

Laboration – Maya

Syfte

Erbjuder studenterna en möjlighet att lära sig *grunderna i polygonmodellering, grunderna i animation (forward kinematics)*, samt *erfarenhet av att använda ett modernt 3D-modelleringsverktyg*.

Genomförande

Genomförs *individuellt* eller i grupp om 2 personer. Maya finns installerat i CSCs Mac-sal Violett och Turkos, men notera att det bara finns totalt 10 licenser. Nuvarande version är Maya 2008. Bilder/text/menyer i denna lydelse kan eventuellt komma från tidigare version (jag har försökt gå igenom för att justera, men bilderna kan också påverkas av inställningarna i Maya). Berätta för oss om kvarvarande fel så vi kan korrigera.

Det är tillåtet att använda Maya Personal Learning Edition (PLE), även om vi rekommenderar att använda Maya2008. Det går inte att flytta data mellan PLE och Maya2008. Man kan också använda Blender som finns gratis för nerladdning. Ni ska i så fall göra motsvarande moment som görs i denna beskrivning.

Uppskattad tidsåtgång

4-8 timmar effektiv arbetstid per gruppmedlem.

Informations- och bakgrundsmaterial

- Tutorials i Maya-programmet: välj **Help** → **Tutorials...**
- Learning movies tillgängliga direkt i Maya
- Google (men tänk på att informationen kan avse tidigare versioner av Maya)

Uppgift

- 1) Modellera ett rum i Maya med ett *fönster med vy utanför*, ett *bord*, en *tavla* på väggen, en *bordslampa* och en *jordglob* på bordet.
- 2) Modellera en boll och animera den.
- 3) Modellera ett biljardbord och animera en biljardstöt.

Redovisning

Redovisas vid handledningstillfälle för handledare samt genom per e-post till lassekj@csc.kth.se senast **30/3 kl. 23.59**. Följande ska finnas med i redovisningen (spara i Maya 2008-format om du använder Maya2009):

1. Studentens(ernas) namn och personnummer och e-postadresser.
2. En renderad bild av rummet i JPEG-format. Bilden ska visa samtliga komponenter (fönster + vy, bord, tavla, lampa, jordglob).
3. En körbar Maya-fil som innehåller animationen för den "hoppande bollen".
4. En körbar Maya-fil som innehåller animationen för biljardstöten.

Förslag på uppdelning (om ni jobbar i par)

Genomför uppgifterna sida vid sida och diskutera vad som ser bra eller dåligt ut under tiden ni arbetar. Ta hand om musen varannan uppgift. *Dela inte upp uppgifterna mellan er och genomför dem ensamma – det är inte tillåtet! Meningen är att man ska bekanta sig med alla detaljerna.* Gör labben individuellt om ni inte har tid att arbeta tillsammans.

Modellering

Steg 1: Skapa ett nytt projekt

Tillverka ett nytt Maya-projekt genom att välja **File → Project → New...**

Skriv ett lämpligt projektnamn och låt Maya tillverka en lämplig folderstruktur genom att klicka **Use Defaults**.

Tryck sedan **Accept**.

SPARA DIN SCEN OFTA! Använd **File → Save Scene As...** för att spara nya versioner av scenen som du kan gå tillbaka till senare om det behövs. Scener hamnar i foldern *scenes* i din projektfolder.

Steg 2: Rummet

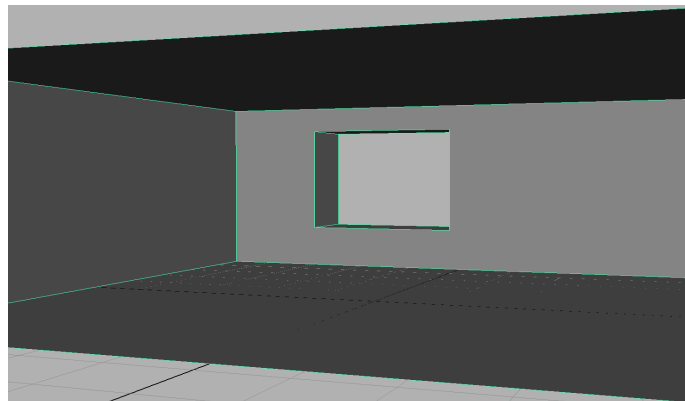
Välj **Create → Polygon Primitives → Cube** för att tillverka en kub.

Flytta ner pivotpunkten till golvet genom att först trycka **↶**-tangentsen (Mac) eller **Insert** (PC) och sedan använda **Translate**-verktyget (snabbtangentsen w) med **snap to points** aktiverat (snabbtangentsen v). **↶**/Insert igen gör att man återgår till att flytta objekt.

Med **snap to grids**, flytta rummet så att golvet ligger i xz-planet och **skala** sedan rummet så att det får rätt proportioner.

Tillverka en kub till och använd den för att skära ut ett fönster med hjälp av boolska funktioner: lägg den där fönstret skall sitta och se till att den går tvärs igenom väggen. Välj **Mesh → Booleans → Difference** (den kub som markerades senast klipptes bort).

Ta bort en av väggarna så att det lättare går att titta in och placera in saker i rummet.



Skapa ett nytt lager/layer (**Window → General Editors → Display Layer Editor**) och ge det ett lämpligt namn. Lägg till rummet till det nya lagret.

Skapa en ny shader (utan textur) i **Hypershade** (**Window → Rendering Editors → Hypershade**) för rummet och tilldela den (se *Material och texturering* nedan för mer information).

Gå till **help** → **Tutorials**, klicka på 'visa navigering' i browsern längst upp till vänster och gå sedan till underavdelningen **Polygon texturing** för att läsa om detaljer kring att skapa och lägga ut texturer. Tryck **6** när du vill se texturer i workspace (ritfönstret). Om du vill, använd golvtexturen som du skapade i Photoshop-labben.

Steg 3: Bordet

Tillverka bordsskivan med **Create** → **Polygon Primitives** → **Cube** och skala till den (eller sätt måtten i **tool options**-dialogen eller via **channel box**).

Bygg ett bordsben på samma sätt, fast finjustera formen så att det inte blir bara en symmetrisk tråkloss (genom att **flytta enskilda hörn**) och placera in det mot bordsskivan. För att få det rätt i höjdled kan man flytta pivotpunkten till toppen av benet med **snap to points** (snabbtangenta **v**) och sedan flytta hela benet i höjdled mot bordsskivan med **snap to points** aktiverat.

Duplicera benet genom att öppna tool options för **Edit** → **Duplicate** →  och ange -1 som skalning i x-led. (benet blir speglat längs x-axeln, vilket är bra om benet inte är symmetriskt) och flytta det längs x-axeln till rätt plats.

Gör samma sak fast med båda benen aktiverade och sätt nu -1 i z-led istället.

Markera alla fem delarna och gruppera med **Edit** → **Group**. Ge gruppen ett namn (klicka på det i **channel box**). Flytta pivotpunkten i nivå med botten på bordsbenen och tilldela bordet till ett eget nytt lager.

Gör en phong-shader med lämplig färg och tilldela materialet till hela bordet. För att markera hela gruppen kan du markera en del inom gruppen och trycka **pil uppåt** för att gå upp i hierarkin.



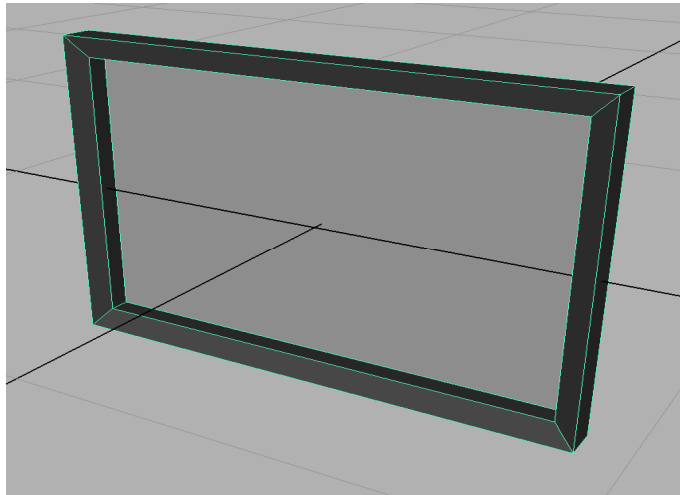
Skapa ett nytt lager (**layer**) och ge det ett lämpligt namn. Lägg till bordet till det nya lagret.

Steg 4: Tavlan

Använd **Create → Polygon Primitives → Cube** för att tillverka grunden till tavlan och platta till den genom att använda skalningsverktyget. Kontrollera vilka proportioner som din taveltextur har (dvs. förhållandet mellan bredd och höjd) och använd **channel box** för att skriva in värden så att tavelramen får samma proportioner.

Markera polygonen på framsidan av tavlan och välj **Edit Mesh → Extrude**. Greppa skalningskuberna som kommer fram och skala in den nya polygonen så att den får en ram kring sig och gör ev. en lite translation inåt i tavlan så att ramen inte blir helt fyrkantig (i profilen).

Välj **Edit Mesh → Extrude** igen men flytta in den nya polygonen inåt i tavlan så att ramen framträder.



Skapa en ny shader med textur och tilldela den till polygonen. Ge också ramen en shader (behöver inte ha textur).

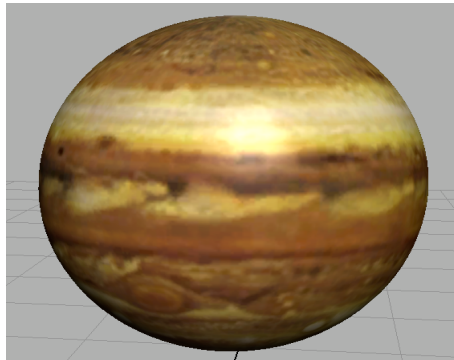
Skapa ett nytt lager (**layer**) och ge det ett lämpligt namn. Lägg till tavlan till det nya lagret.

Steg 5: Jordgloben

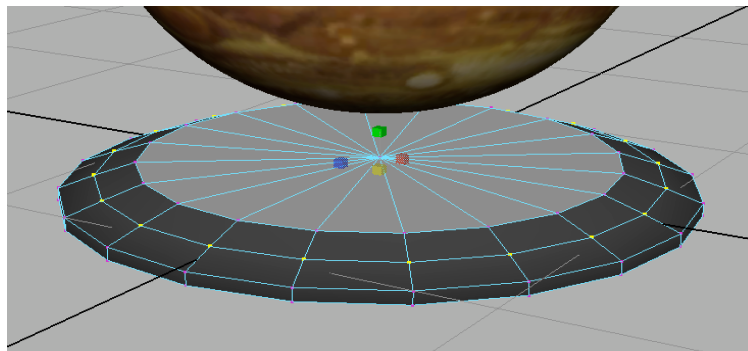
Bygg globen med **Create → Polygon Primitives → Sphere** och sätt en lämplig polygontäthet (**Subdivisions**) via **tool options** eller **channel box** (klicka på **polySphere1** under **INPUTS** så dyker parametrarna upp).

Ge sfären en textur. Med sfären vald, klicka på **polySphProj1** under **INPUTS** i **channel box** och sätt **Horizontal Sweep** till 360 och **Vertical Sweep** till 180 så att texturen täcker hela sfären.

Skapa en ny shader och sätt planetbilden som textur. Tilldela shadern till sfären. Ändra i Horizontal/Vertical Sweep om det behövs.

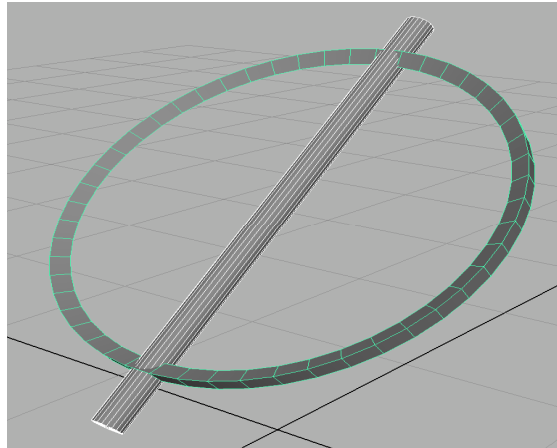


Bygg foten genom att först välja **Create → Polygon Primitives → Cylinder**. Ge den några **Subdivisions** i höjdlid (via **tool options** eller **channel box**) och skala varje ring av hörn separat för att forma upp foten.



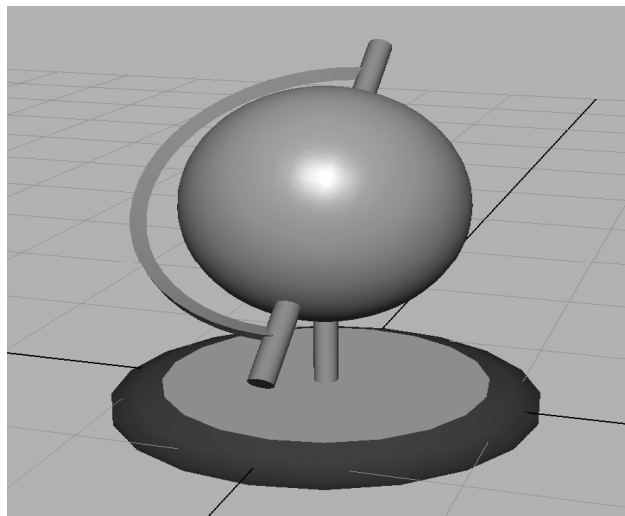
Hållaren byggs enklast med två cylindrar och en torus. Gör en **cylinder**, skala och rotera den så att den fungerar som en pinne genom sfären. Gör en cylinder till (från foten till sfären).

Gör en torus. Via **channel box** eller **tool options**, sätt torusens **Section Radius** till något förhållandevis lågt värde och ange lämpligt antal **Subdivisions**. Ett tips är att sätta **Subdivisions Height** till något lågt, t.ex. 3, så att tvärsnittet blir en triangel, och sedan sätta lite högre på **Subdivision Axis** för att få en rundare profil.



Halva torusen kan man sedan kapa bort genom att först bygga en kub och sedan ta **Mesh → Booleans → Difference** mellan torusen och kuben. Markera först torusen, sedan kuben! Du kan använda funktionerna **Display → Hide → Hide Selection** för att "gömma" delar av hållaren som du tillfälligt inte vill arbeta med. Välj **Display → Show → All** för att visa allt du gömt igen.

Rotera, skala och flytta ihop objekten till en jordglob.



Skapa en ny shader och tilldela den till hållaren.

Markera alla delarna och gruppera dem. Ge gruppen ett lämpligt namn. Flytta pivotpunkten i nivå med botten på foten med hjälp av **Snap to Points**.

Skapa ett nytt lager (**layer**) och ge det ett lämpligt namn. Lägg till jordgloben till det nya lagret.

Steg 6: Lampan

För att tillverka polygonerna i lampskärmen kommer vi tillfälligt att använda NURBS-ytor och sedan konvertera resultatet till polygoner. Anledningen är att vi behöver verktyget **Loft**, som bygger en yta mellan två kurvor.

Gör en cirkel med **Create → NURBS Primitives → Circle**. I **channel box** (med cirkeln vald) under **INPUT** eller **tool options**, sätt **Degree** till Linear och **Sections** till något lämpligt, t.ex 8.

Välj **Display → NURBS → CVs** för att se kurvans kontrollpunkter.

Gör en kopia med **Edit → Duplicate** och translatera kopian rakt upp en bit. Glöm inte att nollställa i **tool options**-fönstret genom att välja (i menyn i tool options-dialogen) **Edit → Reset Settings** först om det behövs.

Markera båda kurvorna och välj **Surfaces → Loft → **. I tool options-dialogen, skriv följande: **Surface Degree**: Linear, **Output geometry**: Polygons, **Tessellation Method**: Control Points. Tryck **Loft**.

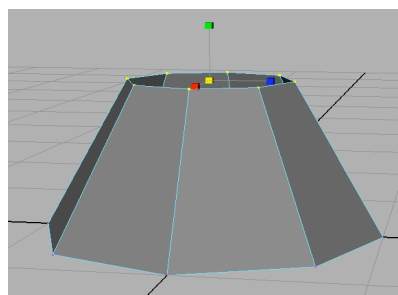
Ta bort kopplingen till kurvorna som skapade ytan genom att välja polygonobjektet och kör **Edit → Delete by Type → History**. NURBS-cirklarna kan nu tas bort. Det går att klicka på dem direkt för att markera dem, men om det är svårt kan du filtrera bort allt utom kurvor i markeringsverktyget:



Glöm inte bort att återställa efteråt!

Eftersom Maya automatiskt sätter hörnens normaler till medelvärdet av de omkringliggande polygonerna kan lampskärmen se lite konstig ut. Det går att åtgärda genom att markera ytan och välja **Normals → Soften Edge/Harden Edge → **. Tryck **All Hard** och tryck **Soft/Hard**.

Forma sedan till skärmen genom att markera alla övre (eller undre) hörn för sig och skala upp/ner radien.



Gör en lampfot på samma sätt som foten till jordgloben. Ge skärmen och foten varsin shader och gruppera objekten. Ge gruppen ett namn.

Skapa ett nytt lager (**layer**) och ge det ett lämpligt namn. Lägg till lampan till det nya lagret.

Steg 7: Panoramamat

Panoramamat gör du enklast med en polygon (**Create → Polygon Primitives → Plane**). Sätt den en bit bortanför fönstret och anpassa storlek och rotation (välj en kameraposition för slutrenderingen först). Tilldela en plan projektion och ge den en ny shader med textur.

För att få lite mjukare utseende på utsikten genom fönstret kan man ljusa upp shadern med lite **translucency** och aningen **shaderglow**.

Skapa ett nytt lager (**layer**) och ge det ett lämpligt namn. Lägg till panoramat till det nya lagret.

Steg 8: Ljussättning

För att göra en ljuskälla väljer man **Create → Lights →** och någon av de typer som finns.

Om man vill att ljuskällan ska kasta skuggor, använd **tool options** för ljuskällan och kryssa i **Cast Shadows**. Du kan också markera ljuskällan och öppna **attribute editor** (**ctrl + a**) och göra ändringar. Skuggparametrarna finns under fliken **Shadows** (de syns inte i **channel box**). Kryssa för **Use Depth Map Shadows** om du vill att lampan ska kasta skuggor. Du kan också öka **Dmap Resolution** om du vill ha bättre kvalitet på skuggorna.

Av de ljuskällor som finns är *directional* den minst beräkningskrävande och *area* den mest krävande. *Ambient* bör inte användas eftersom allmänljus plattar till föremål i en scen. En *directional* som huvudljus och någon svagare *point light* är en bättre kombination.

Polygonen med panoramat bör ha en egen ambient-ljuskälla (för att panoramat ska synas), men för att inte den ljuskällan ska belysa de andra föremålen i scenen måste du *länka* ambient-ljuskällan till enbart panoramapolygonen (och inget annat objekt). Börja med att skapa ett ambientljus genom att välja **Create → Lights → Ambient**. Öppna upp **attribute editor** med **ctrl + a** och kryssa bort **Illuminates by Default** under **Ambient Light Attributes**-fliken. Ljuskällan lyser då inte upp något objekt. Välj sedan **Rendering** i rutan längst upp till vänster:



Markera panoramapolygonen och ambient-ljuskällan och välj **Lighting/Shading → Make Light Links**.

Man kan kontrollera vilka ljus som är länkade till vilka objekt genom att välja **Lighting/Shading → Light Centric Linking**. Om man då markerar en ljuskälla i den vänstra spalten så kommer de objekt som blir belysta av just den ljuskällan i scenen att bli markerade i den högra spalten. Det går att lägga till och ta bort objekt genom att klicka på dem i listan.

Om man väljer **Object Centric Linking** istället kan man utgå ifrån objekten och får i högra spalten ljuskällorna i scenen. De som lyser upp det markerade objektet är markerade, och kan avmarkeras (eller så kan nya läggas till). Här har man glädje av att ha namngett sina objekt och ljuskällor ordentligt och att ha samlat objekt som hör ihop i grupper!

Återgå till Modeling-läget igen i rutan längst upp till vänster innan du fortsätter.

Steg 9: Rendering

Innan rendering bör man göra några inställningar. Dessa finns i **Render Globals**-fönstret. I den övre raden ikoner i Maya-fönstret finns tre filmklappor. Render Globals är den tredje av dem.



De inställningar som är av intresse i labben är **Image Format** (välj *JPEG*), **Resolution** (storlek på bilden som renderas), **Anti-aliasing Quality** (om det är mycket taggiga kanter i bilden så kan man öka till *Intermediate Quality* eller *Production Quality* från presets-menyn), **Raytracing Quality** (kryssa för *Raytracing*, men se till att inget av värdena för *Reflections*, *Refractions* eller *Shadows* är högre än 3, för annars kan renderingstiden bli lång)

Vid testrenderingar kan man kryssa bort **Ray Tracing** om man vill att det skall gå lite snabbare.

Renderingsfönstret, **Render View**, öppnar man genom att välja **Window → Rendering Editors → Rendering View**. Renderar gör man sedan genom att i Render View-fönstrets menyer välja **Render → Render → persp.** Man kan även starta en rendering via klappan till vänster på den övre ikonraden, men aktivera då perspektivfönstret först genom att klicka i det.

De färdiga bilderna hamnar i foldern *images* i projektfoldern.

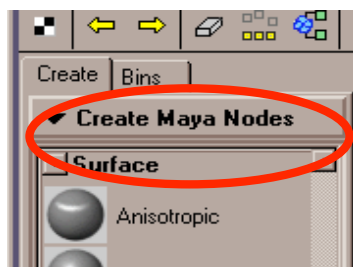
Material och texturering

Hypershade-fönstret öppnar du genom att välja **Window → Rendering Editors → Hypershade**.

Kontrollera att fliken **Materials** är vald:



Kontrollera att **Create Maya Nodes** är valt i den vänstra rutan:



Man skapar ett nytt material (shader) genom att klicka på någon av materialtyperna under **Surface** i fönstret till vänster, t.ex. Phong eller Blinn. Det nya materialet dyker då upp i rutorna till höger.

Dubbleklicka på det nya materialet för att komma till dess **attribute editor**, där parametrarna för materialet finns. Om man vill ändra en parameter så klickar man bara på rutan efter parameternamnet eller drar i reglaget.

För att tilldela materialet till ett objekt så aktiverar man först de objekt (eller enskilda polygoner) som skall få materialet och sedan håller man ned höger musknapp över materialet och väljer **Assign Material to Selection**. Man kan också använda drag and drop med musens mittknapp från ett material till ett objekt.

För att lägga till en textur gäller det att koppla bildfilen till materialets färgkanal. Man går då in i materialets **attribute editor** (genom att dubbelklicka på materialet) och trycker på den rutiga rutan längst till höger på **Color**-raden. Det kommer då upp ett fönster som heter **Create Render Node**. Där väljer man **File**-knappen (under **2D Textures**). I fönstret som då dyker upp så hämtar man in en fil genom att trycka på mapp-ikonen efter **Image Name**, eller så skriver man in path och filnamn direkt i rutan. Man hamnar per default i det aktiva projektets **sourceImages**-folder.

När man sedan skall tilldela materialet, med textur, så är det första man bör göra att projicera UV-koordinater (texturkoordinater) på objektet. Maya ger alla polygonobjekt UV-koordinater automatiskt, men det blir oftast konstiga resultat om man inte tilldelar projektionen explicit. Man kan tänka så att man "belyser" texturen på sitt objekt genom att använda en "projektor". De tre vanligaste typerna av projicering är **Planar**, **Cylindrical** och **Spherical**, och samtliga finns under **Edit Polygons → Texture**. Man aktiverar först det objekt (eller de polygoner) som skall textureras och väljer sedan någon av projiceringarna. Man kan behöva öppna tool options-dialogen () först för att ställa in parametrarna för projektionen (särskilt viktigt vid planar mapping).

Planar mapping innebär att man projicerar från en plan yta utanför sitt objekt. Man kan prova först med **Fit to Best Plane** vald (i tool options). Om det blir fel får man göra om med **Fit to Bounding Box**, och samtidigt ange längs vilken axel projektionen ska utgå från. Det går även att projicera rakt från kameran i något av modelleringsfönstren.

Cylindrical mapping innebär att texturen projiceras från en cylinder runt objektet.

Spherical mapping innebär att texturen projiceras från en sfär runt objektet.

Samtliga dessa projiceringar har manipulatorer för att skala, rotera och translatera UV-värdena. Kuberna som syns först är bara för skalning, men om man klickar på de röda små linjerna som sitter på projiceringsobjektet så byts dessa rutor ut mot de vanliga translation-, rotation- och skalningssymbolerna.

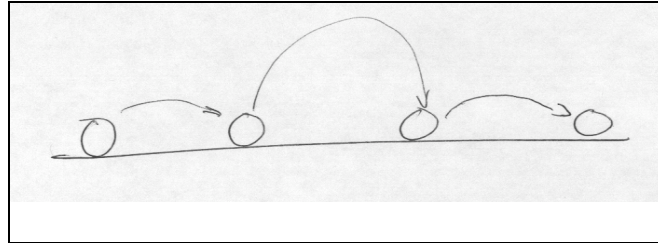
Om vill ta fram projektningsmanipulatorerna senare väljer man projiceringen i **channel box** under **INPUTS**. Sedan väljer man **Show Manipulator Tool** som då syns i **toolboxen** till vänster (snabbtangent **t**):



När man gjort en projektningsmanipulator kan man tilldela materialet till objektet (eller polygonerna).

Animation

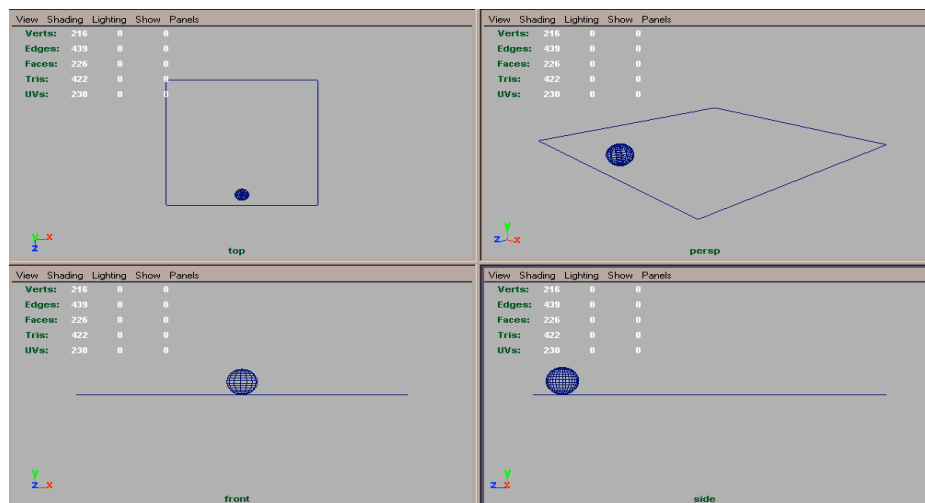
I den här delen av labben får du komma i kontakt med de första grunderna i *forward kinematics*-animation (kallas också *scripting* eller *keyframing*). Det första du ska göra är att skapa en studsande boll:



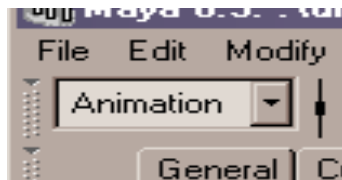
Steg 1: Komma igång

Börja med att välja **File** → **New Scene** för att göra en ny scen (glöm inte att spara ditt rum först!)

Använd polygonverktygen **Create Plane** och **Create Sphere** för att skapa ett golv och en boll. De behöver inte ha några material eller texturer. Positionera bollen i ena kanten av golvet:



Se nu till att **Display** → **UI Elements** → **Time Slider** och **Range Slider** är valda. Välj **Animation** i rutan längst upp till vänster.



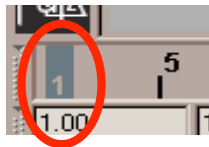
Vi vill att animationen ska vara 60 bildrutor lång, så se till att ändra **End Time** och **Playback End Time** till 60 i **Time Slider**-fönstret (behåll 1 som start time):



Steg 2: Skapa keyframes för bollen

Du använder keyframes för att tala om för Maya att ett objekt ska vara i en specifik position/orientering/deformering vid en specifik bildruta. Försök tänka att du "fryser" objektet i nyckelpositioner, som bildrutorna i en serietidning.

Se till att första bildrutan är markerad i **Time Slider**:



Eftersom vi vill att bollen ska starta i sin nuvarande position vill vi ha en keyframe här. Välj **Animate → Set Key** eller tryck **S**.

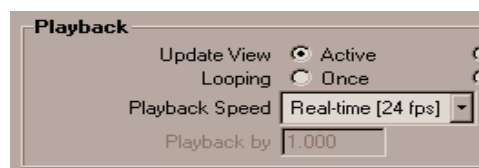
Välj bildruta 60 i **Time Slider** och flytta bollen till andra änden av golvet. Prova att trycka "play"-knappen. Om du gjort allt rätt ska bollen "åka" över golvet i den vy som är aktiv.

Time Slider bör visa var du satt ut keyframes genom smala röda streck. Om du inte ser några streck, prova att aktivera **och avaktivera** nyckelknappen under uppspelningskontrollen (om du inte avaktiverar knappen sätter Maya ut keyframes automatiskt, vilket kan vara mycket förvirrande om man inte är med på vad som händer):



Vi vill att bollen ska slå i marken fyra gånger, så vi behöver keyframes vid bildruta 20 och 40 också. Välj ruta 20. Maya interpolerar nu positionen mellan ruta 1 och 60. För enkelhetens skull väljer vi att använda den positionen, så välj **Animate → Set Key** eller tryck **S** för att sätta en keyframe här. Gör samma sak för ruta 40.

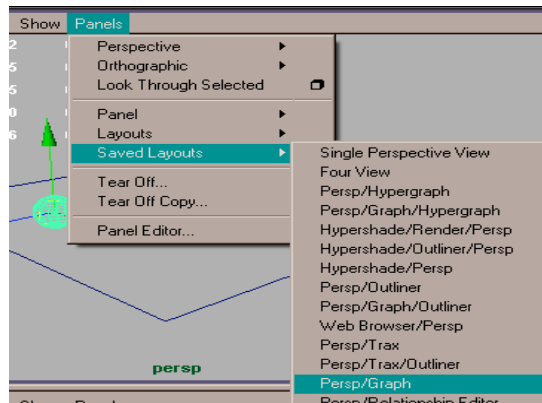
Nästa steg är att se till att bollen får en uppåtrörelse också. Välj bildruta 10 och flytta bollen en bit uppåt. Sätt en keyframe här. Gör samma sak för ruta 30 och 50. Se till att hoppet i ruta 30 är lite högre än i ruta 10 och 50. Provkör! Om du tycker att uppspelningen är för snabb, öppna **Animation Preferences** genom att trycka på knappen närmast till höger om nyckelknappen och sätt **Playback Speed** till **Real-time**:



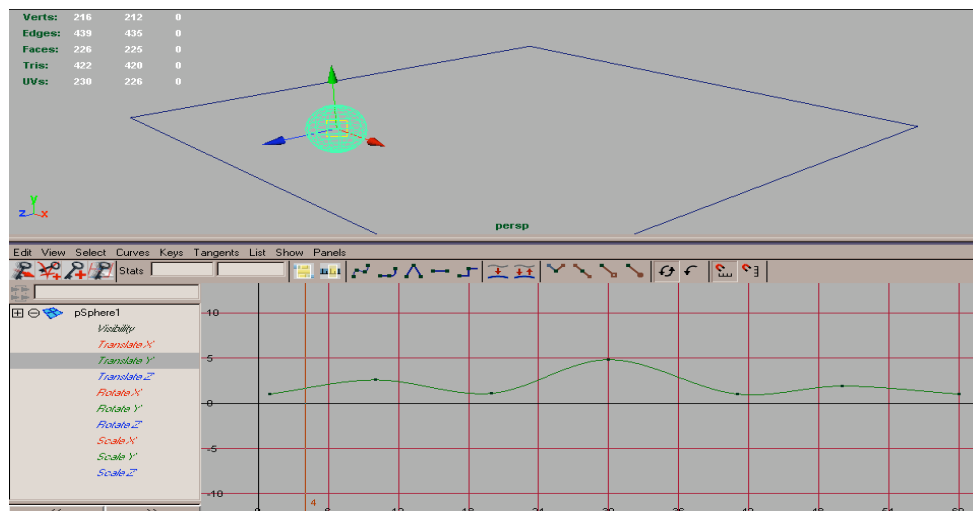
Steg 3: Arbeta med interpoleringskurvor

Bollen flyttar sig visserligen, men det ser inte särskilt realistiskt ut när den träffar golvet. Detta har att göra med att Maya interpolerar på samma sätt mellan alla keyframes. För att göra interpolationen "skarpare" när bollen närmar sig golvet måste vi ändra interpolatorn.

Välj bollen. Välj sedan **Panels → Saved Layouts → Persp/Graph** i någon av vyerna:



I graph-vyn som nu dyker upp, välj **View → Frame All**. Du ser nu alla interpolationskurvor som Maya skapat för bollen. Välj *Translate Y* i listan till vänster. Du bör få något i stil med:



Välj nu de fyra keyframepunkterna som representerar när bollen är på marken och ge dem en linjär tangent genom att trycka på



Spela animationen igen! Rörelsen bör bli mer naturlig.

Du kan förstärka rörelsen ännu mer genom att göra följande. Välj en keyframe och klicka



för att "bryta itu" kurvan. Välj sedan tangenten, aktivera move-verktyget (**W**) och dra med **mittknappen** på musen för att ändra tangentens riktning. Spela upp! Fortsätt att manipulera kurvan tills den känns naturlig.

Pröva nu att animera även skalning för att få bollen att "tryckas ihop" när den når golvet.

Spara ditt arbete som en *Maya Binary*-fil för redovisningen!

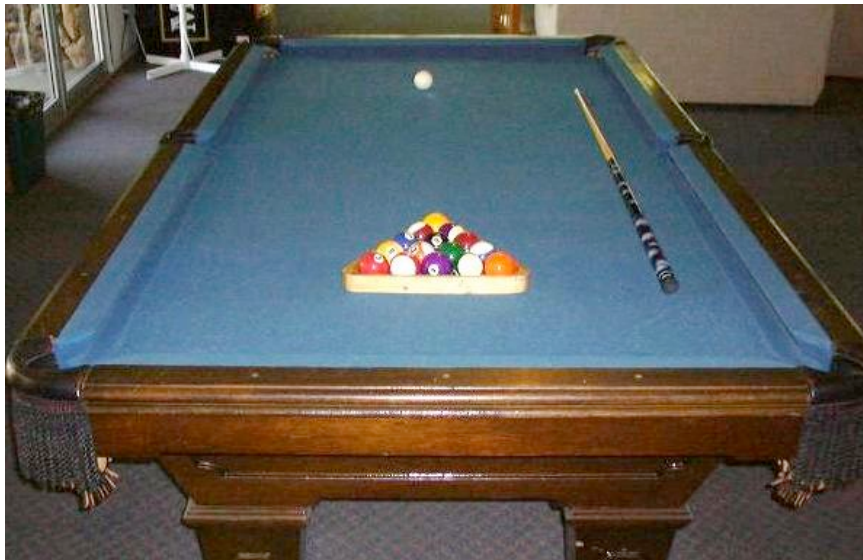
Steg 4: Carambole!

I biljard-varianten *carambole* (*billiards* på engelska) spelar man med tre bollar: en vit, en röd och en gul. Spelarna stöta till sin spelboll (den gula eller röda) så att den träffar de två andra bollarna. Dessutom ska den spelbollen studsas i tre av biljardbordets vallar innan den stannat.

Din uppgift är att animera en carambolestöt!

Börja med en boll (**Create → Polygon Primitives → Sphere**). Gör sedan bordsytan (**Create → Polygon Primitives → Plane**), skala upp den (ett carambolebord är 10x5 fot), och flytta ned den så att bollen ser ut att vila på bordsytan. Gör sedan två nya bollar och placera ut dem på lämpliga platser.

Animera nu bollarna så att du får till en snygg stöt! Du behöver inte animera biljardkön eller ge bollarna och bordet material. Däremot ska du modellera bordets vallar. Så här ser ett vanligt biljardbord ut:

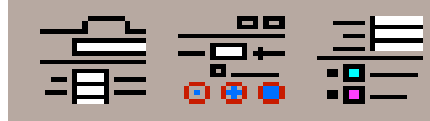


Försök få animationen att se så realistisk ut som möjligt eller (ännu bättre!) att se så *rolig* ut som möjligt!

Spara resultatet som en *Maya Binary*-fil för redovisningen!

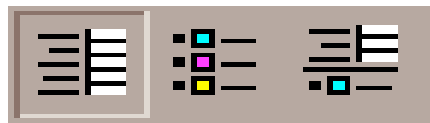
Övrigt

Dessa två kretskortsliknande ikoner i det övre högra hörnet används för att ta fram vissa gränssnittselement:



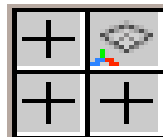
Den vänstra ikonen öppnar/stänger **attribute editor**, den mittersta **tool options**, och den högra **channel box**.

När **channel box** är öppen syns också dessa tre ikoner:



Den vänstra används för att visa endast **channel box**, den mittersta för att visa endast **layer editor**, och den högra för att visa både **channel box** och **layer editor**.

Med ett kort tryck på **space** över ett modelleringsfönster så maximeras just det fönstret. Ett snabbt tryck igen så återgår man till förra uppställningen. Om det rör sig med fönsterinställningen så kan man alltid gå tillbaka via fyrfönsterikonen längst till vänster under **tool box**:



Under menyn **Display → UI Elements →** kan man kryssa för vilka gränssnittselement som skall vara framme. Några element man kan slå bort under labben är de för animering, samt *Shelf* (shelf är en lagringsplats för snabbkommandon som ikoner, där man själv lätt kan lägga upp vilka verktyg och kommandon som skall ligga där).

Det kan vara irriterande när **attribute editor** tränger undan fönsterutrymme på högerkanten. Om man vill att den alltid skall öppna sig i ett eget fritt fönster så kan man ställa in det under **Window → Settings/Preferences → Preferences** där man kryssar för **Open Attribute Editor In Separate Window**.

På MacOS X kan man visa/gömma ikonraden i botten/sidan av skärmen genom att välja **Äpplet → Dock → Turn Hiding On/Off**. Om man gömt den finns den fortfarande kvar och kommer upp om man drar muspekaren mot kanten av skärmen.

De flesta menyer kan göras till "floating" så att de stannar kvar på skärmen. Klicka på den dubbelrand som finns bredvid (och ibland under) menyn.

Construction history: Maya lagrar undan förändringar som görs i objekt i nya noder (på ett sätt som liknar Photoshops *history* lite grann). Fördelen med detta är att man kan gå in och ändra i dessa noder för att, så att säga, ändra i objektets "tidigare historia". Ibland vill man dock "slå ihop" objektets historia för att rensa i hierarkin. För att göra det markerar man det aktuella objektet och väljer **Edit → Reset Construction History**. Ett resultat av detta som är värt att tänka på är att uv-mappningen då bakas in i objektet själv och går inte längre att ändra via projektionsnoder.

Ibland vill man starta om från Mayas "fabriksinställningar". När man startar Maya första gången så skapas det en folder som heter *prefs* i din hemkatalog där alla gränssnittsinställningar sparas. För att starta upp i "fabriksläge" så tar man bara bort (eller döper om) denna mapp så skapas en ny nästa gång programmet startas.

Snabbtangenter

Q - Markera

W - Translatera

E - Roterar

R - Skala

X - Snap to Points

V - Snap to Grid

F - Zomma in på aktivt objekt

A - Zomma in på alla synliga objekt

S - Sätta en keyframe

F8 - Markering objekt eller sub-objekt (toggle)

F9 - Markera hörn (om man är i sub-objektläge)

F10 - Markera kanter (om man är i sub-objektläge)

F11 - Markera polygoner (om man är i sub-objektläge)

Piltangent upp - Markera uppåt i objekthierarkin. Om man väljer ett objekt som blivit grupperat med andra objekt och sedan trycker pil uppåt så blir gruppen vald.

4 - Wireframe

5 - Smooth shading

6 - Hardware texturing

7 - Lit

Insert (PC) eller $\rceil$ (Mac) - Ändra pivotpunkten.

Höger musknapp över ett objekt tar fram snabbval, bl.a. för att gå in i sub-objektläge och välja hörn eller enskilda polygoner.

Texturlänkar

Jordgloben: <http://maps.jpl.nasa.gov/>

Tavlan: <http://www.edenpics.com>
<http://www.clownfish.nu>

Golvet: <http://toob.bryce-alive.net/textures>
<http://www.noctua-graphics.de>

Panoramamat: <http://www.edenpics.com>
<http://monish.org/rachel/>

Om du har tid och lust...

- Modellera fler möbler till ditt rum!
- Arbeta mer med material och texturer!
- Försök få till en riktigt bra ljussättning!
- Lägg till biljardkön i carambolestöten!
- Modellera hela biljardbordet!
- Läs i Maya-dokumentationen hur man skapar en färdigrenderad film; ljussätt biljardbordet, ge alla objekten material, och spara ut resultatet som en film.
- Modellera en enkel karaktär, typ Spöket Laban! **VARNING**: Om man som nybörjare ger sig på att modellera en hel människa (med korrekt anatomi) får man räkna med att det tar *lång* tid!