Uvod

Pretpostavimo da ste odlučili da naučite da svirate violinu. Ove nedelje počinjete sa časovima, a krajem meseca želite da održite koncert u Karnegi holu u Njujorku. Kolika je verovatnoća da će se to desiti? Mala, ali to je dobro poređenje sa učenjem 3ds maxa 6. Kao i sa svim ostalim formama umetničkog izražavanja, morate početi od osnova. Zatim, koristeći naučeno, na čvrstim temeljima morate dalje razvijati svoje znanje i vežbati, vežbati, sve dok ne steknete sopstveni stil. Konačno, bićete spremni da se predstavite u Karnegi holovima vizuelizacije i animacije.

3ds max 6 ima nekoliko novih, moćnih osobina koje omogućavaju korisnicima da povećaju produktivnost rada. Ova knjiga pokriva osnove 3ds maxa 6, što ne moraju uvek biti teme namenjene isključivo početnicima. Knjiga je namenjena svima koji žele da upoznaju metode i postupke za brzo pravljenje scena.

Korisnici svih nivoa stručnosti, od početnika do iskusnih profesionalaca, u ovoj knjizi pronaći će informacije koje će im pomoći da brže obave svakodnevne zadatke.

Koncepti

U prvom delu knjige predstavljam tradicionalne principe koji se već dugo koriste za uspostavljanje emotivne veze između umetničkog dela i posmatrača, prenoseći tako poruku autora.

Knjiga se bavi i osnovnim konceptima značajnim za funkcionisanje 3ds maxa 6 da biste lakše shvatili zašto određeni pristup modelovanju, izradi materijala, osvetljavanju ili animaciji pomaže da iz programa izvučete maksimum.

Osnove

Diskusije i vežbe u knjizi provode vas kroz koncepte i metode koji su, iako osnovni, od suštinskog značaja za shvatanje načina na koji 3ds max 6 funkcioniše. Naučićete i kako da primenite stečeno znanje da biste povećali produktivnost.

U ovoj knjizi upoznaćete se s važnim osnovama, među kojima su:

- n Referentni koordinatni sistemi koji omogućavaju efikasnu manipulaciju objektima u 3D prostoru.
- n Koncepti rada u dve dimenzije radi pravljenja složenih 3D scena koje se brzo i lako mogu uređivati.
- n Smanjenje broja suvišnih detalja da bi se iz raspoloživog hardvera izvukao maksimum (jedna od najvažnijih lekcija predstavljenih u knjizi).
- n Pravljenje materijala koji oponašaju složenu geometriju, povećavajući brzinu rasterizacije i postižući jedinstvenu atmosferu u sceni.

- n Osvetljavanje scene pomoću nove metode Radiosity i globalnog osvetljenja.
 Obe metode su efikasne, a scene u kojima se primenjuju deluju uverljivo.
- ⁿ Osnovne tehnike animacije koje možete nadograditi sopstvenim pristupom i stilom rada.

Kao novi korisnici, ili oni koji jedva čekaju da se pozabave novim mogućnostima predstavljenim u verziji 6, sigurno imate želju da, pomoću ovog programa, što pre postignete zadivljujuće rezultate.

Nemojte žuriti i postupno proučavajte materiju da biste stekli solidno znanje o osnovama, a sjajni rezultati doći će sami po sebi dok budete zalazili dublje u napredne mogućnosti programa.

Vežbe

Vežbe vas provode korak po korak kroz proces sličan onom na koji možete naići pri radu na stvarnom projektu. Postupci i metode osmišljeni su tako da vam pomognu u formiranju radnih navika koje će vam biti od pomoći bilo da se bavite izradom igara, scenografijom, ili ste inženjer.

Koristite naučeno da biste napravili sopstvene scene, primenjujući tehnike i metode dok ne shvatite kompletan proces. Počnite od jednostavnih scena koje će vam omogućiti da se usredsredite na razumevanje koncepta, pa će naučene osnove brzo postati deo vašeg svakodnevnog rada.

Dok radite vežbe, razmišljajte o tome kako biste mogli da primenite izložene tehnike na posao kojim se bavite. Primera radi, vežba vas može provesti kroz proces pravljenja zgrade – vi možda nameravate da istim postupkom napravite grubu formu automobila.

Nadam se da tokom rada na sopstvenom projektu nećete pomisliti, "Naučio sam ovo ili ono od Teda Bordmana". Umesto toga, nadam se da ćete pomoću onoga što ovde naučite s lakoćom odgovarati na izazove koje će pred vas postaviti rokovi realizacije projekata.

Datoteke i sadržaj

Datoteke na pratećem CD-u sadrže sve što je potrebno za vežbe iz knjige. U direktorijumu ExtraFiles pronaći ćete i druge datoteke, koje su ili potpunije verzije scena koje ćete napraviti u vežbama (poput broda *Agamenticus*), ili neke druge scene, među kojima je par modernih baterijskih lampi ili stara pivara od cigle. Tu su i rasterizovane animacije *Agamenticusa* i njegovog mašinskog odeljenja.

Otvorite sve datoteke o kojima se govori u knjizi i ispitajte način na koji su modelovani objekti, kako su postavljena svetla i kako su napravljeni materijali i animacija. Poigrajte se tim scenama da biste pronašli alternativne pristupe kojima ih možete poboljšati. Pokušajte da naučite nešto novo svakog dana koji provedete radeći u 3ds maxu 6. Neka te lekcije postanu temelj vašeg umetničkog rada.

Nove mogućnosti

Primenio sam specifičan pristup prilikom pravljenja scena za vežbe tako što sam koristio nove mogućnosti verzije 6 koliko god sam mogao, ostajući pri tom veran osnovama 3ds maxa 6.

Predstavljene su funkcije za rad s poligonima koji se mogu uređivati. Te funkcije se u velikoj meri koriste za pravljenje objekata u scenama.

Koncept osvetljenja je nov u 3ds maxu 6 i naučićete kako da radite sa globalnim osvetljenjem i metodom Radiosity. Podelio sam vežbe u tri grupe: pravljenje broda *Agamenticus* s metalnim trupom iz 1860. godine, pravljenje scene eksterijera s brodogradilištem u kom je brod prvobitno napravljen i scene enterijera koja predstavlja zamišljeni kontrolni centar broda. Ovakvim pristupom hteo sam da vas upoznam sa osnovnim postavkama tri specifična načina osvetljavanja scene: sunčevim svetlom, veštačkim osvetljenjem i globalnim osvetljenjem.

Animacija je takođe unapređena u 3ds maxu 6, a vežbe koje se bave ovom oblašću ukazaće vam na poboljšanja i osnove novih mogućnosti animiranja.

Izvor

Vežbe i postupci razvijeni su na osnovu situacija koje se javljaju na mojim predavanjima i tokom pružanja konsultantskih usluga. Trudio sam se da vežbe budu što realističnije, a da pri tom ne odstupim od svojih predavačkih principa.

Gde god da vas 3ds max 6 odvede, želim vam puno sreće i zabave.

DEO I

Uvod

1	Radni tok: neometano odvijanje procesa	3
2	Osnovni koncepti programa 3ds max 6	9

POGLAVLJE 1

Radni tok: neometano odvijanje procesa

U ovom poglavlju

Pravljenje trodimenzionalnih scena ponekad predstavlja složen zadatak koji se efikasnije obavlja uz malo predviđanja i planiranja.

U ovom poglavlju upoznaćete se s važnim činiocima kojih morate biti svesni pre nego što započnete 3D projekat. Pročitaćete i nekoliko napomena koje treba da imate na umu tokom rada na projektu.

Među temama obrađenim u ovom delu knjige nalaze se:

- n Komandna struktura Jasno definišite odgovornost svakog člana tima.
- n **Procena potreba** Odredite okvire projekta i potrebe publike.
- n Crtanje krokija Napravite skicu projekta.
- n **Izbor tima** Izaberite talentovane ljude sa sposobnostima koje odgovaraju projektu.
- n **Obezbeđivanje produktivnog radnog okruženja** Oprema i obuka su izuzetno značajni za produktivnost.
- n **Osećaj kada treba stati** Odolite iskušenju koje bi vas navelo da "doterujete" projekat sve dok ga ne oterate u finansijske probleme.
- n **Standardizacija radnog procesa** Pisane procedure i standardizacija ubrzavaju rad.
- n **Rad sa slojevima** U ovom slučaju, slojevi su alatka za pravljenje kompozitnih slika.
- n **Kinematografske tehnike animacije** Gledajte filmove i televiziju da biste se upoznali sa uspešnim metodama uređivanja i rada s kamerom.
- n **Mogućnost pravljenja različitih izlaznih formata** Planirajte proizvodnju tako da možete napraviti razne vrste izlaznih formata.

Važan pojam

n **Kroki** (engl. *storyboard*) Skica koja razvojnom timu pruža informacije o okvirima projekta.

Priprema i planiranje

Pre nego što napravite prvi 3D element, treba da rešite nekoliko osnovnih organizacionih pitanja. Tako će svi članovi tima unapred znati svoja zaduženja i imati predstavu o obimu projekta i vremenskom okviru u kom elementi treba da budu završeni.

Čak i najmanji projekti koje rade samo jedna ili dve osobe imaju koristi od dobrog planiranja pre početka proizvodnje. Kad na projektu radi više saradnika, faze planiranja dobijaju izuzetan značaj u formiranju čvrstog okvira koji će tokom rada dobro doći svim članovima tima.

Nije realno očekivati da će se, nakon što je napravljen dobar plan, sve odvijati onako kako je zamišljeno. Često se čini da se 3D projekti stalno menjanju, iz raznih razloga. Ipak, promene će mnogo manje ometati postavljene ciljeve ako su ti ciljevi svim učesnicima jasno predstavljeni.

Nemojte preskočiti ovaj korak stvaralačkog procesa da biste uštedeli vreme; jedino što ćete dobiti biće lekcija o lošoj ekonomiji.

Komandna struktura

Važne linije komunikacije moraju biti uspostavljene između onih koji izdaju zadatke, onih koji rade u proizvodnji i onih koji predstavljaju rezultate klijentima. Svi moraju imati predstavu o mogućnostima i raspoloživim resursima.

Sa sazrevanjem celog procesa vizuelizacije, razvijaće se i komunikacija između klijenta – bio to dizajner "iz kuće" ili stvarni klijent – i produkcijskog tima. Međutim, upoznavanje klijenta sa osnovnim procesima može da znatno pojednostavi komunikaciju. Klijent ne mora da zna tačno kako se scene prave, ali bi trebalo da ima predstavu o tome koliko vremena iziskuje ispunjenje pojedinih zahteva.

Ako omogućite klijentu "iz kuće" da prođe kratak kurs rada sa 3D softverom, pomoći ćete mu da shvati da na računaru ne postoji magično dugme koje pravi umetnička dela i pružićete mu bolji uvid u probleme koji se postavljaju pred produkcijski tim.

Česti kratki sastanci produkcijskog tima i saradnika iz kuće, pružiće svima uvid u ažurne informacije o pitanjima koja povećavaju ili smanjuju produktivnost obe strane.

Procena potreba

Važan korak u ostvarivanju produktivnosti predstavlja određivanje obima i kvaliteta posla koji treba obaviti da bi se ispunila očekivanja klijenta, u zadatom vremenu i sa raspoloživim sredstvima.

Ne zahteva baš svaki projekat fotorealistične slike da bi se gledaocima prenela važna poruka. Bioskopski filmovi svakako zahtevaju najsavremenija tehnička dostignuća, ali svakodnevne vesti koje se prikazuju na lokalnoj televiziji ne moraju imati tako veliki budžet i moraćete da odredite gde možete smanjiti troškove produkcije, a da to neosetno poremeti kvalitet.

Prilagodljive faze produkcije omogućavaju da izbegnete skupe izmene koje bi zahtevale da projekat počnete iznova. Ako je model u ranim fazama razvoja suviše složen i detaljan, ili ako se na njega odmah primene kompletni materijali i mape visoke rezolucije, može se dogoditi da se nepotrebno velika pažnja posveti detaljima o kojima je bolje razmišljati kasnije.

Bolje je započeti posao grubom verzijom modela, slično izradi kamene skulpture, a zatim postepeno dodavati detalje.

Na primer, mogli biste da koristite privremene mape s visokom kompresijom radi brže rasterizacije tokom rada na postavljanju scene, a zatim da ih zamenjujete kvalitetnim mapama kako se projekat bliži kraju.

Crtanje krokija

Crtanje *krokija* je postupak pravljenja skice koja ilustruje priču i pruža napomene o produkcijskim pitanjima pre konkretnog početka rada na projektu.

Krokiji mogu imati razne forme – od jednostavnih skica do panoa naslikanih raspršivačem ili rukom, koji bi se mogli svrstati u umetnička dela (slika 1.1).



Slika 1.1 Visokokvalitetni krokiji koje je nacrtao Andrew Paquette.

Za rasterizovane nepokretne slike kakve se prave prilikom arhitektonske vizuelizacije, krokiji mogu sadržati uglove kamere, smerove i napomene koje opisuju specifična svojstva materijala. Na krokijima mogu biti korisne i napomene o različitim varijantama i kvalitetu osvetljenja.

Krokiji za animacije obično sadrže sve ove informacije, uz dodatne napomene i crteže koji opisuju dešavanja u sceni. Za početak je dobro imati jedan pano s krokijima za svaku značajniju promenu događanja u animaciji.

Na margine panoa mogli biste dodati i dopunske informacije o vremenskim kodovima i dijalozima, ili zvučnim efektima.

Ako je kroki kratak i jasan, poslužiće listovi papira s nekoliko panoa. Za složenije projekte može vam zatrebati velika tabla od plute s pojedinačnim listovima postavljenim na odgovarajuća mesta pribadačama. Time se postiže brz pregled i lako menjanje rasporeda. Nemojte podleći iskušenju da koristite samolepljive listiće za poruke – mogli biste se vratiti s pauze i otkriti da su nagla promena temperature ili povetarac razbacali vaš kroki kao što jesenja oluja razbaca lišće.

Naglasak nije toliko na kvalitetu crteža koji sačinjavaju kroki, koliko na jasnoći prikaza obima i plana realizacije projekta.

Izvršenje

Još jedna ključna komponenta neophodna za postizanje visoke produktivnosti, jeste planiranje korišćenja sposobnosti tima i dostupnih alata. Sastanite se sa članovima tima i rukovodstvom i porazgovarajte o narednim temama pre nego što krenete u produkciju.

Izaberite talentovane ljude sa entuzijazmom

Upoznajte osoblje iz raznih oblasti s procesom rada i negujte bazu umetnika koji su voljni da uz dodatni napor postanu još stručniji.

Prisiljavanjem članova tima da se direktno uključe u procese kojima ne vladaju najbolje – bilo da je reč o modelovanju, osvetljavanju, materijalima ili animaciji – vodi ka lošoj poslovnoj politici i odvlači talentovane osobe iz oblasti u kojima bi se mogle bolje upotrebiti.

Obezbedite efikasno radno okruženje

Nabavite i održavajte savremene i moćne računarske sisteme. Hardver je stavka s fiksnom cenom i može se prosleđivati kroz firmu. Računar koji se u početku koristi kao stanica za rasterizaciju, vremenom može da postane računar za obavljanje administrativnih poslova.

Nemojte kupovati nov hardver kao jedino sredstvo za povećanje produktivnosti dok potpuno ne ovladate veštinom optimizacije scene. Korišćenje novog hardvera kao leka za neefikasanu produkciju predstavlja gubljenje resursa i vremena.

U radnim prostorijama obratite posebnu pažnju na raspored stolova, osvetljenja i ulaznih uređaja. Na primer, prisustvo miša i grafičke table na svakoj radnoj stanici smanjiće napor i mogućnost povrede tokom dugog, neprekidnog rada.

Čista i stabilna mreža za mrežnu rasterizaciju može da poveća produktivnost uz male troškove i jednostavno održavanje.

Potrudite se da članovi tima budu upoznati sa svim alatima koji su im dostupni pre nego što donesu odluku o proizvodnom procesu. Uz malo vežbe, korišćenje pravog alata za dati posao svima će preći u naviku, a vi ćete izbeći mnoge probleme koji nastaju usled nenamenske upotrebe alata.

Kada treba stati

Usredsredite se na elemente 3D produkcije koji će najviše uticati na konačan rezultat, a ostale ostavite po strani. Na primer, primena tehnike Radiosity možda neće značajno uticati na priču da bi opravdala dodatno vreme neophodno za pripremu, podešavanje i rasterizaciju (slika 1.2).

Nemojte koristiti tehnologiju radi tehnologije.

7



Slika 1.2 Slika levo, koju je napravio autor knjige, nije mnogo kvalitetna i napravljena je od nule za otprilike 4 sata. Slika desno, koju je napravio Frances Gainer Davey, izuzetno je kvalitetna. Prilikom izrade utrošeno je oko 16 sati na modelovanje enterijera. Nameštaj i oprema uneti su iz drugih datoteka.

Nakon postizanja dogovora o nivou kvaliteta i načinu komunikacije, važno je znati kad treba da se stane i pređe na sledeći zadatak. Savršenstvo je nedostižan cilj kom uvek vredi težiti, ali samo dok ne počne da opterećuje produkciju.

Integracija i rezultat

Možda će se od vas zahtevati da istovremeno napravite materijal za različite namene. Možda pravite računarsku igru, ali će vam za reklamne spotove biti potrebne kvalitetnije scene, a možda i još kvalitetnije slike namenjene štampanju.

Nemojte smetnuti s uma da se za pravljenje sadržine može koristiti više softverskih paketa. Zbog toga su vam potrebni odgovarajući programi za konvertovanje i radne procedure koje će održati kompatibilnost u svim fazama projekta.

Standardizacija radnog procesa

Pravila imenovanja i biblioteke materijala, mapa i 3D objekata, deo su standardizovanih elemenata koji znatno povećavaju produktivnost.

Ne može se dovoljno naglasiti neophodnost standardizovanog imenovanja objekata. Kontrolisano imenovanje može doneti ogroman dobitak u produktivnosti uz zanemarljive troškove.

Standardizovano imenovanje materijala i njihovo klasifikovanje u datoteke, može uštedeti mnogo nepotrebnog rada. Razvijte centralizovana skladišta za mape i osnovne materijale, organizovana po kategorijama da bi svi korisnici lako pristupali zajedničkoj početnoj tački u pravljenju sopstvenih materijala.

Rad sa slojevima

Slojevi o kojima ovde govorimo jesu elementi poput pozadinskih zidova, nameštaja u sredini scene, ili detalja u prvom planu postavljenih na izvesnom odstojanju od kamere ili posmatrača. Slojevi omogućavaju da se zanemare detalji i tako ubrza rasterizacija, ali u isto vreme omogućavaju i dodavanje detalja prema potrebi, da bi se tražene informacije prenele klijentu. Na primer, objekte koji se neće menjati zamenite unapred rasterizovanim slikama postavljenim u pozadinu dok modelujete i premeštate objekte u prednjem planu.

Upoznajte se s tehnikom pravljenja kompozitnih slika kombinovanjem slojeva s dvodimenzionalnim elementima u programima kao što su Discreetov combustion ili Adobeov After Effects. Pravljenje kompozitnih slika može biti naročito značajno za timove koji u radu koriste različite programe.

Slojevi omogućavaju i rad s pojedinačnim detaljima. Na primer, možete podešavati posebne elemente slike da biste izmenili senke, odraze ili boju objekata, a da pri tom ne morate ponovo da rasterizujete kompletnu 3D scenu.

Kinematografske tehnike animacije

Naučite klasične metode predstavljanja pokreta na filmu i televiziji da biste povezali serije kratkih animacija u usklađen prikaz.

Ove tehnike pokreta omogućiće vam da razvijete mnogo manje scene uz minimalno kretanje kamere – scene kojima se lako upravlja i koje će klijentima biti uzbudljive i informativne.

Pravljenje različitih izlaznih formata

Odredite unapred tipove datoteka i rezolucije slika koje će vam omogućiti prikazivanje gotovog proizvoda na širokom spektru izlaznih uređaja (na primer, video traka i DVD, mediji za prikaz u realnom vremenu, Web prezentacije i nepokretne slike visoke rezolucije namenje štampanju). Rasterizujte sve scene kao sekvence nepokretnih pojedinačnih slika i po potrebi ih konvertujte u komprimovane animirane datoteke.

Sažetak

Nesumnjivo je da se u tipičnom radnom okruženju veći broj procesa može uskladiti radi ubrzavanja stvaralačkog procesa; ako možete da iskoristite bar nekoliko predloga navedenih u ovom poglavlju, biće to dobar početak.

Počnite od standardizovane šeme imenovanja i organizacije materijala, a zatim se posvetite optimizaciji scena, modelujući samo ono što će se videti tako da bude što efikasnije. Potrudite se da uvedete novi duh komunikacije između naručilaca posla i radnog tima da biste potrebu za kasnijim izmenama sveli na minimum.

Uzmite u obzir prednosti i ubrzanja koje pružaju naknadno uklapanje slika i postavljanje elemenata scene na slojeve. U filmskoj i video produkciji često se po 30 i više slojeva koji dolaze iz različitih izvora kombinuje u jednu izlaznu sliku ili animaciju. Ove metode će biti jednako efikasne u arhitekturi, izradi igara, na filmu, televiziji i u mašinstvu.

POGLAVLJE 2

Osnovni koncepti programa 3ds max 6

U ovom poglavlju

Ovo poglavlje predstaviće osnovne koncepte koje treba da poznajete da biste shvatili tok rada i alatke koje se koriste u 3ds maxu 6.

Poglavlje prvo pročitajte brzo, da biste stekli predstavu o toku rada, a zatim ga pročitajte ponovo, ovog puta polako, vežbajući na sopstvenim jednostavnim scenama. Tako ćete moći da isprobate izložene koncepte u njihovoj osnovnoj formi. Posle izvesnog vremena, shvatićete da ste ovladali ovim postupcima i da su oni postali sastavni deo vašeg radnog procesa. Povećaćete produktivnost bez potrebe da u to uložite svestan napor.

Ovo poglavlje govori o sledećim temama:

- n Koordinatni sistemi Različiti načini za opisivanje osa (X, Y i Z) u 3D prostoru.
- n **Slojevi** Organizovanje objekata u grupe i dodeljivanje svojstava tim objektima.
- n **Parametarske i inicijalizacione datoteke** Datoteke koje čuvaju parametre koje želite automatski da podesite prilikom otvaranja novih datoteka.
- Izvlačenje Moćna tehnika modelovanja koja, da bi se efikasno primenila, zahteva poznavanje osnovnih principa.

Važni pojmovi

- n Koordinatni sistem (engl. *coordinate system*) U 3ds maxu 6, koordinatni sistemi definišu smer X, Y i Z osa i njihov odnos prema 3D prostoru.
- n Slojevi (engl. *layers*) Slojevi su organizacioni elementi pomoću kojih se biraju ili podešavaju svojstva grupa objekata na aktivnom sloju.
- Izvlačenje (engl. *lofting*) Tehnika modelovanja pomoću koje se izvlačenjem jednog ili više dvodimenzionalnih oblika duž zadate putanje prave trodimenzionalni objekti.

Koordinatni sistemi u 3ds maxu 6

Svetski referentni koordinatni sistem u 3ds maxu 6 grafički je predstavljen u prozorima za prikaz pomoću mreža vidljivih nakon pokretanja programa, pa se korisnici na njega lako navikavaju. Međutim, ovaj koordinatni sistem je samo jedna od mnogih mogućnosti namenjenih upravljanju objektima u 3D prostoru.

Koordinatni sistemi su jedno od pitanja u 3ds maxu koje mnogima, kako početnicima tako i iskusnim korisnicima, predstavlja ozbiljnu prepreku.

Da bi koristili nekoliko važnih komandi

(među kojima su najznačajnije Align i Transform Type-In), korisnici moraju poznavati razne koordinatne sisteme. Obe pomenute komande traže od korisnika da unese numeričke vrednosti kojima se objekti poravnavaju ili nižu duž X, Y ili Z ose. Smer osa, međutim, zavisi od aktivnog koordinatnog sistema i aktivnog prozora za prikaz.

Referentni koordinatni sistem

Na glavnoj paleti alatki, desno od dugmadi za transformaciju, nalazi se padajuća lista s podrazumevano izabranom opcijom View (prikaz). To je aktivni referentni koordinatni sistem. Pritisnite ovu listu i videćete spisak dostupnih referentnih koordinatnih sistema (slika 2.1).



Oprez

Na desnom kraju glavne palete alatki nalazi se i padajuća lista za izbor prozora za prikaz koji će biti rasterizovan. U toj listi je takođe podrazumevano izabrana opcija View. Ovu vrednost ne treba da menjate.

Savet

Ose svetskog koordinatnog sistema u 3ds maxu prate uobičajene matematičke konvencije. Kad crtate dijagram na papiru, X osa je horizontalna, a Y osa vertikalna. Trodimenzionalni prostor određen je trećom (Z) osom, koja je usmerena ka vama.

Slika 2.1 Padajuća lista s dostupnim referentnim koordinatnim sistemima u 3ds maxu 6.

Sledi pregled u kom su prikazane razlike između pojedinih referentnih koordinatnih sistema. Dok čitate, možete da isprobate primere na računaru ili, što je još bolje, da prvo pročitate sve, a potom sednete za računar i provežbate primere. Koju god metodu da izaberete, pre ili kasnije treba da se poigrate jednostavnim objektima da biste stekli osećaj o tome kako sistem funkcioniše. Kao što je slučaj i s drugim alatima 3ds maxa, nemojte pokušavati da savladate ovu materiju dok vam rok za završetak projekta visi nad glavom. Uz malo vežbe, korišćenje koordinatnih sistema postaće rutinska stvar, a vaša produktivnost će se samim tim povećati. Na kraju ovog odeljka pronaći ćete pregled karakteristika svih sistema.

Napomena

Ako samo pratite postupke iz vežbi, korak po korak, teško ćete naučiti da koristite složen program kakav je 3ds max 6. Mnogo je važnije da vam vežbe posluže kao vodič za istraživanje. Čim završite vežbu, pokušajte da na svoj način uradite sličnu stvar.

lako u mnogim vežbama koraci moraju biti numerisani, najbolje je da se usredsredite na učenje predstavljenih postupaka i koncepata.

Upoznavanje konfiguracije terena

Otvorite novu datoteku u 3ds maxu 6. Prikaz treba da ima četiri prozora: Top (odozgo), Front (spreda), Left (sleva) i Perspective (perspektivni). Napravite cilindar u prozoru za prikaz odozgo i postavite ga u sredinu (slika 2.2). Pritisnite dugme Zoom Extents All, gornje desno među dugmadima u donjem desnom uglu ekrana (slika 2.3).



Slika 2.2 Svi prozori za prikaz popunjeni su cilindrom.



Slika 2.3 Pritisnite dugme Zoom Extents All, gornje desno od osam navigacionih dugmadi u donjem desnom uglu ekrana.

Slede opisi i vežbe koje će istaći specifične osobine referentnih koordinatnih sistema prikazanih na slici 2.1.

Referentni koordinatni sistem View

Obratite pažnju na prozor za prikaz odozgo. U sredini dna cilindra videćete ikonicu koordinatnog sistema čija crvena i siva strelica pokazuju da je pozitivan smer X ose nadesno, Y ose naviše i da je pozitivan smer Z ose usmeren prema posmatraču. Na glavnoj paleti alatki (slika 2.4) izabran je referentni koordinatni sistem View.



Slika 2.4 Na glavnoj paleti alatki podrazumevano je izabran referentni koordinatni sistem View.

Da biste aktivirali prozor za prikaz spreda, a da pri tom cilindar ostane izabran, pritisnite prozor desnim tasterom miša. Obratite pažnju na to da se ikonica koordinatnog sistema prilagođava tako da pozitivni smerovi osa i dalje pokazuju u istom smeru u kom su pokazivale dok je bio aktivan prozor za prikaz odozgo. Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz sleva (Left) i videćete sličnu promenu. Dok je aktivan referentni koordinatni sistem View, ikonica koordinatnog sistema prilagođava se orijentaciji ortogonalnih prozora za prikaz tako da je pozitivan smer X ose uvek usmeren nadesno, Y ose nagore, a Z ose ka posmatraču.

Pritisnite prozor za prikaz u perspektivi (Perspective) desnim tasterom miša. Ikonica koordinatnog sistema sada je usaglašena sa svetskim (World) referentnim koordinatnim sistemom i poravnata sa osnovnom mrežom (Home Grid). U to se možete uveriti ako je uporedite sa trobojnom ikonicom u donjem levom uglu prozora za prikaz, koja uvek pokazuje orijentaciju svetskog referentnog koordinatnog sistema. Dok je aktivan referentni koordinatni sistem View, ovo važi za sve prozore za prikaz koji nisu ortogonalni – prikaz u perspektivi, korisnički prikaz (User), pogled kamere (Camera) i pogled svetla (Light).

Ekranski referentni koordinatni sistem

Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz odozgo da biste ga aktivirali, a zatim s liste koordinatnih sistema na glavnoj paleti alatki izaberite referentni koordinatni sistem Screen (ekranski). Pritisnite redom desnim tasterom miša ostale prozore za prikaz i videćete da se ikonica koordinatnog sistema ponaša isto kao dok je bio aktivan referentni koordinatni sistem View.

U ortogonalnim prozorima za prikaz, referentni koordinatni sistemi Screen i View ponašaju se identično – pozitivan smer X ose je nadesno, Y ose naviše, a Z ose ka posmatraču. Međutim, kad je aktivan referentni koordinatni sistem Screen, Z osa je usmerena ka posmatraču i u prozorima za prikaz koji nisu ortogonalni. Aktivirajte prozor za prikaz u perspektivi i zadajte komandu Arc Rotate u donjem desnom uglu ekrana. Videćete da se ikonica koordinatnog sistema pomera u ostalim prozorima za prikaz.

Pomoću referentnog koordinatnog sistema Screen, u prozorima za prikaz koji nisu ortogonalni možete pomerati objekte tako da ostanu poravnati s linijom vašeg pogleda. To može biti veoma korisno, recimo kad pravite pokretne logotipe.

Svetski referentni koordinatni sistem

Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz odozgo, pa izaberite svetski (World) referentni koordinatni sistem. Aktivirajte redom ostale prozore i videćete da je svetski referentni koordinatni sistem uvek aktivan, za sve tipove prozora za prikaz.

Roditeljski referentni koordinatni sistem

Sledeći na listi referentnih koordinatnih sistema jeste roditeljski (Parent), koji zahteva da objekat bude hijerarhijski povezan sa ostalim objektima. U roditeljskom referentnom koordinatnom sistemu, potomak uvek koristi lokalni (Local) referentni koordinatni sistem roditelja.

Lokalni referentni koordinatni sistem

Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz odozgo, pa s liste referentnih koordinatnih sistema izaberite Local (lokalni). Aktivirajte redom ostale prozore i videćete da se ikonica koordinatnog sistema objekta ponaša isto kao dok je bio aktivan svetski referentni koordinatni sistem. Ovde je to slučajnost, pošto ste cilindar napravili u prozoru za prikaz odozgo. Desnim tasterom miša pritisnite perspektivni prozor za prikaz, na glavnoj paleti alatki izaberite dugme Select and Rotate (izaberi i zarotiraj), pa okrenite cilindar za približno 45 stepeni po X i Y osi. Da biste to učinili, morate pritisnuti i povući crveni i zeleni krug kontrolnog objekta rotacije u prozoru za prikaz (slika 2.5).

Obratite pažnju na to da, iako ste izabrali lokalni referentni koordinatni sistem, kad ste pritisnuli dugme Select and Rotate, automatski se uključio referentni koordinatni sistem View. Aktivni referentni koordinatni sistem ostaje zapamćen za sve transformacije: pomeranje (Move), rotaciju (Rotate) i skaliranje (Scale). Nakon što izaberete referentni koordinatni sistem, on za tu transformaciju

Naviknite se da stalno pratite koji je referentni koordinatni sistem aktivan i uskoro nećete morati da razmišljate o tome.

ostaje nepromenjen sve dok sami ne izaberete drugi. Kad izaberete dugme za transformaciju, ikonica lokalnog koordinatnog sistema menja se u kontrolni objekat transformacije.

Napomena

Hijerarhijsko povezivanje je van okvira ove jednostavne vežbe, ali ta će vam opcija biti sasvim jasna kad budete koristili povezivanje.

Savet



Slika 2.5 Pritisnite dugme Select and Rotate na glavnoj paleti alatki i okrenite cilindar za 45 stepeni po X i Y osi.

Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz odozgo, pritisnite dugme Select and Move i izaberite lokalni referentni koordinatni sistem. Pritisnite desnim tasterom miša ostale prozore za prikaz i videćete da se kontrolni objekat transformacije pomeranja poravnava sa osama objekta koje su nastale kad je objekat napravljen (slika 2.6). Dobro se upoznajte s lokalnim referentnim koordinatnim sistemom, pošto je to izuzetno moćna alatka.

Referentni koordinatni sistem mreže

Da biste koristili referentni koordinatni sistem Grid (mreža), morate napraviti novi pomoćni objekat Grid (Grid Helper) i izaberete taj objekat kao aktivnu radnu ravan. Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz odozgo da biste ga aktivirali.

Otvorite pano Create, pa na potpanou Geometry pritisnite dugme Box. Izaberite opciju AutoGrid, koja se nalazi odmah iznad dugmeta Box. Dok pomerate pokazivač preko cilindra, obratite pažnju na trobojnu ikonicu koja prati normalu površine ispod pokazivača. Pritisnite taster Alt i povlačenjem napravite osnovni objekat Box na završnom kraju cilindra. Pritisnite dugme Select Object (izaberi objekat) na glavnoj paleti alatki, pa izaberite novu mrežu na vrhu cilindra (slika 2.7).

Ukoliko držite pritisnut taster Alt dok u režimu AutoGrid pravite objekat, istovremeno nastaje nova mreža koja automatski postaje aktivna.

Pritisnite dugme Select and Move, pa izaberite referentni koordinatni sistem mreže. Za aktivnu transformaciju koristiće se X, Y i Z osa mreže.



Slika 2.6 Kad je aktivan lokalni referentni koordinatni sistem, ikonica lokalnog koordinatnog sistema i kontrolni objekat transformacije poravnati su s prvobitnim osama objekta.



Slika 2.7 Pomoću opcije AutoGrid objekte možete praviti direktno, na bilo kojoj površini. Ako pri tom držite pritisnut taster Alt, u toj ravni biće napravljena trajna mreža.

Dok je u aktivnom prozoru za prikaz izabrana novonastala mreža, pritisnite je desnim tasterom miša, pa iz priručnog menija izaberite opciju Activate HomeGrid. Tako ćete ponovo aktivirati podrazumevanu mrežu. U sceni možete imati proizvoljan broj pomoćnih mreža, ali samo jedna može biti aktivna. Novu mrežu možete ponovo izabrati u bilo kom trenutku.

Izborni referentni koordinatni sistem

Kad koristite referentni koordinatni sistem Pick (izaberi), možete zadati da koordinatni sistem drugog objekta u sceni postane aktivan.

Desnim tasterom miša pritisnite prozor za prikaz odozgo da biste ga aktivirali. Napravite malu sferu uz jedan kraj cilindra. Pritisnite dugme Select and Rotate, izaberite referentni koordinatni sistem Pick, pa u prozoru za prikaz odozgo pritisnite cilindar. Sfera sada koristi lokalni referentni koordinatni sistem cilindra. Uz to, objekat Cylinder01 dodat je na listu dostupnih referentnih koordinatnih sistema.

Opcije Pivot Point

Još jedna pomoć u radu, koja ide ruku pod ruku s referentnim koordinatnim sistemima, jeste aktivni tip uporišne tačke (Pivot Point). Desno od liste referentnih koordinatnih sistema nalazi se dugme koje otvara potpaletu s tri tipa uporišnih tačaka. Izborom opcije Use Transform Coordinate Center (koristi koordinatni centar transformacije), tačka oko koje će se rotirati objekat postavlja se u osnovu cilindra (slika 2.8).

Obratite pažnju na to da referentni koordinatni sistem rotacije nije poravnat sa sferom, iako je kontrolni objekat transformacije sfere poravnat sa aktivnom uporišnom tačkom.

Napomena



Slika 2.8 Koristite uporišnu tačku Use Transform Coordinate Center da biste zarotirali sferu oko uporišne tačke cilindra, koja se nalazi na njegovim lokalnim osama.

Napomena

Normale površina u 3ds maxu jesu nevidljivi vektori upravni na površinu. Između ostalog, koriste se kao pomoć pri radu sa alatkama za poravnavanje, kao i za podešavanje vidljivosti površina.

Opcija Use Pivot Point Center

Aktivirajte prozor za prikaz odozgo, pa izaberite sve objekte u sceni. Pritisnite dugme Use Pivot Point Center (koristi uporišnu tačku kao centar), koje se nalazi na vrhu potpalete. Obratite pažnju na to da, dok rotirate skup izabranih objekata, svaki objekat rotira oko sopstvene uporišne tačke i u odnosu na svoj aktivni referentni koordinatni sistem, umesto oko centra izabranog skupa. Ova pojava je naročito zanimljiva kad ste u režimu rotacije.

Opcija Use Selection Center

Izaberite srednje dugme na potpaleti, Use Selection Center (koristi centar izbora), i videćete da ceo skup izabranih objekata koristi zajedničku uporišnu tačku, koja se nalazi u geometrijskom centru graničnog okvira skupa. Treba napomenuti da je i ovo izuzetno prikladan izbor za rotiranje.

Opcija Transform Coordinate Center

Dugme na dnu potpalete, Use Transform Coordinate Center (koristi koordinatni centar transformacije), koristi apsolutni početak (sa koordinatama 0,0,0) svetskog koordinatnog sistema. Ovo ne važi jedino kad je aktivan referentni koordinatni sistem Pick – objekat tada koristi uporišnu tačku izabranog objekta kao svoju.

Sažetak

U sledećoj listi navedene su osobine različitih referentnih koordinatnih sistema:

- N View Ikonica koordinatnog sistema prilagođava se izabranom ortogonalnom prozoru za prikaz tako da je pozitivan smer X ose usmeren nadesno, Y ose naviše, a Z ose upravno na ravan ekrana. Prozori za prikaz koji nisu ortogonalni koriste svetski referentni koordinatni sistem.
- n Screen U ortogonalnim prozorima za prikaz ponaša se isto kao sistem View. U prozorima za prikaz koji nisu ortogonalni, pozitivan smer Z ose uvek je okrenut ka posmatraču.
- world Ovaj koordinatni sistem uvek se upravlja prema apsolutnim svetskim (Absolute World) koordinatama.
- n Parent Objekat potomak koristi lokalni koordinatni sistem roditelja prema vezama u hijerarhijskoj strukturi.
- n Local Ose uvek ostaju poravnate sa objektom u položaju koji su imale kad je objekat napravljen, bez obzira na ugao rotacije objekta.
- n Grid Koristi koordinatni sistem aktivne mreže.
- n Pick Koristi lokalni koordinatni sistem izabranog objekta u sceni.

Kad u maxu i VIZ-u koristite komande Align, Array i Mirror, obavezno proverite koji je referentni koordinatni sistem aktivan, da biste utvrdili koje će X, Y i Z ose komanda koristiti. Režim rada naveden je u okvirima za dijalog Align i Array (slika 2.9).



Napomena

Pri korišćenju komandi Array, Align i Mirror, nikada se ne koristi referentni koordinatni sistem View. Umesto njega, uvek se koristi sistem Screen, koji je isti za sve ortogonalne prozore za prikaz.

Slika 2.9 Aktivan referentni koordinatni sistem prikazan je u zagradama u gornjem levom uglu okvira za dijalog Align Selection.

Slojevi

Rad sa slojevima u 3ds maxu 6 predstavlja važan element u proizvodnom okruženju. Slojevi su bili prisutni i u prethodnim verzijama programa, međutim, u verziji 6 tok rada je usavršen tako da su slojevi korisniji i lakše se upotrebljavaju.

Slojevi (engl. *layers*) su namenjeni organizaciji, a sadrže elemente koje na njih postavite. Slojeve možete koristiti i samo kao alatke za biranje objekata. Pomoću njih možete brzo izabrati objekte za transformaciju, ili promeniti vidljivost svih objekata na sloju u prozoru za prikaz ili pre rasterizacije. Isto tako, možete istovremeno podesiti svojstva ili osobine materijala svih objekata koji se nalaze na sloju.

Nemam nameru da na ovom mestu ponavljam sve što o slojevima možete pročitati u uputstvu za korišćenje 3ds maxa 6, već samo da vam skrenem pažnju na osnovne postavke ovog alata. Treba da znate da postoje dva mesta odakle se upravlja slojevima: prozor Layers Manager i okvir za dijalog Object Properties.

Prozor Layers Manager

Na slici 2.10 prikazan je otvoren prozor Layers Manager. Scena sadrži četiri sloja. Na tri sloja su čajnici, a podrazumevani sloj je prazan.

Pe	rspective Layers 🔁 👁 🖟 🌰 🖿 green_t	eapots	. ₹ ₹	4.	×	
1	Image: green_teapor Image: green_teapors Image: green_teapors	ts	Freeze Rend 		≥ Radiosity RadioSity RadioEty 使使使使使使使使使使	
	²				E F	ſ

Slika 2.10 Paleta alatki Layers i prozor Layers Manager sa opcijama za pravljenje slojeva i upravljanje njima.

Pomoću ovog prozora i palete alatki Layers možete da pravite slojeve, da upravljate njima i da uključujete i isključujete svojstva svih objekata na sloju, poput vidljivosti pri vizuelizaciji, vidljivosti u sceni i parametara materijala pri korišćenju metode Radiosity.

Preporučujem da koristite 3ds maxove datoteke pomoći da biste se detaljnije upoznali sa slojevima i načinima njihove upotrebe. Vežbajte na jednostavnoj sceni, poput ove iz primera sa čajnicima kako biste naučili osnove i savladali primenu ovog koncepta u svojim projektima.

Okvir za dijalog Object Properties

Kad počnete da radite sa slojevima u 3ds maxu 6, otkrićete da su svojstva objekta podrazumevano definisana njegovim parametrima, a ne parametrima slojeva – ovo može delovati zbunjujuće. To zapravo znači da upravljanje slojevima nema nikakav uticaj na parametre objekata koji im pripadaju, sve dok se među svojstvima objekta ne uključi opcija By Layer. Na slici 2.11 prikazane su kartice General i Adv. Lighting okvira za dijalog Object Properties. Na kartici General, grupe opcija Display Properties i Rendering Control stavljene su pod kontrolu sloja izborom opcije By Layer, dok su grupe Motion Blur na kartici General i Geometric Object Properties na kartici Adv. Lighting i dalje pod kontrolom objekta.

Detaljniji pregled i više informacija o slojevima potražite u datotekama pomoći 3ds maxa 6.

Object Properties	? ×	Object Properties			
General Adv. Lighting me	ntal ray User Defined	General Adv. Lighting mental ray User Defined			
Object Information		C Selection Information			
Name: Multiple Selected		Num. Geometric Objects: 24 Num Light Objects: 0			
Dimensions: X: 0	Parent: Scene Root				
Υ: U Ζ: Π	Material Name: None	Geometric Object Properties			
Vertices: 0 In G	iroup/Assembly: None	Exclude from Adv. Lighting Calculations By Object			
0	Layer: blue_teapots	Adv. Lighting General Properties			
0		Cast Shadows			
- Interactivity	Rendering Control	Receive Illumination			
T Hide	Visibility: 1.0 🗧 By Layer	Num. Regathering Rays Multiplier: 1.0 🗘			
Freeze	Renderable				
Display Properties	M Inherit Visibility	Radiosity-only Properties			
See-Through By Layer	Visible to Lamera	Diffuse (reflective & translucent)			
🗖 Display as Box	Visible to Herection/Herraction	Specular (transparent)			
🔽 Backface Cull	Cash Chadawa	I Exclude from Regathering			
🔽 Edges Only		I✓ Use Global Subdivision Settings			
🗖 Vertex Ticks	Render Occluded Objects	Subdivide Meshing size: 3'3 2/8' 🖨			
Trajectory					
🔲 Ignore Extents	- G-Buffer				
Show Frozen in Gray	Object Channel: 🛛 🗧	Radiosity Refine Iterations : U			
Vertex Channel Display	- Motion Blur				
Vertex Color 💌 Shaded	Multiplier: 1.0 By Object	- Light Object Radiosity Properties			
Map Channel: 📘 🜻	✓ Enabled	E Fuelude from Pladianity Processing			
	None C Object C Image				
		Store Direct Illumination in Mesh			
	OK Cancel	OK Cancel			

Slika 2.11 Da bi parametri sloja uticali na objekat, za svojstva objekta umesto podrazumevane opcije By Object mora biti izabrana opcija By Layer.

Parametarske i inicijalizacione datoteke

Za povećanje produktivnosti u 3ds maxu 6 možete iskoristiti nekoliko datoteka (na primer, 3dsmax.ini, maxstart.max, plugin.ini i MaxStartUI.cui). U tim datotekama možete zadati podrazumevane merne jedinice (recimo, metrički ili američki sistem mera), kao i raspored menija i prozora za prikaz koji se koristi prilikom otvaranja nove datoteke ili resetovanja scene. Među ovim datotekama, maxstart.max može da uštedi najviše vremena. Za razliku od ostalih konfiguracionih datoteka s podrazumevanim vrednostima različitih parametara, ona ne postoji dok je sami ne napravite.

U ovoj datoteci možete sačuvati raspored elemenata radnog prostora, tako da program uvek započinje rad s tim rasporedom.

Mada bi se u ovoj datoteci mogli sačuvati i objekti i svetla koji bi se automatski učitali pri svakom otvaranju nove datoteke ili resetovanju scene, obično je najbolje sačuvati samo raspored prozora za prikaz.

Datoteka maxstart.max podrazumevano treba da bude snimljena u direktorijum /3dsmax6/scenes, mada je možete snimiti bilo gde na disku, a zatim uputiti program na to mesto pomoću okvira za dijalog Configure Paths.

U poglavlju 3 snimićete datoteku maxstart.max, koju ćete koristiti za vežbe iz knjige.

Osnovne postavke modelovanja izvlačenjem poprečnog preseka

Po mom mišljenju, izvlačenje poprečnog preseka duž putanje (engl. *lofting*) najmoćnija je tehnika modelovanja u 3ds maxu. Istovremeno, mnogi korisnici izbegavaju ovu tehniku jer je naizgled "čudna". Ona zapravo nije čudna, ali se ipak razlikuje od svih ostalih načina modelovanja u drugim programima. Da biste shvatili ovu tehniku, morate da znate nekoliko osnovnih, jednostavnih stvari.

Ja ne govorim tim jezikom

Da biste u potpunosti shvatili tehniku izvlačenja u 3ds maxu, treba da poznajete sledeće pojmove:

- n Oblik (engl. *shape*) Oblik je dvodimenzionalni objekat. Može se prostirati u 3D prostoru, poput opruge, ali on ne sadrži informacije o površini. Oblik ima ime i boju.
- n Kriva (engl. *spline*) Oblik se mora sastojati od najmanje jednog podobjekta tipa krive. Ako sadrži više krivih, oblik je *složen* (engl. *compound*). Na primer, osnovni oblik Donut (krofna) jeste složeni oblik sastavljen od dve krive (odnosno, dva koncentrična kruga).
- n Putanja za izvlačenje (engl. *loft path*) Oblik kojim je zadata dužina izvlačenja objekta.

Napomena

Izraz *lofting* nastao je davno u brodogradnji, kada su šabloni za rebra korita stajali poređani na galeriji (engl. loft) u radionici brodograditelja. Duge, tanke metalne trake postavljane su duž ivice i savijane tako da prate zakrivljenost trupa na zadatim tačkama kobilice. Da bi se trake fiksirale u odgovarajućem položaju i da bi linije mogle da se prate na šablonima, na tačke dodira postavljani su teški čelični ili olovni tegovi. Osnova korita je zatim pravljena pričvršćivanjem rebara (poprečnih preseka za izvlačenje) duž kobilice (staze za izvlačenje), a površina (mrežica objekta) pričvršćivanjem dasaka za rebra.

n Oblik za izvlačenje (engl. *loft shape*) Oblik kojim je zadat poprečni presek objekta.

Objekat se može izvlačiti duž samo jedne otvorene ili zatvorene krive. Nasuprot tome, objekat može imati neograničen broj otvorenih ili zatvorenih oblika koji čine njegove poprečne preseke.

Svaki oblik i putanja mogu imati neograničen broj temena, a različiti oblici mogu imati različit broj temena.

Svaki oblik na putanji mora imati isti broj krivih. Na primer, duž jedne putanje ne možete istovremeno izvlačiti oblike Circle (krug) i Donut.

- In Lokalni referentni koordinatni sistem (engl. local reference coordinate system) Kao što ste već videli u ovom poglavlju, u 3ds maxu 6 postoji nekoliko različitih referentnih koordinatnih sistema, ali je za modelovanje izvlačenjem najvažniji lokalni koordinatni sistem. Lokalni koordinatni sistem je zapravo koordinatni sistem definisan prilikom pravljenja oblika. Kad u bilo kom prozoru za prikaz napravite oblik, pozitivni smer lokalne X ose po pravilu je nadesno, Y ose naviše, a Z ose upravno na ekran, ka posmatraču. Ovaj lokalni referentni koordinatni sistem zadržava svoju orijentaciju u odnosu na oblik tokom rotiranja.
- **Uporišna tačka** (engl. *pivot point*) Uporišna tačka je obično smeštena u geometrijski centar graničnog okvira oblika. Njen položaj se može promeniti na panou Hierarchy. Uporišna tačka predstavlja mesto na kom se ukrštaju X, Y i Z osa oblika.
- Prvo teme (engl. *first vertex*) Svaka kriva ima prvo teme, označeno belim kvadratom kad je aktivan režim podobjekata Vertex (slika 2.12). Prvo teme otvorene krive mora biti na jednom od njenih krajeva. Svako teme zatvorene krive može biti prvo.

Uporišna tačka i prvo teme veoma su važni u procesu modelovanja izvlačenjem. Nedovoljno razumevanje tih pojmova verovatno je najveći izvor frustracija tokom korišćenja ove tehnike.

Uporišna tačka oblika poravnava se s prvim temenom putanje.

Orijentacija oblika na putanji je složeniji problem. Provešću vas kroz materiju, uz nekoliko primera, a kasnije ćemo se detaljnije pozabaviti ovim pitanjem. Lokalna Z osa oblika poravnava se "niz" putanju, a lokalna Y osa oblika poravnava se sa lokalnom Z osom putanje (slika 2.13).



Prvo teme oblika uvek je vidljivo kad je aktivan režim podobjekata Vertex. Možete ga videti u svakom trenutku, ako izaberete oblik, pritisnete ga desnim tasterom miša i izaberete opciju Properties, a zatim u grupi Display Properties potvrdite opciju Vertex Ticks. Da bi sve to funkcionisalo, oblik mora biti u režimu By Object.



Slika 2.12 Prozor za prikaz s belim kvadratićima koji označavaju prvo teme različitih oblika i uporišna tačka kruga sa crvenom X i Y osom.



Slika 2.13 Zakrivljena putanja i oblik u vidu slova "L" napravljeni su u prozoru za prikaz odozgo. Dobijeni objekat pokazuje orijentaciju oblika na putanji. Strelice kontrolnog objekta transformacije pomeranja pokazuju smerove lokalnih osa dvodimenzionalnih oblika.

Opcije za izvlačenje

Proces izvlačenja je prilično jednostavan, ali vredi pomenuti nekoliko opcija. Modelovanju izvlačenjem možete pristupiti preko padajuće liste Compound Objects, do koje dolazite kada na panou Create izaberete opciju Geometry (slika 2.14). Da biste mogli da koristite dugme Loft na potpanou Object Type, mora biti izabran ispravan dvodimenzionalni oblik, inače će ono biti nedostupno.

Potpano Creation Method sadrži dve opcije: Get Path i Get Shape. Najčešće se prvo izabere putanja, a zatim pritisne dugme Get Shape. Možete i da izaberete oblik, pa da pritisnete dugme Get Path. Koji ćete redosled izabrati, zavisi od toga šta želite: objekat koji je prvi izabran ostaje na svom mestu, dok drugi (oblik ili putanja) menja orijentaciju i premešta se na izabrani oblik. U principu, najčešće prvo izaberem putanju, pa onda zadam komandu Get Shape.

Odmah ispod dugmadi Get Path i Get Shape smešteno je nekoliko važnih opcija: Move, Copy i Instance. Podrazumevano je izabrana opcija Instance. To znači da se klon, a ne originalni oblik, postavlja na putanju. Prednost ove metode je u tome što kasnije možete izmeniti originalni oblik, a trodimenzionalni objekat dobijen izvlačenjem automatski će se prilagoditi izmenama.

Ako izaberete opciju Move, originalni oblik se premešta na putanju. Opcija Copy na putanju postavlja kopiju koja nije povezana sa originalnim oblikom. U oba slučaja, smanjuje se mogućnost kasnijih izmena i još uvek nisam uspeo da pronađem razlog da koristim ove dve opcije umesto podrazumevane.

Na slici 2.15, veći deo zidova, staklenih površina i stolica napravljen je izvlačenjem dvodimenzionalnih oblika, čime je omogućeno lako i brzo uređivanje.

Kao što je već napomenuto, osnovni postupak je prilično jednostavan, ali morate poznavati dodatne opcije da biste bili u stanju da izaberete efikasan postupak izvlačenja.

Značaj prvog temena prilikom izvlačenja

3ds max 6 pravi mrežicu izvučenog objekta tako što najpre poveže prva temena svih oblika na putanji, a

zatim izgradi površine između svih koraka oblika i putanje. Zbog toga relativni položaj prvog temena oblika utiče na uvrtanje objekta duž putanje.



Slika 2.14

Pano za modelovanje izvlačenjem sa otvorenim potpanoima Object Type, Name and Color, Creation Method, Path Parameters i Skin Parameters.



Slika 2.15 U ovom jednostavnom primeru enterijera, za izradu zidova i stakala na levoj i desnoj strani, kao i za pravljenje delova stolica, korišćeno je modelovanje izvlačenjem. Zahvaljujući tome, pomoću brzog menjanja polaznih 2D objekata mogu se napraviti velike izmene na 3D objektima.

Da biste eliminisali ili pojačali uvrtanje, morate izmeniti izvučeni objekat na nivou podobjekata zakretanjem oblika postavljenih na putanju – ne originalnih objekata, naravno, već instanciranih klonova oblika koji su pridruženi putanji. Na slici 2.16 vide se krug i pravougaonik izvučeni duž pravolinijske putanje, koji pokazuju kako može da izgleda uvrtanje.



Slika 2.16 Kružni i pravougaoni oblik izvučeni duž prave linije daju uvrnut objekat usled različitog relativnog položaja njihovih prvih temena.



Ako na nivou podobjekata Shape izmenite izvučeni oblik rotiranjem kruga na putanji za 45 stepeni oko lokalne Z ose, možete ukloniti uvrtanje (slika 2.17).

Slika 2.17 Rotiranjem kruga oko lokalne Z ose u osnovi izvučenog objekta, lako možete ukloniti ili povećati uvrtanje.

Efikasno modelovanje izvlačenjem

Ako želite da 3ds max 6 bude isplativ alat, *morate* paziti da vaši modeli budu što jednostavniji. Previše detaljno modelovanje predstavlja najveću smetnju produktivnosti na koju sam do sada naišao na kursevima. Svako teme i svaka površina na objektu zahteva izvesno vreme za rasterizaciju, tako da i najjači računarski sistem možete začas da preopteretite i učinite ga neupotrebljivim.

Modelovanje izvlačenjem nudi kontrolu gustine mrežice modela, zadržavajući pritom neophodan nivo detalja. Pre svega, morate da naučite dva nova pojma:

- n Koraci oblika (engl. *shape steps*) Tačke između temena oblika koje definišu zakrivljenost segmenta.
- n **Koraci putanje** (engl. *path steps*) Imaju istu funkciju kao koraci oblika, ali između temena putanje.

Kad se oblik izvlači duž putanje, u mrežici izvučenog objekta na svakom koraku putanje i oblika nastaje nov segment. Ovi segmenti su jasno vidljivi u prethodnom primeru, u kom je uključena opcija Edged Faces (površine s vidljivim ivicama).

Kada desnim tasterom miša pritisnete objekat, u okviru za dijalog Object Properties videćete da se objekat sastoji od 332 površine. Na potpanou Skin Parameters panoa Modify postoje dva polja za unos brojeva: Shape Steps i Path Steps. U 3ds maxu 6, podrazumevana vrednost oba polja je 5.

Postavljanjem broja koraka putanje na 0, smanjuje se detaljnost koja prikazuje zakrivljenost između temena. Gubi se jasnoća prelaza iz kružne osnove u pravougaoni vrh (slika 2.18).



Slika 2.18 Smanjenjem broja koraka putanje sa 5 na 0 smanjuje se izraženost prelaza iz kružnog u pravougaoni oblik duž objekta. Broj površina smanjuje se sa 332 na 92, uz odgovarajući gubitak detaljnosti.

Povećanjem broja koraka putanje na 3 mogao bi se postići zadovoljavajući nivo detalja u zavisnosti od udaljenosti objekta od kamere ili pozadine, uz smanjen broj površina (236). Sami morate proceniti neophodan nivo detaljnosti, mada u svakom trenutku možete, prema potrebi, promeniti tu vrednost.

Smanjenjem broja koraka oblika na 0, izvučeni objekat potpuno gubi svoj oblik jer se osnova menja u pravougaonik. Krug ima četiri temena, pa se uklanjanjem svih međukoraka gubi zakrivljenost segmenata i oblik postaje pravougaoni (slika 2.19).



Slika 2.19 Postavljanjem broja koraka oblika na 0 potpuno nestaje zakrivljenost kruga i gubi se željeni oblik mrežice.

Povećanjem broja koraka oblika na 3, mogao bi se dobiti prihvatljiv objekat sa ukupno 156 površina, što je više nego dvostruko manje u odnosu na početne 332.

Treba istaći činjenicu da u svakom trenutku lako možete promeniti gustinu mrežice izvučenih objekata i tako postići ravnotežu između detaljnosti i efikasnosti objekta, što je od ključnog značaja za realizaciju projekta.

Sažetak

U ovom poglavlju upoznali ste se sa sledećim osnovnim konceptima:

- Referentni koordinatni sistemi Solidno poznavanje referentnih koordinatnih sistema u 3ds maxu 6 predstavlja neophodan uslov za maksimalno iskorišćenje mogućnosti programa. Ovaj sistem je lako naučiti, mada može zbuniti nove korisnike. Nemojte žuriti, vežbajte na jednostavnim scenama i uskoro ćete ga koristiti rutinski.
- n **Slojevi** 3ds max 6 ima poboljšan sistem za rad sa slojevima koji omogućava dodatnu kontrolu i upravljanje objektima u sceni.
- Inicijalizacione datoteke Naučili ste osnove korišćenja datoteke maxstart.max u cilju standardizovanja rasporeda elemenata radnog okruženja. Pomoću ove datoteke lakše ćete započinjati rad na novim scenama.
- Modelovanje izvlačenjem duž putanje Dotakli smo osnovne pojmove modelovanja izvlačenjem, koji pri učenju ove metode izazivaju najveću zabunu. Saznali ste zašto je značajno prvo teme i čemu služe koraci putanje i oblika i tako stekli neophodnu osnovu koja će vam omogućiti da optimalno iskoristite mogućnosti modelovanja izvlačenjem.