bị che đi sẽ là quả bóng, vòng lửa, sàn và chúng sẽ là nền phía sau.

1. Software Rendering.

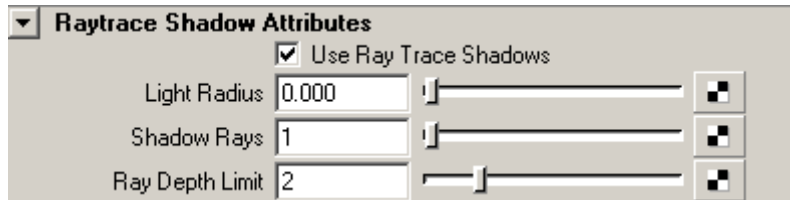
Trước khi dùng Software Rendering, cần thay đổi loại Blur bởi 2D Blur không dùng được đúng với các hệ thống hạt. Chọn Window -> Rendering Editor -> Render Globals

Mở vùng Motion Blur và chọn loại Blur là Motion Blur Type là 3D.

Tiếp đến, ta cần sửa lại bóng đổ cho ngọn lửa. Tính "khối" và mờ của bóng lửa chưa được đúng. Để khắc phục điều này, cần chỉnh lại cách tạo bóng cho lửa.

Chọn nguồn sáng, trong bảng Attribute, chọn vùng Shadows, kéo xuống đến RayTrace Shadow Attributes và đặt Use Ray Trace Shadows thành On.

Đặt Ray Depth Limit thành 2

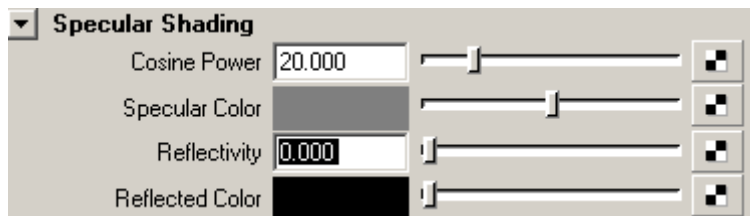



Mở lại Render Globals, mở vùng RayTracing Quality và bật Raytracing thành On.

Tuy nhiên, có một vấn đề khi dùng Raytracing là bất kỳ vật thể nào mà có giá trị Reflectivity khi render đều có sự phản xạ. Vì thế, để tăng tốc Render cần hạ thấp giá trị Reflectivity hay cho bằng 0.

Bật HyperShade lên, chọn quả bóng, sàn nhà và cái vòng, sau đó trong Hypershade, Graph -> Graph Materialsmon Selected Objects. Chọn node ballM từ vùng làm việc

Trong bảng Attribute, đi đến vùng Specular shading và đặt Reflective bằng 0. Bây giờ, quả bóng sẽ không phản xạ vật gì nữa. Tương tự đặt Reflectivity bằng 0 cho cái vòng và 0.33 cho sàn.



Cuối cùng, trước khi Render, ta cần thay đổi kích cỡ của sàn để nó có thể hứng hết vùng chiếu sáng, đặt Scale X, Y, Z là 4. Tiếp tục bật Hypershade lên, chọn floorM, bấm vào , các cầu nối bắt đầu sẽ xuất hiện, bấm vào node place2Dtexture và đặt Repeat U, V thành 32.

Bắt đầu Render, bật Render -> Batch Render.

2. Hardware Rendering:

Trước khi dùng Hardware Rendering, ta cần đặt độ trong suốt cho ngọn lửa để nó không xuất hiện lúc render. Trong bảng Attribute, trong vùng Add Dynamic Attributes và bấm vào nút Opacity, chọn Add Per Object Attribute và bấm vào Add Attribute. Mở vùng Render Attribute lên và đặt Opacity bằng 0. Bây giờ, lửa sẽ không xuất hiện lúc dùng hardware rendering, khi dùng software rendering thì đặt là 1.

Giờ là lúc thiết lập các thuộc tính cho Hardware Rendering. Chọn Window -> Rendering Editors -> Hardware Render Buffer. Trong Hardware Render Buffer chọn Render -> Attributes.

Trong bảng mới hiện lên, đặt:

Filename: sparks

Extension: name.1.ext

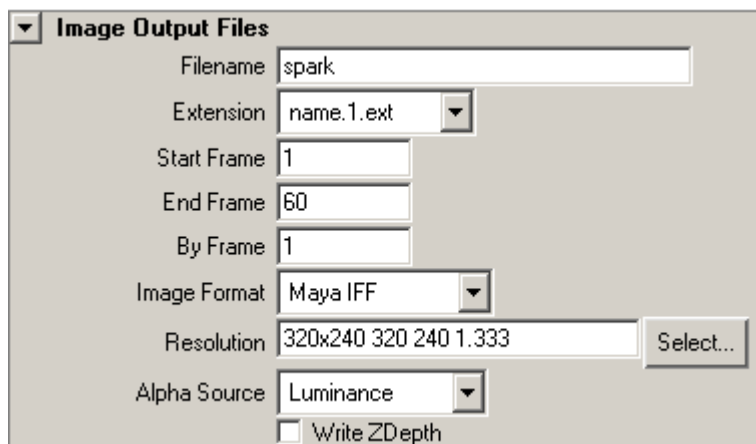
Frame Start: 1

End Frame: 60

Resolution: 320x240

Alpha Source: Luminance

Geometry Mask: On

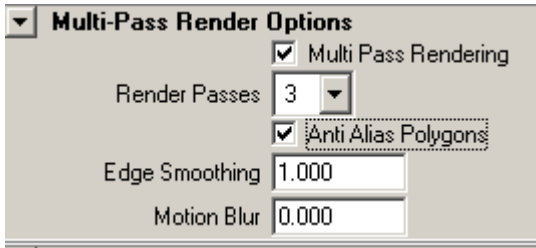


Tùy chọn này sẽ che đi các vật thể là bóng, sàn và vòng đồng thời dùng độ sáng của hạt để định nghĩa kênh Alpha. Một kênh Alpha là điều cực kỳ quan trọng trong việc ghép nối sau này.


Mở vùng Multi-Pass Render Options trong bảng Attribute

Multipass Rendering: On

Anti-Alias Polygon: On



Điều này sẽ làm "mềm" hơn sản phẩm.

Bây giờ ta hãy render thử một tấm, bấm vào nút Test  và bạn sẽ xem được một frame, hãy chỉnh đến frame mà các tia lửa xuất hiện và bạn sẽ thấy các tia lửa.

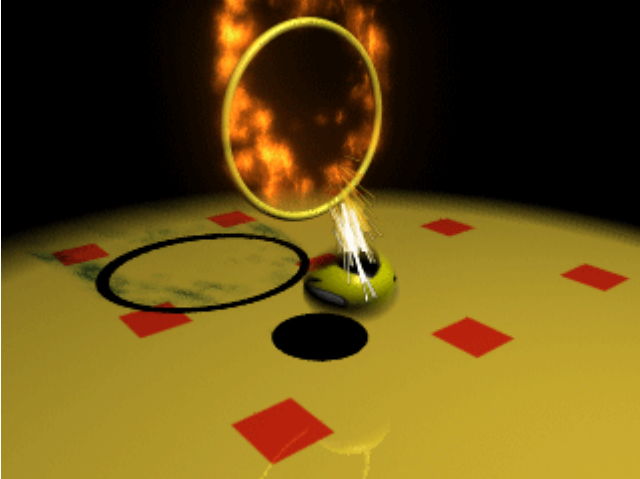


Sau khi các thiết lập đã xong, ta đã có thể render ra chuỗi hành động, chọn Render -> Render Sequence

Sau khi Render xong, ta có thể xem bằng Fcheck

X. Ghép nối:

Bạn đã có sản phẩm cuối cùng và chúng nằm ở $60 \times 2 = 120$ tấm ảnh, giờ là lúc ghép lại với nhau để ra được một hoạt cảnh hoàn chỉnh. Bạn có thể dùng chương trình bạn ưa thích hay đơn giản là dùng Adobe Premiere, một trình rất dễ và thân thiện.



Bạn có thể thay đổi góc nhìn để có được nhiều sản phẩm khác nhau và bạn sẽ chọn ra một góc nhìn đẹp nhất cho mình.

Cách thực hiện một đồng cỏ xanh

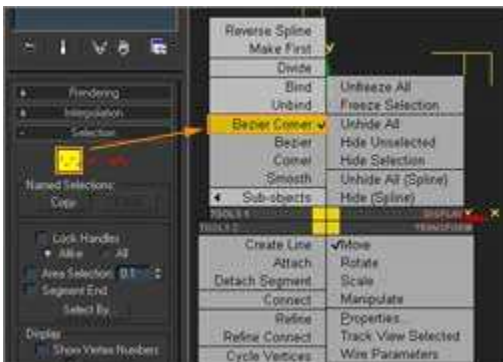
Bạn đã bao giờ nghĩ đến việc sẽ tạo được một đồng cỏ xanh? bạn đã bao giờ nghĩ rằng cỏ trên cánh đồng sẽ chuyển động theo gió? Sau bài hướng dẫn này, bạn tha hồ dựng cho mình 1 đồng cỏ, để rồi gắn những chuyển động vào, cho vào 1 đoạn clip. Đây là một kỹ thuật cơ bản, không phải đặc biệt, rất đơn giản cho người mới học. Vì vậy, hãy cứ thoải mái sáng tạo, không bắt buộc phải tuân theo đúng như những hướng dẫn ở đây.



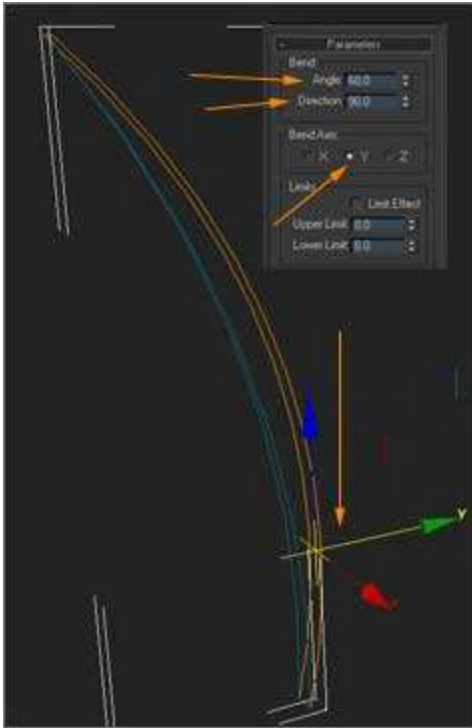
Trước tiên, chúng ta cần vẽ 3 đường spline trong Front Viewport hoặc Left Viewport. Cho các đường spline kết nối với nhau, và nhớ rằng hãy dùng đường spline Linear, không dùng Bezier.



Sau đó, vào chế độ Sub-Object, chọn tất cả các Point của đường spline, click chuột phải vào một trong số các điểm và chọn Bezier Corner.



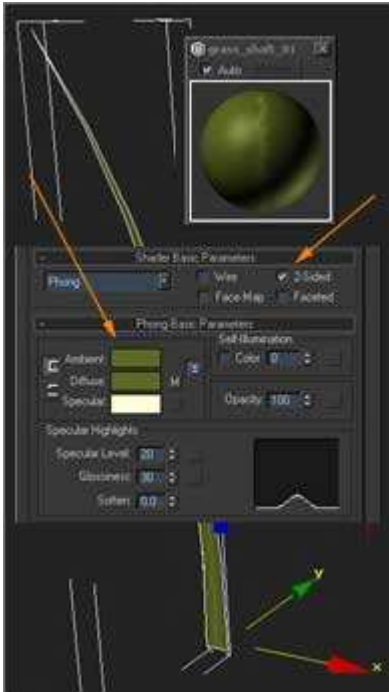
Trong Modidy List,hãy thêm vào phép hiệu chỉnh Bend và set Angle=60.0,Direction=90.0,Bend Axis là Y.



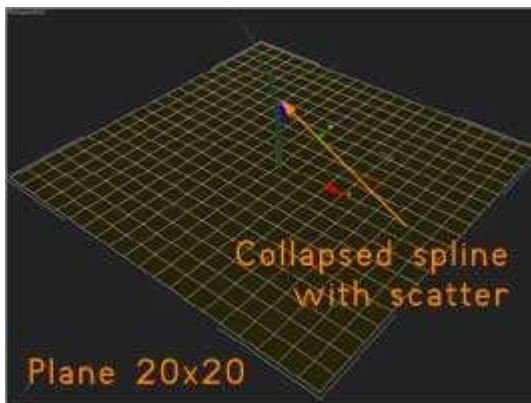
Cho thêm phép hiệu chỉnh Edit Mesh và phép hiệu chỉnh UVW vào trong danh sách Modifier.



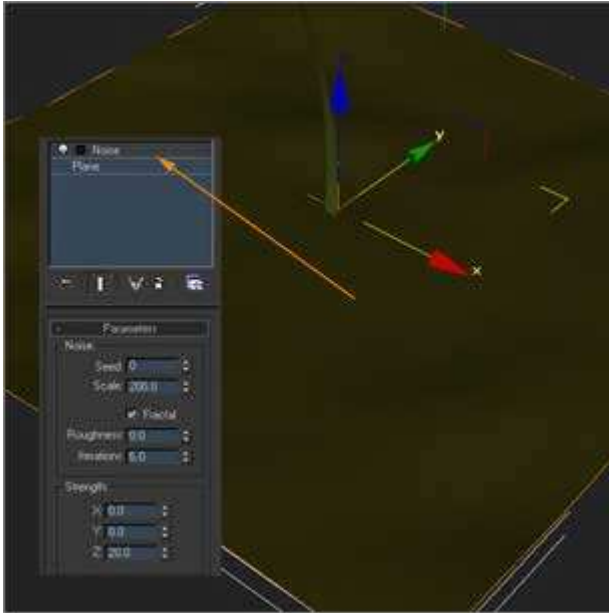
Bây giờ, chúng ta sẽ set Material. Mở Material Editor trong menu Render hoặc nhấn "M". Trong Shader Basic Parameters, chọn Phong thay thế cho Blinn. Chọn thêm ô tick 2 Sided. Chọn một ảnh Bitmap lá cây áp vào vật thể.



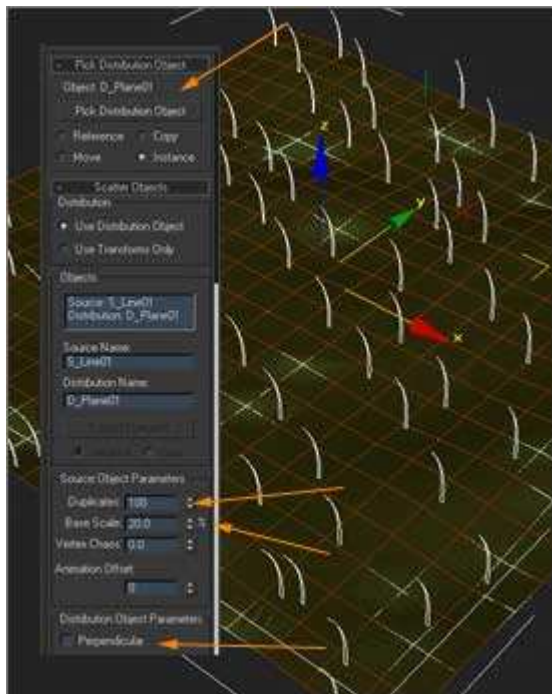
Thêm vào trong Modifier List phép hiệu chỉnh Scatter. Phép Scatter sẽ giúp phá các đường spline đi. Chúng ta cũng cần tạo thêm 1 plane để làm nền cho cỏ của bạn mọc lên. Tạo 1 plane trong Perspective Viewport với kích cỡ 20x20. Áp vật liệu màu xanh cỏ cho plane.



Để có thể tạo được 1 vẻ trông thật hơn cho nền đất, chúng ta phải áp thêm phép hiệu chỉnh Noise cho plane.

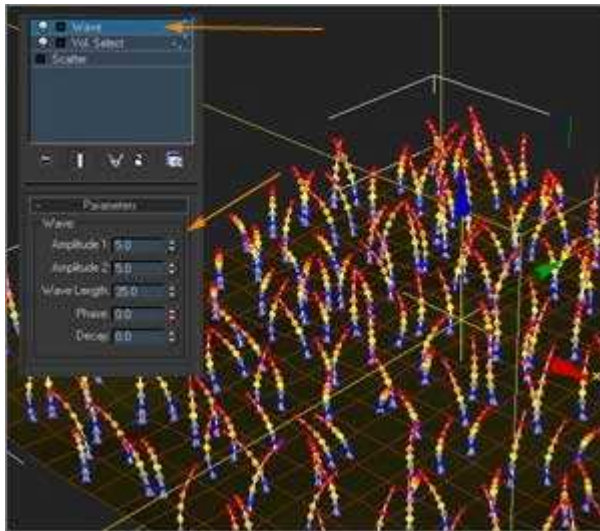


Ta clone vật thể cỏ ra che phủ hết bề mặt của plane. Sau đó, scale và xoay từng vật thể đã clone ra cho khác nhau.

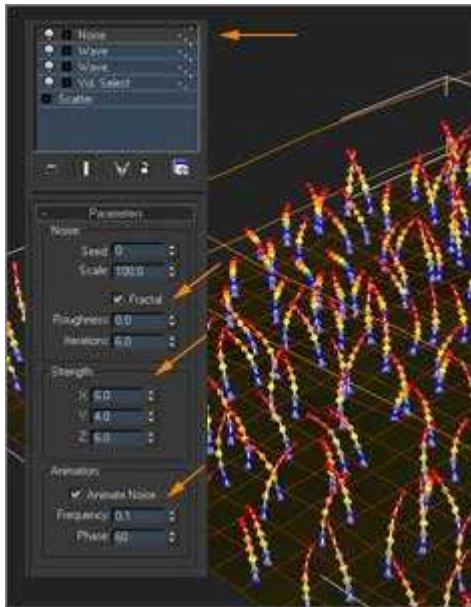




Chọn vật thể cỏ và áp phép hiệu chỉnh Wave vào. Sau đó chọn ở cấp độ vertex. Set "Amplitude 1&2": 5.0 và "Wave Length": 35.0.



Lần lượt thực hiện các bước trên cho tất cả các vật thể. Với mỗi lần thực hiện, ta đổi các giá trị trong Wave.



Great,thế là bạn đã hoàn tất được tham số của bạn rồi đó.Nếu muốn tạo chuyển động,bạn set Auto Key và trên từng keyframe,bạn sửa lại các giá trị trong phép hiệu chỉnh Wave.Để tham số thêm thật hơn,bạn cần tìm các ảnh map có sẵn trên mạng để đem về áp vào.Mong rằng các bạn sẽ thành công khi thực hiện.

TẠO MÔ HÌNH ĐẦU RỒNG

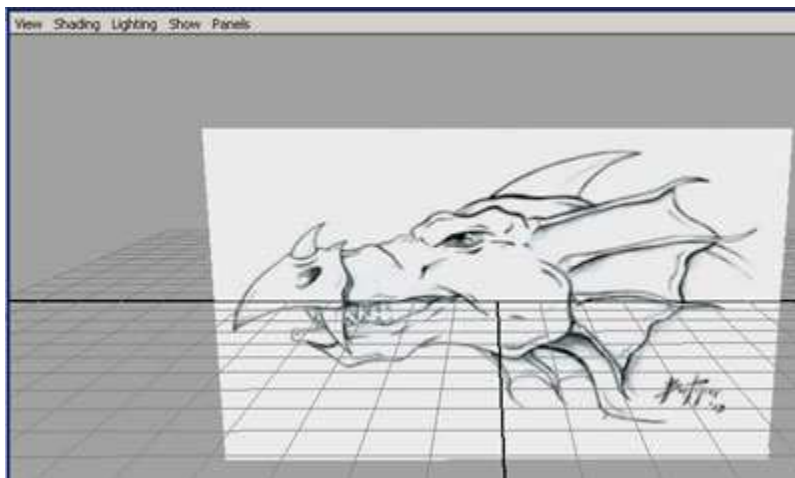
I. Giới thiệu

Tutorial này sẽ hướng dẫn chi tiết cho bạn cách làm mô hình đầu một con rồng (hay khủng long) từ một hình tham chiếu có sẵn. Để làm theo Tutorial này, bạn cần biết một số điều cơ bản về Maya như cách di chuyển, phóng to, các khái niệm như NURBS, Polygon, Suvdiv....

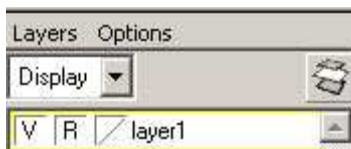
II. Xây dựng bộ khung cơ bản:

1. Chuẩn bị:

Để chuẩn bị, việc đầu tiên bạn cần làm là down file **ảnh tham chiếu** này về và tạo 1 plane, gán vật liệu là ảnh cho nó và chỉnh kích cỡ của plane đó cho thích hợp như sau



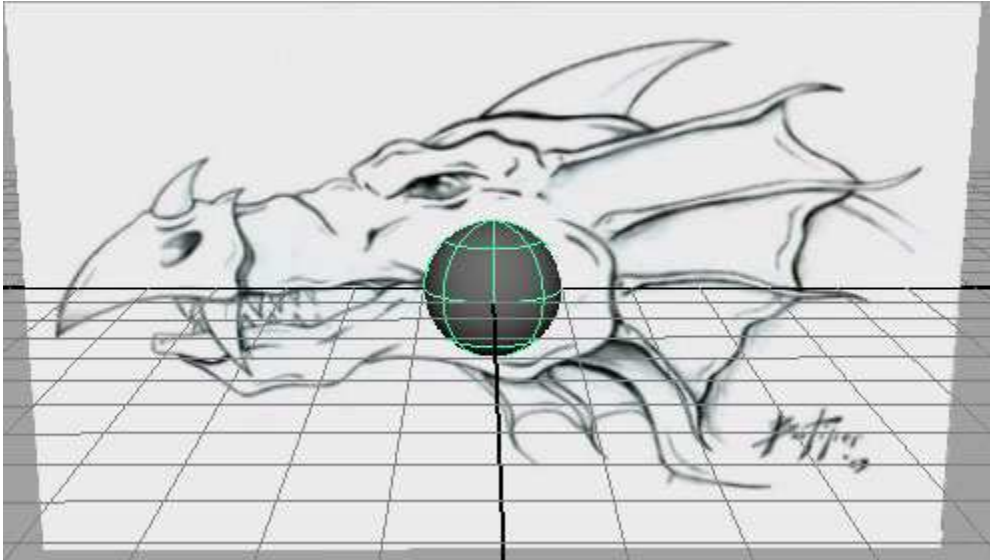
Tiếp theo đó, hãy tạo 1 Layer và gán plane này vào Layer đó, sau đó đặt thuộc tính Reference (R) cho Layer, plane này sẽ không thể lựa chọn được nữa



Công việc chuẩn bị cuối cùng là vào bảng Shading trong cổng Front, chọn Shading Option->X-ray các vật trong cổng có thể nhìn xuyên được, điều này giúp công việc dễ dàng hơn rất nhiều.

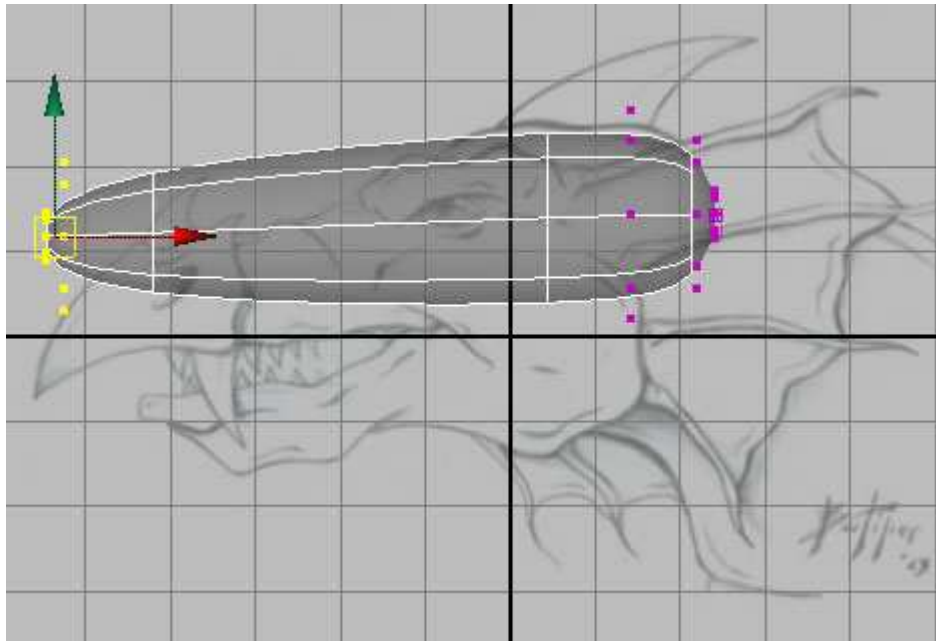
2. Dựng các khối cơ bản:

Đầu tiên, ta sẽ tạo phần xương hàm trên, trên bảng **Create->Nurbs->Nurbs Sphere**, tạo quả cầu và xoay nó lại như sau:

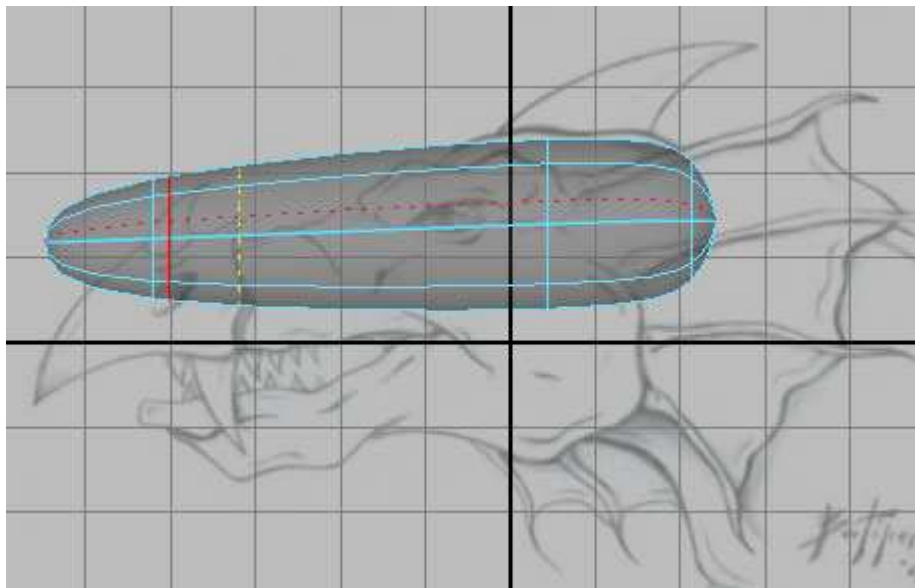


Kéo quả cầu lên phần mắt và bấm chuột phải, bảng tùy chọn hiện ra và chọn Control Vertex, kéo các điểm điều khiển để tạo hình như sau

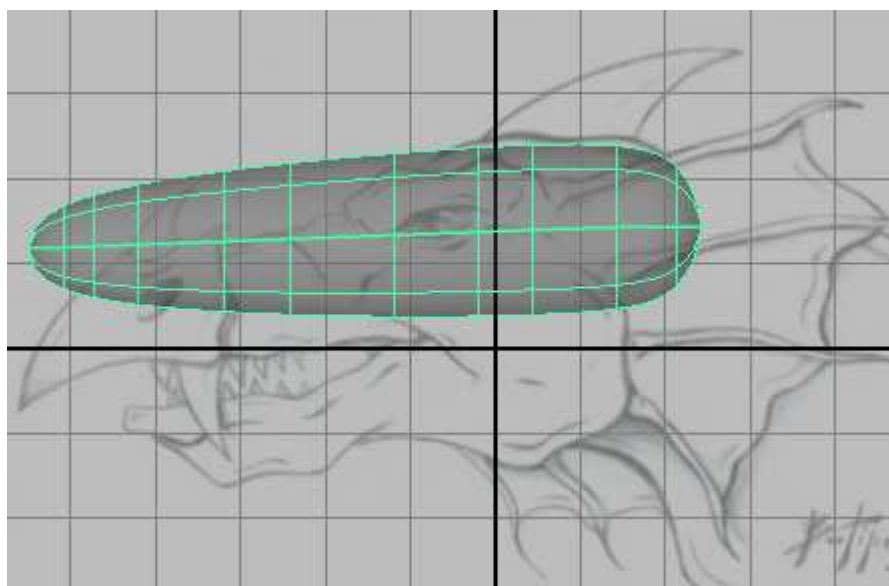
GHI CHÚ: Với tất cả các đối tượng con sau này như Vertex, Face,việc chọn lựa chúng làm tương tự bằng cách đè chuột phải lên mô hình để menu Hotbox hiện ra các đối tượng con và chọn chúng



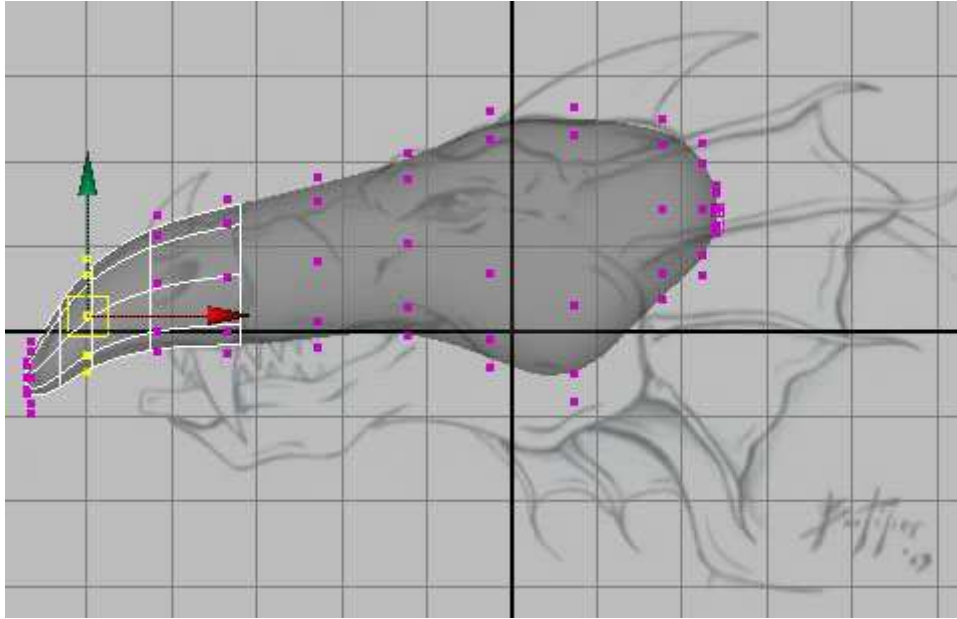
Bấm chuột phải lại và chọn Isoparm, kéo các đường Isoparm ra để có các cạnh mới



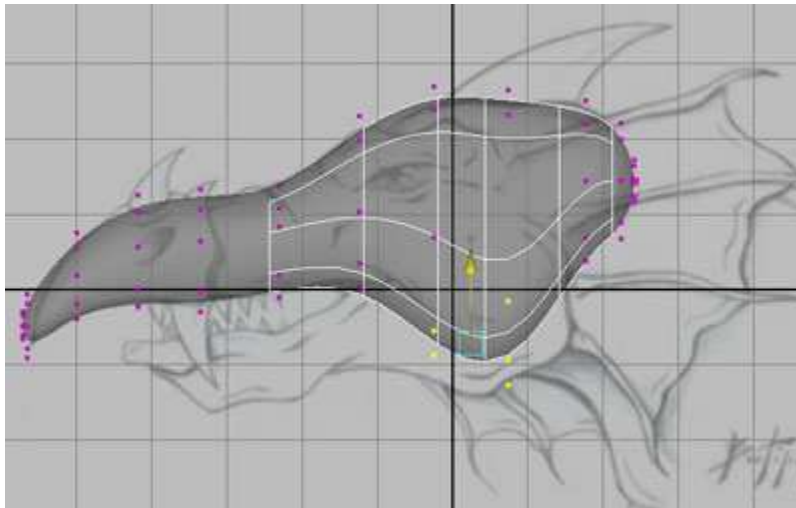
Tạo ra các cạnh mới bằng **Edit Nurbs->Insert IsoParm**, các cạnh mới như sau:

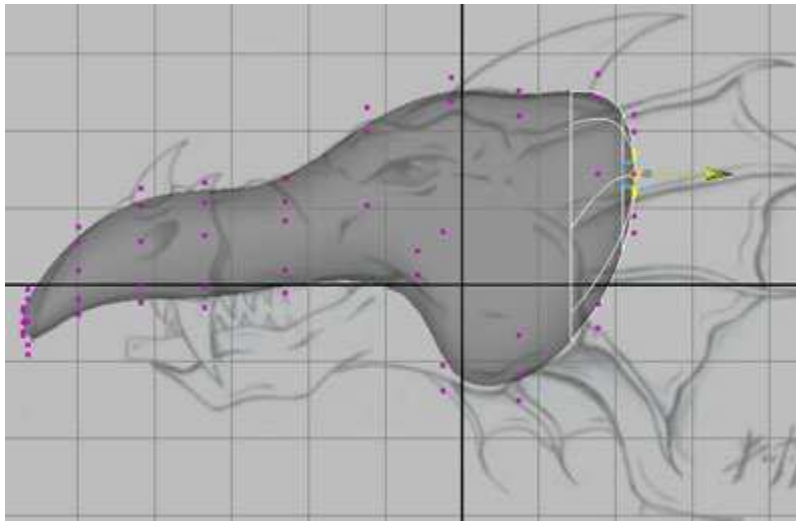
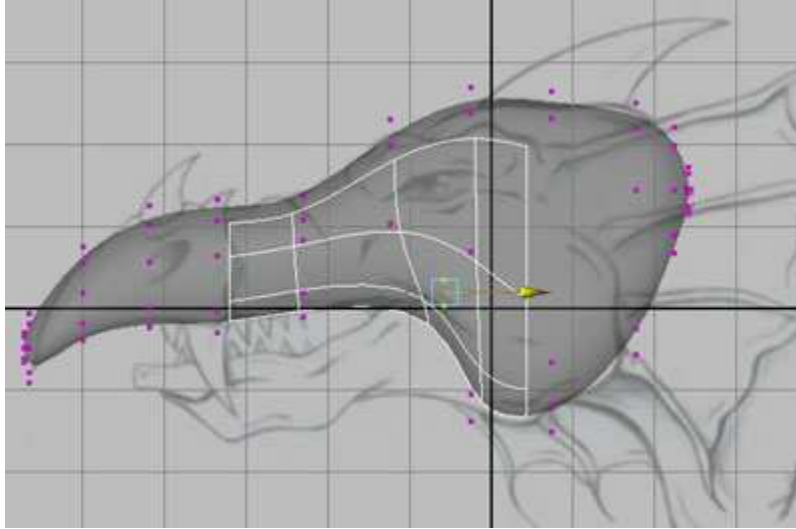


Chọn lại Control Vertex và kéo các điểm điều khiển ở các biên để tạo hình như bên dưới

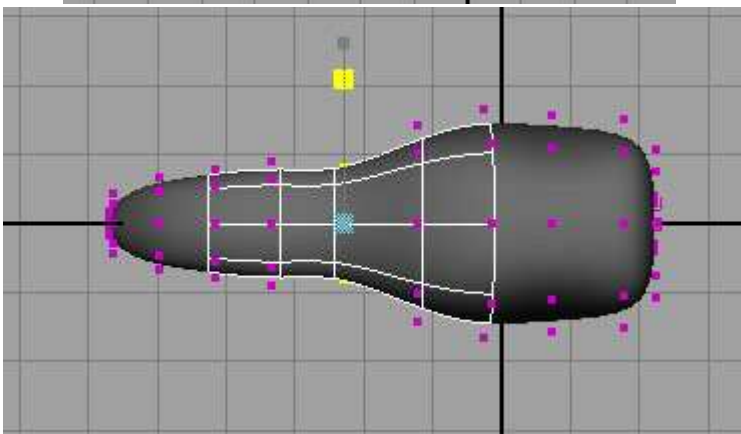
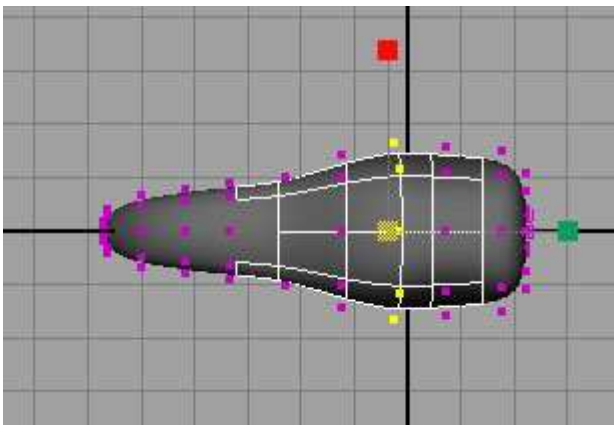


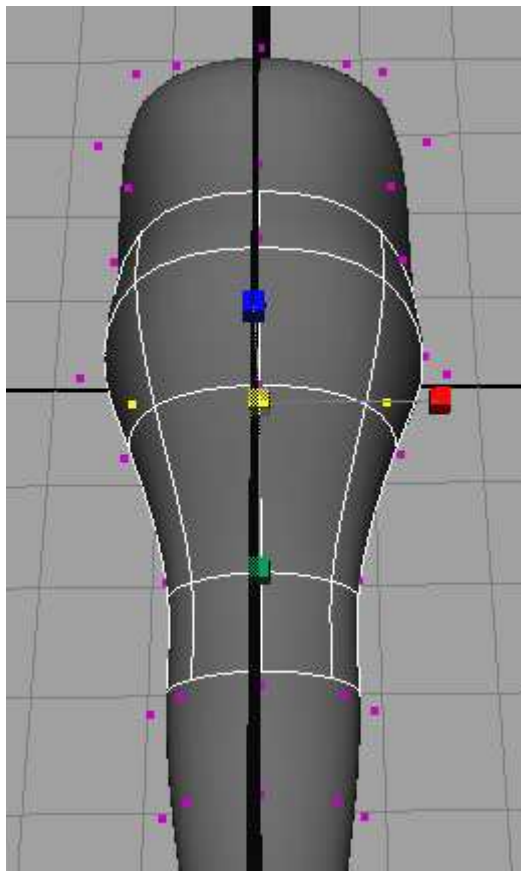
Tiếp tục điều chỉnh các điểm ở biên



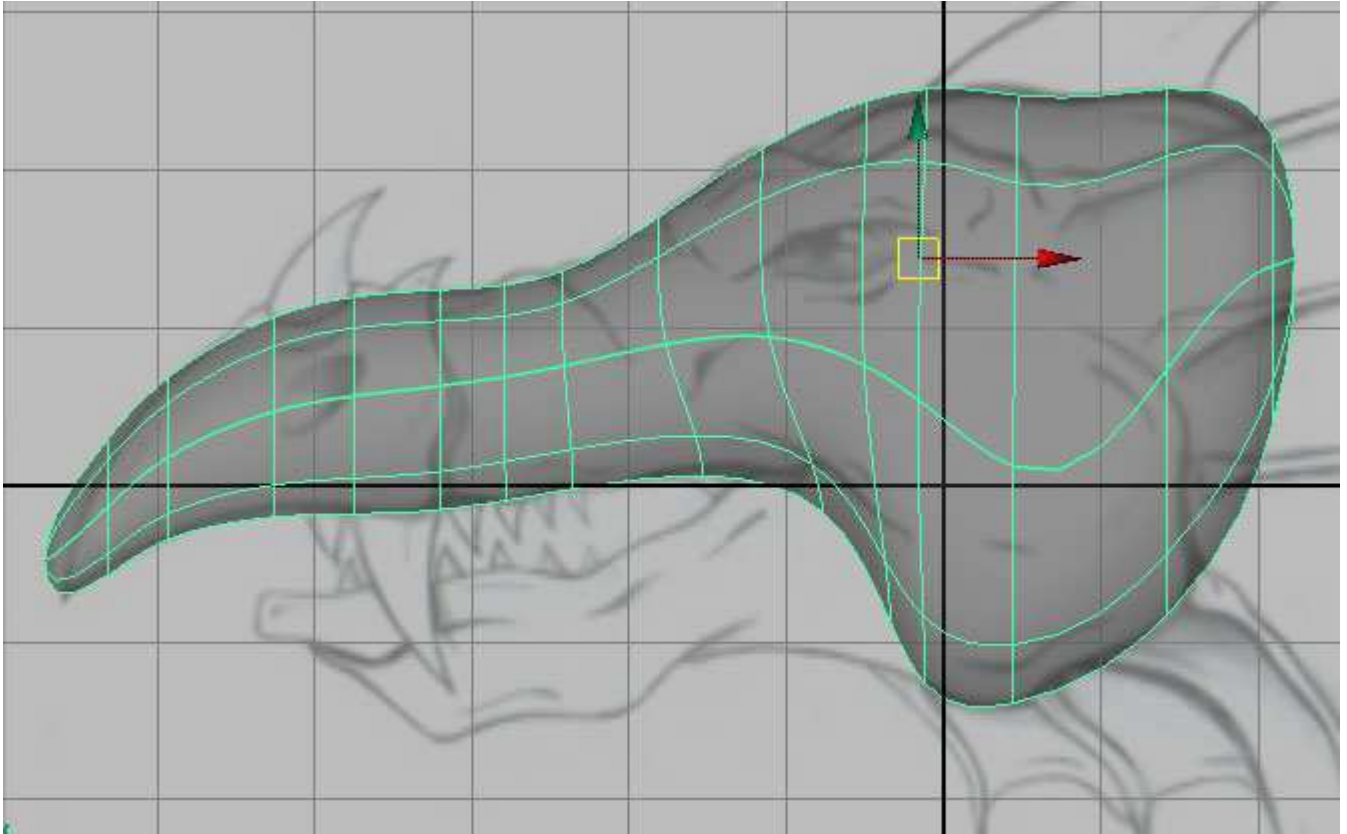


Hình dáng bên đã tạm ổn, bây giờ ta hãy điều chỉnh độ rộng, chọn các điểm và Scale nó ra để có tỷ lệ thích hợp

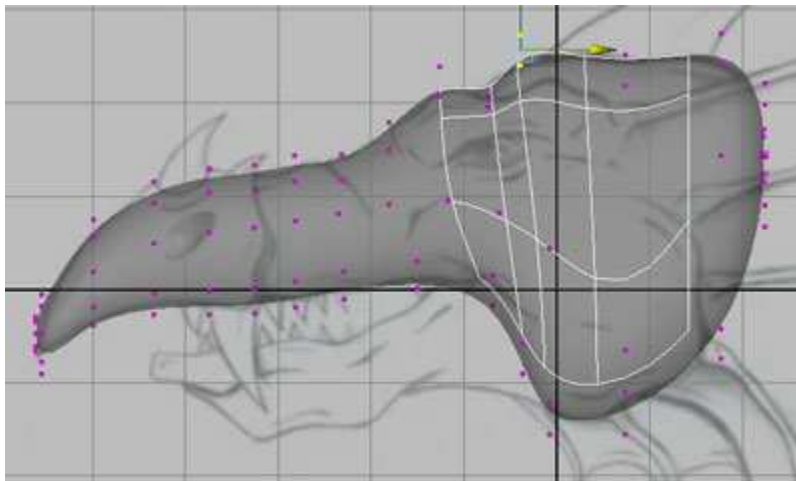




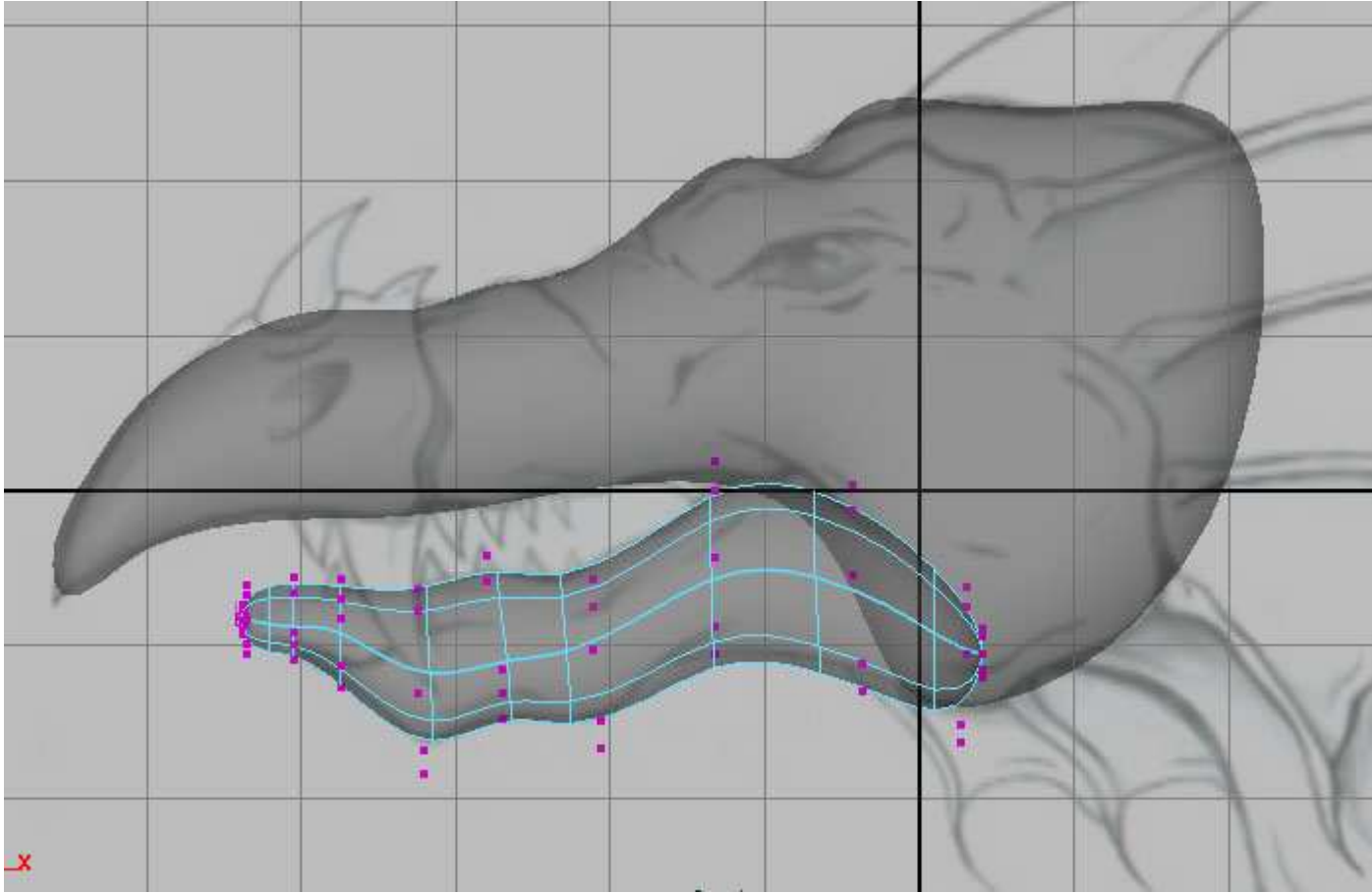
Hãy chèn thêm 1 vài đường Isoparm nữa để có kết quả sau



Tiếp tục kéo các điểm để có hình dáng ổn hơn



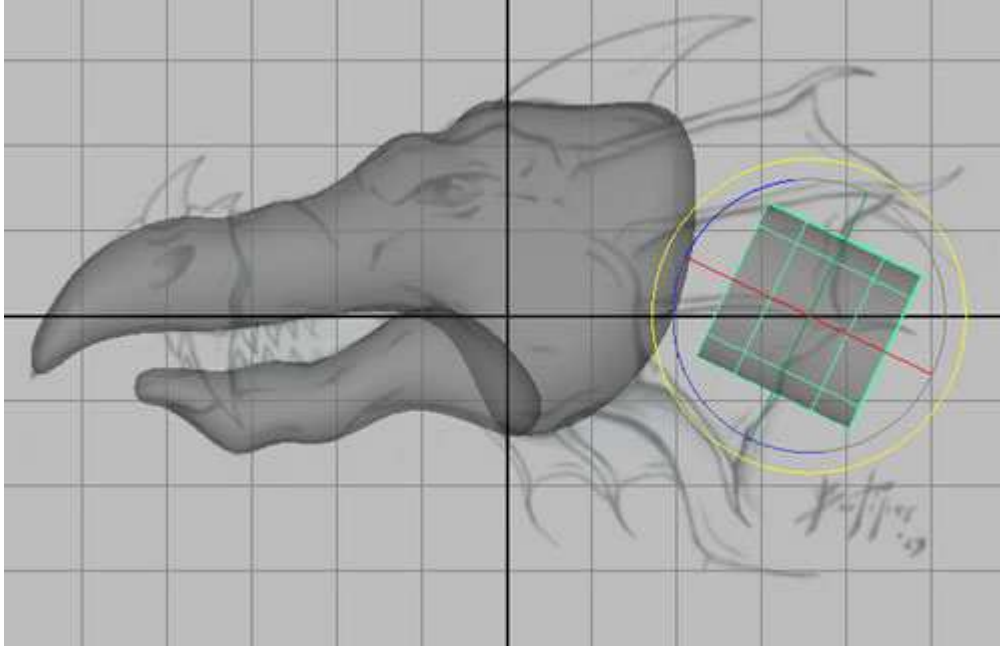
Hàm trên đã có hình dáng tạm ổn, bây giờ là hàm dưới, tạo một quả cầu và làm tương tự hàm trên



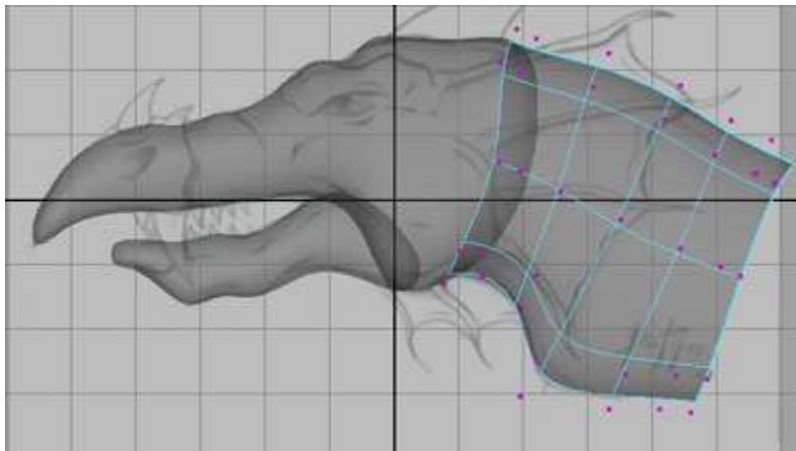
Và bây giờ là cổ, tạo 1 **Cylinder (Nurbs)**, chỉnh lại

Span=4

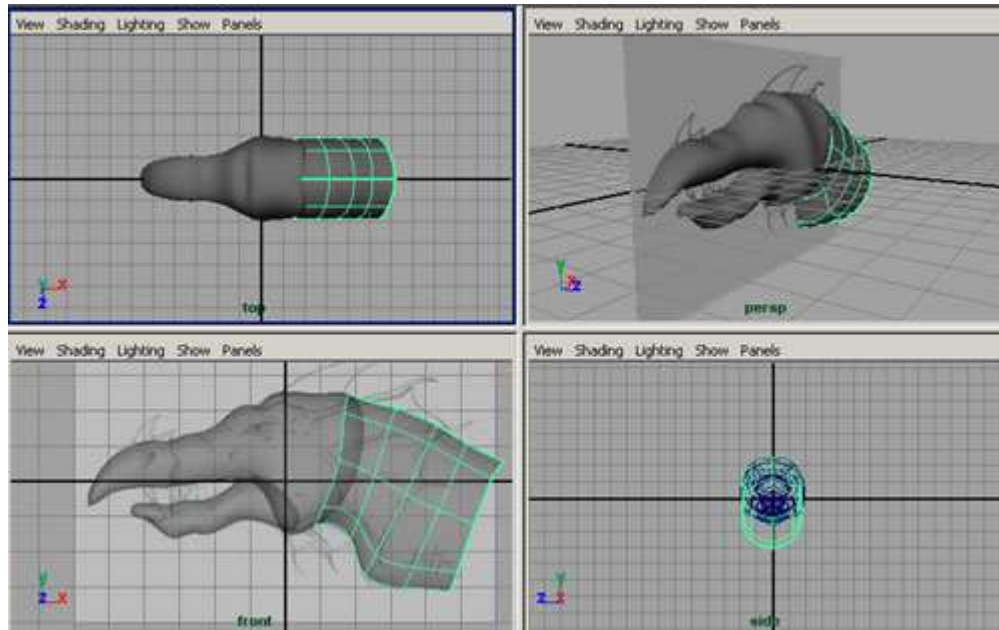
Scale+Rotate nó như sau:



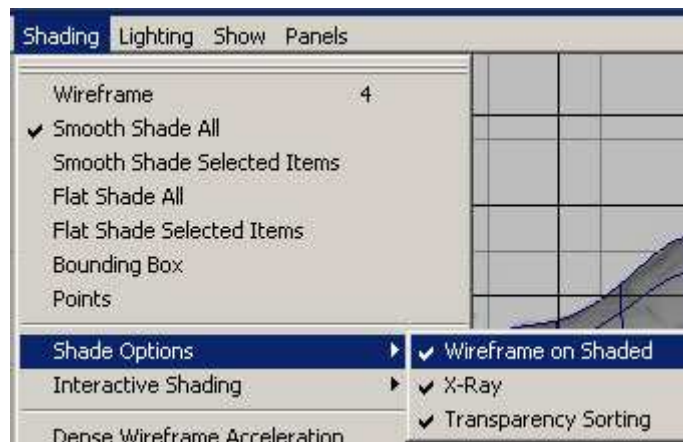
Kéo các điểm và tạo dáng nó như sau



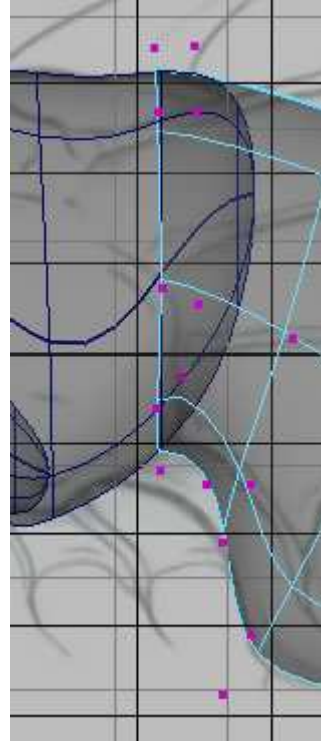
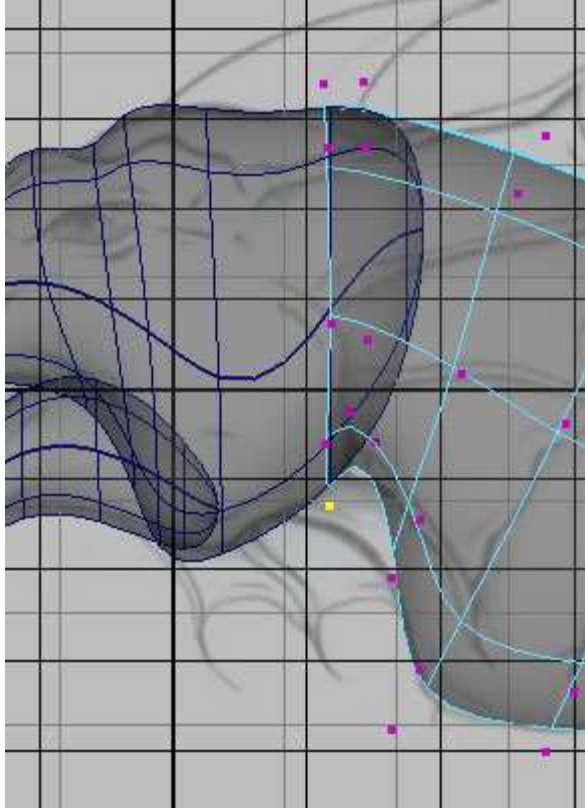
Hãy chỉnh các cổng, Scale chỗ nào cần và hình dạng con rỗng sẽ là



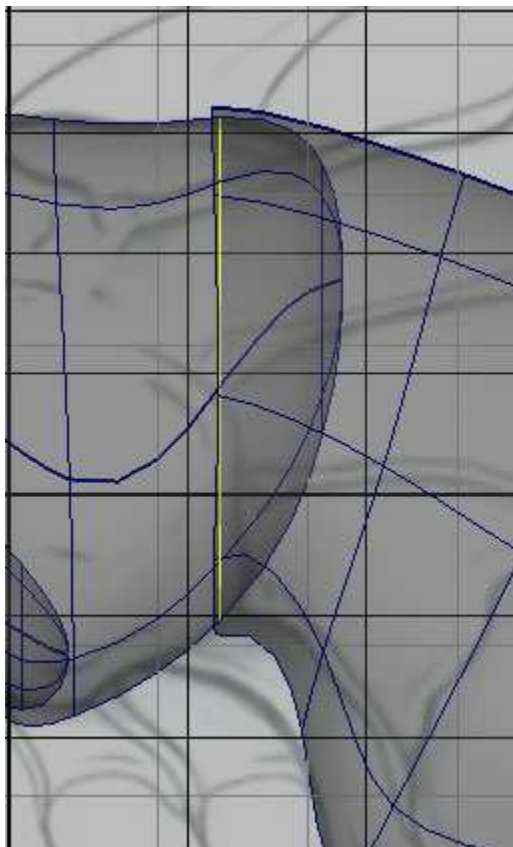
Ở cổng front, vào Shading và Shading Option



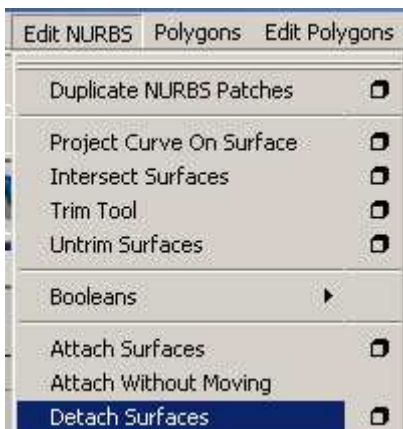
Các cạnh sẽ hiện ra, điều này giúp ta chỉnh lại các cạnh của cổ và đầu cho khớp nhau:



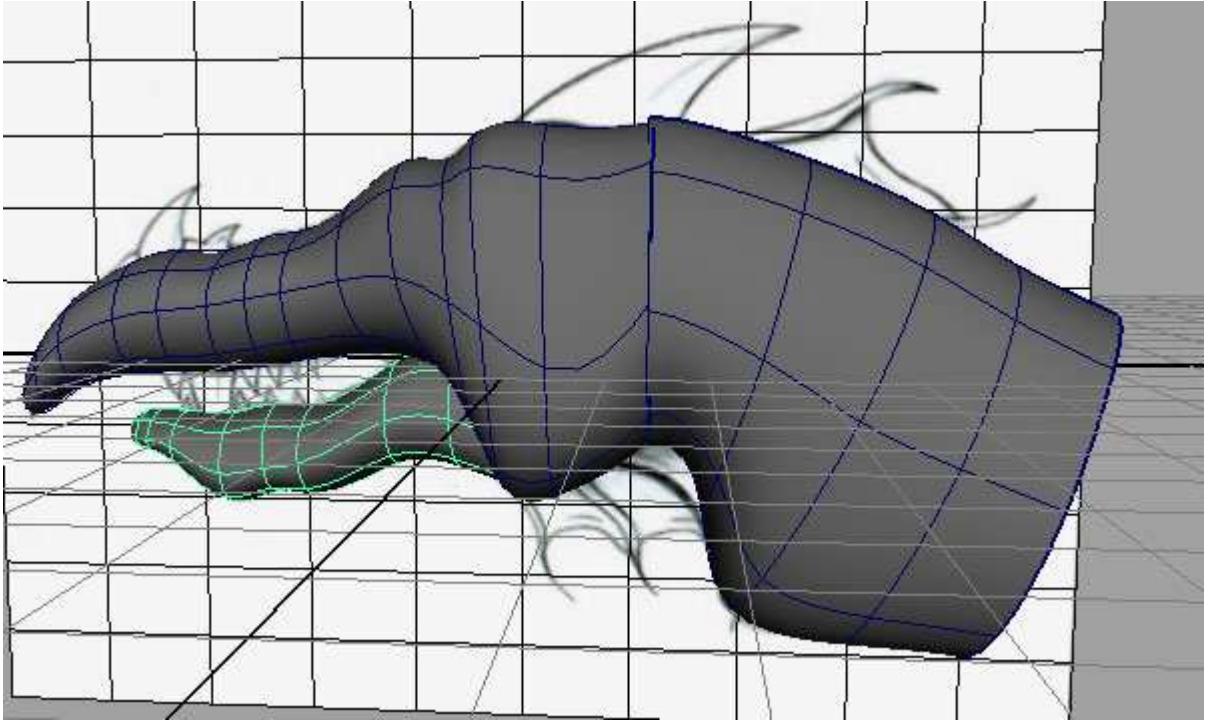
Có vẻ như đã tạm ổn, bây giờ, chọn phần hàm trên, Isoparm và chọn cạnh tiếp giáp cổ và đầu



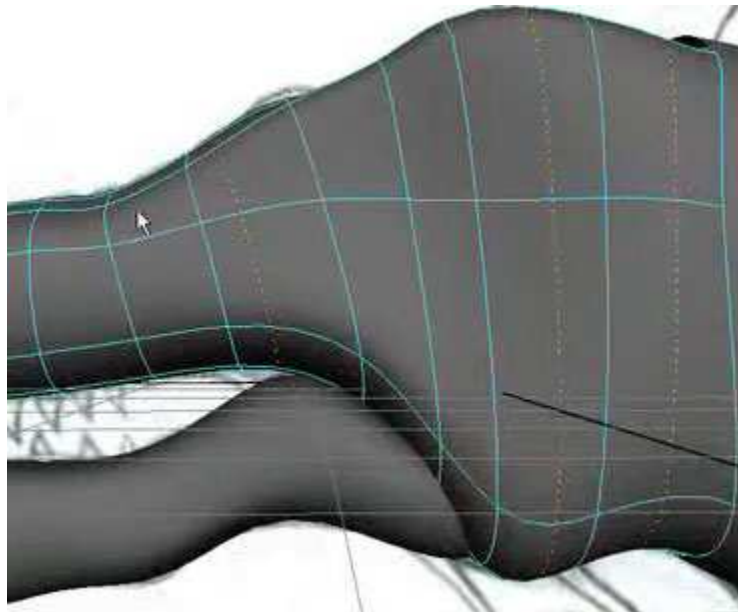
Thực hiện lệnh sau:



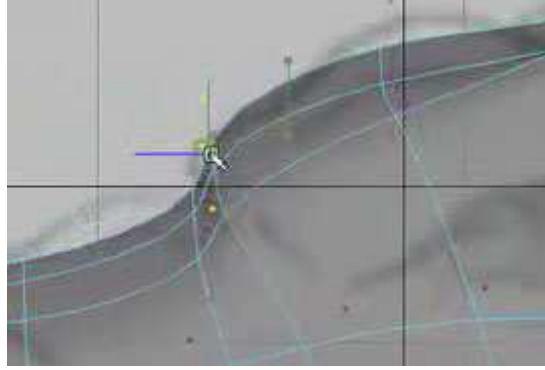
Chọn phần vừa bị tách ra khỏi hàm trên và xoá nó đi, con Rỗng đã có hình dáng cơ bản rồi



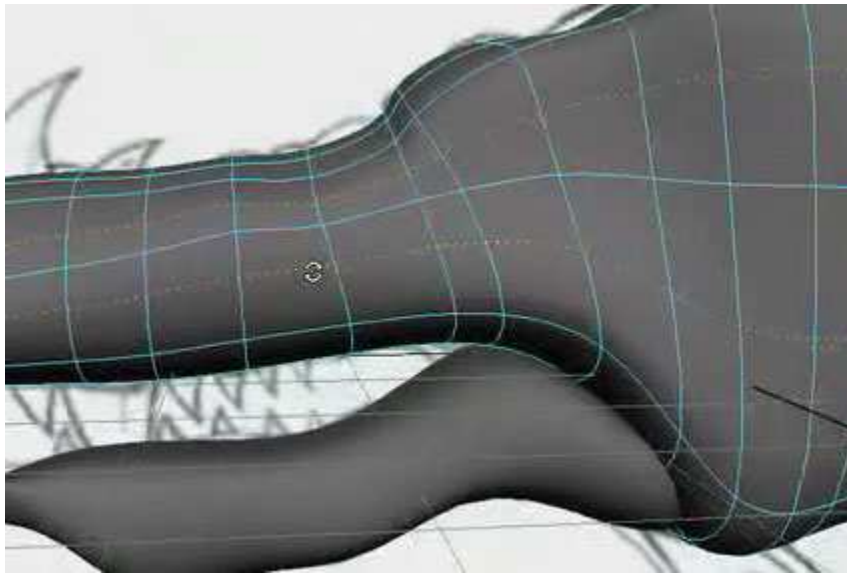
Chèn thêm 3 đường Isoparm như dưới đây



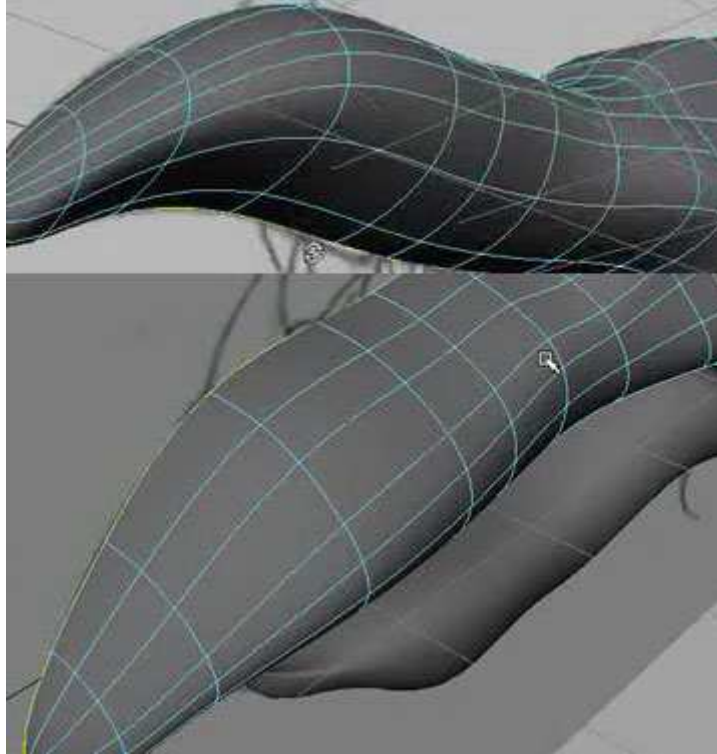
Chỉnh lại các điểm để tạo cơ mắt



Tiếp tục chèn 2 đường Isoparm

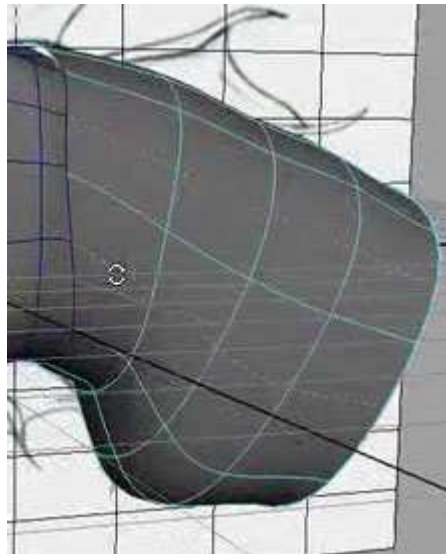


Chọn 2 đường Isoparm dưới và trên của hàm trên

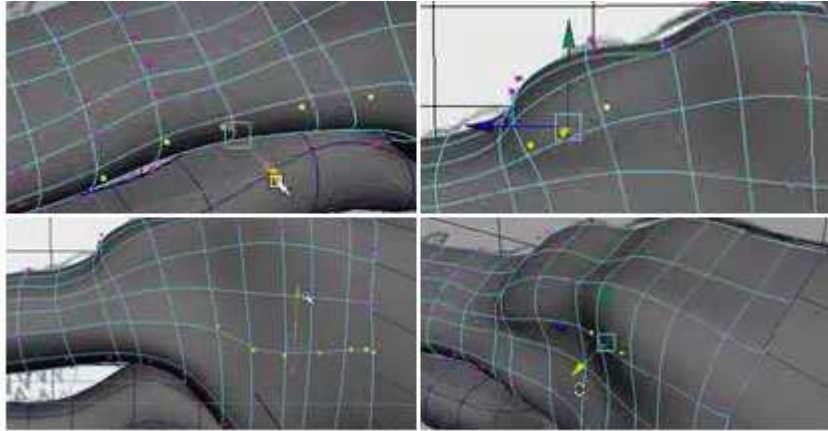


Sau khi chọn xong, vào **Edit NURBS->Detach Surfaces**, hàm trên sẽ bị tách làm hai phần. Hãy chọn một phần và xoá đi. Làm tương tự với hàm dưới và cổ.

Tiếp tục chèn hai đường Isoparm vào cổ



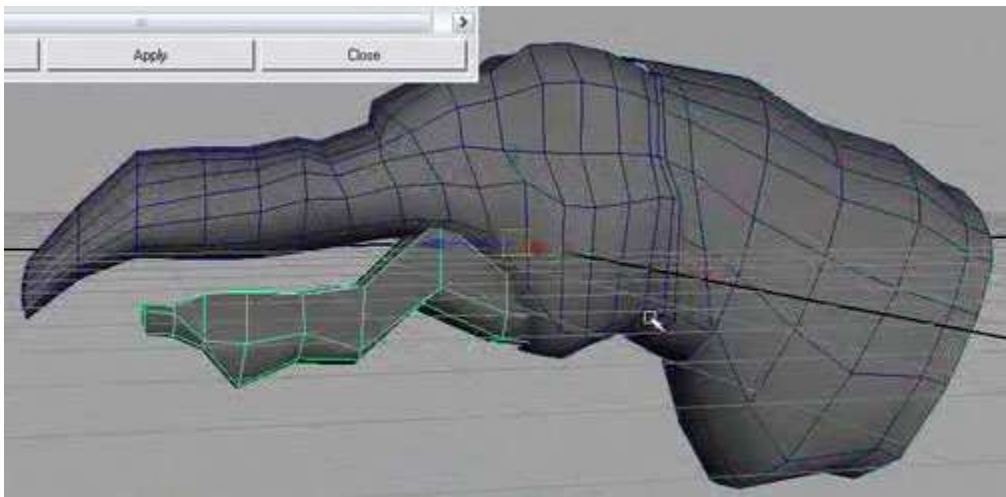
Bây giờ là một chút tinh chỉnh với hàm trên



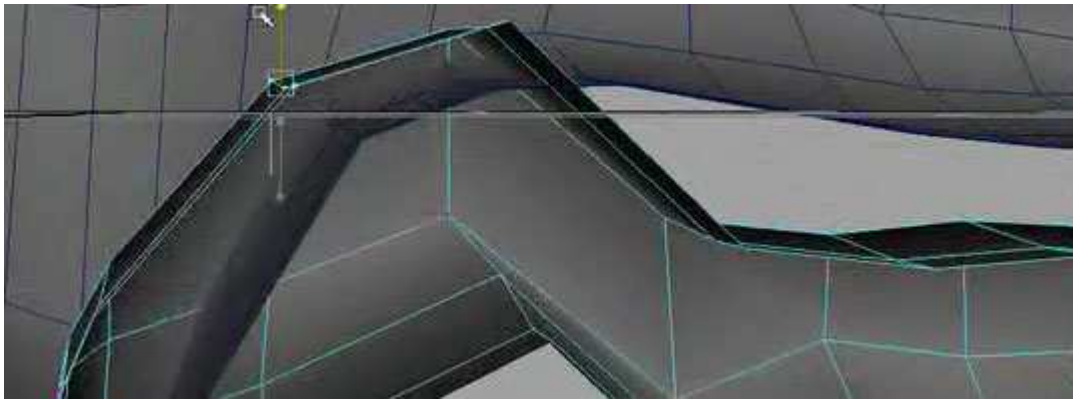
II. Xử lý với Polygon

1. Ghép nối và tinh chỉnh các Polygon

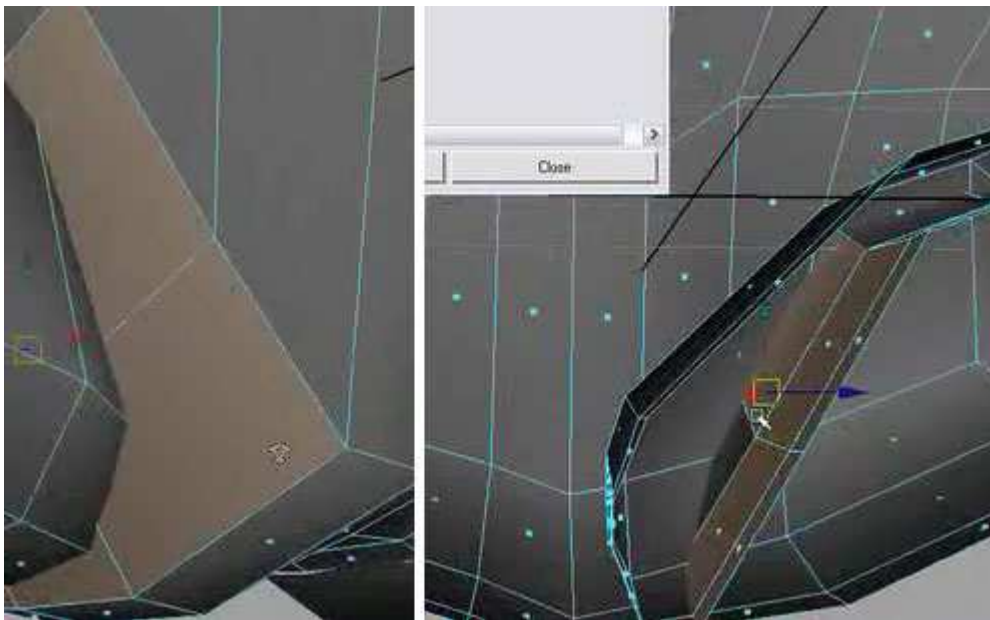
Sau khi đã chỉnh cho mặt rồng có hai hố mắt, ta hãy chuyển toàn bộ mô hình từ NURBS sang POLYGON bằng lệnh **Modify->Convert->Nurbs to Polygon** với tùy chọn là Control Vertex. Sau khi chuyển đổi ta sẽ có mô hình dưới đây.



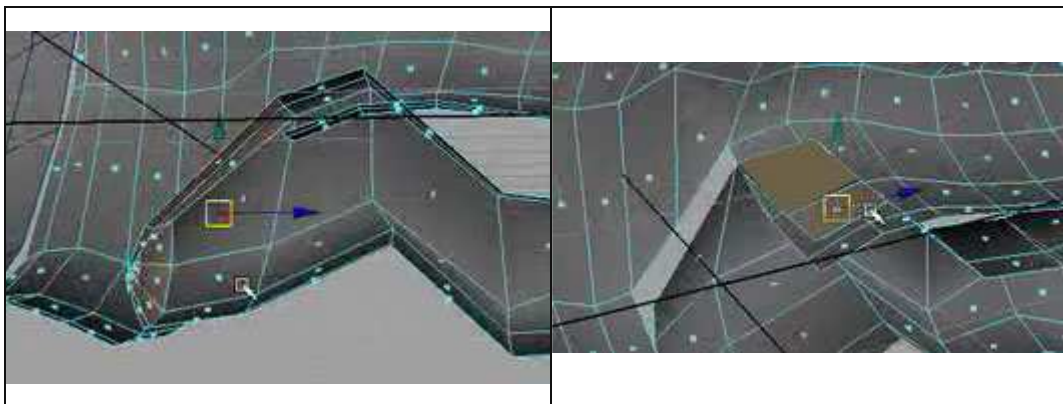
Quay vào mặt trong và chỉnh lại các điểm trong

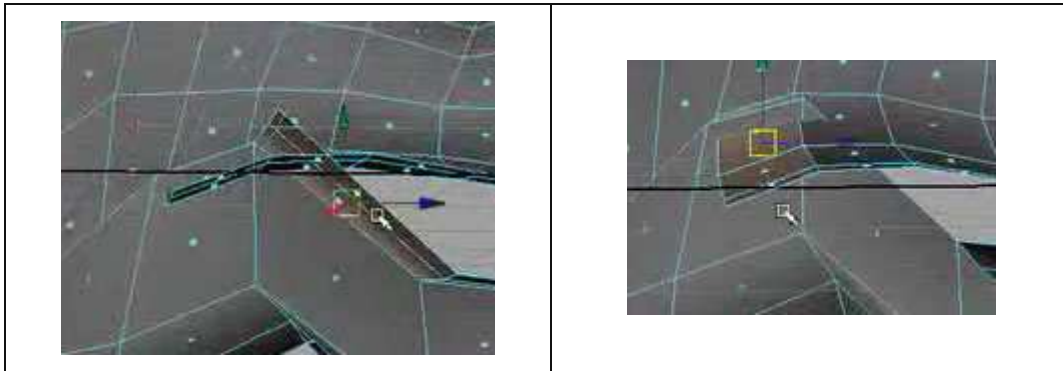


Hãy chọn 6 mặt sau và xoá chúng đi bằng cách bấm Delete.

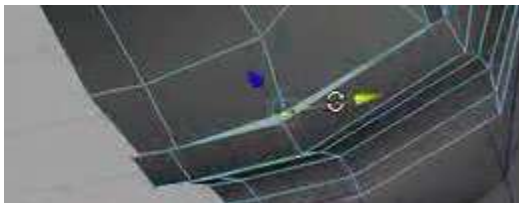


Tiếp tục xoá các mặt sau



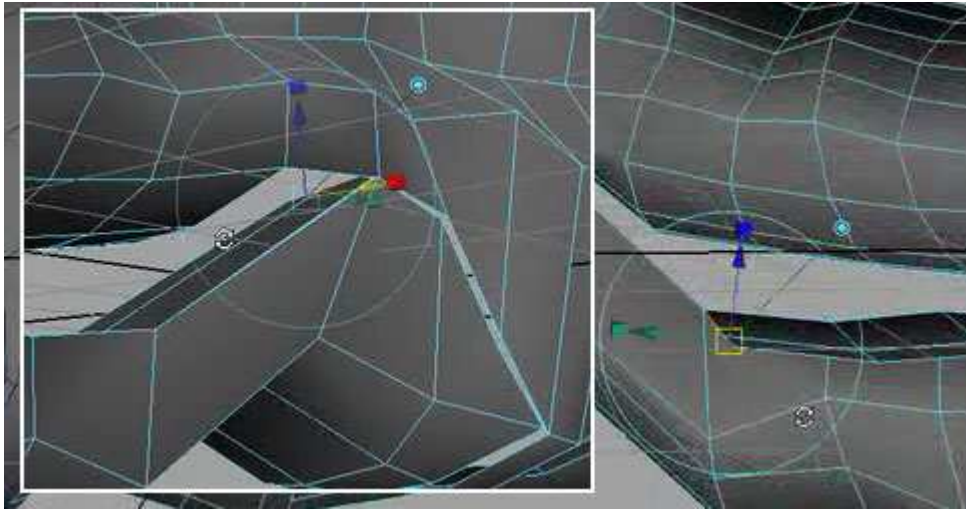


Bây giờ ta hãy di chuyển các điểm ở hàm trên đến gần các điểm ở hàm dưới để chuẩn bị nối chúng lại với nhau

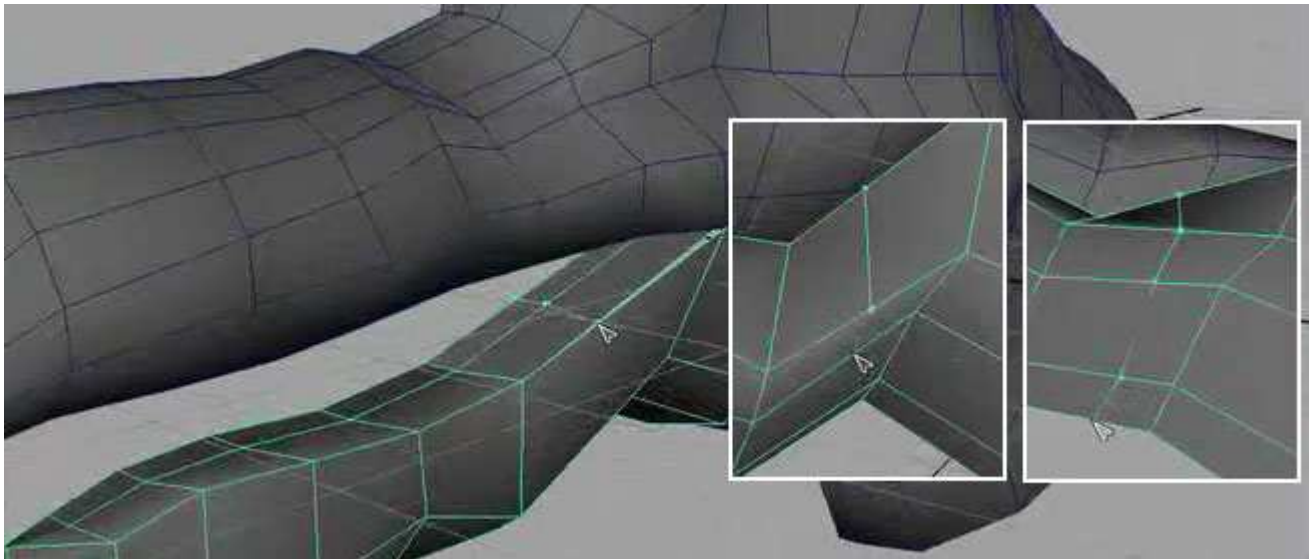


Chọn hàm dưới, chọn hai cạnh rìa và dùng lệnh **Edit Polygon->Extrude Face**, kéo chúng ra như trong hình vuông trắng phía dưới

GHI CHÚ: Với tất cả các lệnh Extrude ta dùng trong Tutorial này (**Extrude Face, Edge**), các bạn nhớ luôn kiểm tra xem Polygon->Tool Options->Keep Faces Together có được đánh dấu chưa; nếu chưa, hãy đánh dấu nó.




Tiếp theo ta cần chia nhỏ một số Polygon. Vào Edit Polygon->Split Polygon Tool và thực hiện phân chia cạnh như bên dưới, nhớ là thực hiện hai lần vì phần bên trong hàm và phần ngoài không liền nhau nên ta không thể kẻ một đường liền được.



Tiếp tục phân chia cạnh dưới

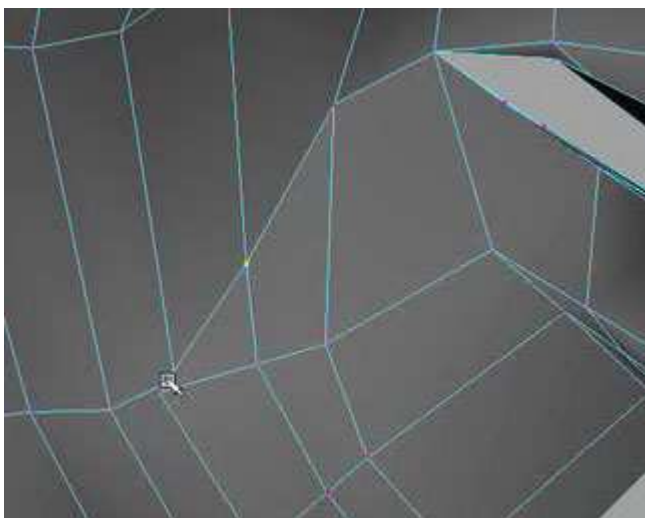


Hãy chọn cả hàm dưới và hàm trên, vào Polygon->Combine, cả 2 khối Polygon đã là một.

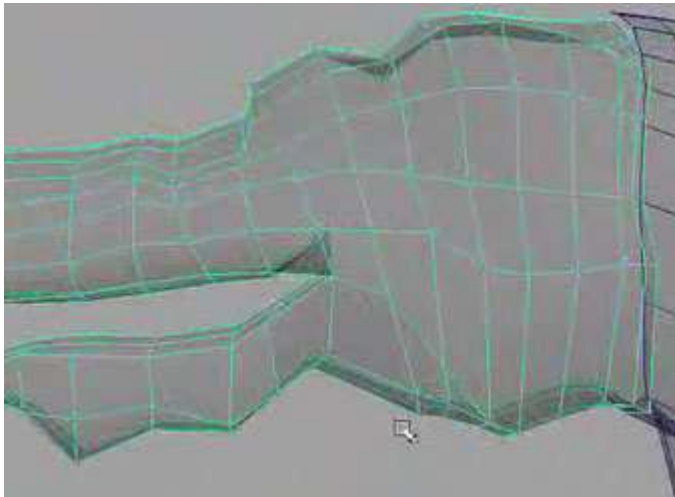
Sau khi gắn kết hai khối, bây giờ là lúc nối các điểm của hàm trên với hàm dưới. Vào **Edit Polygon->Merge Vertices->** , chỉnh thông số như sau



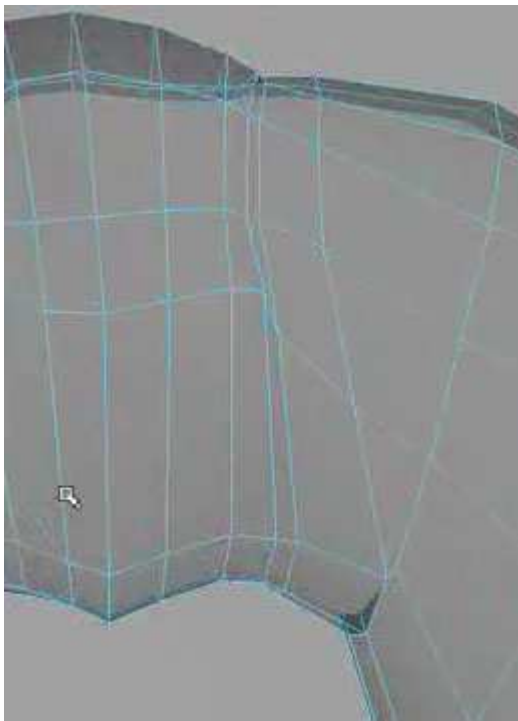
Tiếp đến hãy chọn hai điểm kề nhau ở hàm trên và hàm dưới, chọn **Edit Polygon->Merge Vertices**, tiếp tục làm đến khi tất cả các điểm ở cạnh nhau đã được ghép nối



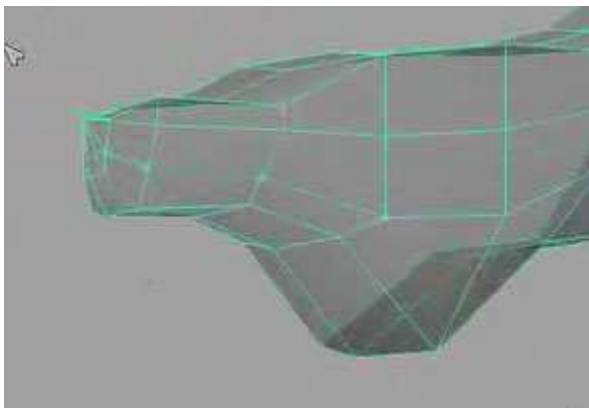
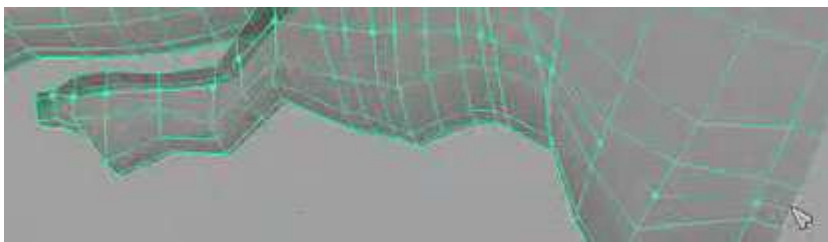
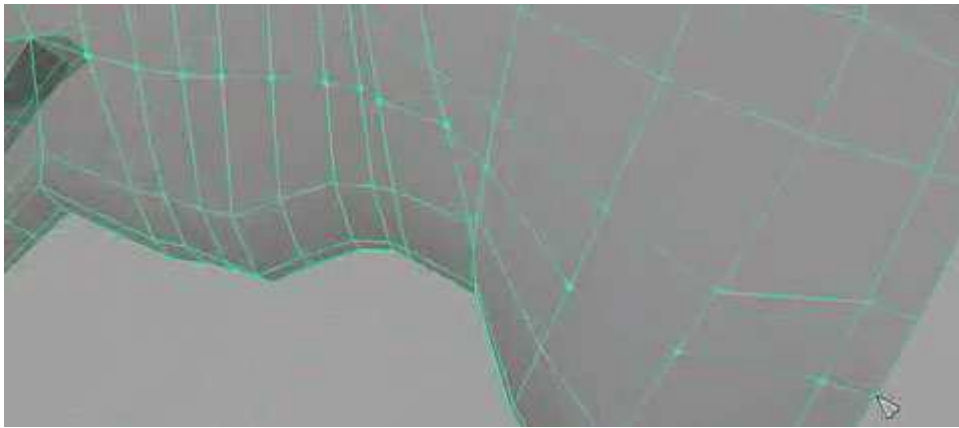
Ta có kết quả sau



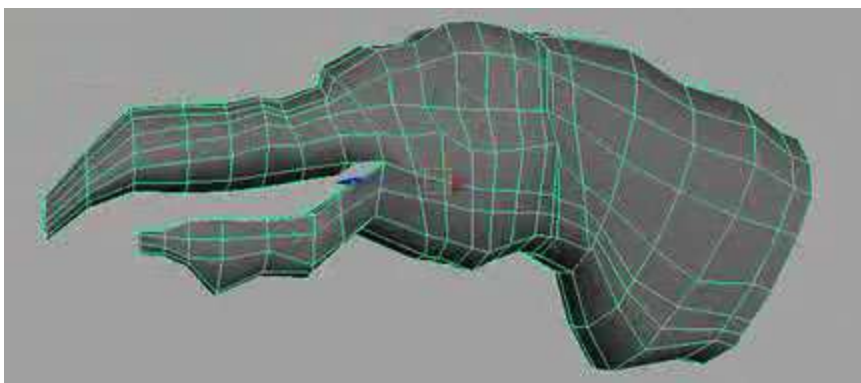
Tiếp tục ghép đầu và cổ lại, sau đó nối các điểm

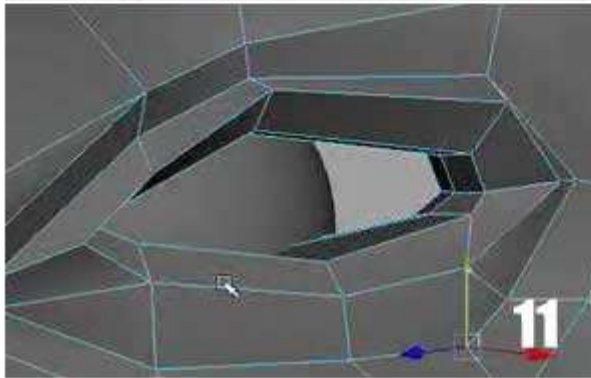
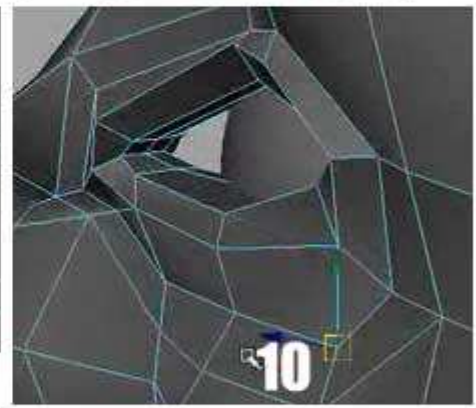
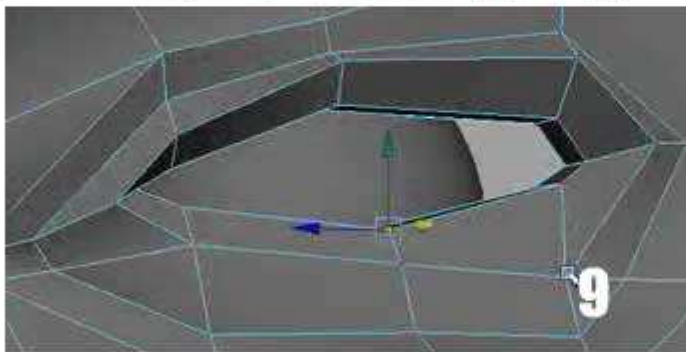
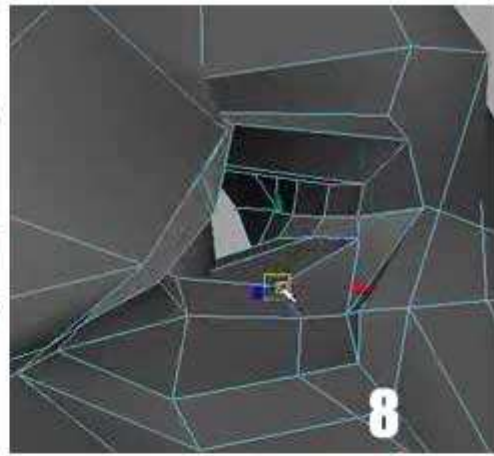
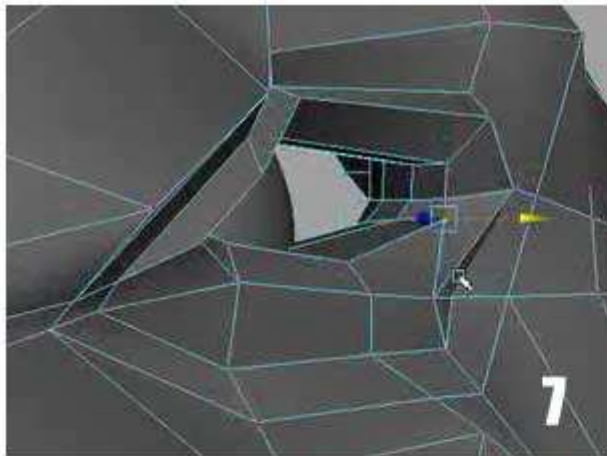


Bây giờ là lúc chia các Polygon ra cho thích hợp, hãy xoá các cạnh nào bạn thấy đã bị loại bỏ và kẻ thêm các đường phân chia Polygon bằng lệnh Edit Polygons->Split Polygon Tool



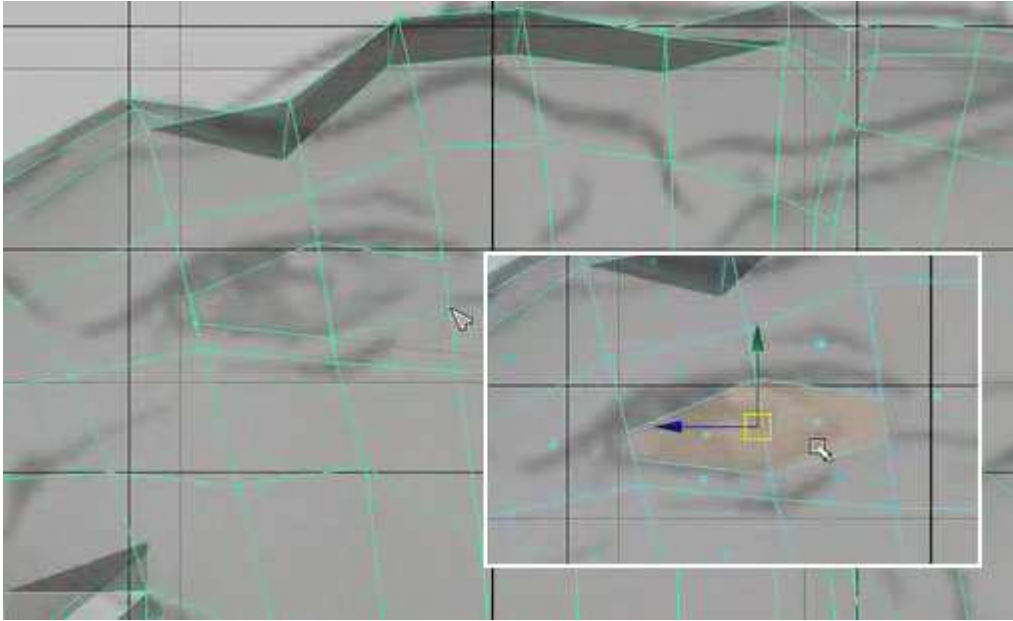
Kết quả sẽ như sau



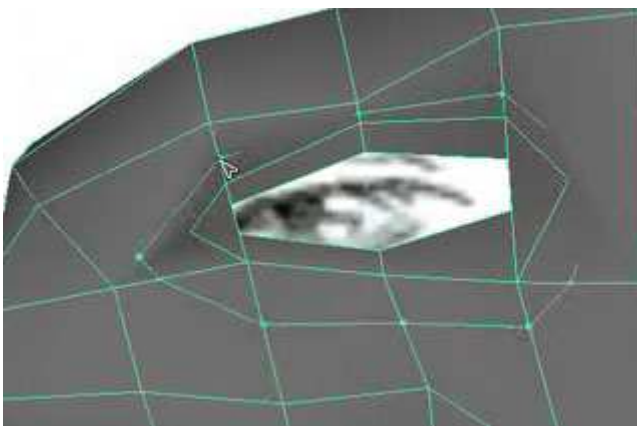
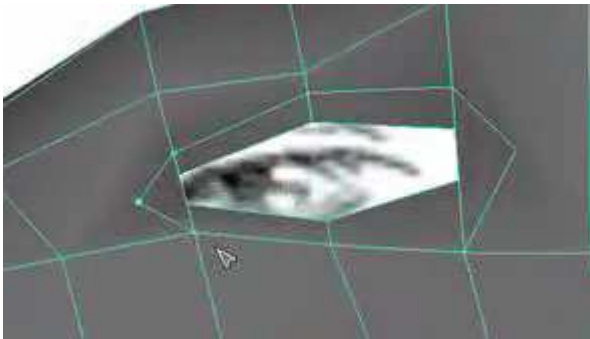


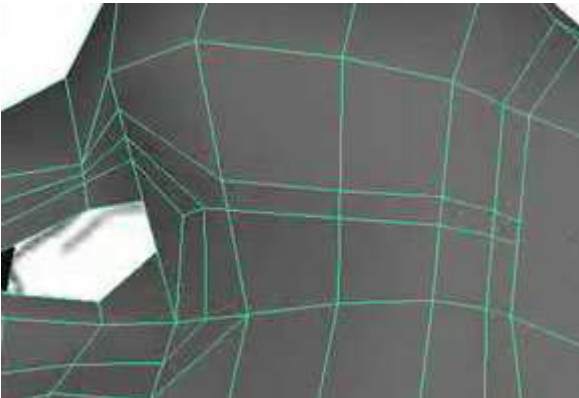
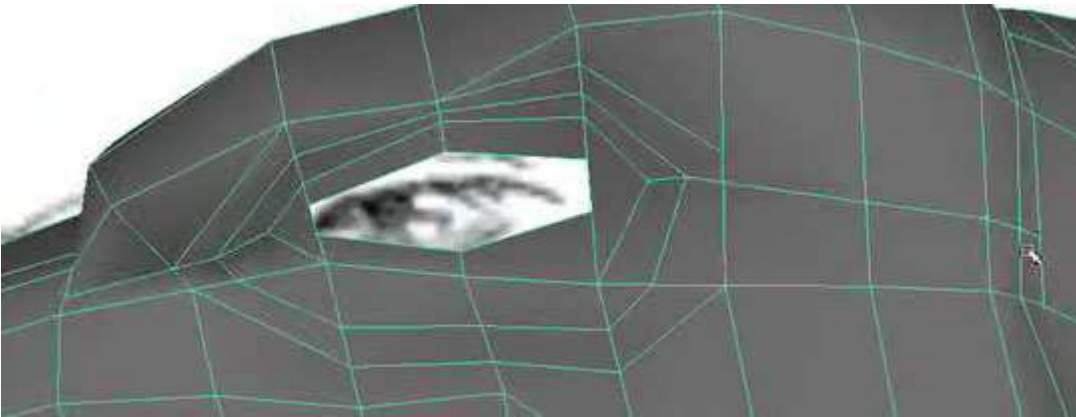
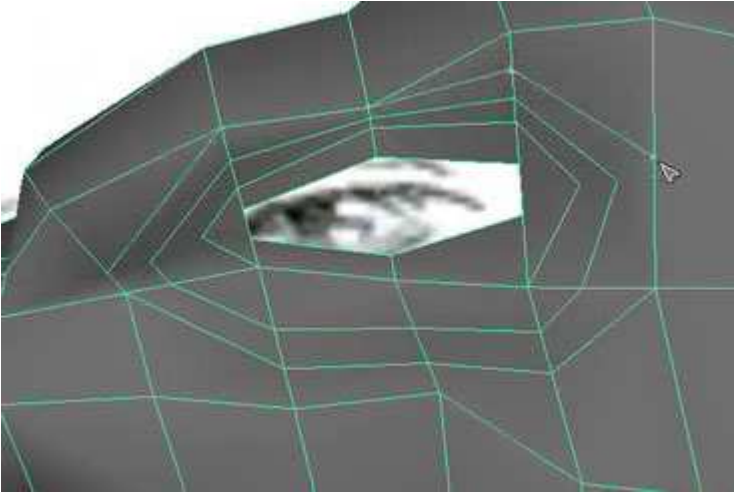
. Tạo cấu trúc mắt:

Dùng công cụ **Edit Polygon->Split Polygon Tool** và để kẻ 4 đường sau, tiếp đến chọn 2 mặt vừa tạo thành và xoá chúng đi.

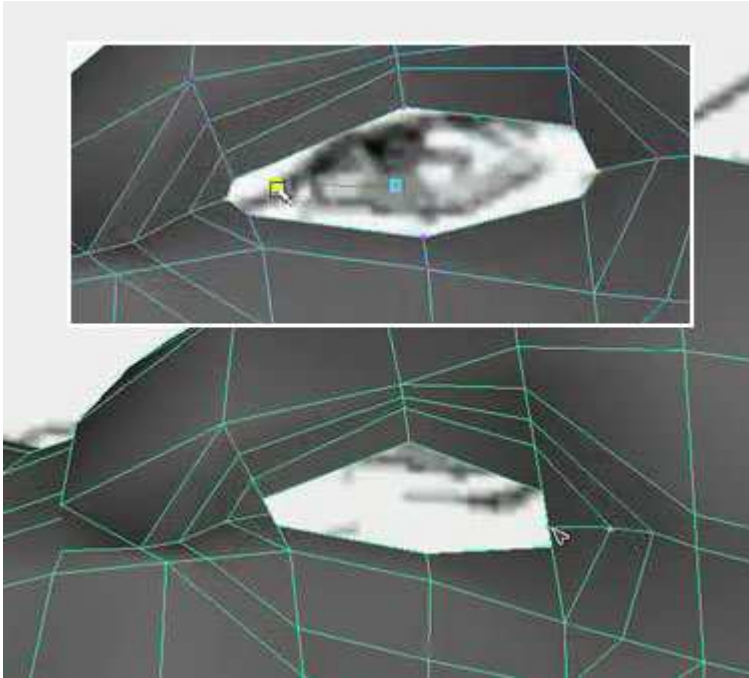


Tiếp tục dùng Split Polygon Tool để kẻ đường sau

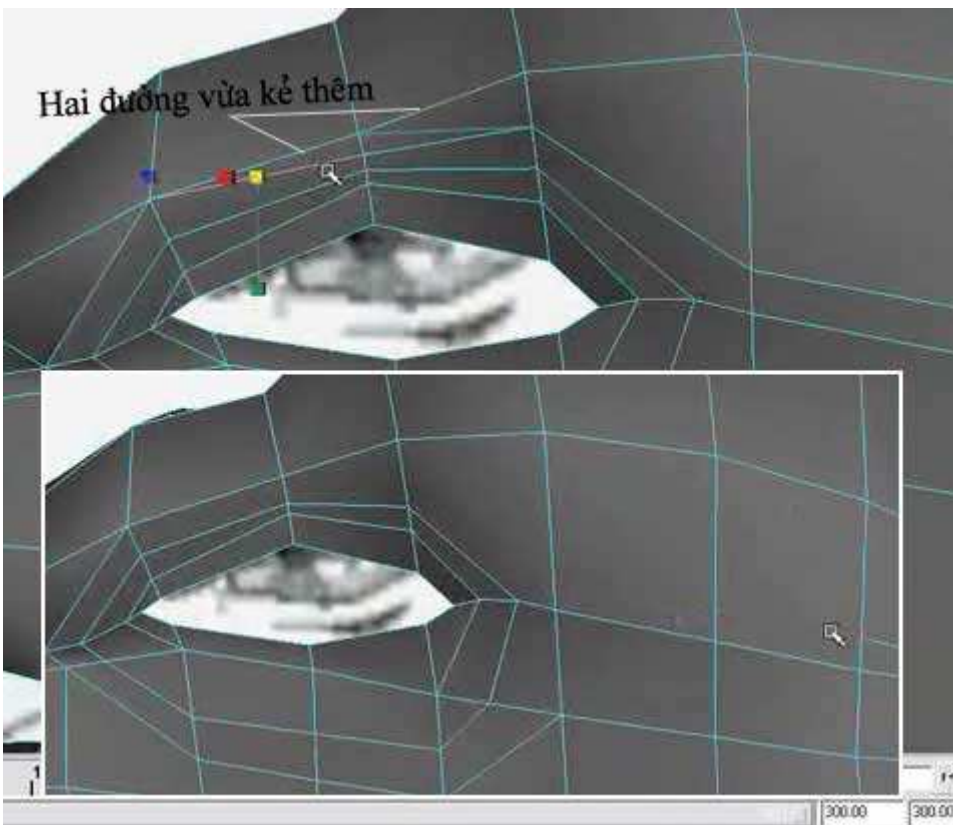




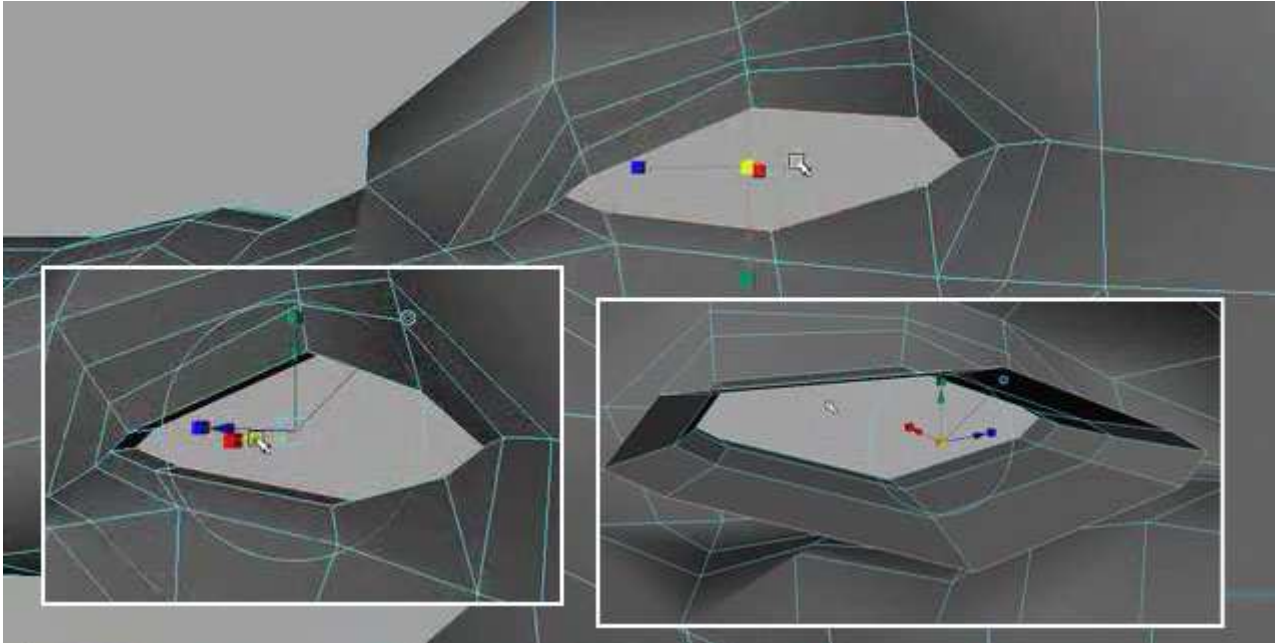
Sau khi hoàn thành các đường viền quanh mắt, hãy kẻ thêm hai đường đến cạnh mắt, chọn 2 điểm mới tạo thành và Scale chúng ra như dưới đây để tạo hình mắt.



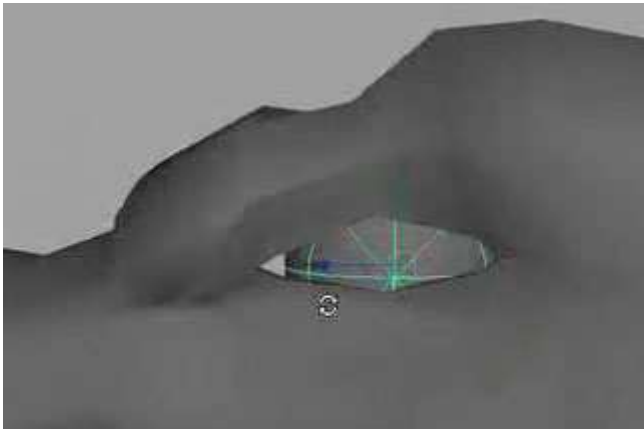
Kẻ thêm 2 đường mới và sau đó xoá bớt một số cạnh để được kết quả như trong hình viền trắng



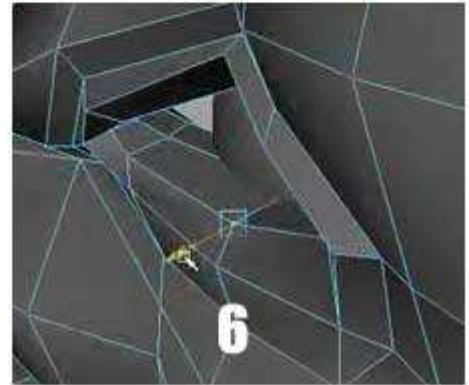
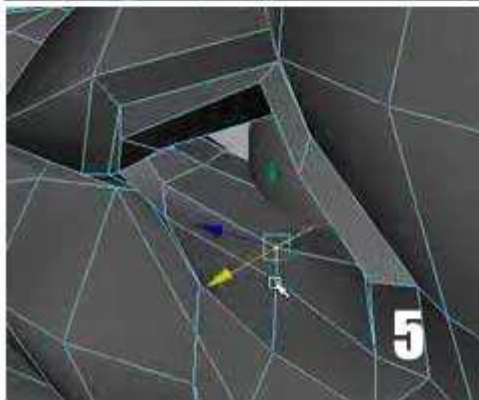
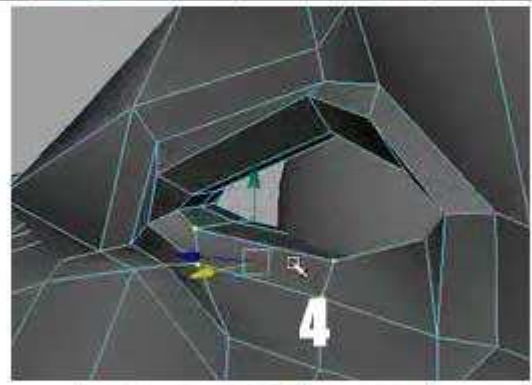
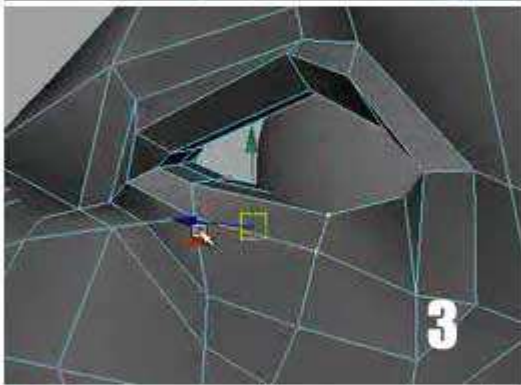
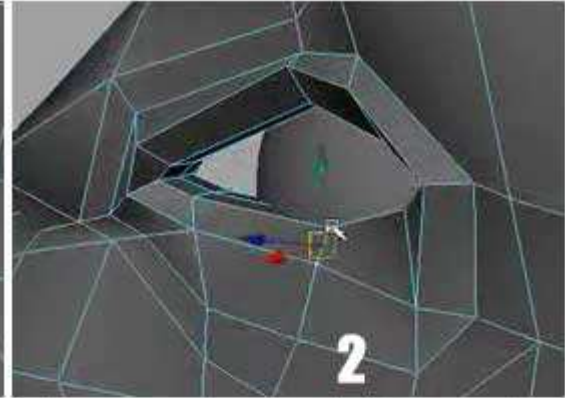
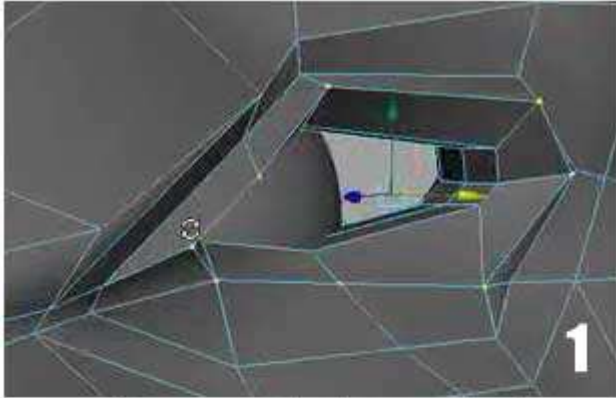
Chọn các cạnh trong cùng, dùng lệnh Edit Polygon->Extrude Edge 3 lần để tạo hình vòm mắt như sau

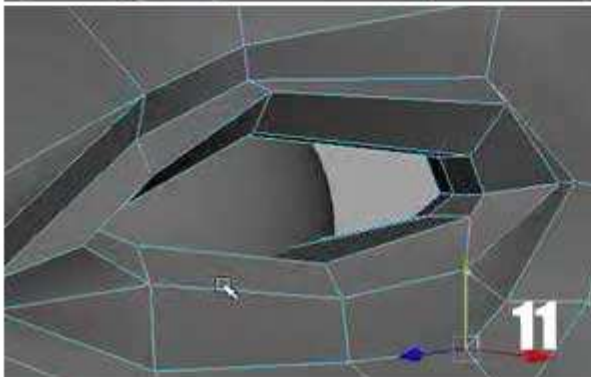
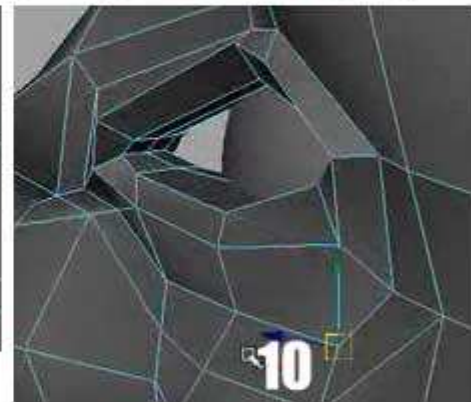
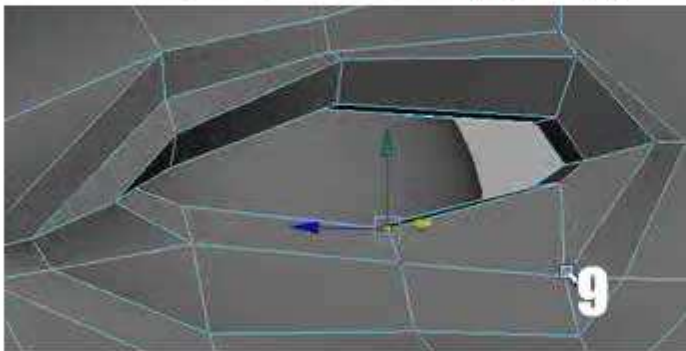
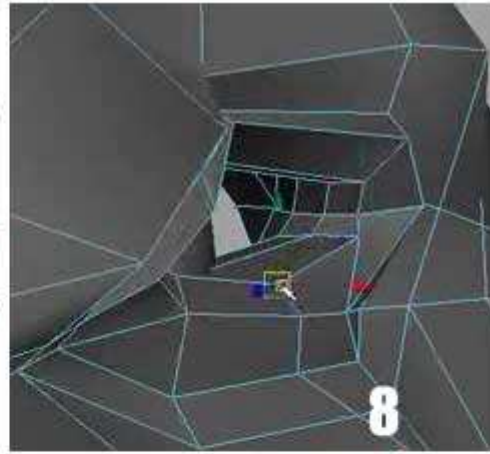
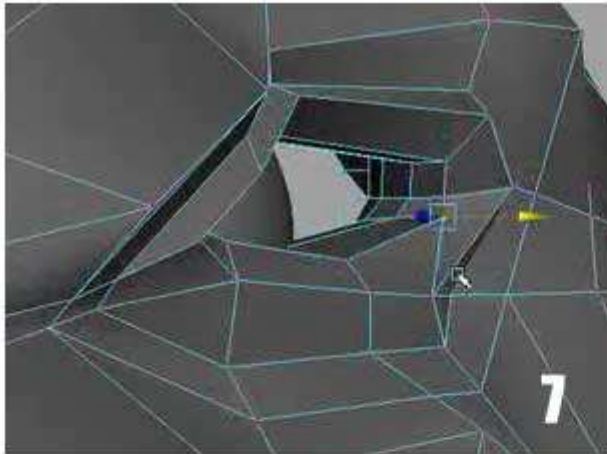


Tạo một quả cầu và đưa nó vào vị trí như hình dưới để làm mắt



Bây giờ là các bước hiệu chỉnh hình dạng ngoài của mắt. Đầu tiên hãy chọn 8 điểm viền và kéo chúng ra, hãy tiếp tục làm hiệu chỉnh các điểm






Đây là hình dáng mắt mà ta có được



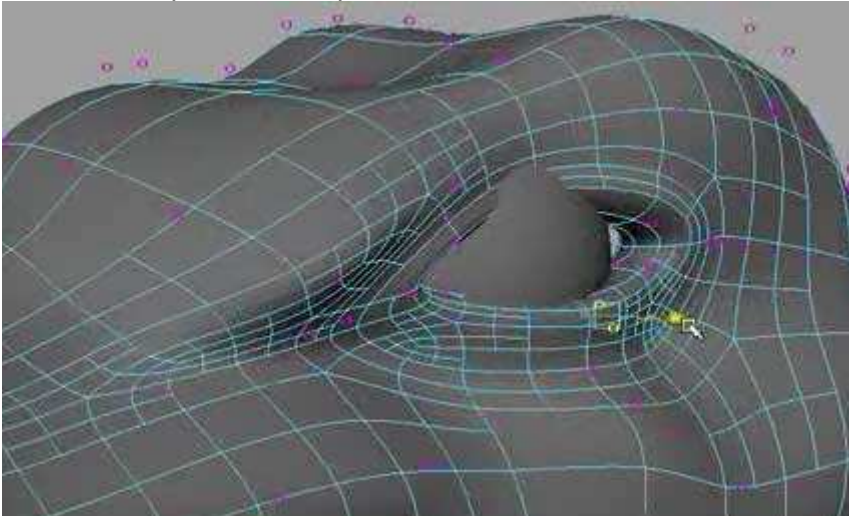
Kéo hình cầu mắt ra một tí, ta sẽ đặt nó ở vị trí này để hiệu chỉnh mắt

IV. Làm việc với Subdiv:

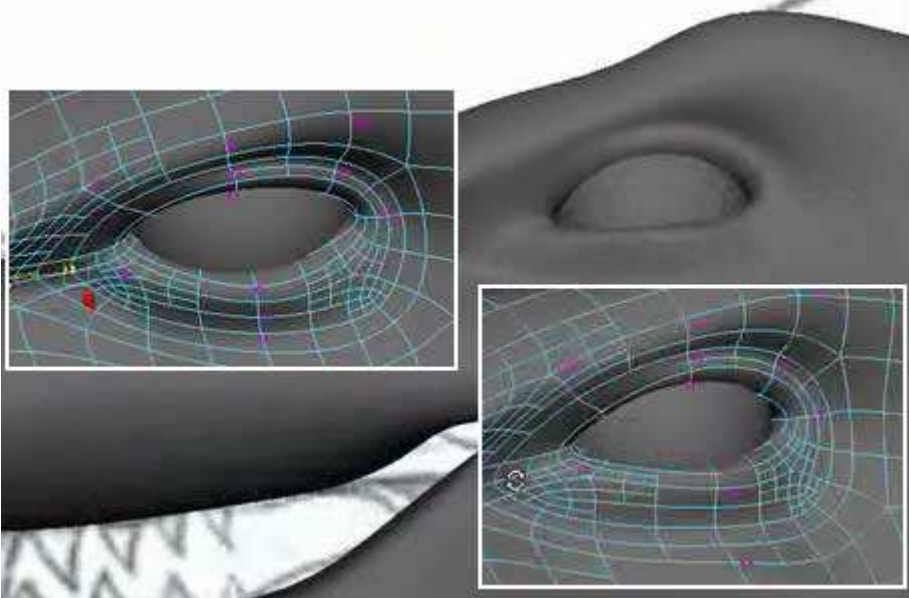
Để có thể hiệu chỉnh mắt khớp với cầu mắt, ta cần làm việc với Subdiv. **Chọn Modify->Convert->Polygon to Suvdiv->** , chỉnh

- Maximun Base Mesh Faces: 1000
- Maximum Edges Per Vertex: 32

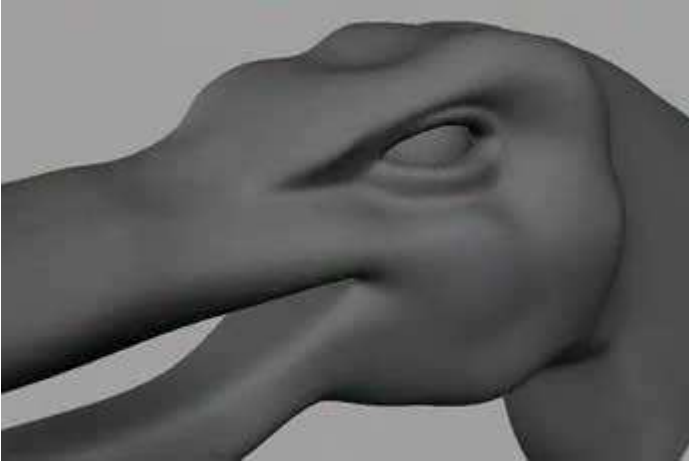
Bấm Create, ta đã tạo được một Suvdiv, nhấn chuột phải vào nó, Hotbox mở ra, chọn Vertex và bắt đầu chọn điểm để hiệu chỉnh




Hãy hiệu chỉnh các điểm để có được kết quả như dưới đây, vòm mắt đã phủ kín cầu mắt



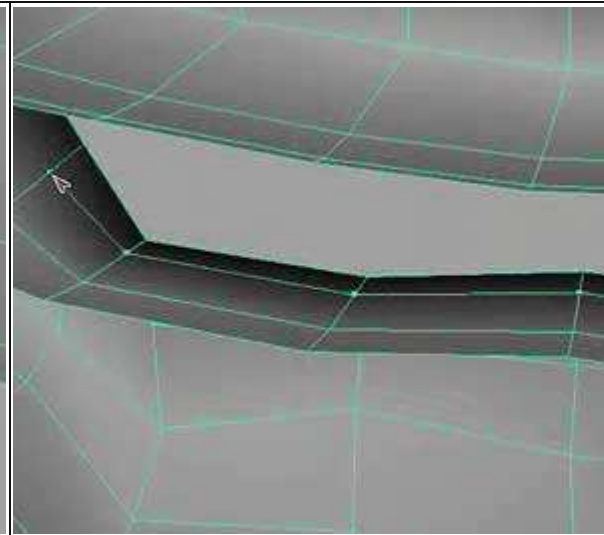
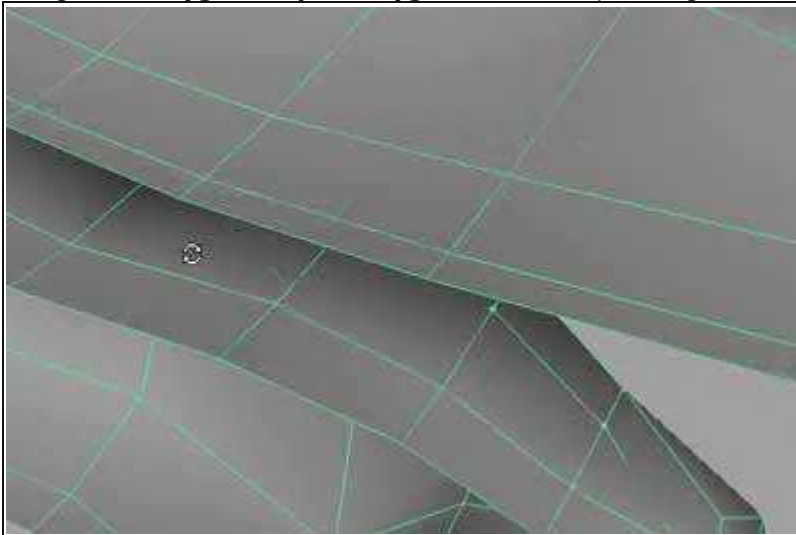
Tinh chỉnh lại các điểm trên đầu của mô hình để có được kết quả dưới

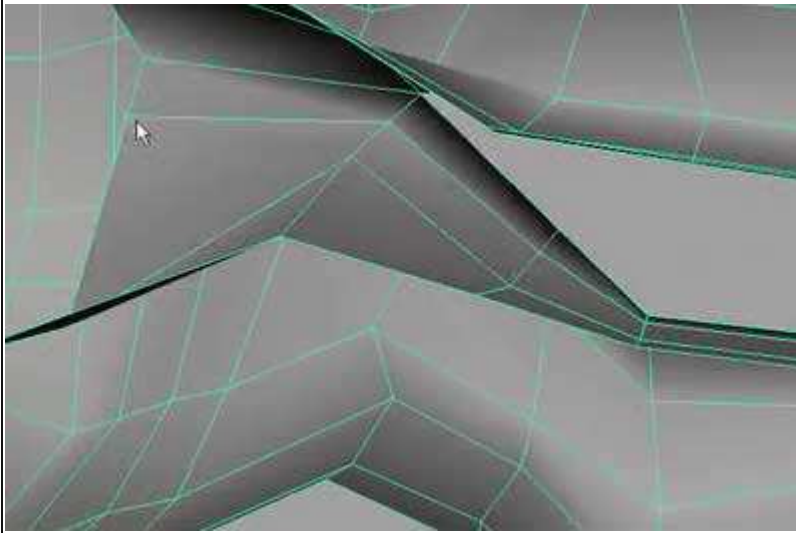


V. Tạo cấu trúc miệng:

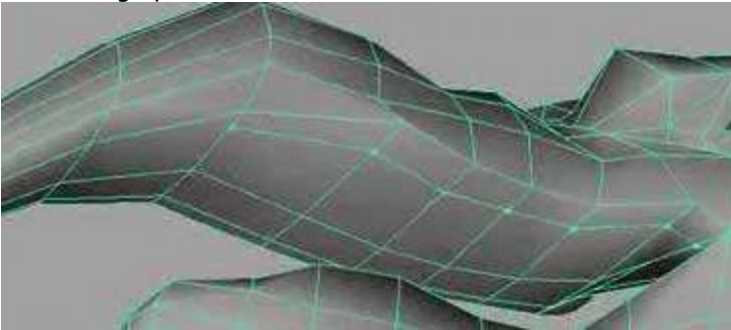
Bây giờ hãy chuyển mô hình từ Subdiv sang lại Polygon, vào **Modify->Convert->Subdiv to Polygon->** , Chọn Vertices và bấm **Convert**, bạn sẽ chuyển mô hình từ Subdiv sang lại dạng Polygon cũ.

Dùng **Edit Polygon->Split Polygon Tool** kẻ một đường như sau ở hàm trên

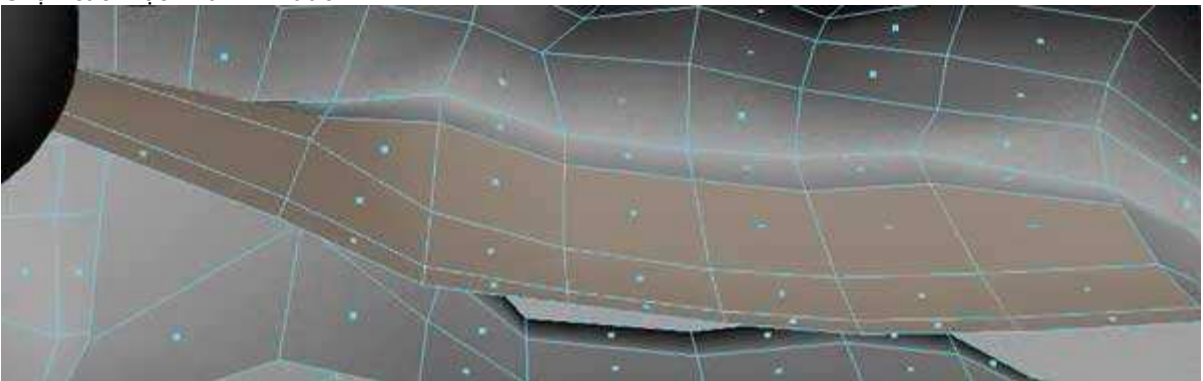




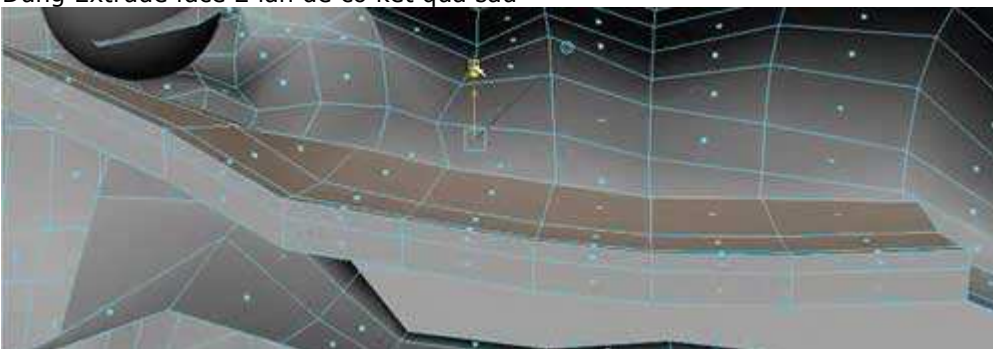
Làm tương tự với hàm dưới



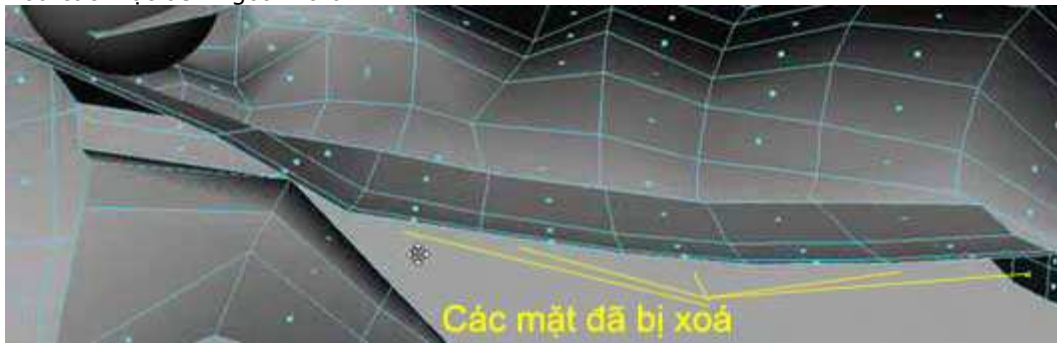
Chọn các mặt như hình dưới



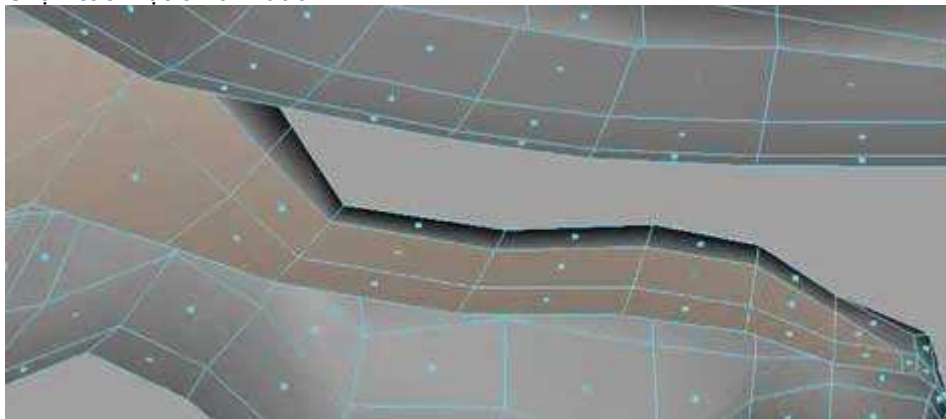
Dùng Extrude face 2 lần để có kết quả sau



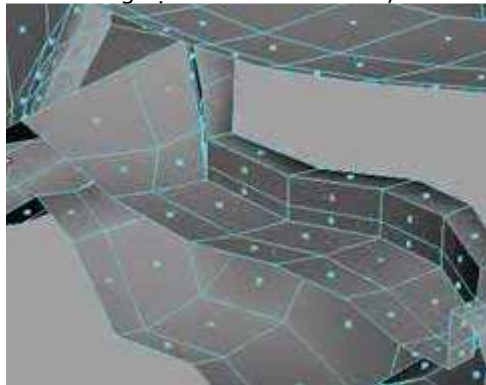
Xoá các mặt bên ngoài rìa đi



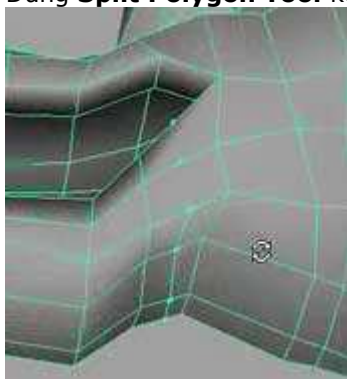
Chọn các mặt ở hàm dưới



Làm tương tự như với hàm trên, **Edit Polygon->Extrude Face** 2 lần và xoá đi các mặt ở rìa



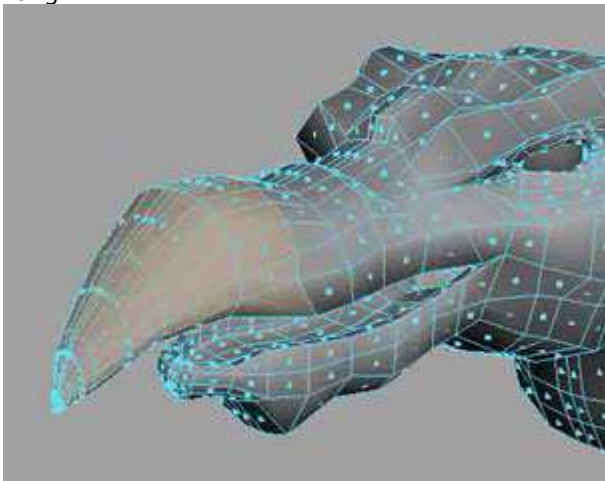
Dùng **Split Polygon Tool** kẻ đường sau.



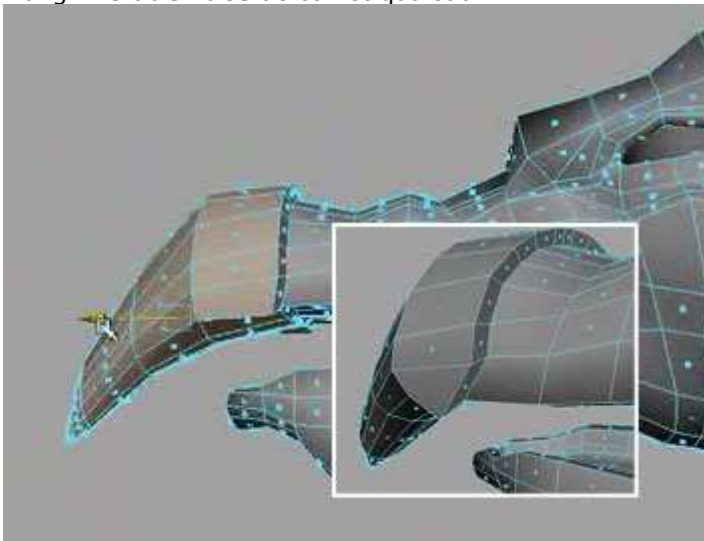
Phóng to hàm trên ra và hãy nối 8 điểm thành 4 điểm như hình sau bằng cách chọn 2 điểm một lần và dùng lệnh Edit Polygon->Merge Vertices



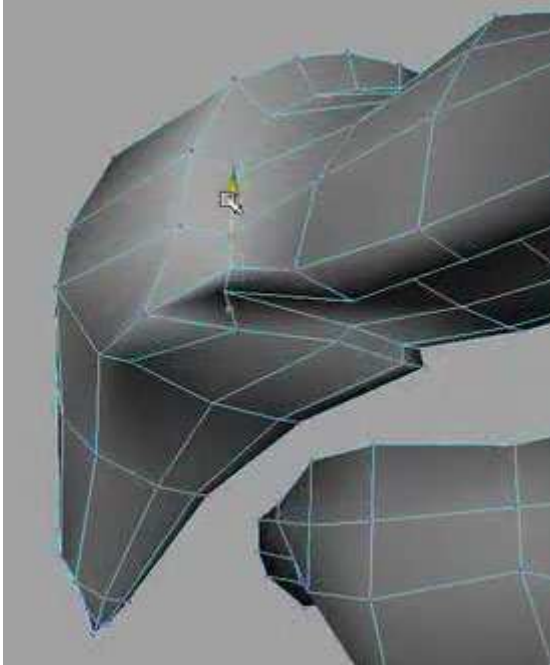
Chọn cả mô hình, **Edit->Duplicate**. Trong Chỉnh **Scale X** của model vừa tạo ra là -1, ta sẽ có hai mô hình áp vào nhau. Chọn cả hai mô hình, đưa về chế độ Face và chọn các mặt ở miệng rộng



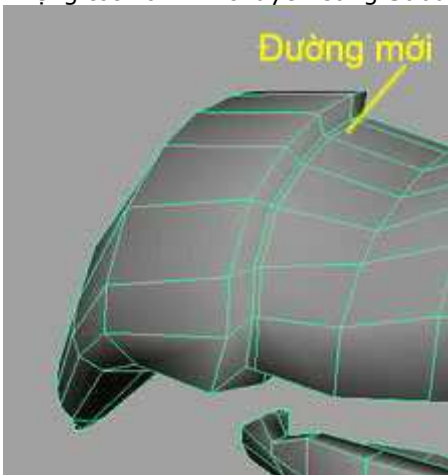
Dùng **Extrude Face** để có kết quả sau



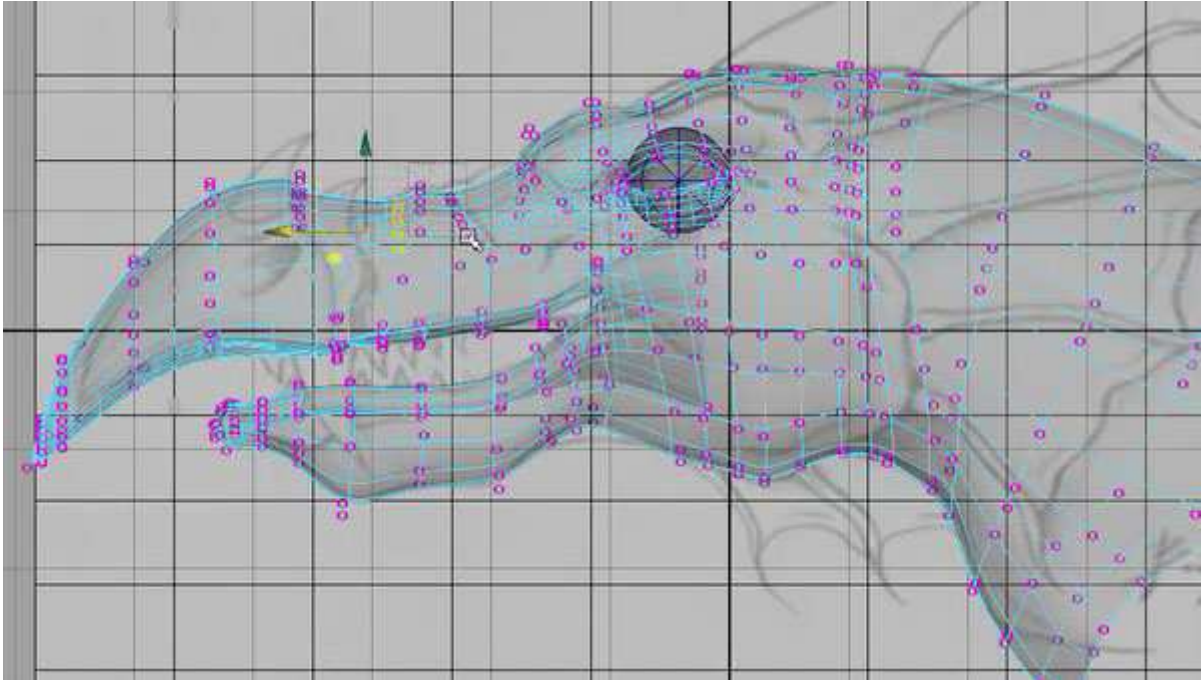
Hiệu chỉnh lại một số điểm ở miệng



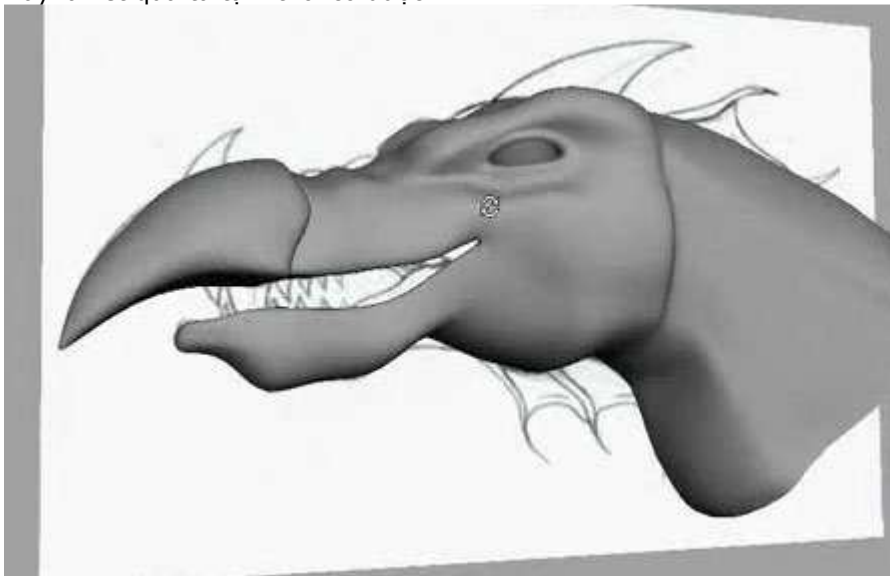
Dùng Split Polygon Tool để kẻ thêm một đường mới, đường này sẽ giúp tạo dáng cho phần miệng tốt hơn khi chuyển sang Subdiv



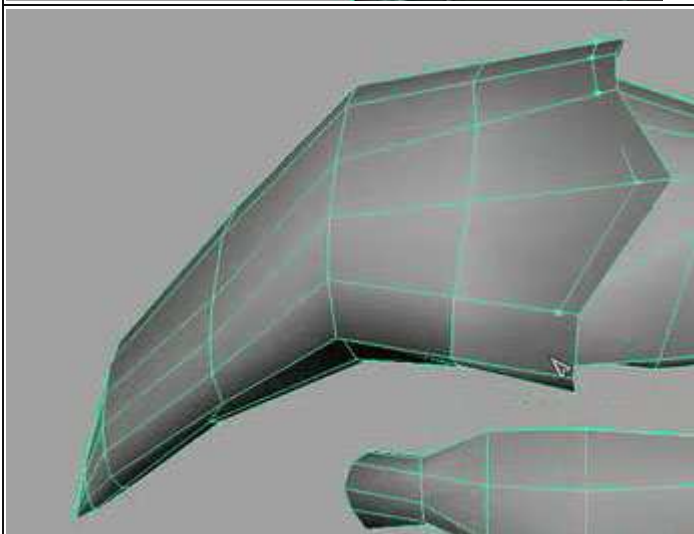
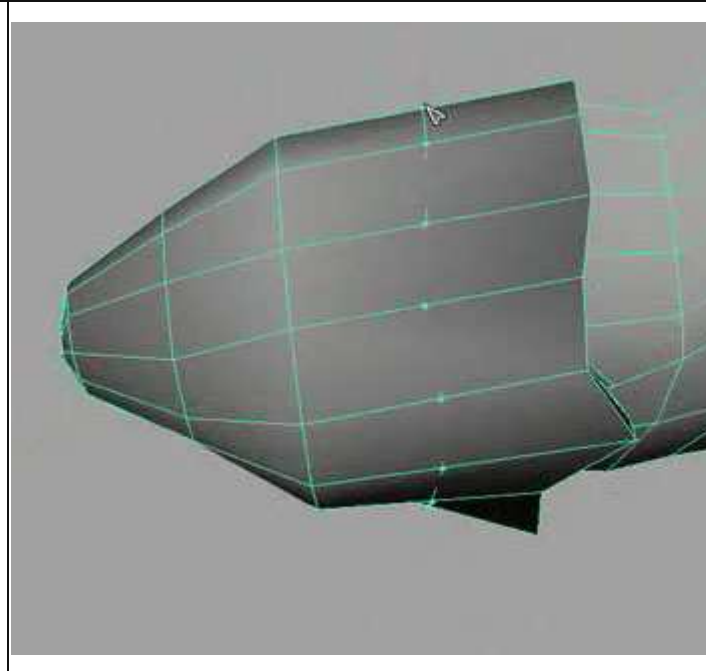
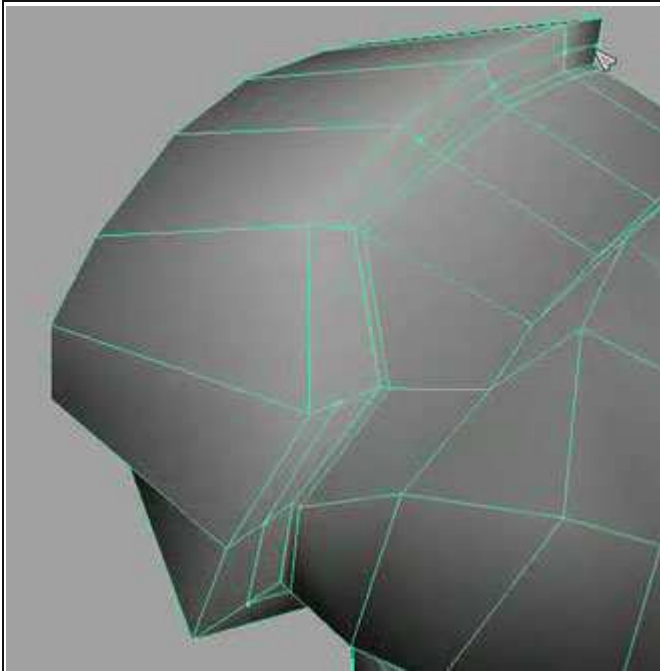
Đưa mô hình về Subdiv, bật sang chế độ X-ray và chỉnh các điểm để mô hình ăn khớp với hình chiếu



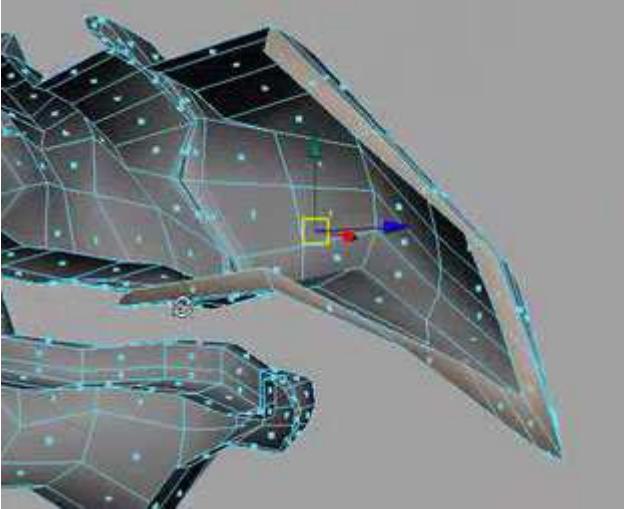
Đây là kết quả ta tạm thời có được



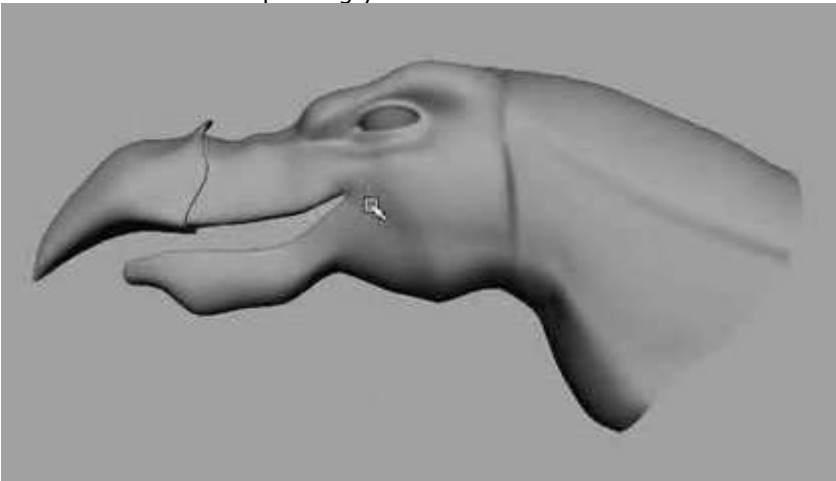
Sau đó, chuyển về Polygon, kẻ thêm các đường mới sau



Xoá các mặt ở rìa vừa tạo ra bằng Extrude đi



Kết quả mà ta có được cuối cùng là như sau, nếu chưa có được, bạn đưa về Subdiv và tinh chỉnh đến khi có kết quả ưng ý nhất



VI. Kết luận:

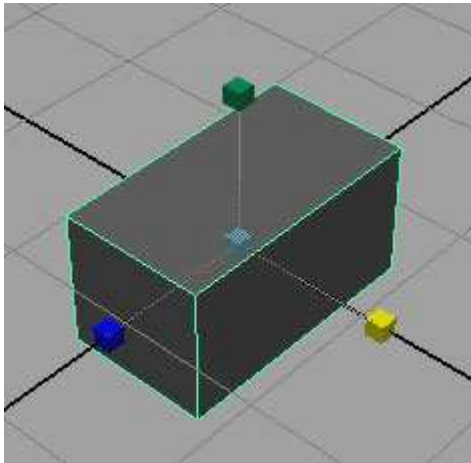
Vậy là bạn đã đi xong một bài về Modelling với ứng dụng tất cả các loại đối tượng mà Maya có, bạn có thể phát triển tiếp bằng cách vẽ thêm răng, các vây, tạo lỗ mũi

TẠO PHI THUYỀN BẰNG POLYGON VÀ ÁP VẬT LIỆU

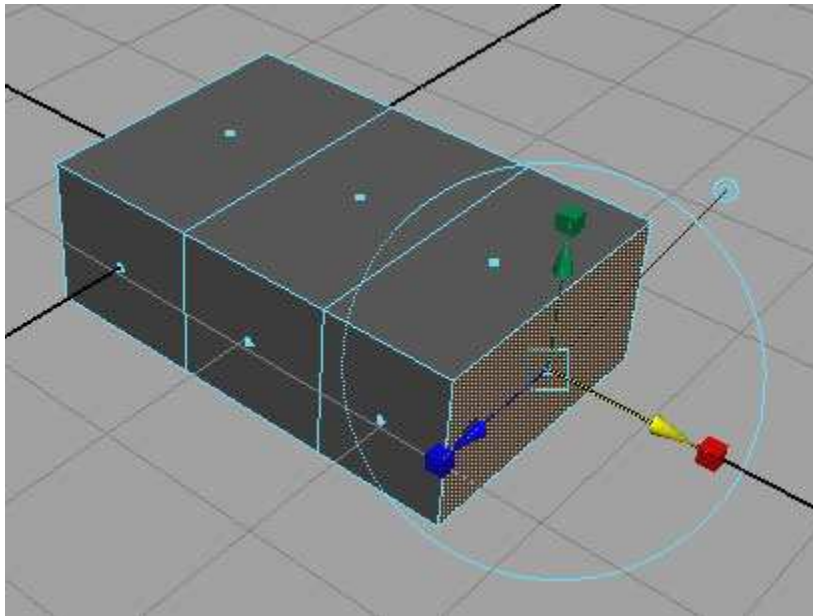
Trước khi thực hiện Tutorial này, bạn hãy download các file vật liệu **ở đây**

I. Tạo mô hình bằng đối tượng Primitive:

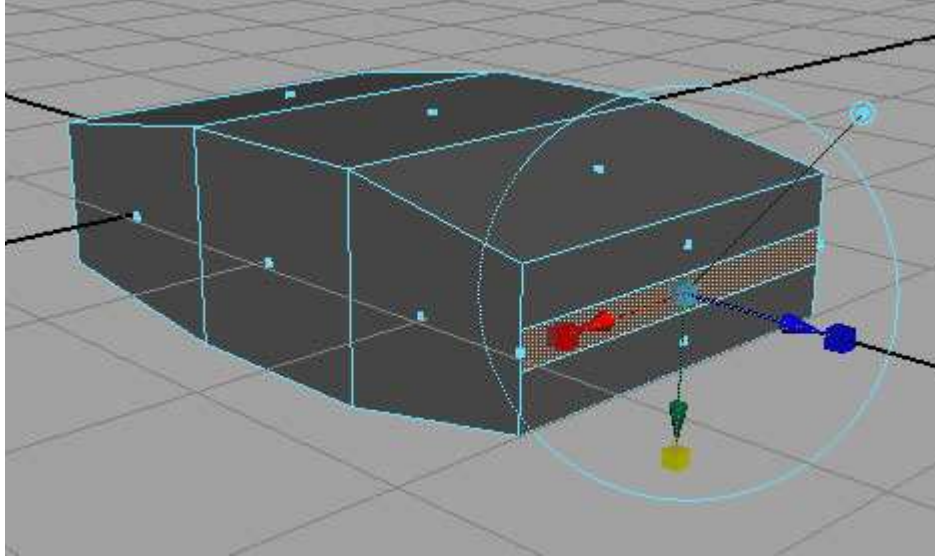
Vào **Create -> Polygon Primitive -> Cube**, Scale nó lên một chút



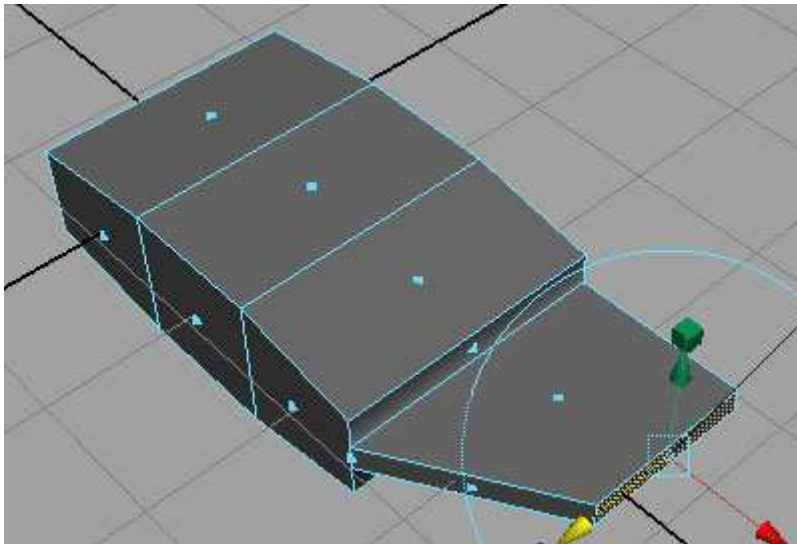
Chọn mặt bên trái, **Edit Polygon -> Extrude Face**, kéo mặt này ra, ta sẽ được thêm một mặt nữa. Làm tương tự với phía bên kia để được kết quả



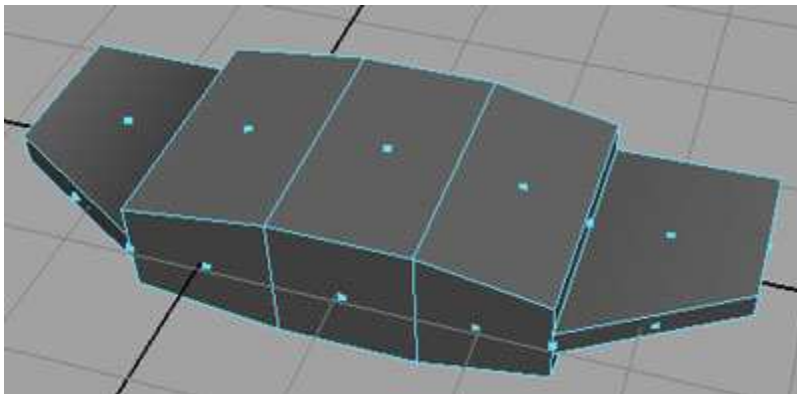
Vẫn chọn mặt ở trên, **Edit Polygon -> Extrude Face**, dùng ô vuông điều khiển màu vàng, ta sẽ Scale mặt mới tạo



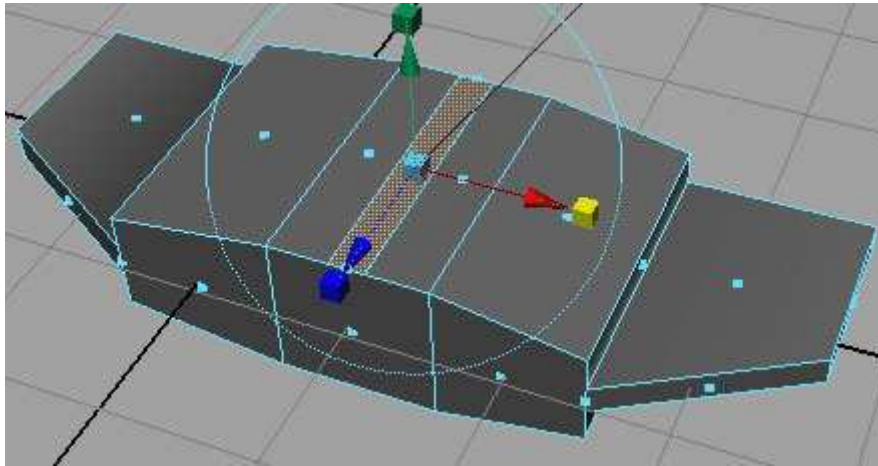
Tiếp tục Extrude Face, kéo ra, Scale theo chiều ngang, sau đó lại kéo lại để có hình sau



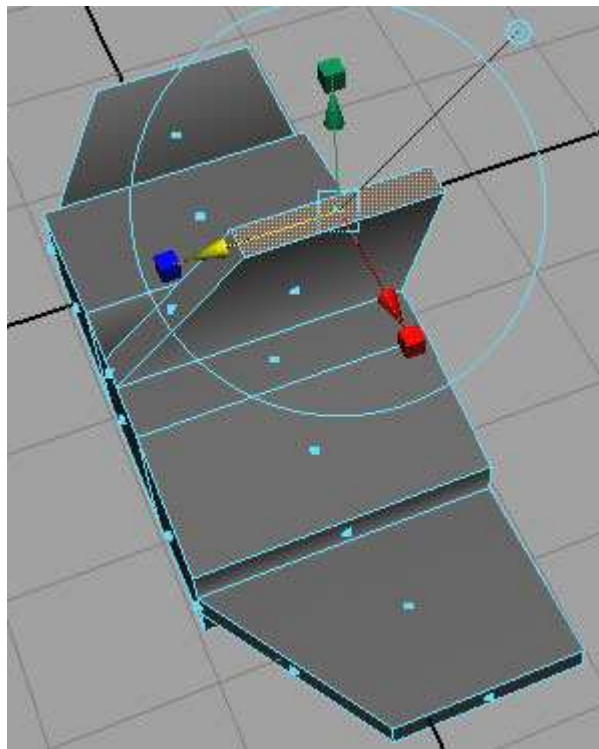
Làm tương tự như thế với mặt bên kia



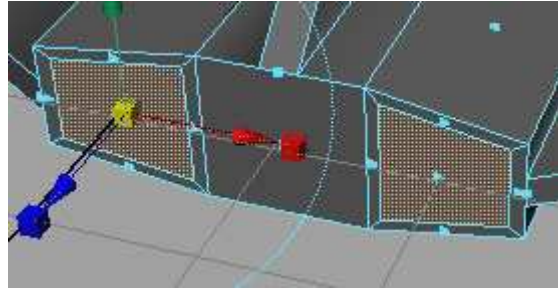
Làm tương tự với mặt trên, Extrude Face và Scale lại



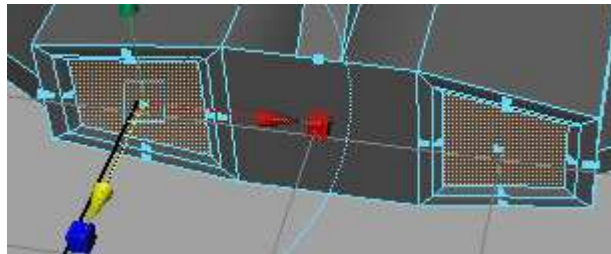
Tiếp tục Extrude Face, kéo lên và Scale lại, sau đó kéo ra sau



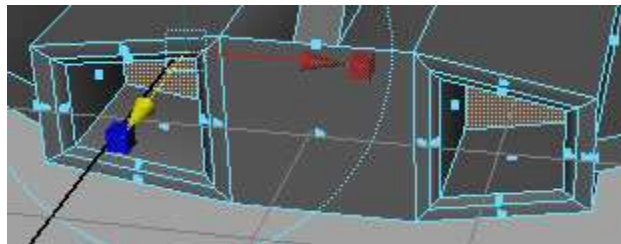
Chọn cả 2 mặt, Extrude Face và Scale lại



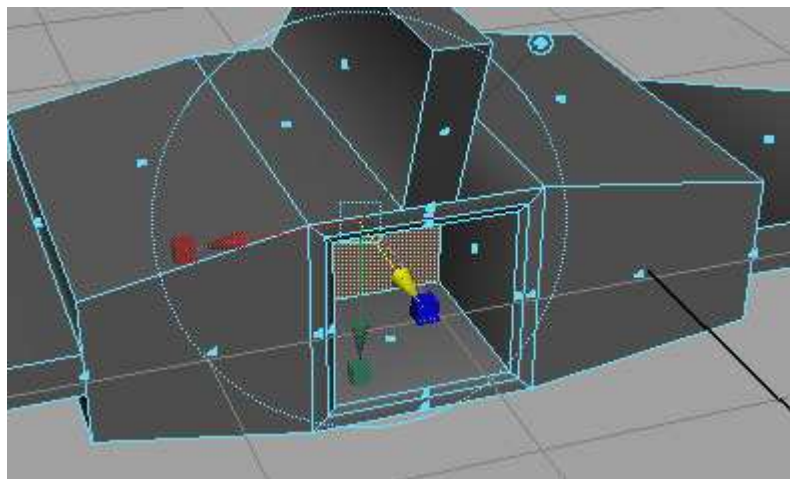
Tiếp tục Extrude Face, Scale lại và kéo vào trong 1 ít



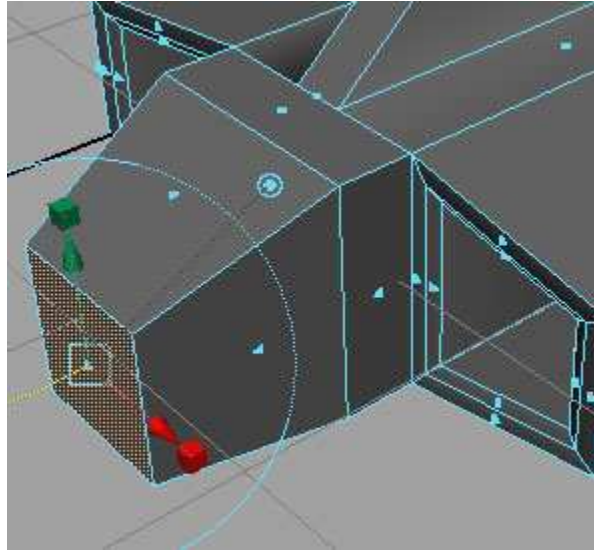
Extrude Face và kéo mặt vừa tạo vào trong



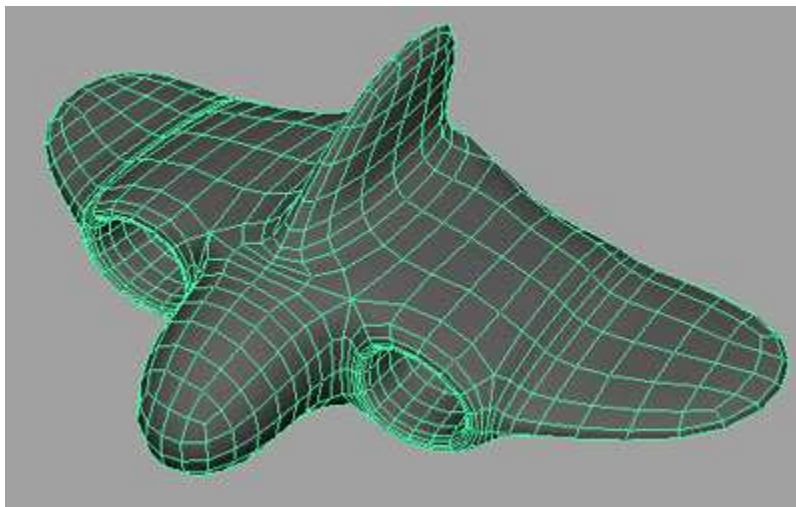
Làm tương tự với mặt sau để tạo ống đẩy phản lực



Extrude Face ở mặt trước để tạo mũi phi thuyền



Sau khi đã có được hình dạng cơ bản, chọn **Polygon -> Smooth**. Trong Channel box, đặt **Division là 2**

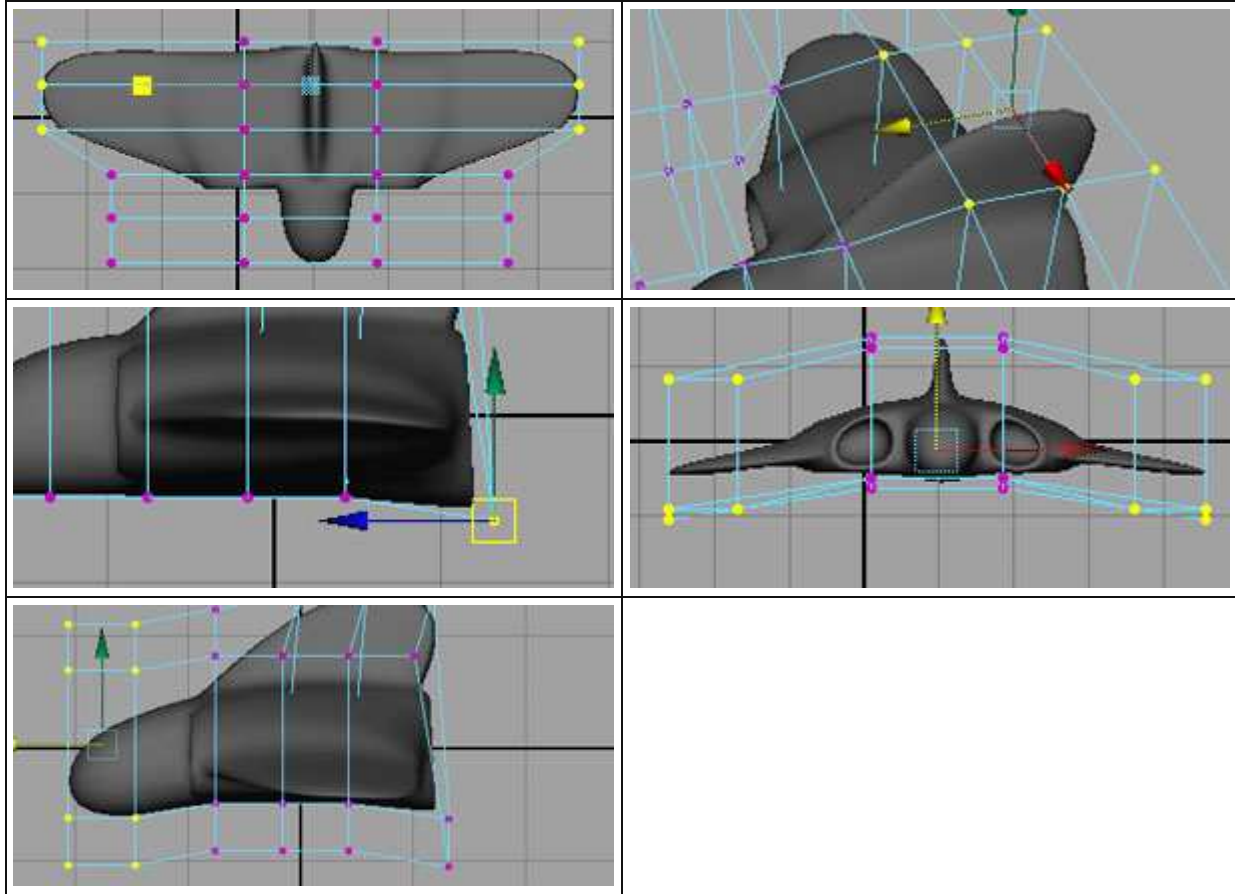


II. Hiệu đính Polygon bằng Lattice:

Chuyển hệ menu thành Animation bằng cách bấm F2. Vào Deform -> Create Lattice. Trong Channel Box, đặt lại:

- S Division: 4
- T Division: 2
- U Division: 6

Đè chuột phải, hộp Hot Box hiện ra và chọn đối tượng Point. Chọn và sử dụng công cụ Move để di chuyển các điểm




Sau khi tinh chỉnh xong, hãy vào **Edit -> Delete by type -> History** để xoá các node history đi

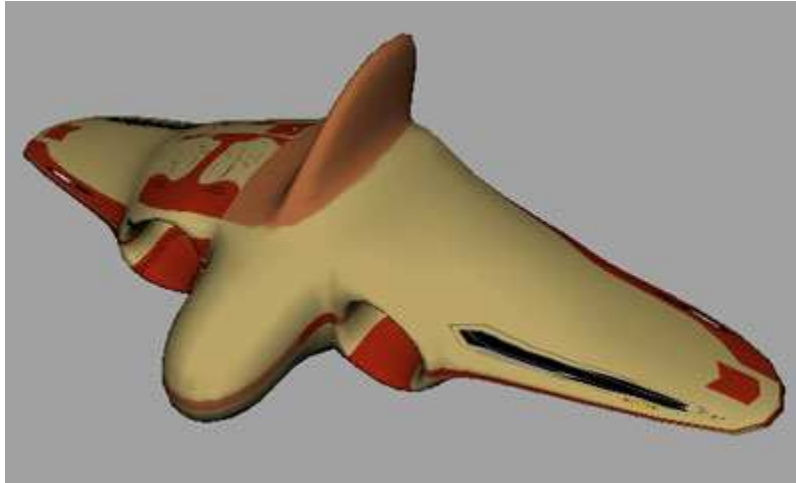
III. Áp vật liệu:

1. Áp UV:

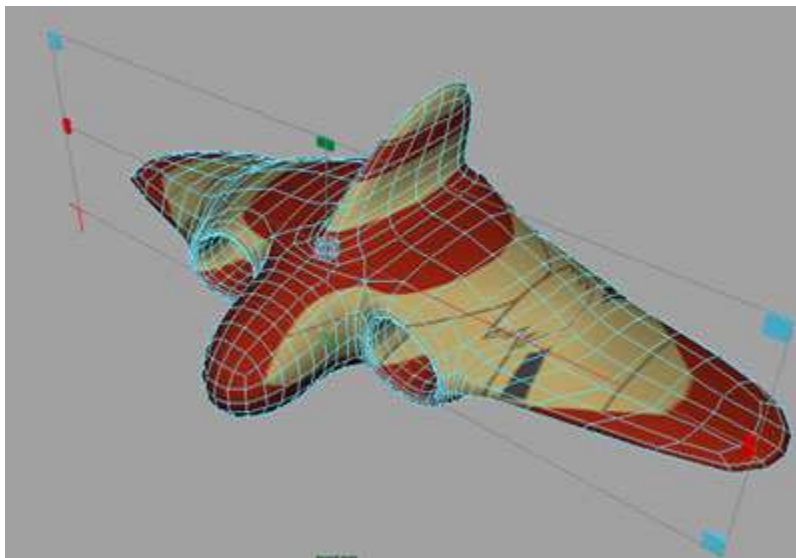
Trước khi áp vật liệu, hãy bật **Hardware Texturing** ở các cửa sổ

Window -> HyperShade, tạo một vật liệu Blinn, gán nó cho chiếc phi thuyền bằng cách rê chuột giữa. Nhấp đúp vào nó để hiện bảng Attribute

Trong bảng Attribute, bấm vào nút bên cạnh thuộc tính Color, chọn loại vật liệu **File**. Một bảng mới mở ra trong Attribute, bấm vào nút  và chọn file **PolyColor.iff**. Ta có chiếc phi thuyền như sau

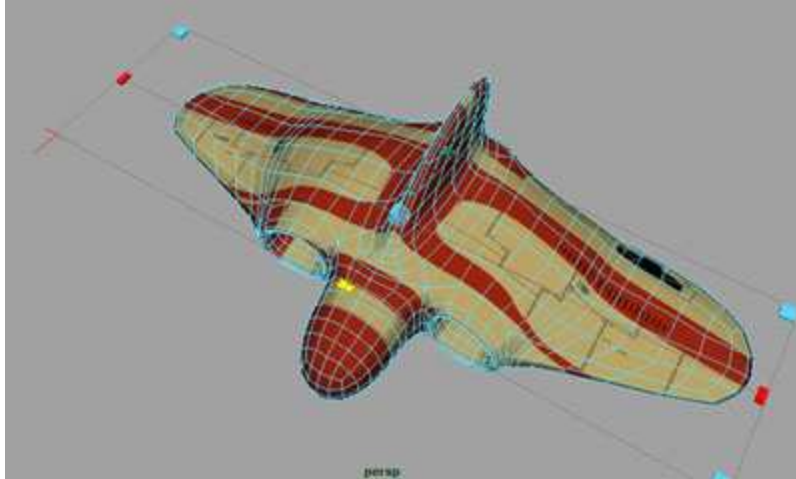


Đè chuột phải, chọn Face từ menu thả ra, quét và chọn tất cả các mặt. Hãy tắt **Edit Polygon** -> **Texture** -> **Assign Shader to Each Projection**. Chọn **Edit Polygon** -> **Texture** -> **Plannar Mapping**

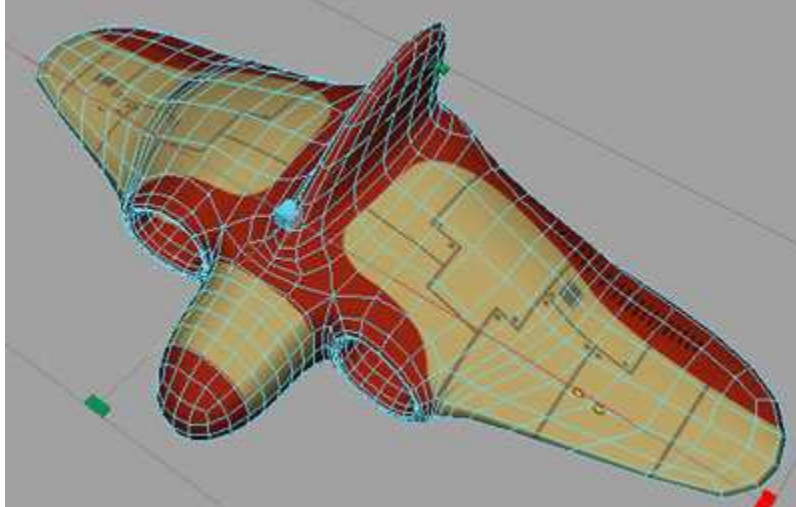


Trong Channel Box

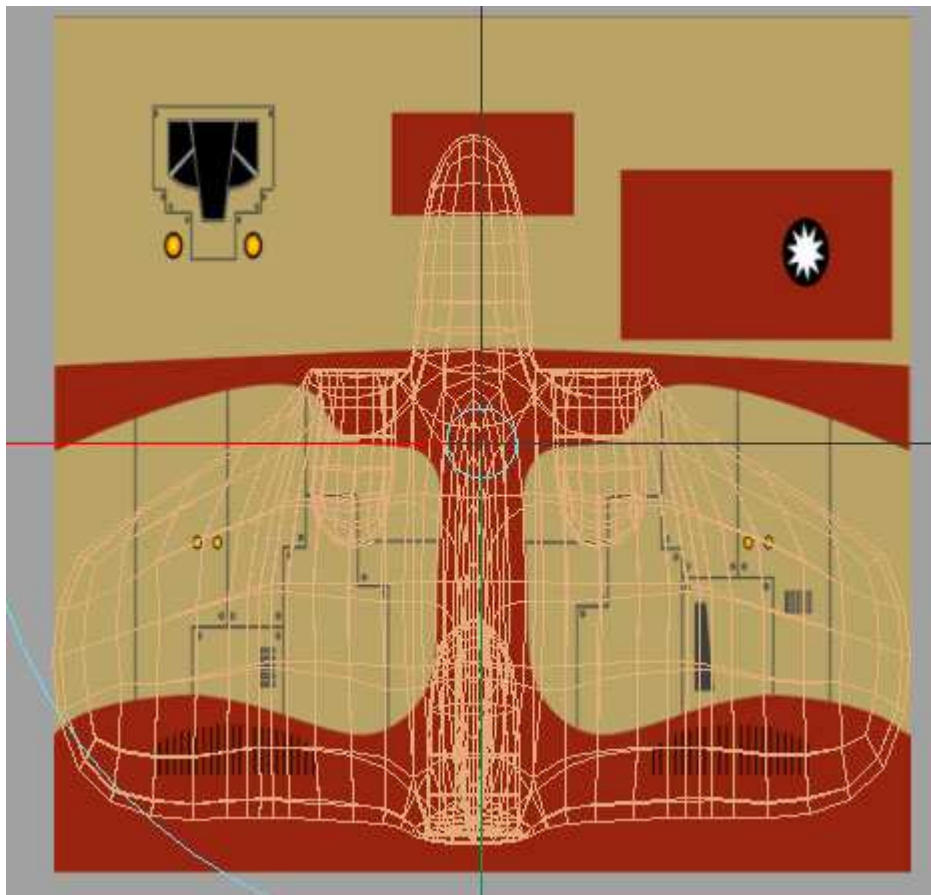
- Rotate X: -90
- Rotation: 180



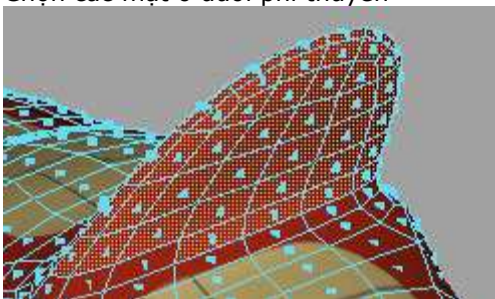
Sử dụng các nút điều khiển, Scale và Move đối tượng vật liệu để có được vật liệu như sau



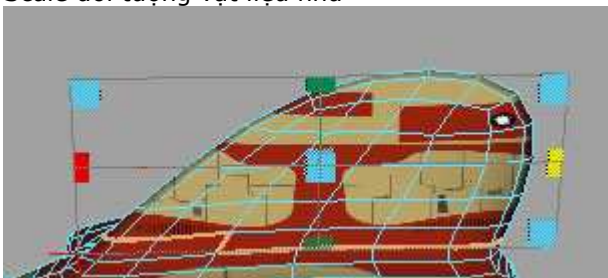
Vào **Window -> UV Texture Editor**, ta có kết quả sau



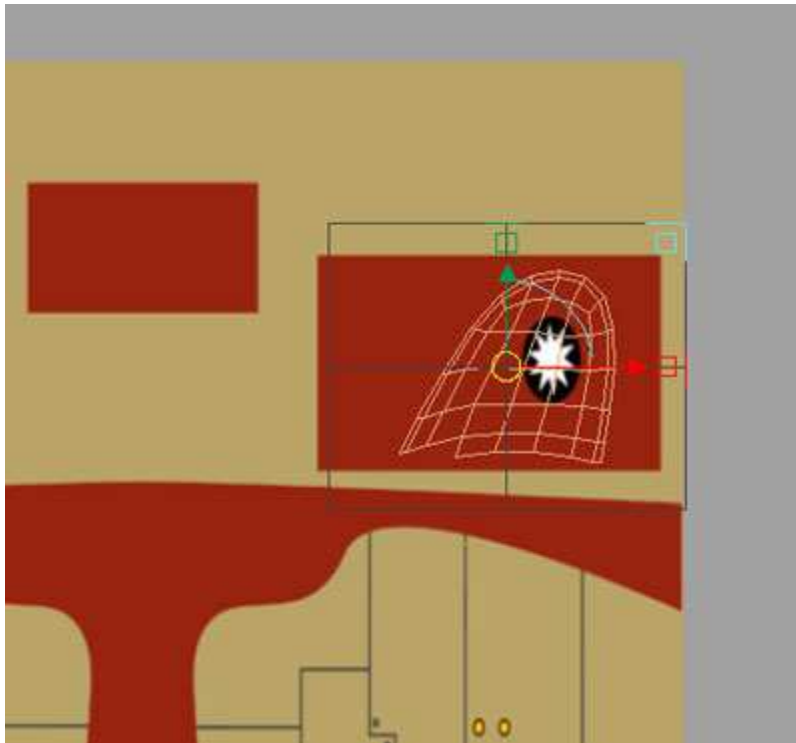
Chọn các mặt ở đuôi phi thuyền



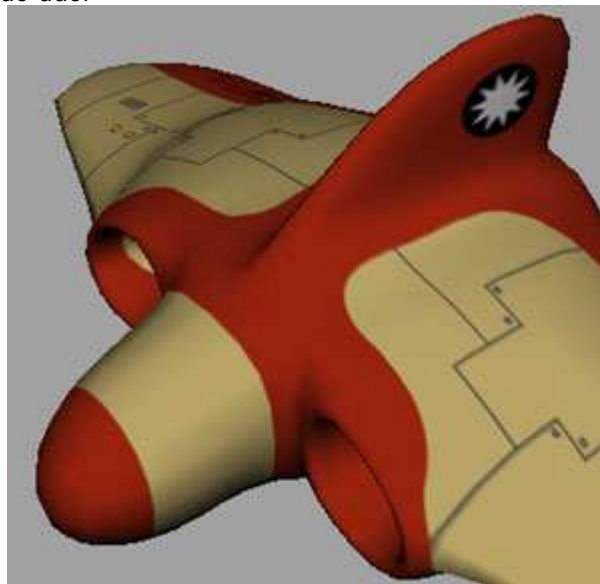
Gán vật liệu bằng **Edit Polygon-> Texture -> Planar Mapping**. Đặt Rotate Y thành 90.
Scale đối tượng vật liệu như



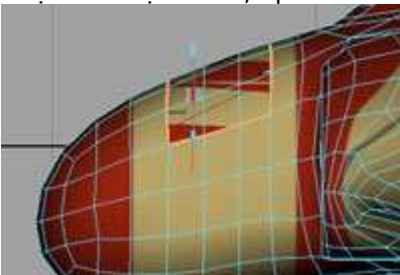
Vào UV Texture Editor và dịch chuyển cùng Scale phần đuôi để nó vào vị trí sau.



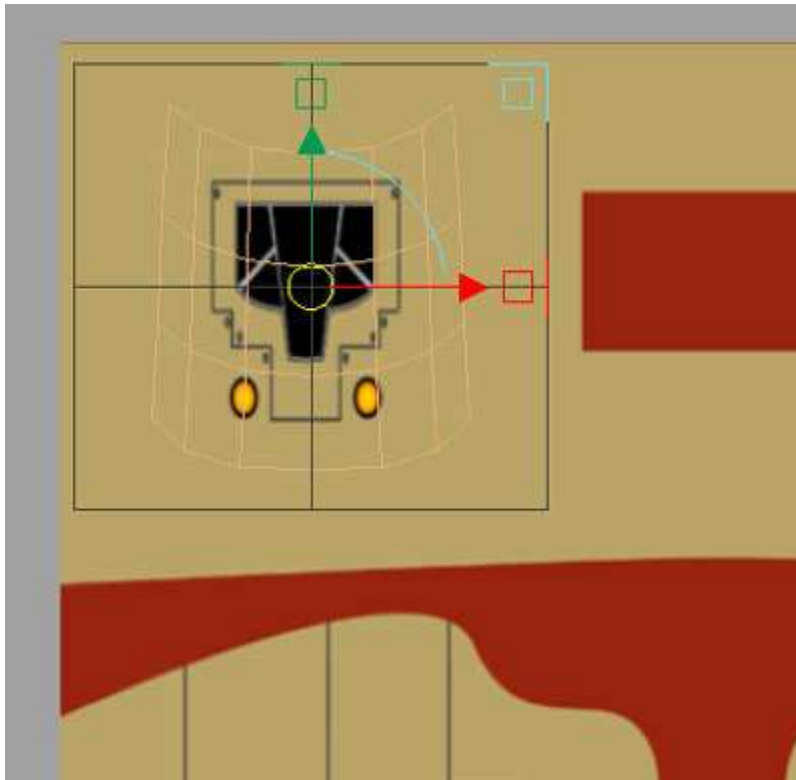
Ngôi sao đã được áp vào đuôi



Chọn các mặt ở mũi, áp Planar. Xoay để đối tượng vật liệu song song với khối Polygon được áp




Vào UV Texture Editor và đưa khối Polygon đó vào vị trí này



Ta có kết quả



2. Áp các loại vật liệu khác

Mở Attribute Editor, chọn vật liệu Blinn và trong phần Bump Map, bấm vào nút  và chọn loại File, gán file **polyBump.iff**. Mở thanh bump2d và chỉnh:

- Bump Depth: 0.25
- Bump Filter: 0.2

Bây giờ ta sẽ áp vật liệu phát sáng. Trong phần Specular Shading chỉnh



Gán file **polySpec.iff** cho thuộc tính Specular Color.

Vật liệu tiếp theo sẽ là phản quang. Hãy gán file **polyReflect.iff** cho thuộc tính Reflective, nguyên tắc của file map này là phần màu đen sẽ không phản xạ, trong khi phần màu trắng sẽ phản xạ.

Hãy Render thử và ta sẽ có kết quả



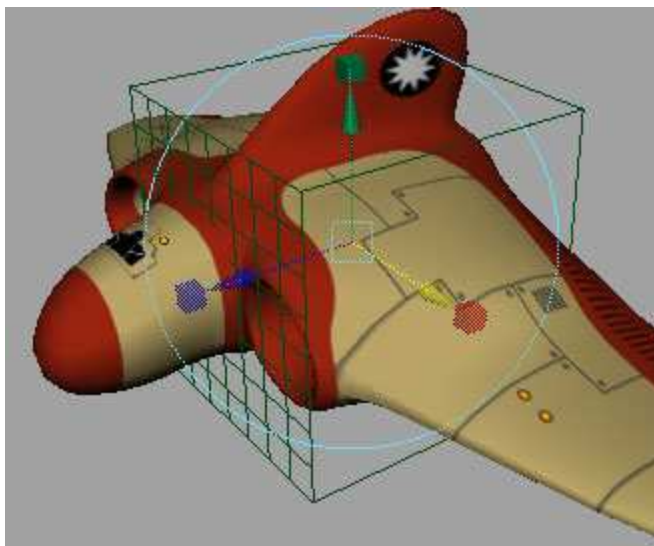
Chiếc phi thuyền có vẻ khá mới, hãy làm cho nó cũ bằng cách thêm một ít bụi. Trong vùng Color Balance, hãy để loại Map cho Color Gain là loại vật liệu 3 chiều **Solid Fractal**.



Trong bảng thuộc tính của Solid Fractal, chỉnh:

- Threshold: 0.2
- Amplitude: 0.75

Chỉnh đối tượng Solid Fractal lại như sau



Bây giờ hãy kết nối vật liệu Solid Fractal và phi thuyền để khi di chuyển phi thuyền, vật liệu này di chuyển theo. Chọn đối tượng vật liệu, sau đó chọn phi thuyền, **Edit -> Parent** Hãy Render và ta sẽ có kết quả

