

Introduction to 3DSMax

TNM061 3-D graphics, MT2

TNGD25 3-D graphics, GDK3

Contents

1	Introduction	3
2	Help	3
3	Starting the program, the main window	3
3.1	Menus	4
3.2	Toolbar	4
3.2.1	Undo, Redo	5
3.2.2	Select and Link	5
3.2.3	Unlink Selection	5
3.2.4	Bind to Space Warp	5
3.2.5	Selection Filters List	5
3.2.6	Select Object	6
3.2.7	Rectangular Selection Region	6
3.2.8	Window/Crossing Toggle	6
3.2.9	Select by Name	6
3.2.10	Select and Move	6
3.2.11	Select and Rotate	7
3.2.12	Select and Uniform Scale	7
3.2.13	Select and Place	7
3.2.14	Reference Coordinate System	7
3.2.15	Use Pivot Point Center	8
3.2.16	Select and manipulate	8
3.2.17	Keyboard Shortcut Override Toggle	8
3.2.18	3D Snap Toggle	8
3.2.19	Angle Snap Toggle	8
3.2.20	Percent Snap Toggle	9
3.2.21	Spinner Snap Toggle	9
3.2.22	Edit Named Selection Sets, Named Selection Sets	9
3.2.23	Mirror	9
3.2.24	Align	9
3.2.25	Toggle Scene Explorer	10
3.2.26	Toggle Layer Explorer	10
3.2.27	Toggle Ribbon	10
3.2.28	Curve Editor	10
3.2.29	Schematic view	10
3.2.30	Material Editor	11
3.2.31	Render Setup, Rendered Frame Window, Render Production	11
3.2.32	Render in the Cloud, Open Autodesk A360 Gallery	11
3.3	Command Panel	12
3.3.1	Create	12
3.3.2	Modify	12
3.3.3	Hierarchy	12
3.3.4	Motion	12

3.3.5	Display	12
3.3.6	Utilities	13
3.4	Time Controls	13
3.5	Vyer (Viewports)	13
3.5.1	Konfigurering av vyer	14
3.5.2	Aktivering av vyer	14
3.6	Viewport Navigation Controls	14
3.6.1	Zoom	14
3.6.2	Zoom All	15
3.6.3	Zoom Extents Selected	15
3.6.4	Zoom Extents All Selected	15
3.6.5	Field of View (FOV)	15
3.6.6	Pan	15
3.6.7	Orbit SubObject	15
3.6.8	Maximize Viewport Toggle	16
4	Assignments	17
4.1	Creating a simple scene	17
4.2	Modifying an object	17
4.3	Making a banana	20
4.4	Extra assignment (Optional)	23

1 Introduction

3dsMax (formerly 3D Studio Max) is a software package from Autodesk for modelling, rendering and animation. The program is large and complex and presents a challenge for beginners. This lab series is aimed as a guidance to explain the basics about how to work with the program. 3dsMax contains tools to perform the following tasks:

1. Modeling objects in 3D.
2. Create materials and textures and apply them to the surface of objects.
3. Illumination of the created scene.
4. Rendering of the three-dimensional models with applied materials and lighting, meaning that the scene is "photographed" from the position of the virtual camera.
5. Animation of the three-dimensional models, i.e. setting them in motion.
6. Import of 2-D and 3-D models created with other design and CAD software.
7. Export of models for further use in other software.
8. Some limited post-processing of images and video.

2 Help

Note that there is lots of professionally produced and well written content for help and support in 3dsMax, accessible through the Help menu. Please use that resource as your first option when you need help and information on the program. YouTube and random Google searches might be useful alternatives sometimes, but a lot of what you find out there will be old and stale, and scarily often it's pure garbage. You should ask yourself if it's "easier" to watch a ten minute video of dubious quality that possibly shows you how to do than to read a most certainly relevant section in the searchable and well illustrated written documentation. In short: **Use the built-in help system of the program.**

3 Starting the program, the main window

Translation of this section is incomplete for now. Section 4, Assignments, is translated in full, though.

To start the program, click the desktop shortcut named *Autodesk 3dsMax 2017 (English)*. If the shortcut isn't there, you can find the program in the Start menu in the folder *Autodesk*. After starting the program, you might get a few questions about how it should look and behave. Pick the first (default) alternative for any such questions. After startup, you are presented with a window according to *Figure 1*. The window consists mainly of nine work surfaces. which we will cover briefly in the following. For a more thorough and detailed description, please refer to the built-in help and the official tutorials.

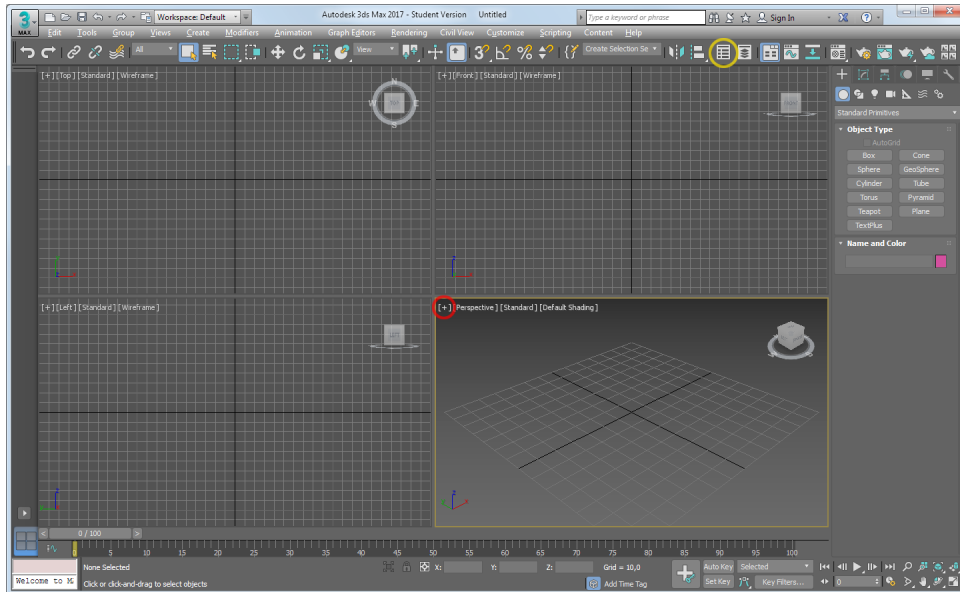


Figure 1: 3dsMax main window at startup

This view with four viewports makes the 3-D structure of the scene clear, but if you are short on screen space or want to focus on one particular viewport, you can click the small plus sign at the top left of any of the viewports (red circle in the figure below) and pick *Maximize viewport*, or press *Alt-W*. To return to four views, pick *Restore viewport* in the same menu, or press *Alt-W* once more. If you started in a mode where the program shows the *Scene Explorer*, a panel to the left of the 3-D views that shows a list of all objects in the scene, you can close it to get more screen space. That panel is nice when you work with large scenes with many objects, but it's not all that useful for the simple scenes we will create in these introductory exercises. To show and hide *Scene Explorer* there is a button *Toggle Scene Explorer* in the toolbar at the top (indicated by a yellow circle in *Figure 1*).

3.1 Menus

The menus at the top are common Windows menus with a number of different commands and sub-commands in several levels. Most of what is available in the menus is also in several other places in the user interface, and in some cases also as keyboard short-cuts. The menus are usually not the most convenient way of accessing a particular function, but it's a matter of taste which you prefer.

3.2 Toolbar

Toolbar is the collection of buttons just below the menu bar. Here you will find the tools that are used most often. Contrary to many other Windows applications, some of these tools are available *only* from the *Toolbar* and not from the menus. Most of the tools are presented below. Some of the terms are explained later, and a few are left unexplained. Complete information, if you need it, is in the Help system.

3.2.1 Undo, Redo



These work like in any other program. You can take back an action, and then change your mind about taking it back. *Undo* is as usual accessible through *Ctrl-Z*, and *Redo* is on *Ctrl-Y*. However, there is an extra feature: you may right click on the buttons and pick from a list how many steps you want to undo. This means that you can undo several edits at once without clicking like crazy on the buttons. Several buttons have this logic about right clicking, clicking on a certain spot or holding the mouse button down for a while to see alternative functions, so consider taking a look on what other functions are hiding beneath the other buttons presented below.

3.2.2 Select and Link



You may define a hierarchical relation between two objects by linking them as "child" and "parent". Link two objects by clicking this button and then dragging with the mouse from the selected object (child) to another object (parent). You may also link groups of objects, making the entire group the parent or the child in the relation. A child inherits the transformations (translation, rotation, scaling) done to the parent, but transformations done to the child will not have an impact on the parent. These *hierarchical transformations* are fundamental to 3-D graphics when you work with larger scenes and more complicated objects.

3.2.3 Unlink Selection



You may remove the hierarchical relation between two objects by first selecting the child object you want to unlink, and then press this button.

3.2.4 Bind to Space Warp



You can bind an object to a *Space Warp* by selecting the object, clicking this button and dragging from the object to the Space Warp. Space Warps are used to deform and animate objects, and they are covered in more detail in the Help system.

3.2.5 Selection Filters List



Use this to determine which types of objects you want to be able to select with the selection tools. Because many objects overlap on the screen, it's sometimes easy to point to the wrong object or get extra unwanted objects into the selection. In this case, *selection filters* may help.

3.2.6 Select Object



Select objects by clicking first on this button and then on the object or objects you want to select. To select more than one object, press the *ctrl* key for each object beyond the first. To deselect an object, hold the *alt* key and click.

3.2.7 Rectangular Selection Region



Select one or more objects by clicking this button and then dragging a rectangle that intersects or encloses what you want to select.

3.2.8 Window/Crossing Toggle



When selecting a region by dragging, the program can either select the objects that are completely within the region, or those that are merely intersected by it. Which option to use is determined by this setting. *Window* means that objects are selected only if they are completely covered by the region, while *Crossing* will select objects that are merely touched by the region.

3.2.9 Select by Name



Select one or more objects by picking their names from the list that pops up when you press this button. In a large scene, it is often difficult to click on the correct object in the viewport, so this list is pretty useful. Of course, to make it useful you need to give meaningful names to your objects. Keep this in mind!

3.2.10 Select and Move



Du kan flytta de markerade objekten med denna knapp. Det dyker upp en s.k. *gizmo* som du kan dra i för att flytta objekten. Det finns olika områden på denna som väljer

hur du ska flytta saker och ting. Om du tar tag i pilen på en enskild axel (x, y eller z) så flyttar du enbart längs den axeln. Om du tar tag i någon av de tre små rutorna som dyker upp vid basen på axlarna när du kommer dit med musen så flyttar du i det planet. Om du till exempel tar tag i planet som är mellan axeln x och y så kommer du att kunna flytta objektet i x/y-planet. *Rotate* och *scale* har liknande gizmos. För en ingående förklaring av dessa hänvisas till hjälpsystemet. Du kan naturligtvis också pröva dig fram.

Om du vill skapa en kopia av ett objekt kan du hålla ner *shift*-tangentsen medan du flyttar det. Då skapas en eller flera kopior i stället för att du flyttar på originalet.

3.2.11 Select and Rotate



Du kan rotera de markerade objekten med denna knapp. Eftersom rotationer i 3D kan ske runt olika axlar så får du välja axel genom att peka på rätt ställe på den gizmo som dyker upp.

3.2.12 Select and Uniform Scale



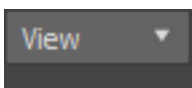
Du kan skala (ändra storlek på) objekt genom att klicka på den här knappen, välja objekt och skala objekten genom att klicka och dra med musen på den gizmo som dyker upp.

3.2.13 Select and Place



Den här knappen gör att objekt som flyttas försöker hitta ett sätt att lägga sig på ytan av andra närliggande objekt, vilket är praktiskt när man placerar ut objekt på ojämna, lutande eller krökta ytor.

3.2.14 Reference Coordinate System



Du kan ange vilket koordinatsystem som skall användas för transformationer (flyttning, rotation, skalning). Det är ofta praktiskt att kunna transformera ett objekt i sitt eget, lokala koordinatsystem, eller till och med i något annat objekts koordinatsystem, i stället för att alltid använda scenens koordinatriktningar.

3.2.15 Use Pivot Point Center



Det här är en lista med tre val som bestämmer runt vilken punkt som rotationer och skalning skall genomföras. *Pivot point center* roterar varje objekt kring sitt eget origo. *Selection center* roterar den aktuella markeringen kring de ingående objektens gemensamma medelpunkt. *Transform coordinate center* roterar kring det aktuella koordinatsystemets origo.

3.2.16 Select and manipulate



Den här knappen gör att du visuellt och direkt kan ändra vissa inställningar för vissa speciella objekt, *manipulators*. För mer detaljer om detta hänvisas till hjälpsystemet.

3.2.17 Keyboard Shortcut Override Toggle



Med hjälp av denna knapp väljer man mellan att använda de vanligaste kortkommandona (tangentbordstryckningar som ersätter vanliga menyval och knappar i gränssnittet) eller att dessutom använda kortkommandon för vissa särskilda redigeringsverktyg i programmet. Kortkommandon är bra att ha om man vill jobba snabbt och effektivt i programmet, men de är inte nödvändiga. För detaljer om detta, se hjälpsystemet.

3.2.18 3D Snap Toggle



Denna knapp är till för att låsa det du skapar och flyttar på mot ett koordinatsystem som du bestämmer. Hjälpen förklarar hur den fungerar. Den kan dels låsa mot koordinatsystemet på skärmen, men också mot linjer, punkter och ytor i scenen. Det här är ett något komplicerat men mycket användbart verktyg som kan underlätta modellering och placering av objekt i en stor scen.

3.2.19 Angle Snap Toggle



Du kan låsa rotationer till vissa bestämda gradtal när du roterar genom att trycka in denna knapp. För att ändra vilka steg den låser till, högerklicka på knappen för att få upp en ruta med inställningar.

3.2.20 Percent Snap Toggle



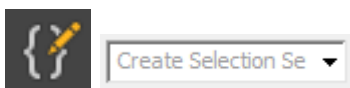
När du ändrar saker som anges i procent, till exempel när du skalar objekt, så kan du använda denna för att låsa till fasta steg. Högerklicka för att ange stegets storlek.

3.2.21 Spinner Snap Toggle



Spinners är värdeangivelser i textrutor med upp- och nedpilar intill sig. Sådana finns i stort sett överallt i gränssnittet. Här kan du ställa in olika stora steg när du ändrar på *spinners*, till exempel när du ändrar storleken på en sfär som du precis skapat.

3.2.22 Edit Named Selection Sets, Named Selection Sets



Du kan välja en uppsättning objekt och ge dem ett gemensamt namn, för att enkelt kunna välja dem igen. Det här är inte samma sak som att gruppera objekten, eftersom *Named Selection Set* inte låser deras position gentemot varandra. Först markerar du de objekt du vill ska ingå i mängden, och sedan skriver du mängdens namn i rutan och trycker Return. Du kan sedan markera samma urval när du vill genom att klicka på mängdens namn. En klok användning av lager (*layers*), grupper (*groups*) och sådan här *selection sets* är nästan oundgängligt när man börjar modellera mer komplicerade objekt och scener. Det är annars väldigt lätt att gå vilse i en ostrukturerad soppa av ogrupperade objekt som har illa valda, intetsägande namn som t ex "Box093".

3.2.23 Mirror



Du kan spegelvända ett eller flera valda objekt. När du klickar på denna knapp öppnas ett fönster där du kan ändra inställningarna och se resultatet av dina ändringar i vyerna.

3.2.24 Align



Align öppnar en egen dialogruta som innehåller verktyg för att rikta in och placera objekt i förhållande till andra objekt i scenen, eller i förhållande till kameror. Det finns flera andra underfunktioner på den här knappen, men för en fullständig genomgång hänvisar vi till programmets inbyggda hjälpsystem.

3.2.25 Toggle Scene Explorer



Öppnar och stänger en lista över alla objekt där man kan välja dem på namn i stället för att peka på dem i scenen. Mycket användbart för stora scener. Kräver att objekten getts någorlunda beskrivande namn. *Scene Explorer* kan dockas fast på endera sidan om dina viewports om du vill ha den uppe för jämnan.

3.2.26 Toggle Layer Explorer



Öppnar en editor för att hantera lager. Lager är ett sätt att strukturera en stor scen i löst grupperade delar som på något sätt har med varandra att göra, ungefär som det fungerar i de flesta 2D-ritprogram. Lager har inget med ”över” och ”under” att göra som det har i 2D-sammanhang, men ett lager kan visas och gömmas som en enhet. *Layer Explorer* kan dockas in bland dina viewports om du vill ha den tillgänglig hela tiden.

3.2.27 Toggle Ribbon



Den här knapp aktiverar en rad med knappar och ikoner som ligger under den huvusakliga *toolbar*. Där finns samlingar med verktyg som är specialdesignade t ex för att utföra olika slags modellering. ”Ribbon” är ett dynamiskt verktygsfält i stil med vad som finns i vissa andra Windows-program, och som man själv kan modifiera för att passa ens egna behov. Vi kommer inte att gå in på detta närmare, men det är ett smidigt sätt att effektivisera arbetet om man märker att man ofta upprepar samma handgrepp i programmet och de känns krångliga, till exempel för att funktionerna ligger långt ifrån varandra i gränssnittet.

3.2.28 Curve Editor



Innehåller de verktyg som behövs för att jobba med *Tracks* och *Function Curves* i animering. (I tidigare versioner av programmet öppnades den kompaktare vyn *Dope Sheet*, men numera används *Function Curves* som standardvy. Den gamla vyn med endast keyframes finns som alternativ i menyn ”Editor → Dope Sheet” när man öppnat *Curve Editor*.)

3.2.29 Schematic view



Här finner du en editor och vy för hur dina objekt förhåller sig till varandra och vilka material de har. Det är en schematisk översikt över hela din scen. Tyvärr är den inte så överskådlig, men den kan vara bra att ha i vissa fall. Många andra 3D-program har en bättre schematisk vy, som då också är mer central för hur man jobbar i programmet.

3.2.30 Material Editor



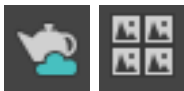
Innehåller funktioner för att skapa och redigera *materials* och *maps*. Detta behandlas utförligare i laboration 2.

3.2.31 Render Setup, Rendered Frame Window, Render Production



Dessa knappar har med renderingen att göra, alltså den del av programmet som räknar ut en bild av din scen, med hänsyn taget till ljussättning, skuggor och alla material. Rendering behandlas litet närmare i laboration 3. Det finns en uppsjö av inställningar för att styra renderingen, varav de vanligaste sitter direkt på renderingsfönstret. De flesta innebär något slags kompromiss mellan realism och hastighet. Bra bilder tar oftast lång tid att rendera. Snabba renderingar blir sällan snygga.

3.2.32 Render in the Cloud, Open Autodesk A360 Gallery



De här knapparna har att göra med Autodesk's "cloud rendering", en kommersiell tjänst som gör att man kan rendera på deras datorer på nätet i stället för att behöva investera i egna datorresurser. Kostnadsfria studentlicenser och rabatterade licenser för utbildningsbruk har inte tillgång till denna tjänst.

3.3 Command Panel

För att skapa och redigera objekt används *Command Panel*, den breda vertikala panelen längst till höger. Det finns sex olika knappar överst i *Command Panel*:

3.3.1 Create



Det finns sju olika knappar överst på *Create Panel* för att skapa olika saker: *Geometry* (3D-objekt, t.ex. box, sfär, kon), *Shapes* (2D-objekt, t.ex. linje, cirkel, ellips), *Lights* (ljuskällor), *Cameras* (kameror för att bestämma vyn för rendering), *Helper* (för att t ex skapa stöddlinjer), *Space Warp* (för att exempelvis tänja och deformera objekt) och *Systems*. Varje avdelning har sedan i sin tur några olika underavdelningar. Bekanta dig gärna litet närmare med vad som finns genom att bläddra runt i panelen, och se vilka varianter man kan välja.

3.3.2 Modify



Används för att modifiera det markerade objektet. Objektets namn visas överst på panelen och under det visas en samling av tillgängliga *Object Modifiers*. Modifiers lägger sig på en *modifier stack*, som syns under *Modify*-fliken. *Modifier*-stacken är mycket central när man gör modellering och animering i 3DSMax, och många andra 3D-program fungerar på liknande sätt.

3.3.3 Hierarchy



Används för att jobba med funktioner relaterade till hierarkiskt länkade objekt, exempelvis att flytta på deras lokala origo (*pivot point*).

3.3.4 Motion



Ger tillgång till de verktyg som anpassar det markerade objektets rörelse i animeringar.

3.3.5 Display



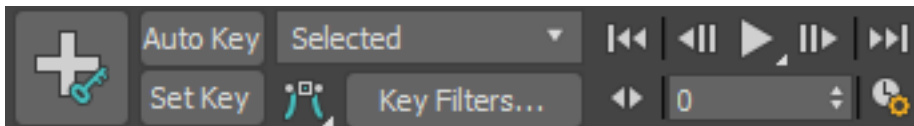
Kontrollerar hur objekt visas i vyerna (*Viewports*). Man kan exempelvis välja att gömma ett objekt för att göra scenen mindre plottrig medan man jobbar, eller visa vissa särskilt komplicerade objekt som enkla boxar för att snabba upp och förenkla arbetet med scenen.

3.3.6 Utilities



Innehåller några allmänna extra funktioner som används i 3DSMax. Fler "utilities" kan definieras på olika sätt, antingen genom "plug-ins" som programmeras i C++ eller med scriptprogrammering i ett inte så himla bra men ändå ganska användbart programmeringsspråk som heter MaxScript, eller i det modernare språket Python. Detta ligger dock långt utanför ramen för dessa inledande laborationer.

3.4 Time Controls



Time Controls består av en bred *time slider* precis under vyerna (viewports) och ovanstående knapparna i panelen längst ner i fönstret. Här kan du skapa och redigera animationer genom att sätta keyframes, *keys*, för olika egenskaper. Man kan animera i stort sett vilka egenskaper som helst hos objekt. Allt som kan ställas in med en *spinner* går att animera. Förutom position och riktning för objekt kan man ändra exempelvis färg och form.

Man kan animera med keyframes på två olika sätt. Dels kan man använda *Auto key*. Då flyttar man helt enkelt time slidern och flyttar och ändrar sina objekt fritt. Då kommer det att sättas en keyframe så snart när man ändrar något. I många fall är det svårt att få exakt det resultat man vill med denna metod, och det kan bli onödigt många keyframes att hålla reda på. Då kan man i stället trycka in *Set Key* så kan man flytta, rotera, skala och modifiera objekten fritt. Det sätts en keyframe först när man trycker på den stora plus-knappen med en nyckel. Mer om detta finns att läsa i hjälpen.

Animationskontrollerna tas inte upp i detalj här. Vi återkommer till dem senare, i laboration 4.

3.5 Vyer (Viewports)

De fyra stora fönstren som täcker den största delen av huvudfönstret är vyerna, *Viewports*. De används för att titta på scenen från olika vinklar. Från början (efter att man återställt standardvyn med *Restore viewports*, se inledningen) ser man fyra lika stora vyer. Längst ner till höger finns perspektiv-vyn som kan visa scenen från vilken vinkel som helst. Övriga fönster visar *ortografiska* vyer, vilket betyder att du kan se scenen parallellprojicerad (utan perspektiv) längs endera av x-, y och z-axlarna. Antalet vyer och deras typ kan ändras. Ofta vill man i stället jobba med flera perspektivvyer, till exempel kopplade till var sin kamera i scenen.

Om du har en liten skärm med låg upplösning, t ex en mindre laptop, så kan det bli väldigt trångt om utrymme för att visa 3D-vyerna. Det blir bättre om du stänger alla extra paneler som till exempel Scene Explorer (se inledningen), men det är fortfarande svårt att jobba med 3dsMax om man har en skärm med låg upplösning. Dels är det många saker som ska få plats i huvudfönstret, dels öppnas det en rad extra fönster för olika ändamål. En HD-upplöst skärm är bra att ha, och det skadar inte att ha en ännu större skärm, eller flera skärmar, när man jobbar med programmet.

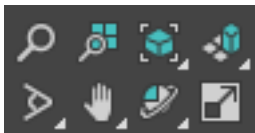
3.5.1 Konfigurering av vyer

Vyernas typ och uppdelning kan ändras i vyns konfigurationsdialog. (*Views* → *Viewport Configuration*). En praktisk genväg är att högerklicka på vyns beteckning i viewporten (t ex *Top*). Då får du upp en meny där vyns inställningar kan ändras.

3.5.2 Aktivering av vyer

Modellering och animering kan göras i vilken vy som helst. Medan du redigerar ett objekt i en vy uppdateras alla övriga vyer. Du kan manipulera objekten i perspektiv-vyn och observera deras förändringar i de tre ortografiska vyerna, eller du kan manipulera dem i varje ortografisk vy för att få mer kontroll. Det är helt och hållet upp till dig hur du vill jobba, men glöm inte bort de ortografiska vyerna. De kan vara väldigt praktiska och ger ofta bättre koll på läget än perspektivvyn. Den vy du jobbar i blir det aktiva fönstret, och det finns bara en aktiv vy åt gången. Den aktiva vyn är omsluten av en gul ram (eller en röd ram om du har aktiverat animering). En vy aktiveras så fort du högerklickar inom den. Ett vänsterklick fungerar också, men det kan innebära att samtidigt som du aktiverar vyn markerar du även ett objekt inom vyn. Ta för vana att alltid högerklicka för att byta vy.

3.6 Viewport Navigation Controls



De knappar som sitter längst ner till höger i huvudfönstret är navigationsknapparna för vad du ser i dina vyer. Knapparna ändrar din vy av scenen, men påverkar inte objekten. Undantaget är om du har en vy kopplad till en kamera - då flyttar du på kameran med dessa kontroller.

3.6.1 Zoom



Du kan zooma in/ut i den aktiva vyn genom att välja detta verktyg och sedan klicka och dra i vyn med musens vänsterknapp. Musens scrollhjul fungerar också för detta ändamål, men så sker den stegvis i steg som man inte riktigt har kontroll över hur stora de blir.

3.6.2 Zoom All



Du kan zooma in/ut samtidigt i alla vyer.

3.6.3 Zoom Extents Selected



Du kan zooma vyn så att ett eller flera objekt lagom täcker hela fönstret. Om du har ett eller flera objekt valda så zoomas det så att just det eller de objekten visas bra i vyn. Om *inga* objekt är valda zoomas det så att *alla* objekt i scenen syns. Detta kan vara bra om man t ex tappat bort sig i vyn och inte hittar tillbaka, eller om ett objekt råkat hamna långt bort från de andra av misstag så att man inte ser det.

3.6.4 Zoom Extents All Selected



Du kan zooma alla fönster samtidigt på samma sätt som i 3.6.3. Observera att detta zoomar olika mycket i olika vyer, vilket kan vara förvirrande.

3.6.5 Field of View (FOV)



I perspektivfönstret är effekten av att ändra *Field of View (FOV)* densamma som att ändra brännvidden på linsen på en kamera. Det är detta som egentligen kallas "zoom" inom fotografi. (Det 3DSMax kallar "zoom" kallas egentligen "dolly" av fotografer, eftersom filmkameror åtminstone förr i tiden var tunga och därför alltid stod på en vagn, en "dolly", som dessutom ofta gick på räls.) Undvik att ändra FOV till alltför stora eller små värden. Effekten blir konstig och orealistisk. De förinställda valen för objektiv med olika brännvidder på en kamera representerar vanliga och vettiga värden.

3.6.6 Pan



Du kan flytta vyn i sidled eller i höjddled i den riktning du flyttar musen. (I film-sammanhang kallar man egentligen dessa rörelser för "truck" i sidled och "pedestal" i höjddled. "Pan" avser egentligen en *rotation* i sidled, och "tilt" är när man vinklar kameran i höjddled. 3dsmax är slarvigt med begreppen här. Men åter till saken.)

3.6.7 Orbit SubObject



Du kan rotera vyn med rotationscentrum i ett visst objekt. Kameran roterar på ett fast avstånd från detta objekt, och riktas hela tiden mot det objektet.

3.6.8 Maximize Viewport Toggle



Du kan maximera/minimera storleken på den aktiva vyn. Det är ofta praktiskt att arbeta i en mer detaljerad maximerad vy, så att man ser tydligare vad man gör med objektet man håller på att ändra. Snabbkommandot för detta är *Alt-W*. Detta är ett av de få snabbkommandon som det verkligen är praktiskt att kunna även när man är nybörjare.

4 Assignments

4.1 Creating a simple scene

In this section we will learn to create simple primitives like spheres, cylinders, boxes and the like. If the program is not started fresh, start by making (*File* → *Reset*) in 3dsMax. Then, activate the Perspective view by right clicking on its title.

1. In the Command Panel, pick *Create* → *Geometry*.
2. Click the button *Sphere* and start drawing directly in the perspective view.
3. Click the last word in the heading at the top of the current viewport, where it says "Default shading". Pick instead *Wireframe Override* or *Edged Faces* to clearly see the polygon structure of the objects you create.



4. Click on the tab *Modify*, just right of *Create*.
5. Under *Parameters* in *Modify*, there are two settings, *Radius* and *Segments*. Try them and see how they work. Reduce *Segments* to 4. What happens? Why change this? Think about possible advantages of having few or many segments.
6. Now try creating a cylinder. Go back to *Create* → *Cylinder*.
7. Do like step 3 above and click the heading in the viewport to change the style of the display. This time, pick *Facets*.
8. Select the cylinder.
9. Look at the tab *Create*, at the top where then name and the color of the object is shown, change the name of the object from "Cylinder01" to "Cylinder" and change it to a suitable color by clicking on the color indicator (the colored square). Pick a light color for your objects, so they are clearly visible in the viewport.
10. Now, repeat step 7 but change *Facets* to *Default rendering*. What happens?

4.2 Modifying an object

Now, let's try modifying an object and make a model that is not only built from primitives in their basic form. We are going to create a coffee mug. Start by performing *Reset* in 3dsMax. Then activate the perspective view.



1. In the Command Panel, choose the tab *Create* → *Geometry*.
2. Pick *Wireframe override* for the rendering style in the viewport.

3. Click *Tube* to create a tube.
4. Don't point and click freehand style this time, but open the sub-menu *Keyboard Entry* in the Command Panel.
5. Set *Inner Radius* to 39, *Outer Radius* to 43 And *Height* to 65. Press "Create", and name the object "wall".
6. Now for the bottom. Choose *Cylinder* and create a cylinder with a suitable size for the tube you just made. Name it "bottom". See Figure 2.
7. Activate the Top view, and select one of the objects.
8. Now click *Align* in the menu, in the *Toolbar* or by the short-cut Alt-A, and then click the other object. A dialog window will pop up: *Align Selection*. First you selected the object you want to move, then you used the *Align* command, and selected the object you want to move in relation to. *Current object* is the first selected object, and *Target object* is the object you selected after issuing the *Align* command. Check the boxes *X Position* and *Y Position*. What happens? Try checking and unchecking the other boxes and contemplate the difference. Change also between Center, Min and Max for both objects until you understand how this works. The button *Apply* moves the object but keeps the dialog open, so that you can make several different *Align* operations in different directions without reopening the dialog several times. The button *OK* performs the alignment and closes the dialog.
9. Pour some coffee into the mug, by creating another cylinder of suitable size and placing it inside the mug with *Align*.
10. Now, let's add a handle to the mug. In the Create panel, pick *Box* and draw a box.
11. Set *Length* to 10, *Width* to 4 and *Height* to 70. **Also set *Height Segs* to 20.** You will soon see why. Name the object "handle".
12. Now start modifying the handle by picking *Modify* → *Taper*.
13. In *Parameters*, set *Amount* to 1 and *Curve* to -2.
14. Then add a second modifier *Bend* and set *Angle* to -180. Now, you can select *Box* in the *Modifier Stack*. Change the number of *Height Segs* back to the default value 1. What happens? Why? Change it back to 20
15. Now that you created the handle, it's time to attach it to the mug. This can be performed with *Align* as well, similarly to above. You may have to tweak the position manually to avoid a gap where the flat ends of the handle meets the rounded mug, but start by using *Align* to center the handle.
16. The mug doesn't look very appealing to drink from. In the Modify panel, increase the number of *Sides* around your *Tube* until it looks round enough.

17. The mug is round now, but the upper rim looks like you would cut yourself on it. Round it off by going to the *Modify* panel and add the modifier *Chamfer*. Study what happens by showing the object in *Wireframe Override* mode or enabling *Edged Faces* in the viewport. Most likely, the edges around the curved surface your mug will be rounded off as well, which is not what we want. Increase *Min Angle* for your *Chamfer* until only the crisp 90 degree angles are rounded off.
18. The chamfered edge is straight, which is not appropriate for this particular object. To get a softer edge, change the setting for *Chamfer* by increasing *Segments* somewhat, reduce *Tension* to 0.5 and experiment with *Amount* until the edge is round and nice.
19. The handle has too sharp edges as well. Round it off with the modifier *MeshSmooth*, which is one of several methods in the program to create something called *mesh subdivision*. To see more clearly what happens, uncheck the box *Isoline Display* in the panel for *MeshSmooth* to see all the newly created polygons. Increase *Iterations* to 2 if you want the handle even smoother. More than 2 is probably not necessary. Beware of increasing *Iterations* too much, because it may create a very large amount of polygons that require lots of time to compute and lots of memory to store. The worst case is that the program stops responding or even crashes. Most computers have problems handling a huge amount of polygons in the interactive viewports.
20. *MeshSmooth* and similar methods round off objects, but also make them slightly smaller. If required, move the handle to reattach ot to the mug, and consider increasing the size of the *Box* at the bottom of your modifier stack to make the handle thicker again.
21. Don't forget to save your work! Name the file `mug.max` or something similar.

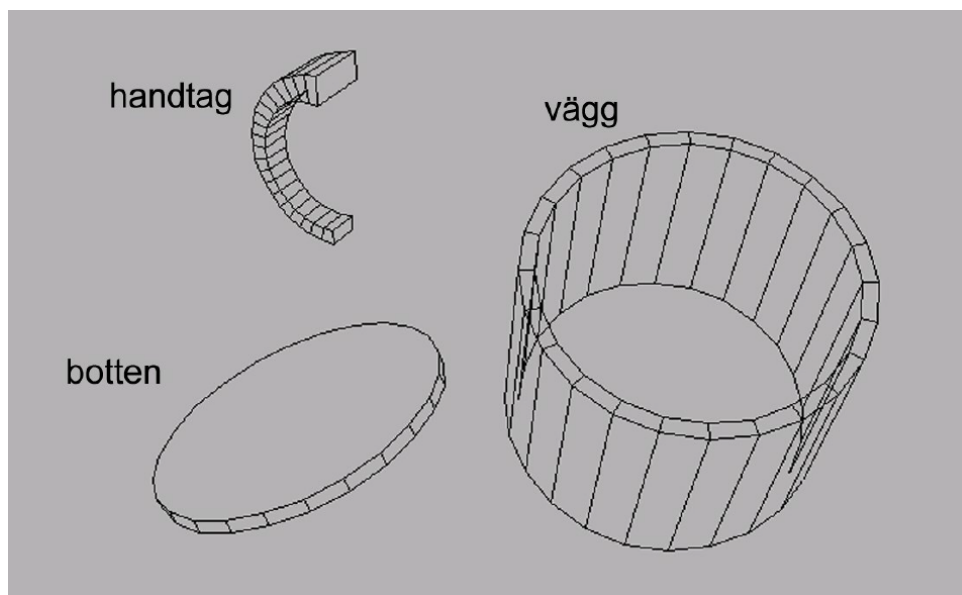



Figure 2: The separate parts of a low resolution polygon model of a coffee mug.

4.3 Making a banana

3-D modelling can be performed in many different ways, and you can save a lot of work by finding the right tool for a certain job. You can also spend too much time looking for the perfect tool, but note that there are hundreds of modelling tools and modifiers in the program, and they are all there for a purpose, even though some of them are quite specialized.

To make a banana, two convenient tools are *Loft*, to make the model, and *Smooth*, to make it appear reasonably rounded. *Loft* objects are examples of so-called *swept surfaces*, where 2-D *Shapes* are moved along *Curves* to trace out 3-D objects. Many real world manufacturing processes make objects with that kind of shape, e.g. strand moulding and profile cutting. You can read more about *Loft* in the *Help* section. We will now create two *Shapes* according to Figure 3.

1. To create the line, start by drawing a straight line (*Create* → *Shapes* → *Line*) in the Front view. You do this by first left-clicking somewhere in the view to set the starting point. Then, move the mouse to the desired end point and click again. Last, right click to end the line. The line is now selected. Then, go to the *Modify* tab in the *Command Panel*, and click the little triangle to the left of the word *Line* in the modifier stack, to access the *Sub-object* level. Click *Vertex* to adjust individual vertex points. A small square appears at the endpoints of the line. Right click on the starting point. In the menu that pops up, pick *Bezier* or *Bezier Corner*. Move the green tangent point that appears with the Move tool  to change the curvature of the line. Repeat for the endpoint, and adjust until you are happy with the result.
2. To create the hexagon, use the tool *NGon*. You will find it in *Create* → *Shapes* → *Spline* → *NGon*.

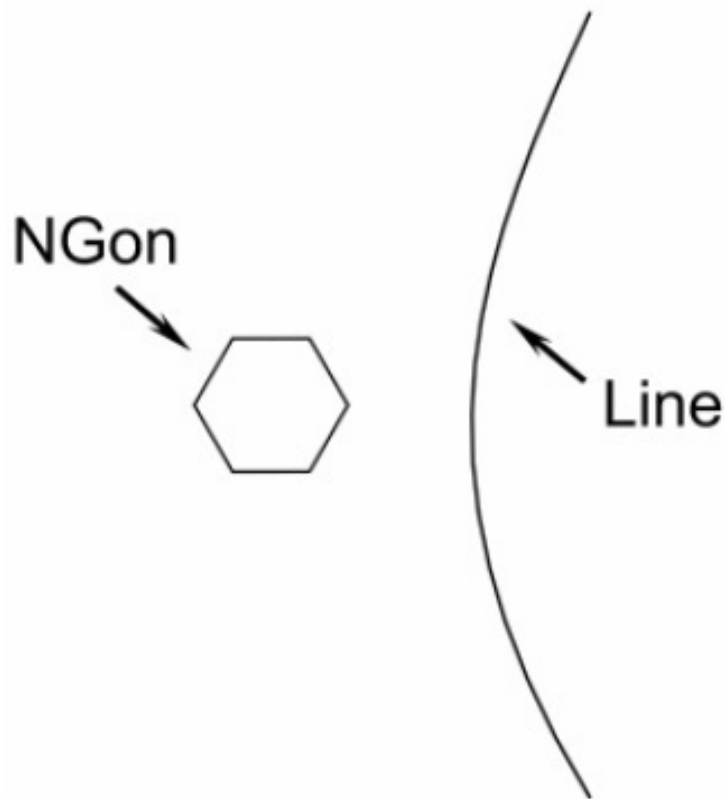





Figure 3: Two Shapes which will eventually form a banana

Now, we will move the hexagon, the (*Loft Object*), along the line, the (*Loft Path*) to create a surface:

3. Make sure you have the line selected, go to *Create* → *Geometry*. Select the subsection *Compound Objects* and click *Loft*.
4. Now click the button *Get Shape* and select the hexagon.
5. Our newly created object has the same thickness everywhere. To make it smoothly tapered like a banana we will use *Deformations* at the bottom of the *Modify* panel for the *Loft* object. In *Deformations*, click *Scale* and arrange the points to create a curve similar to the one in Figure 4. With the buttons  and , you can move a point and change the slope of the curve at that point. Use the tool *Insert Bezier Point*  to add more control points along the line. If you get a corner where you want a smooth curve, or vice versa right click the point and select its type: *Corner*, *Béziér-smooth* or *Béziér-corner*.

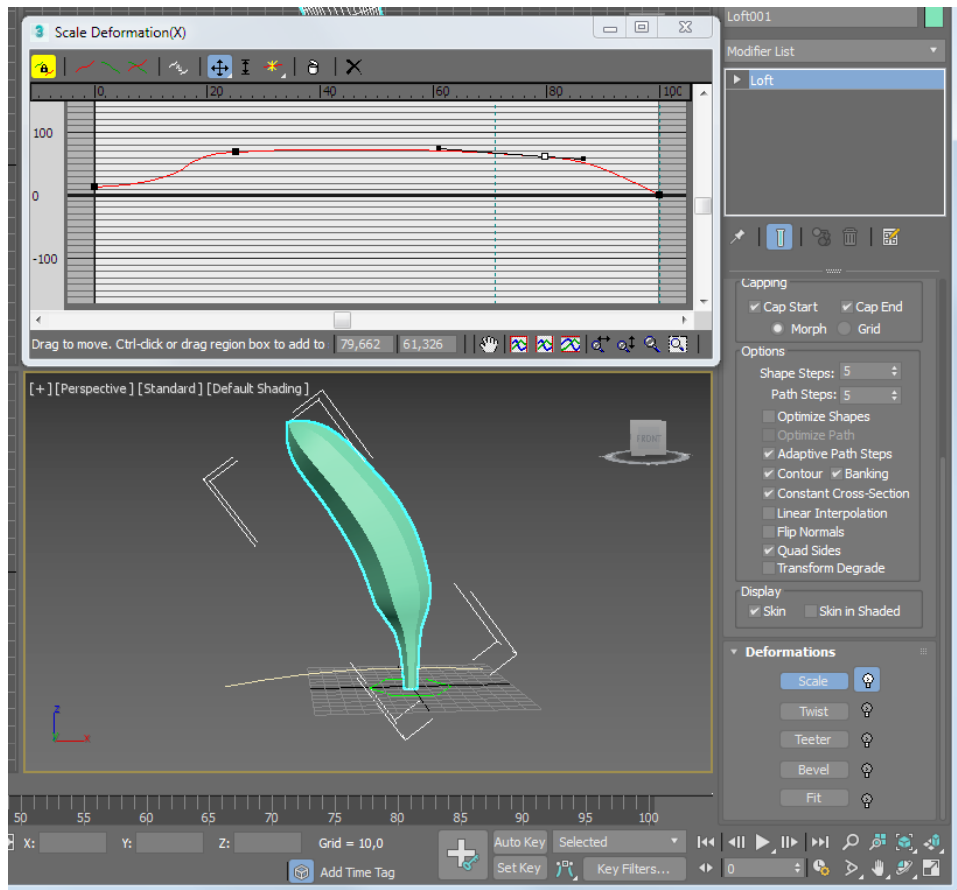


Figure 4: Adjusting the profile of the banana by *Deformations* → *Scale*.

6. To make the edges of the banana smooth and rounded, you can of course use either of the methods you used on the coffee mug above, but we choose to cheat and only round off the normals, to create an appearance of roundness without actually changing the shape of the banana. Select the banana, go to the *Modify* panel, and in the list of all the modifiers, pick *Smooth*. Then click *Auto Smooth*. This is not enough, though. You need to change the value for the largest angle to smooth, (*Threshold*). Test setting that to around 60 degrees. Now, the normals will be interpolated smoothly across the polygons that are closest to the edge, and the banana will appear as if it had less sharp corners.
7. If you think the banana looks too blocky because of too few segments, you can change the number of steps in the *Loft* object. Select the banana, look in the *Modify* tab, open the sub-panel *Skin Parameters* and change the settings for *Shape Steps* and *Path Steps*. Try also to check and uncheck the box *Adaptive Path Steps*. Find a good balance where you think the object looks good without using an extreme amount of polygons.
8. Don't forget to save your object. Name the file something relevant, like `banana.max`.

4.4 Extra assignment (Optional)

If you have the time, create something else! Feel free to experiment on your own, but don't forget the help which is available by pressing F1 or through *Help* → *User Reference* in the menu. There is of course also a lot of online material, but we strongly recommend the built-in help system of the program as a first hand reference. It's well written, correct, detailed, well illustrated and generally of good quality, something that can't generally be said about most of the stuff you find on the Internet. Furthermore, online material from other sources is often written for an older version of the software. 3dsMax and similar programs are changing fairly rapidly, and every new version looks slightly different. Older tutorials are often confusing, and sometimes not even applicable to the current version.