

- versiune demonstrativă -

Acest fișier conține numai un capitol și o aplicație dintre cele prezentate în carte. Distribuirea fișierului este permisă numai în măsura în care nu i se aduc modificări de nici un fel. De asemenea, conținutul său va fi folosit numai pentru evaluarea cărții.

Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a figurilor din acest fișier este posibilă numai cu acordul prealabil scris al autorului.

Cartea poate fi cumpărată accesând site-ul:

<http://www.cartemax.s5.com>

sau scriind un e-mail la adresa: **mecosoft@k.ro**

Expedierea cărții se face prin poștă, cu plata ramburs.

CUPRINS

Capitolul I. Introducere în grafica 3D: concepte de bază, actualitate și tendințe	9
I.1. Actualitate și tendințe în grafica 3D	9
I.2. Concepte generale privind grafica 3D	11
Capitolul II. Prezentarea generală a programului 3D Studio Max 4	17
II.1. Introducere. Elemente de bază	17
II.2. Interfața și elementele de configurare ale programului	20
II.3. Proprietățile obiectelor	23
II.4. Metode de modelare	24
II.5. Metode simple de creare a obiectelor 3D	28
II.6. Metode avansate de creare a obiectelor 3D	33
II.7. Camere și lumini	35
II.8. Materiale	38
II.9. Efecte speciale	40
II.10. Animație în 3D Studio Max	45
II.11. Concluzii	49
Capitolul III. Interfața programului 3D Studio Max 4	51
III.1. Porturile de vedere (Viewports)	51
III.2. Meniurile derulante (Menu Bar)	53
III.3. Bara cu instrumentele de lucru (Toolbar)	55
III.4. Panourile cu comenzi (Command Panels)	57
III.5. Linia cu mesaje, linia de stare și controalele de timp	59
III.6. Taste de comandă rapidă	60
III.7. Controlul afișării obiectelor	61
III.8. Atribuirea de nume obiectelor	62
Capitolul IV. Metode fundamentale de modelare	64
IV.1. Introducere	64
IV.2. Modelarea bazată pe curbele spline	64
IV.3. Modelarea poligonală	67
IV.4. Modelarea parametrică	68
IV.5. Modelarea prin petice	69
IV.6. Modelarea NURBS	70
IV.7. Utilizarea modificatorilor în modelarea obiectelor	72
IV.7.1. Exemple de modificatori pentru obiectele 2D	73
IV.7.2. Exemple de modificatori pentru obiectele 3D	76
IV.8. Sisteme de particule	80
Capitolul V. Conceptele fundamentale ale animației	83

V.1. Bazele animației. Metode de creare a animației	83
V.2. Elemente folosite în animație	85
V.3. Utilizarea modulului plug-in Character Studio 3 în animație ..	87
Capitolul VI. Fundamentele compunerii scenei	91
VI.1. Introducere	91
VI.2. Camere	92
VI.3. Surse de lumină	95
VI.4. Materiale	96
VI.4.1. Materiale standard	96
VI.4.2. Materiale mapate	100
VI.4.3. Materiale procedurale	104
VI.5. Tehnici de renderizare a scenei	104
Aplicația 1. Crearea și editarea formelor geometrice 2D	108
Aplicația 2. Metode de creare a primitivelor	115
Aplicația 3. Controlul obiectelor dintr-o scenă	120
Aplicația 4. Iluminarea unei scene	127
Aplicația 5. Lumini volumetrice	133
Aplicația 6. Operații Booleane	137
Aplicația 7. Crearea unui pahar	140
Aplicația 8. Crearea unei oglinzi	143
Aplicația 9. Crearea unei sigle	145
Aplicația 10. Crearea unui text animat folosind metoda LOFT	148
Aplicația 11. Crearea și folosirea efectelor LENS	151
Aplicația 12. Crearea unei fântâni arteziene	155
Aplicația 13. Modelarea unei sticle al cărei conținut se varsă pe masă ..	158
Aplicația 14. Crearea efectului de fum	162
Aplicația 15. Crearea efectului de combustie	165
Aplicația 16. Simularea comportamentului unei picături de metal topit la impactul cu o suprafață	167
Aplicația 17. Efecte speciale de lumină și animație	172
Aplicația 18. Crearea unui piston	177
Aplicația 19. Realizarea și animarea unui angrenaj cilindric	189
Aplicația 20. Crearea unui rulment	197
Glosar de termeni folosiți în grafica 3D.....	201
Bibliografie	223

Capitolul III. Interfața programului 3D Studio Max 4

La rularea programului 3D Studio Max 4, pe ecranul monitorului apare interfața grafică principală ce conține patru zone de tip viewport (porturi de vedere), egale ca dimensiune și în care se vor desfășura toate activitățile de modelare a obiectelor. De asemenea, din interfață mai fac parte meniurile, bara de instrumente, panoul cu comenzi, linia de stare, linia cu mesaje și controalele de timp (fig.III.1):

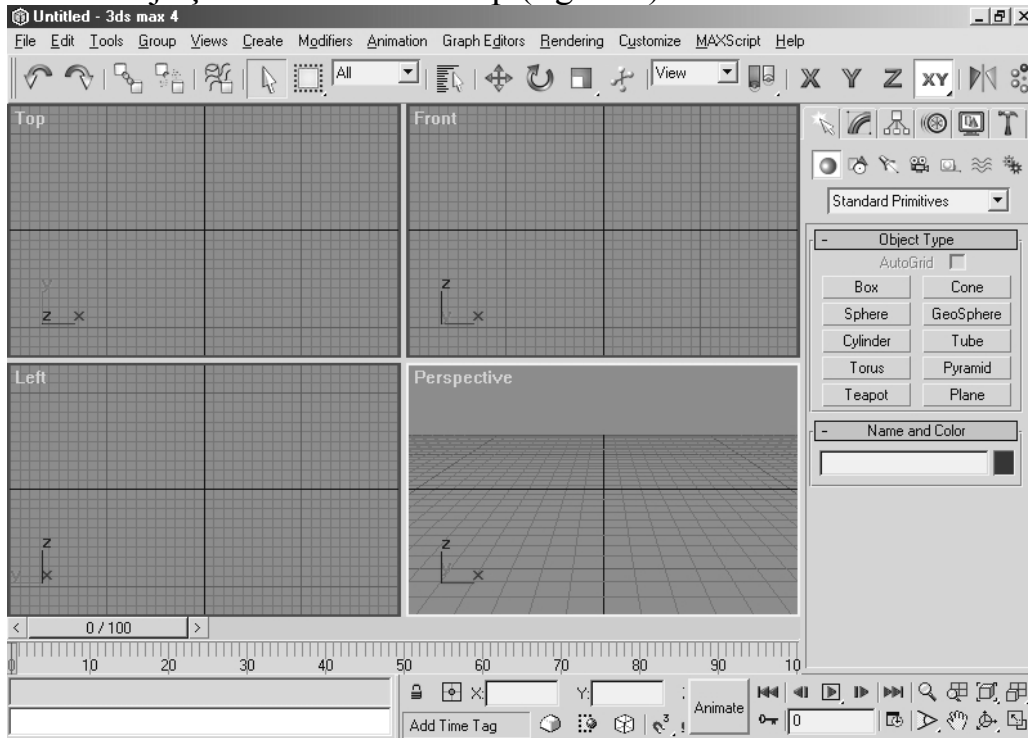


Fig.III.1 Interfața principală a programului 3D Studio Max 4

III.1. Porturile de vedere (Viewports)

Porturile de vedere permit vizualizarea scenei dintr-o mulțime de unghiuri diferite. În mod prestabilit, așa cum se observă și din Figura III.1, 3D Studio Max are patru porturi de vedere: Top (sus), Front (față), Left (stânga) și Perspective, cu posibilitatea de a le schimba ordinea și dimensiunile, conform necesităților [14].

3D Studio Max permite configurarea tuturor caracteristicilor acestor porturi de vedere, prin modificarea unor opțiuni legate de nivelul de umbrire, modul de afișare și vizualizare etc. O primă metodă este aceea de a efectua click cu butonul dreapta al mouse-ului pe numele portului situat în colțul din stânga-sus al acestuia, după care se va afișa un meniu în care se pot configura cei mai des folosiți parametri ai portului curent (fig.III.2):

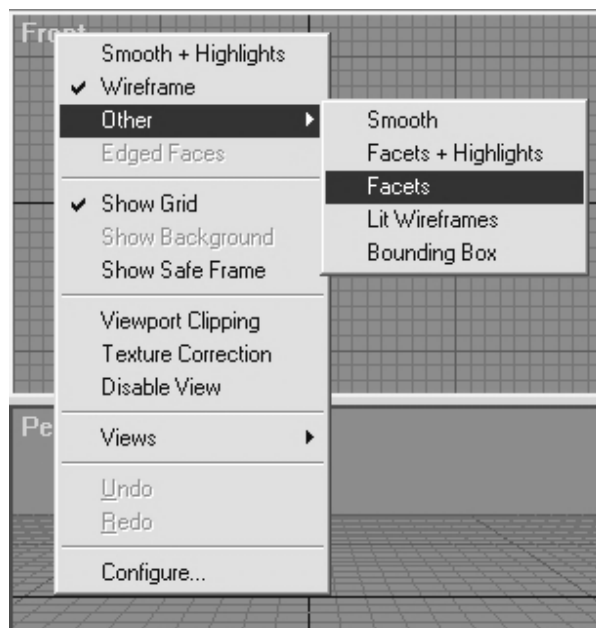


Fig.III.2 Configurarea parametrilor portului Front

O a doua metodă de configurare a porturilor de vedere, total diferită de prima, dar complementară, este folosirea casetei de dialog Viewport Configuration, din meniul Customize. Astfel, Viewport Configuration oferă opțiuni mai complexe decât cele din metoda anterioară, utilizându-se pentru stabilirea caracteristicilor portului curent. Odată stabilite caracteristicile, acestea vor fi utilizate permanent până la o nouă modificare sau repornire a programului (fig.III.3):

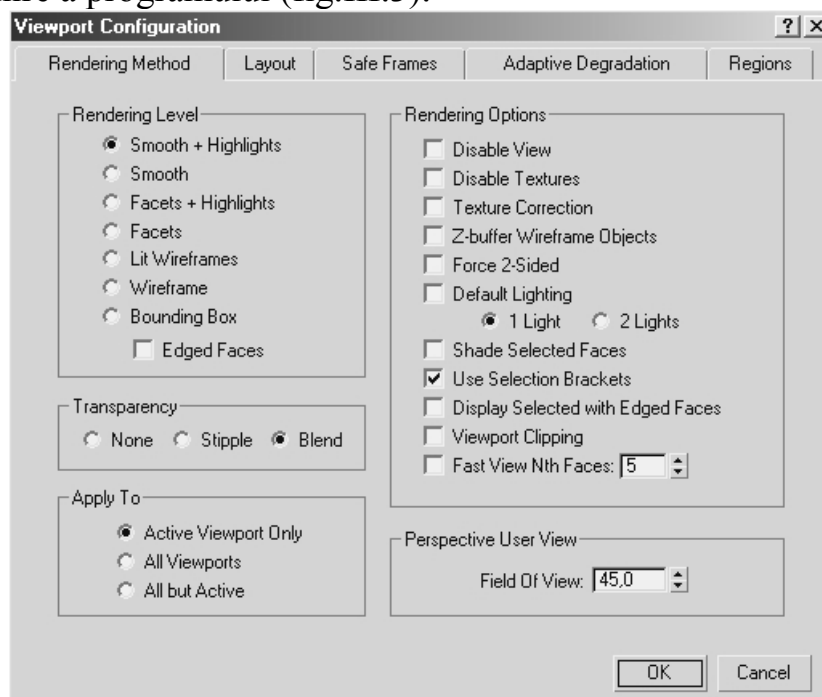


Fig.III.3 Controlul complex asupra porturilor de vedere

În caseta de dialog Viewport Configuration sunt prezente mai multe opțiuni, dintre care cele mai importante sunt:

- Rendering Method, care ajută la configurarea opțiunilor de renderizare, fiind utilizată pentru a mări viteza de afișare a obiectelor în cadrul portului de vedere;

- Layout, care prezintă o serie de machete predefinite din care utilizatorul o poate alege pe cea dorită;

- Safe Frames, care stabilește parametrii unei casete din portul de vedere ce indică zona sigură pentru vizualizare. Astfel, la rularea secvențelor de animație pe un ecran TV, unele porțiuni din imagine vor fi decupate pentru ca imaginea să se încadreze în formatul acestui ecran. Imaginile care apar într-o zonă sigură nu sunt decupate la afișarea pe ecranul TV;

- Adaptive Degradation, la care opțiunile prezente în această pagină controlează modul în care 3D Studio Max ajustează nivelul de umbrire al porturilor de vedere pentru optimizarea vitezei;

- Regions, care permite definirea unei regiuni mărite pentru lucrul cu porturile de vedere de tip Camera, pentru a putea lucra cu un nivel de detaliere mai ridicat. Regiunile sunt disponibile numai dacă este folosit driver-ul OpenGL.

Fiecare port de vedere are posibilitatea de a efectua operații precum transfocarea, panoramarea și rotirea imaginii prin intermediul controalelor porturilor de vedere, fiind amplasate în colțul din dreapta-jos al interfeței (fig.III.4):



Fig.III.4 Controalele porturilor de vedere

Opțiunile, prezente sub formă de butoane în această zonă, se pot modifica în funcție de tipul portului activ. Majoritatea controalelor porturilor de vedere pot fi aplicate prin operații de click și tragere cu mouse-ul. Spre exemplu, comanda Zoom permite vizualizarea prin mărire sau micșorare a dimensiunilor scenei și se bazează pe operații de click și tragere a mouse-ului în sus sau în jos în portul de vedere curent.

III.2. Meniurile derulante (Menu Bar)

Meniurile derulante se află în partea de sus a ecranului, imediat sub bara de titlu a programului. Numele fiecărui meniu indică destinația

fiecărei comenzi componente. Există în total 13 meniuri derulante ce pot fi utilizate pentru accesul la anumite comenzi ale programului: File, Edit, Tools, Group, Views, Create, Modifiers, Animation, Graph Editors, Rendering, Customize, MaxScript și Help (fig.III.5):

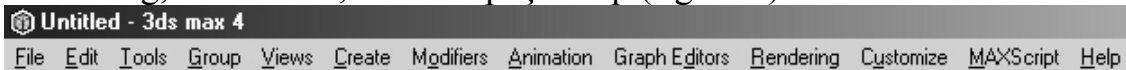


Fig.III.5 Meniurile derulante

Evident, meniurile derulante din 3D Studio Max se comportă identic cu meniurile de același tip din alte aplicații Windows, astfel:

- Meniul File conține comenzile pentru managementul fișierelor. Din acest meniu se pot importa și exporta fișiere în formate precum: 3D Studio, Adobe Illustrator, AutoCAD, StereoLitho, VRML etc;

- Meniul Edit conține comenzi pentru selectarea și editarea obiectelor dintr-o scenă. În acest meniu se află o opțiune foarte importantă și des utilizată, Clone, ce are ca rezultat realizarea unei copii perfecte (clonă) a obiectului selectat. Metoda de copiere prin clonare este folosită pentru a obține un număr mare de obiecte identice după un model dat;

- Meniul Tools conține opțiuni de schimbare a poziției și management al obiectelor, în special, colecții de obiecte. Astfel, opțiunea Mirror realizează o poziționare sau o copie “în oglindă” a obiectului selectat, iar opțiunea Array are ca rezultat o matrice bi sau tridimensională formată din copii ale obiectului;

- Meniul Group conține funcții de grupare/degrupare ale obiectelor dintr-o scenă. Astfel, mai multe obiecte ce formează un ansamblu pot fi grupate, formând un grup de obiecte. Acesta se comportă în continuare ca un singur obiect putând fi deplasat în scenă în cadrul unei animații, clonat etc. În cazul în care asupra elementelor grupului se dorește a se efectua unele modificări, acesta se „deschide”, obiectele componente devenind individuale. Odată modificările terminate, grupul se „închide”.

- Meniul Views conține comenzi de setare și control a porturilor de vedere. Unele dintre opțiunile prezente aici sunt accesibile și prin click dreapta pe numele portului, așa cum a fost prezentat mai sus;

- Meniul Create oferă posibilitatea de a construi cele mai uzuale elemente geometrice (primitive de bază, primitive extinse, forme geometrice plane), lumini și sisteme de particule. Elementele geometrice reprezintă, în majoritatea cazurilor, punctul de pornire în modelarea unui obiect;

- Meniul Modifiers conține lista celor mai des aplicați modificatori, organizați în submeniuri. În funcție de obiectul selectat, unele opțiuni din meniu vor fi activate sau dezactivate. Cu ajutorul acestor modificatori,

dintr-un element geometric de tip primitivă se poate obține un obiect mult diferit din punct de vedere al formei și al complexității suprafețelor;

- Meniul Animation oferă un set de comenzi referitoare la animație, constrângeri și cinematică inversă;

- Meniul Graph Editors oferă o modalitate directă de management a scenei create, a ierarhiilor dintre obiecte, a cadrelor animației, a materialelor cu care sunt mapate obiectele, a efectelor speciale etc;

- Meniul Rendering conține comenzile necesare pentru renderizarea scenei, setarea mediului ambient scenei, a efectelor speciale, compunerea avansată a scenelor cu ajutorul utilitarului Video Post etc. De asemenea, în meniul Rendering se află editorul de materiale (Material Editor), necesar pentru maparea obiectelor cu diferite texturi, precum lemn, sticlă, piatră, metal etc;

- Meniul Customize conține cele mai uzuale comenzi pentru personalizarea interfeței utilizator;

- Meniul MaxScript conține toate elementele necesare realizării de script-uri, folosind limbajul intern al programului 3D Studio Max. Aceste script-uri automatizează unele secvențe din munca utilizatorului, regăsindu-se în modelare, animație, crearea materialelor și chiar renderizare. Limbajul MaxScript a fost proiectat special pentru a fi complementar programului 3D Studio Max, este orientat pe obiecte, iar sintaxa este destul de simplă pentru a fi accesibilă și celor mai puțin experimentați în programare;

- Meniul Help oferă explicații detaliate asupra tuturor aspectelor legate de sintaxa comenzilor, caracteristicile și performanțele programului. De asemenea, din acest meniu se pot accesa o serie de tutoriale extrem de explicite, existând și posibilitatea conectării pe Internet la o bază de date cu informații de ultimă oră referitoare la program [4].

III.3. Bara cu instrumentele de lucru (Toolbar)

Bara cu instrumentele de lucru se află poziționată sub meniurile derulante, iar instrumentele conținute nu au duplicat în meniuri. Unele dintre aceste instrumente au 2-3 versiuni care se obțin menținând apăsat butonul mouse-ului când cursorul se află deasupra pictogramei respective (fig.III.6):



Fig.III.6 Bara cu instrumentele de lucru

Bara cu instrumente este derulabilă stânga-dreapta datorită numărului mare de opțiuni prezente, fiind afișată parțial sau complet în funcție de rezoluția ecranului. Pe bara cu instrumente sunt prezente cele

mai uzuale opțiuni și comenzi utilizate în cadrul modelării unei scene. Astfel, de la stânga la dreapta, conform cu Figura III.6, sunt prezente următoarele instrumente: Undo, Redo, Select and Link, Unlink Selection, Bind to Space Warp, Select Object, Rectangular Selection Region, Selection Filter, Select by Name, Select and Move, Select and Rotate, Select and Scale, Select and Manipulate, Reference Coordinate System, Use Pivot Point Center, Restrict to X, Restrict to Y, Restrict to Z, Restrict to XY Plane, Mirror și Array.

Unele dintre aceste instrumente sunt cunoscute deja din alte programe de grafică, în continuare fiind prezentate doar cele specifice programului 3D Studio Max:

- Select and Link se utilizează pentru a stabili relația ierarhică între două obiecte, printr-o legătură “child & parent”. Astfel, legătura se realizează de la obiectul selectat (child) la un alt obiect (parent). Prin legătura realizată, obiectul “child” moștenește toate transformările obiectului “parent” (deplasare, rotire, scalare), reciproca nefiind aplicabilă;

- Unlink Selection, evident, desface o legătură stabilită în modul prezentat anterior;

- Bind to Space Warp se utilizează pentru a atașa la selecția curentă o serie de obiecte de tip “deformare spațială” (space warp). Acestea sunt, de fapt, efecte speciale care acționează asupra obiectelor de care sunt atașate. Deformările spațiale, în sine, nu sunt renderizabile și sunt folosite doar pentru a schimba aspectul și forma unui obiect sau grup de obiecte în același moment de timp. Unele deformări spațiale se comportă ca niște generatoare de câmpuri de forță care deformează structura obiectelor sau aplică forțe acestora, având ca efect valuri, explozii, efecte atmosferice etc;

- Reference Coordinate System este o listă care permite utilizatorului să specifice sistemul de coordonate pe care dorește să-l folosească pentru a realiza transformările obiectelor selectate;

- Use Pivot Point Center permite scalarea sau rotirea unui obiect (grup de obiecte) în jurul punctelor pivot respective (fig.III.7):

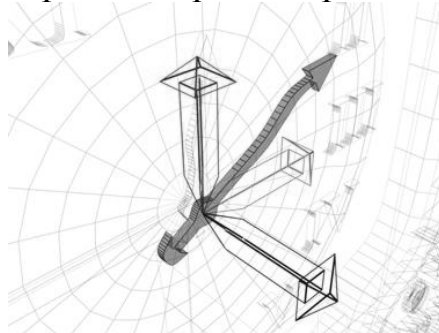


Fig.III.7 Punctul pivot și cele trei axe de coordonate ale unui obiect

De reținut este faptul că toate transformările obiectului se vor face în funcție de poziția acestui punct pivot.

-Restrict to X, Y, Z se utilizează pentru a limita toate transformările (deplasare, rotire, scalare) unui obiect sau grup de obiecte pe direcția unei singure axe (X, Y sau Z). Restrict to XY (YZ sau ZX) Plane limitează transformările numai în acel plan. Spre exemplu, dacă se dorește deplasarea unui obiect numai pe axa X se selectează această restricție, dar dacă obiectul trebuie deplasat pe ambele axe, X și Y, atunci se va folosi restricția planului XY.

III.4. Panourile cu comenzi (Command Panels)

Panoul cu comenzi reprezintă una dintre cele mai importante secțiuni din interfața programului 3D Studio Max și este amplasat în partea din dreapta a acesteia. Acest panou conține majoritatea instrumentelor necesare desenării, modelării, editării și animării obiectelor dintr-o scenă, fiind împărțit în șase secțiuni: Create – creare, Modify – modificare, Hierarchy – ierarhie, Motion – mișcare, Display – afișare și Utility – opțiuni suplimentare cu caracter utilitar (fig.III.8). Fiecare secțiune are propriul set de comenzi și funcționalități. Trecerea de la o secțiune la alta se efectuează printr-un click cu mouse-ul pe eticheta corespunzătoare. Comutarea între secțiunile panoului de comenzi anulează comanda selectată în acel moment.

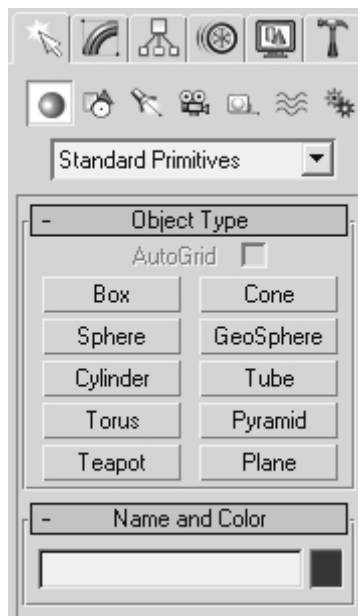


Fig.III.8 Panoul cu comenzi

În Figura III.8 se observă structura secțiunii Create. În partea superioară a acesteia sunt șapte butoane, sub care se află câte un meniu

derulant. Cele șapte butoane reprezintă diferite categorii de obiecte ce pot fi inserate într-o scenă, incluzând Geometry (geometrie), Shapes (forme), Lights (lumini), Cameras (camere), Helpers (elemente ajutătoare), Space Warps (elemente de deformare spațială) și Systems (sisteme) [14].

La selectarea unui buton (Geometry, spre exemplu) apare o listă derulantă în care sunt enumerate diferitele tipuri de elemente geometrice care pot fi create (în cazul de față va apare: Standard Primitives, Extended Primitives, Compound Objects, Loft Object, Particle Systems, Patch Grids, NURBS Surfaces, Doors și Windows).

Secțiunile sunt organizate ierarhic pentru a permite localizarea simplă și rapidă a comenzii căutate. După selectarea unui set de comenzi (Standard Primitives, spre exemplu) apare o listă cu tipurile de primitive standard disponibile, fiecare cu propriile opțiuni și caracteristici.

Secțiunea Create oferă toate resursele pentru crearea obiectelor geometrice, camere, lumini, elemente ajutătoare, elemente de deformare spațială și sisteme. Crearea acestor obiecte este, de altfel, și primul pas în realizarea unei scene cu 3D Studio Max, meniul fiind folosit, cu siguranță, pe parcursul întregului proiect. Obiectele incluse în scenă, folosind secțiunea Create, sunt determinate ca formă și caracteristici, de o serie de parametri, care în momentul creării obiectului, iau anumite valori.

Secțiunea Modify permite aplicarea asupra obiectului a unor serii de modifikatori, care sunt, de fapt, instrumente de schimbare a formei obiectului. Totuși, chiar dacă modifikatorii schimbă forma obiectului, parametrii fundamentali ai acestuia rămân nemodificați, oricând existând posibilitatea revenirii obiectului la forma inițială.

Secțiunea Hierarchy oferă acces la diferite opțiuni de ajustare a legăturii ierarhice între obiecte. Prin legarea unui obiect de altul, se creează o relație de tip “child-parent”, toate transformările aplicate asupra obiectului “parent” influențând obiectul “child”.

Secțiunea Motion conține opțiunile necesare pentru ajustarea mișcării obiectului selectat. Mișcarea are la bază un set de cadre cheie, ce definesc traiectoria de rulare a obiectului, dar și momentele de timp în care au loc transformări asupra acestuia.

Secțiunea Display oferă acces la opțiunile ce controlează afișarea obiectelor în scenă. Display se utilizează pentru a determina care obiecte vor fi “ascunse” sau, dimpotrivă, “afișate”, “înghețate”, în funcție de complexitatea scenei, astfel încât utilizatorul să lucreze cu un număr cât mai mic de obiecte. Un număr redus de obiecte, afișat la un moment dat, conduce la o mai rapidă afișare a geometriei acestora și, evident, la simplificarea activității de modelare.

Secțiunea Utility conține diverse programe utilitare, scrise special pentru 3D Studio Max. Majoritatea acestor programe utilitare se numesc “plug-in-uri”, fiind scrise de firma producătoare, Discreet, dar și de alți dezvoltatori, pe baza informațiilor conținute de SDK (Software Development Kit). Poate, cel mai cunoscut plug-in pentru 3D Studio Max este Character Studio, utilizat în realizarea animației complexe.

III.5. Linia cu mesaje, linia de stare și controalele de timp

3D Studio Max conține, în partea de jos a interfeței, trei zone ce oferă informații despre scena curentă, afișează comanda activă și setează cadrele animației, respectiv, linia de stare, linia cu mesaje și controalele de timp (fig.III.9):

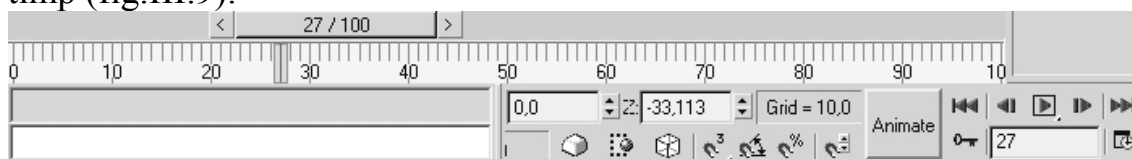


Fig.III.9 Controalele de timp, linia cu mesaje și linia de stare

Linia de stare arată în ce constă selecția curentă și permite singularizarea acestei selecții pentru a se preveni selectarea accidentală a altui obiect din scenă. De asemenea, ea afișează coordonatele obiectului supus acțiunii curente sau alte date importante referitoare la acesta. Linia cu mesaje afișează o scurtă descriere a funcției instrumentului folosit. De asemenea, în linia de stare se află butoanele Selection Lock, Crossing Selection, 3D Snap, Angle Snap, Grid etc., foarte utile în modelarea și manipularea obiectelor în scenă.

Controalele de timp se compun din cursorul (glisorul) de timp, butonul Animate și cele șapte controale din partea dreaptă a acestuia, având ca funcție deplasarea prin cadrele animației și setarea numărului de cadre pentru segmentul curent de timp.

Butonul Animate este foarte important în stabilirea și activarea cadrelor animației, toate deplasările, rotațiile sau scalarile aplicate obiectelor fiind înregistrate și transformate în cadre, când butonul este apăsat (pentru a fi cât mai vizibil, în momentul activării, acesta devine roșu).

Cursorul de timp afișează numărul cadrului curent. Animația se desfășoară în limitele impuse de segmentul activ de timp, care, implicit, are valoarea 100, adică 101 de cadre, numerotate de la 0 la 100. Numărul acestora poate fi modificat, inclusiv cu valori negative (aflate înaintea cadrului 0). Modul de afișare a cursorului de timp diferă, astfel: sub forma unui număr de cadre, cu ajutorul standardului SMPTE (Society of Motion

Picture and Television Engineers) sau prin afișarea timpului în minute, secunde și miimi de secundă.

III.6. Taste de comandă rapidă

O metodă de deplasare prin interfață și accesare a comenzilor în 3D Studio Max este folosirea tastelor de comandă rapidă, utilizatorul având chiar și posibilitatea de a-și redefini propriile taste de comandă rapidă. Mai mult, aceste combinații de taste sunt valabile pentru mai multe comenzi, atât timp cât nu se suprapun în același context (fig.III.10):

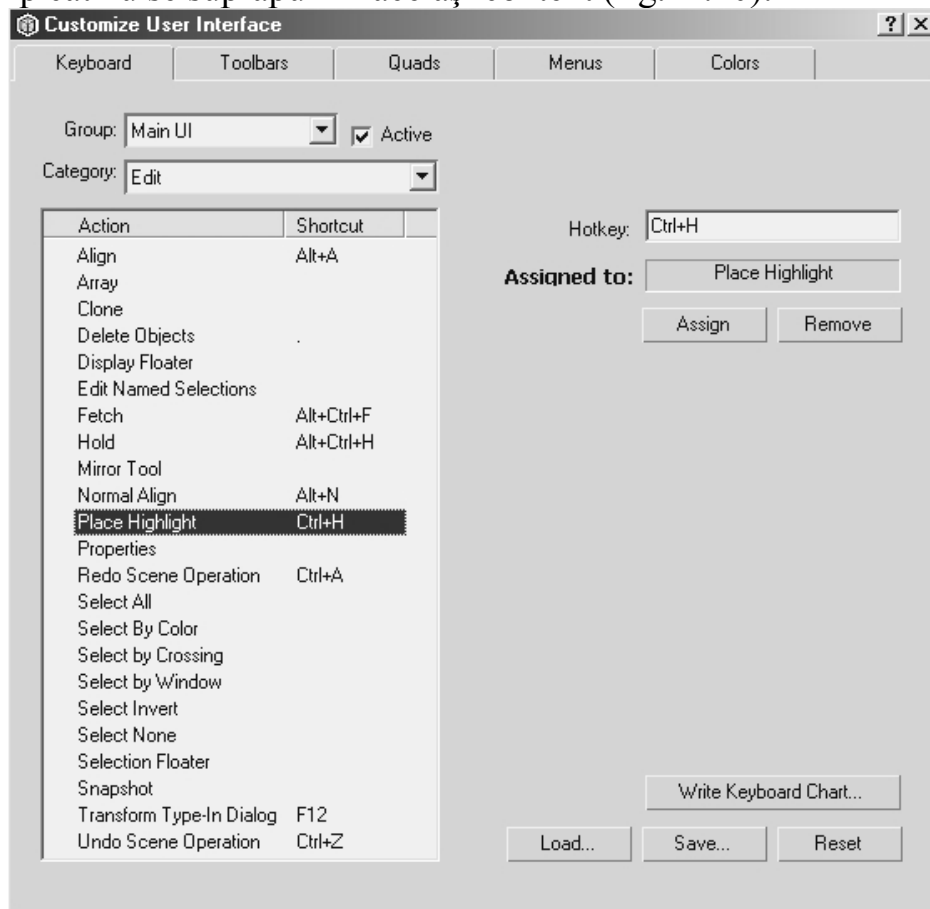


Fig.III.10 Stabilirea tastelor de comandă rapidă

Pentru a avea acces la stabilirea tastelor de comandă rapidă se deschide meniul Customize -> Customize User Interface > Keyboard panel.

În partea superioară a casetei de dialog este prezentă o listă derulantă, cu numele Group, ce conține numeroase categorii de taste de comandă rapidă: Main UI, Bipod, Crowd, Editable Mesh, Track View, Material Editor, NURBS, Video Post, Reactor etc. Când este selectată o categorie, comenzile care au atașate combinații de taste apar în fereastra de comandă.

Pentru a atribui unei comenzi o combinație de taste se selectează comanda din listă, apoi, în linia de dialog Hotkey, se alege modificatorul de tastă (Ctrl, Alt sau Shift) și tasta dorită.

III.7. Controlul afișării obiectelor

Una dintre cele mai frecvent utilizate metode de a accelera și ușura procesul de lucru în 3D Studio Max este aceea de a controla afișarea obiectelor în porturile de vedere. Astfel, utilizatorul poate stabili dacă un obiect va fi sau nu afișat în scenă. În cazul în care scena devine complexă, cu obiecte ce conțin mii de fețe, este utilă dezactivarea acelor care au încheiat procesul de modelare și/sau încetinesc sistemul.

Există două metode de a controla afișarea obiectelor: prima utilizează panoul de comenzi Display, iar cea de-a doua implică paleta flotantă Display. Cea de-a doua este mai ușor de utilizat, deoarece permite activarea-dezactivarea unui obiect fără a fi necesară părăsirea panoului de comenzi în care se lucrează. Paleta flotantă Display este accesibilă sub meniul derulant Tools (fig.III.11):

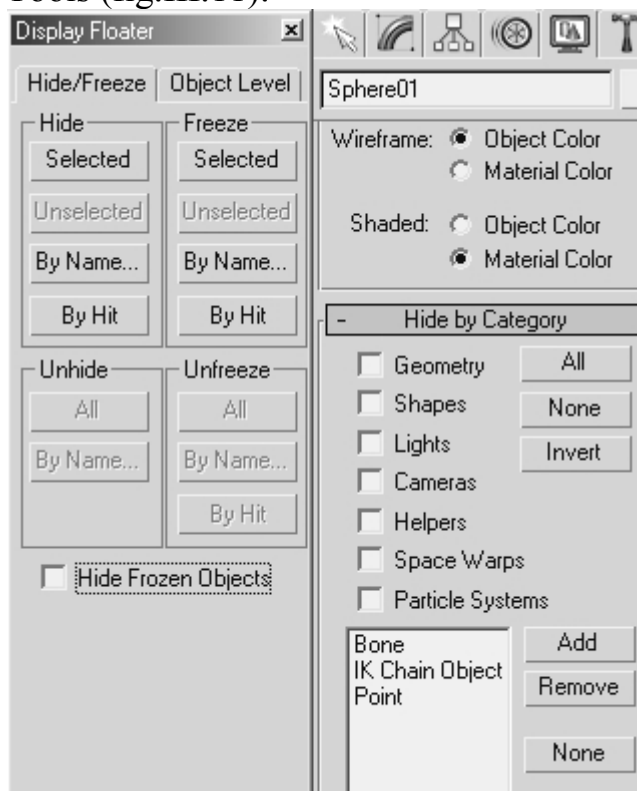


Fig.III.11 Paleta flotantă și panoul de comenzi Display

Pentru a controla afișarea obiectelor în scenă există mai multe comenzi:

- Hide Selected ascunde toate obiectele selectate din scenă;

-Hide Unselected ascunde toate obiectele care nu sunt neselectate din scenă. Comanda este deosebit de utilă când utilizatorul dorește să lucreze asupra unui singur obiect. Astfel, se selectează obiectul respectiv și, folosind comanda Hide Unselected, celelalte obiecte din scenă sunt ascunse și, evident, inaccesibile;

-Hide by Name deschide o casetă de dialog Select by Name prin care utilizatorul își poate alege după nume și categorie obiectele pe care dorește să le îndepărteze temporar din scenă;

-Hide by Colour se bazează pe faptul că orice obiect creat în 3D Studio Max are o culoare atribuită aleator. Utilizatorul are, totuși, posibilitatea de a schimba aceste culori, spre exemplu, în funcție de categoria din care obiectul face parte. În astfel de situații, este utilă folosirea comenzii Hide by Colour pentru a ascunde toate obiectele din scenă care au aceeași culoare;

-Hide by Category ascunde obiectele care fac parte dintr-o anumită categorie, precum: geometrie, lumini, sisteme de particule, camere etc. Comanda este utilizată când se dorește ascunderea rapidă a tuturor obiectelor de același tip, fără a necesita identificarea lor în listă;

-Hide by Hit permite ascunderea obiectelor printr-un simplu click pe acestea, metoda fiind foarte intuitivă și rapidă.

Evident, obiectele ascunse pot fi reafășate, programul oferind doar două comenzi: Unhide All și Unhide by Name.

O situație des întâlnită în modelarea obiectelor este aceea în care un obiect trebuie să rămână vizibil, ca referință, fără a exista, însă, posibilitatea de a fi modificat. Aici intervine capacitatea programului de a bloca obiectele.

Atât în paleta flotantă, cât și în panoul de comenzi din Figura III.11, există comanda Freeze (îngheață). Aceasta se comportă similar cu comanda Hide, în sensul că blochează un obiect astfel încât să nu poată fi selectat și editat, acesta rămânând, totuși, vizibil. Un obiect blocat își schimbă culoarea (gri închis pentru formele geometrice, albastru pentru elementele de deformare spațială etc), indicând astfel starea sa.

Pentru a se putea efectua modificări asupra obiectelor blocate este necesară deblocarea acestora, într-un mod similar cu afișarea obiectelor ascunse.

III.8. Atribuirea de nume obiectelor

O scenă poate conține câteva obiecte pe care utilizatorul le poate manevra fără mare dificultate. Dar, în momentul în care numărul obiectelor crește la câteva zeci, sute sau mii, o metodă bună de gestionare a acestora

este atribuirea unui nume sugestiv pentru fiecare obiect sau grup de obiecte în parte. Astfel, selectarea obiectelor se face mult mai simplu, în special când este vorba de obiecte obținute prin clonare, fiecare clonă păstrând o parte din numele obiectului sursă.

La crearea unui obiect, acestuia i se atribuie un nume în funcție de categoria din care face parte și o cifră pentru a-l numera (exemplu: Box01, Circle03, Camera01 etc. (fig.III.12)):

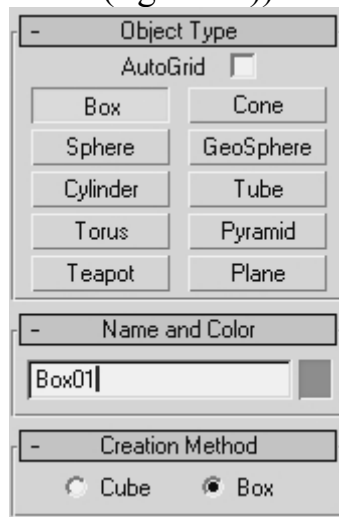


Fig.III.12 Crearea și denumirea unui obiect

În cadrul unui proiect la care lucrează mai mulți utilizatori este util ca obiectele să se conformeze unei scheme de denumire cunoscută de toți membrii echipei (spre exemplu, un grafician se ocupă de modelarea obiectelor, scena fiind apoi trimisă animatorului sau celui care mapează obiectele cu materiale etc).

Convențiile de denumire sunt o alegere a utilizatorului, care poate atribui obiectelor orice nume (caractere și/sau cifre). Este important de știut că numele sunt "case sensitive" (dependente de majuscule și minuscule).

Chiar dacă obiectele au nume diferite, în momentul în care sunt grupate, noua structură va avea un nume propriu, stabilit, de asemenea, de utilizator. Accesul la obiectele grupate și, implicit, la numele acestora, se face prin deschiderea grupului în componentele sale.

Aplicația 13 - Modelarea unei sticle al cărei conținut se varsă pe o masă

În această aplicație se va crea o sticlă, răsturnată pe o masă din care curge lichid. Deși pare complicată la prima vedere, modelarea sticlei și a lichidului este foarte simplă, dacă se urmăresc câțiva pași de bază [7, 22].

Pentru început, se desenează sticla, realizând cu comanda [Line] din panoul de comenzi [Create] -> [Shapes] profilul din Figura 13.1:

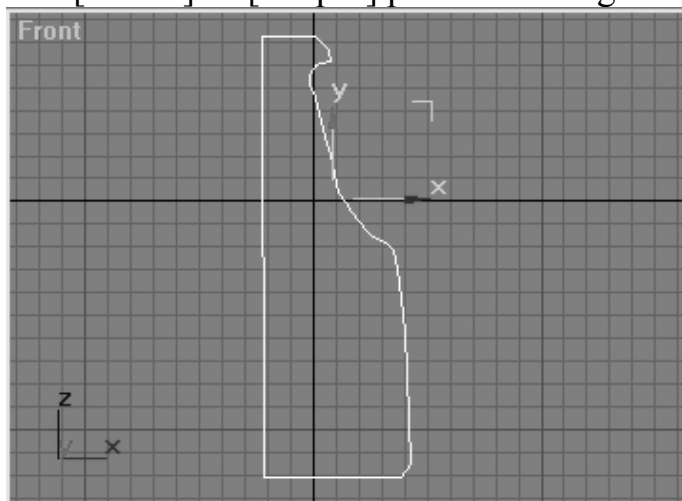


Fig.13.1 Crearea conturului 2D a unei jumătăți de sticlă

Apoi, se aplică modificatorul [Lathe] din [Modify], rotind profilul creat, cu 360° , obținându-se corpul din Figura 13.2. Numărul de segmente (Segments) trebuie să fie cel puțin egal cu 30, iar după rotire se mai poate aplica modificatorul [Modify] -> [MeshSmooth] pentru a rotunji unele colțuri și a da o formă cât mai reală sticlei.

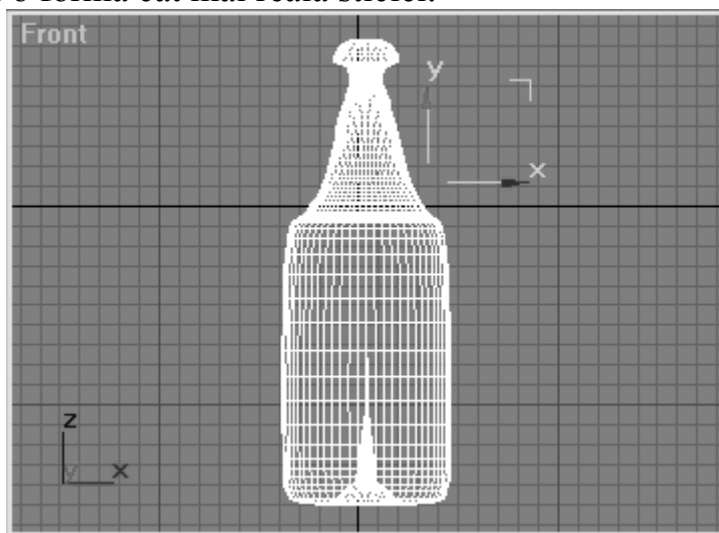


Fig.13.2 Rotirea conturului 2D în jurul unei axe și obținerea formei 3D a sticlei

Pentru a simula scurgerea lichidului, sticla trebuie răsturnată. În acest scop, se adaugă în scenă o masă rotundă, se rotește sticla cu 90^0 și se poziționează deasupra mesei. Adăugarea a două surse de lumină și a unei camere este necesară, obținându-se Figura 13.3:

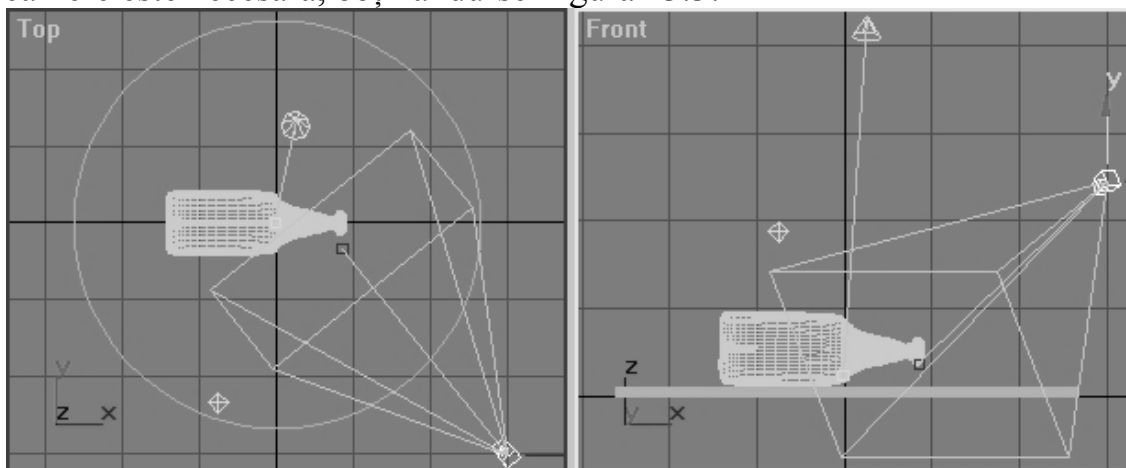


Fig.13.3 Poziționarea sticlei răsturnate pe masă, adăugarea de lumini și a unei camere

Până în acest moment s-a construit o scenă simplă, fără vreun efect deosebit. Următorul pas este crearea lichidului, cu ajutorul sistemului de particule. În cazul de față, pentru a simula cu mare precizie lichidul, se va folosi sistemul SuperSpray din panoul de comenzi [Create] -> [Geometry] -> [Particle Systems] -> [Super Spray]. Se poziționează sistemul de particule în capătul sticlei, orientat (cu săgeata) către exteriorul acesteia (Figura 13.4).

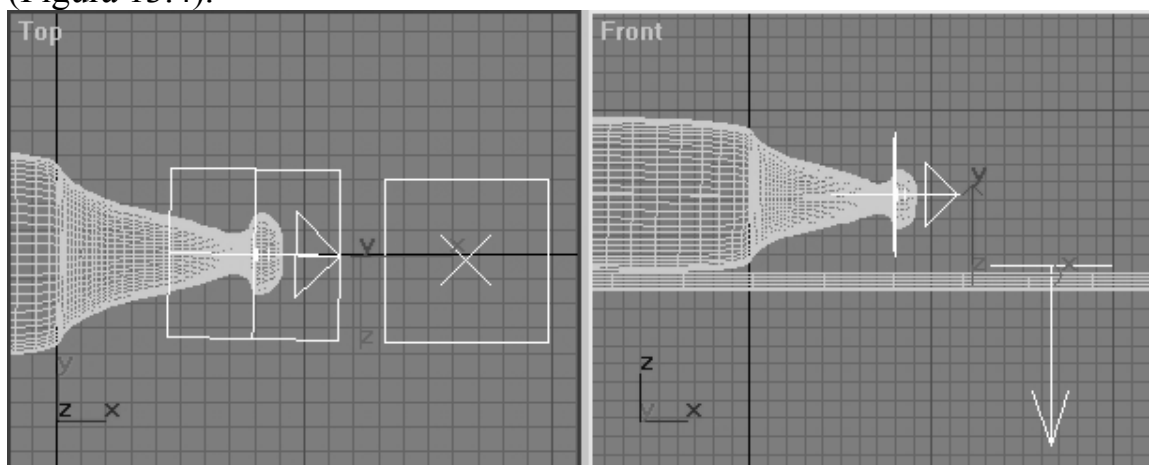


Fig.13.4 Adăugarea emițătorului de particule și a elementului de gravitație

Valorile parametrilor folosiți sunt: în meniul Basic Parameters, opțiunea Spread de la Particle Formation va lua valoarea 3, iar Percentage of Particles se va seta la 20%. În meniul Particle Generation, Use Rate are

valoarea 20, Particle Motion -> Speed=7, Emit Start=0, Emit Stop=100, Display Until=100, Life=30, Particle Size -> Size=20. În meniul Particle Type se alege MetaParticles. Toate celelalte opțiuni rămân nemodificate.

În acest moment, mișcând bara de animație din poziția 0 spre poziția 100, se observă că din capătul sticlei ies niște particule, pe o direcție paralelă cu masa. Aceste particule trebuie să ajungă pe masă pe o traiectorie curbă. Pentru aceasta, din [Create] -> [Space Warps] -> [Particles & Dynamics] se alege [Gravity]. Se poziționează elementul de gravitație ca în Figura 13.4, alături de sistemul de particule, pe o direcție perpendiculară pe acesta, îndreptat în jos. Pentru ca particulele să fie influențate de gravitație, cele două elemente (Gravity și Super Spray) vor fi legate una de alta (link), folosind în acest scop butonul [Bind to Space Warp], aflat în bara de butoane din partea superioară a ecranului.

Mișcând bara de animație, se observă că particulele și-au schimbat traiectoria, trec prin masă și se îndreaptă spre partea de jos a ecranului.

Cum va rămâne lichidul (sistemul de particule) pe masă ? Foarte simplu: se folosește o iluzie. Lichidul va fi lăsat pe traiectoria sa descendentă și se desenează pe masă, chiar acolo unde lichidul o atinge, o formă oarecare, folosind [Create] -> [Shapes] -> [Line]. Noua formă trebuie să semene oarecum cu o mică baltă de lichid. Odată forma stabilită, se aplică asupra acesteia modificatorul Extrude și MeshSmooth, pentru a-i rotunji marginile (fig.13.5):

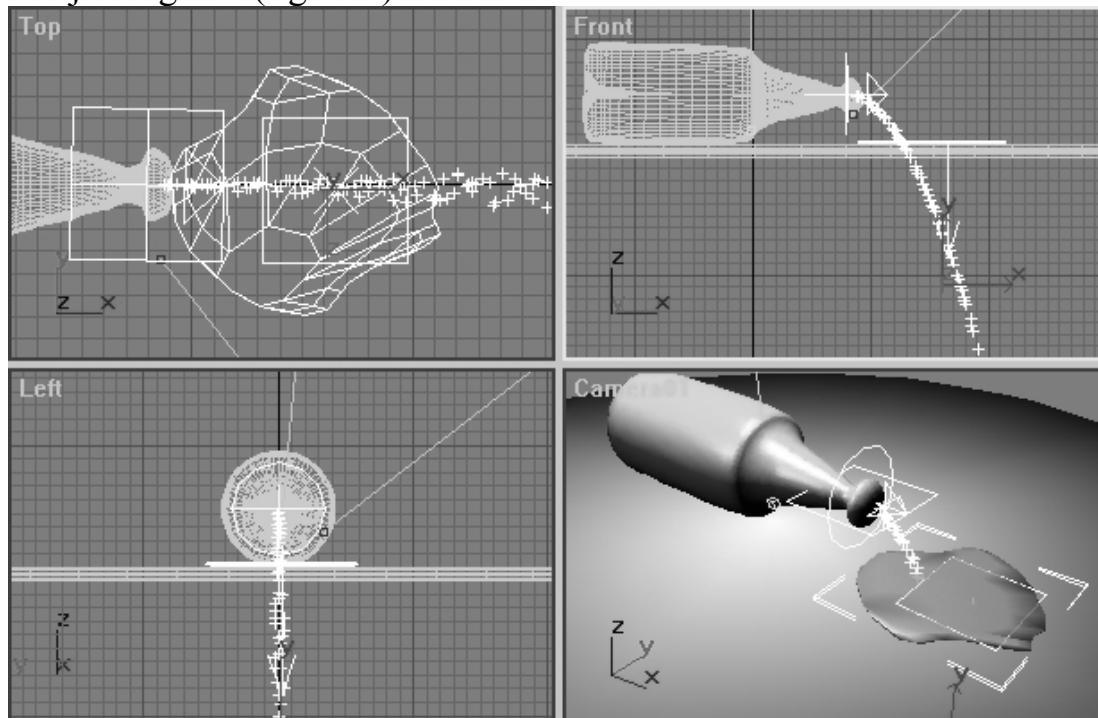


Fig.13.5 Crearea pe masă a unei forme oarecare ce își schimbă dimensiunea odată cu scurgerea lichidului din sticlă

Normal este ca în poziția 0, forma să fie foarte mică, aproape invizibilă, iar în poziția 100, să fie mult mai mare, datorită lichidului care se presupune că s-a scurs din sticlă. Ușor de realizat: se duce bara de animație în poziția 0, se micșorează forma cu butonul [Select and Uniform Scale], se apasă apoi butonul [Animate] de sub bara de animație. În poziția 100 se mărește forma până la dimensiunea finală. Se apasă iar butonul [Animate], acesta revine în poziția normală, iar animația este gata.

Se mapează masa cu un material de lemn, lichidul cu un material roșu (spre exemplu), dar puțin transparent. Evident, ultima formă creată, acumularea de lichid de pe masă, trebuie mapată cu același material ca și lichidul.

În scenă se poate adăuga o cameră care va lua locul portului de vedere Perspective și se începe renderizarea animației.

În Figura 13.5 se observă că lichidul trece efectiv prin masă, dar, datorită acesteia, nu mai apare în animație.

Folosirea sistemului de particule Super Spray cu opțiunea MetaParticles este puțin pretențioasă deoarece timpul de renderizare este destul de mare și crește proporțional cu numărul de particule. Totuși, MetaParticles, într-o setare corectă, imită cel mai bine lichidul. De asemenea, trebuie avută în vedere legătura între volumul de lichid care curge din sticlă și viteza de creștere a acumulării.

În Figura 13.6 se prezintă o imagine oarecare din timpul animației, observându-se că iluzia creată este aproape perfectă.

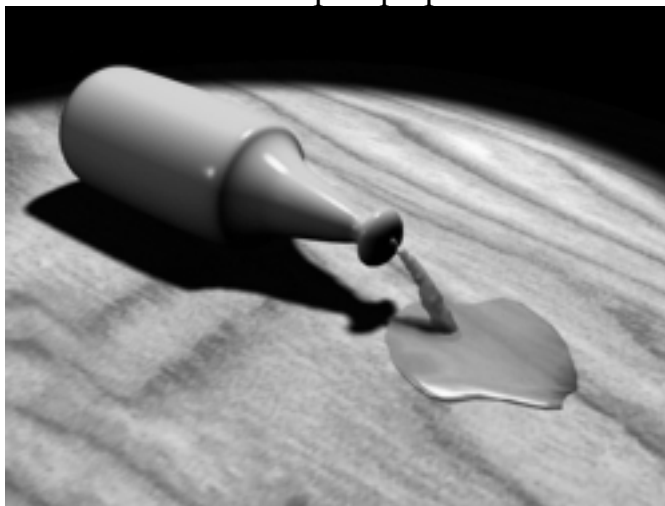


Fig.13.6 Procesul de scurgere

În această aplicație nu s-a insistat asupra formei sticlei, a mesei sau a altor elemente, ci a fost prezentată numai tehnica de modelare a lichidului.