

# Sadržaj

|            |      |
|------------|------|
| Uvod ..... | xiii |
|------------|------|

## Deo I: Uvod

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Radni tok</b>   | <b>3</b>  |
| Važan pojam .....  | 3         |
| Priprema i planiranje .....                                | 4         |
| Komandna struktura .....                                   | 4         |
| Procena potreba .....                                      | 4         |
| Crtanje krokija .....                                      | 5         |
| Izvršenje .....  | 5         |
| Izaberite talentovane ljude sa entuzijazmom .....          | 6         |
| Obezbedite efikasno radno okruženje .....                  | 6         |
| Kada treba stati .....                                     | 7         |
| Integracija i rezultat .....                               | 7         |
| Standardizacija radnog procesa .....                       | 8         |
| Rad sa slojevima .....                                     | 8         |
| Učenje kinematografskih tehnika animacije .....            | 8         |
| Saznajte unapred koje izlazne formate možete praviti ..... | 9         |
| Sažetak .....  | 9         |
| <b>2 Osnovni koncepti</b>                                  | <b>11</b> |
| Važni pojmovi .....  | 11        |
| Koordinatni sistemi u 3ds maxu 7 .....                     | 12        |
| Referentni koordinatni sistem .....                        | 12        |
| Upoznavanje konfiguracije terena .....                     | 13        |
| Referentni koordinatni sistem View .....                   | 13        |
| Ekranški referentni koordinatni sistem .....               | 15        |
| Svetski referentni koordinatni sistem .....                | 15        |
| Roditeljski referentni koordinatni sistem .....            | 15        |
| Lokalan referentni koordinatni sistem .....                | 16        |
| Referentni koordinatni sistem mreže .....                  | 17        |
| Izborni referentni koordinatni sistem .....                | 18        |
| Opcije uporišnih tačaka .....                              | 19        |
| Opcija Use Pivot Point Center .....                        | 19        |
| Opcija Use Selection Center .....                          | 19        |
| Opcija Transform Coordinate Center .....                   | 20        |
| Sažetak o koordinatnim sistemima .....                     | 20        |
| Slojevi .....  | 20        |
| Prozor Layers Manager .....                                | 21        |
| Okvir za dijalog Object Properties .....                   | 22        |

|  |    |
|--|----|
| Parametarske i inicijalizacione datoteke . . . . .               | 23 |
| Osnovne postavke modelovanja izvlačenjem poprečnog preseka . . . | 23 |
| Ja ne govorim tim jezikom . . . . .                              | 24 |
| Opcije za izvlačenje . . . . .                                   | 26 |
| Značaj prvog temena prilikom izvlačenja . . . . .                | 27 |
| Efikasno modelovanje izvlačenjem . . . . .                       | 27 |
| Sažetak . . . . .  | 30 |

## **Deo II: Modelovanje**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3 2D oblici: počnite od temelja</b>                           | <b>33</b> |
| Važni pojmovi . . . . .  | 33        |
| Osnove 2D oblika . . . . .                                       | 34        |
| Crtanje i menjanje linija . . . . .                              | 37        |
| Uređivanje na nivou podobjekata . . . . .                        | 38        |
| Nivo podobjekata linije . . . . .                                | 39        |
| Modifikator Spline Select . . . . .                              | 39        |
| Modifikator Edit Spline . . . . .                                | 40        |
| Komanda Convert to Editable Spline . . . . .                     | 42        |
| Primena teorije o oblicima . . . . .                             | 43        |
| Pravljenje temelja od 2D oblika . . . . .                        | 43        |
| Uverljiviji temelj: korišćenje složenog oblika . . . . .         | 46        |
| Složeni oblik i operacije isecanja . . . . .                     | 49        |
| Bezjeove krive i tangentnost . . . . .                           | 55        |
| Sažetak . . . . .  | 59        |
| <b>4 Modifikatori: naslažite ih u visinu</b>                     | <b>61</b> |
| Važni pojmovi . . . . .  | 63        |
| Početak . . . . .  | 63        |
| Eksperimentisanje s modifikatorima . . . . .                     | 63        |
| Uređivanje na nivou podobjekata . . . . .                        | 72        |
| Modelovanje na visokom nivou . . . . .                           | 78        |
| Modifikator Edit Poly . . . . .                                  | 83        |
| Sažetak . . . . .  | 89        |
| <b>5 Modelovanje izvlačenjem: sve je u kontroli</b>              | <b>91</b> |
| Važni pojmovi . . . . .  | 92        |
| Osnove modelovanja izvlačenjem . . . . .                         | 92        |
| Efikasnost . . . . .   | 95        |
| Metode . . . . .   | 100       |
| Izvlačenje više oblika duž jedne putanje . . . . .               | 100       |
| Bolja kontrola . . . . .   | 104       |
| Materijali, mapiranje i objekti modelovani izvlačenjem . . . . . | 106       |

|   |            |
|---|------------|
| Tehnike modelovanja izvlačenjem . . . . .                                     | 107        |
| Izvlačenje krila aviona . . . . .   | 107        |
| Modelovanje izvlačenjem više oblika. . . . .                                  | 120        |
| Raščišćavanje i optimizovanje mrežice dobijene izvlačenjem. . . .             | 127        |
| Sažetak . . . . .   | 130        |
| <b>6 Osnovni 3D objekti: gradivni elementi</b>                                | <b>131</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 132        |
| Pravljenje i menjanje osnovnih 3D objekata . . . . .                          | 132        |
| Menjanje osnovnih 3D objekata . . . . .                                       | 136        |
| Rad sa osnovnim objektima u sceni otvorenog prostora . . . . .                | 140        |
| Upotreba složenog objekta ShapeMerge . . . . .                                | 140        |
| Korišćenje modifikatora za fleksibilan i efikasan rad . . . . .               | 147        |
| Pravljenje nebeske kupole . . . . .   | 147        |
| Sažetak . . . . .   | 152        |
| <b>7 Poligon koji se može uređivati: modelovanje pomoću osnovnih objekata</b> | <b>153</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 154        |
| Osnove . . . . .  | 154        |
| Početak rada sa alatkama . . . . .  | 155        |
| Modelovanje trupa pomoću osnovnih objekata . . . . .                          | 163        |
| Obrada u više prozora za prikaz. . . . .                                      | 168        |
| Dodavanje detalja modelu. . . . .   | 172        |
| Postavljanje repa na trup. . . . .  | 174        |
| Pravljenje celog od polovine . . . . .  | 177        |
| Sažetak . . . . .   | 182        |
| <b>8 Više o modifikatorima: metodično napredovanje</b>                        | <b>183</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 184        |
| Dodavanje detalja 3D objektima pomoću modifikatora. . . . .                   | 184        |
| Uvoženje datoteka uz očuvanje veze sa originalom . . . . .                    | 195        |
| Izdvajanje podataka pomoću modifikatora . . . . .                             | 195        |
| Uvoženje objekata sa spoljnom referencom radi kontrole obrade. .              | 203        |
| Provera XRef objekata. . . . .  | 207        |
| Sažetak . . . . .   | 209        |

## Deo III: Osvetljavanje i kamere

|   |            |
|---|------------|
| <b>9 Kamere: postavljanje i pomeranje</b> | <b>213</b> |
| Važni pojmovi . . . . .                   | 214        |
| Osnove rada s kamerom . . . . .           | 214        |

|   |            |
|---|------------|
| Vrste kamera . . . . .  | 215        |
| Postavljanje usmerene kamere . . . . .                                | 216        |
| Postavljanje slobodne kamere . . . . .                                | 219        |
| Kompozicija i kamere . . . . .  | 221        |
| Pravilo trećina . . . . .   | 221        |
| Ugao kamere i posmatračvo opažanje . . . . .                          | 223        |
| Vidno polje kao alatka percepcije . . . . .                           | 226        |
| Kamera u pokretu . . . . .  | 228        |
| Primicanje, odmicanje i zumiranje . . . . .                           | 229        |
| Zanošenje i horizontalno okretanje kamere . . . . .                   | 229        |
| Montiranje kratkih scena u jednu priču . . . . .                      | 229        |
| Izvori . . . . .  | 230        |
| Sažetak . . . . .   | 230        |
| <b>10 Metode osvetljavanja: sledite stručnjake</b>                    | <b>231</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 232        |
| Standardna svetla . . . . .   | 232        |
| Bojenje svetlošću . . . . .   | 233        |
| Sistem sunčevog svetla . . . . .                                      | 234        |
| Optimizovanje senki . . . . .   | 237        |
| Rad na ravnomernom osvetljenju . . . . .                              | 242        |
| Izvori . . . . .  | 246        |
| Sažetak . . . . .   | 246        |
| <b>11 Fotometrijska svetla: osnove odbijanja svetlosti</b>            | <b>247</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 248        |
| Objašnjenje fotometrijskih svetala . . . . .                          | 249        |
| Postavljanje i podešavanje . . . . .                                  | 250        |
| Upravljanje osvetljenjem pomoću kontrole ekspozicije . . . . .        | 256        |
| Primena kontrole ekspozicije . . . . .                                | 256        |
| Podešavanje parametara mrežica radi distribucije svetlosti . . . . .  | 257        |
| Ujednačavanje mrežice za metodu Radiosity na lokalnom nivou . . . . . | 258        |
| Kontrolisanje metode Radiosity pomoću materijala . . . . .            | 263        |
| Primena materijala Advanced Lighting Override . . . . .               | 266        |
| Sažetak . . . . .   | 269        |
| <br><b>Deo IV: Materijali</b>   |            |
| <b>12 Material Editor: pogled na paletu</b>                           | <b>273</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 274        |
| Podešavanje osnovnih boja . . . . .                                   | 274        |
| Podešavanje spekularnih odsjaja na materijalima . . . . .             | 279        |
| Pravljenje i dodeljivanje materijala Multi/Sub-Object . . . . .       | 282        |
| Sažetak . . . . .   | 287        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>13 Mape: šare pred vašim očima</b>                               | <b>289</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 290        |
| Proceduralne mape . . . . .   | 290        |
| Pravljenje neba pomoću mape Gradient Ramp . . . . .                 | 291        |
| Dodavanje boje pejzažu . . . . .                                    | 296        |
| Usložnjavanje materijala Ground . . . . .                           | 299        |
| Pravljenje i korišćenje bit mapa. . . . .                           | 302        |
| Pravljenje bit mape. . . . .  | 302        |
| Rasterizovanje bit mape koja će odgovarati geometriji . . . . .     | 305        |
| Sažetak . . . . .   | 311        |
| <b>14 Koordinate mapiranja: postavljanje na pravo mesto</b>         | <b>313</b> |
| Važni pojmovi . . . . .   | 314        |
| O vežbama . . . . .   | 314        |
| Podešavanje dimenzija mape pomoću modifikatora UVW Map . . . . .    | 314        |
| Dodavanje i optimizovanje refleksija . . . . .                      | 319        |
| Kontrolisanje mapa maskiranjem . . . . .                            | 322        |
| Koordinate mapiranja na objektima modelovanim izvlačenjem . . . . . | 324        |
| Slojevito komponovanje mapa . . . . .                               | 327        |
| Korišćenje sekvenci slika kao animiranih mapa . . . . .             | 333        |
| Sažetak . . . . .   | 336        |

## Deo V: Animacija

|  |            |
|--|------------|
| <b>15 Animiranje pomoću ključnih kadrova:<br/>    korak po korak</b> | <b>339</b> |
| Važni pojmovi . . . . .  | 340        |
| Osnove ključnih kadrova . . . . .                                    | 340        |
| Zadavanje ključeva animacije . . . . .                               | 340        |
| Animiranje rotacije pomoćnog objekta. . . . .                        | 343        |
| Pravljenje animacije koja se neprekidno ponavlja . . . . .           | 345        |
| Osnove hijerarhijskog povezivanja . . . . .                          | 348        |
| Sažetak . . . . .  | 350        |
| <b>16 Kontroleri i usmerivači: veća složenost, više kontrole</b>     | <b>351</b> |
| Važni pojmovi . . . . .  | 352        |
| Kontroleri i usmerivači . . . . .                                    | 352        |
| Dodeljivanje usmerivača na panou Motion. . . . .                     | 352        |
| Podešavanje trajanja animacije . . . . .                             | 356        |
| Kontrolisanje brzine objekata . . . . .                              | 357        |
| Upravljanje animacijom pomoću ublažavajuće krive . . . . .           | 358        |
| Sažetak . . . . .  | 361        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>17 Hijerarhijsko povezivanje: ublažavajuće krive</b> | <b>363</b> |
| Važni pojmovi . . . . .                                 | 364        |
| Primena krivih umnožavanja . . . . .                    | 364        |
| Smenjivanje roditelja u hijerarhiji. . . . .            | 366        |
| Primena inverzne kinematike i kontrolera . . . . .      | 369        |
| Sažetak . . . . .                                       | 373        |

## **Deo VI: Specijalni efekti**

|  |            |
|--|------------|
| <b>18 Dodatni program Reactor: detektovanje sudara</b> | <b>377</b> |
| Važni pojmovi . . . . .                                | 378        |
| Simuliranje detekcije sudara u Reactoru . . . . .      | 378        |
| Podešavanje kolekcija krutih tela . . . . .            | 378        |
| Simulacije sa animiranim objektima . . . . .           | 382        |
| Simuliranje tkanine . . . . .                          | 385        |
| Sažetak . . . . .                                      | 389        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>19 Tok čestica: sistem za organizovanje haosa</b>               | <b>391</b> |
| Važni pojmovi . . . . .  | 392        |
| Podešavanje podrazumevanog sistema čestica Particle Flow . . . . . | 392        |
| Menjanje čestica pomoću operatora . . . . .                        | 396        |
| Priprema čestica za rasterizovanje . . . . .                       | 398        |
| Primena operatora za grananje odluka i povezivanje . . . . .       | 401        |
| Upotreba više operatora za grananje odluka u jednom događaju. . .  | 406        |
| Sažetak . . . . .  | 408        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>20 Efekti: neka budu specijalni</b>                     | <b>409</b> |
| Važni pojmovi . . . . .                                    | 409        |
| Kada i zašto upotrebljavati specijalne efekte. . . . .     | 410        |
| Primena efekata Rendering . . . . .                        | 410        |
| Pravljenje atmosferskih efekata . . . . .                  | 416        |
| Korišćenje modifikatora Projection i mape Normal . . . . . | 420        |
| Sažetak . . . . .  | 427        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Spisak termina korišćenih u knjizi</b> | <b>429</b> |
|---|------------|

|               |            |
|---------------|------------|
| <b>Indeks</b> | <b>431</b> |
|---------------|------------|



## Uvod

Učenje rada u 3ds maxu 7 slično je učenju stranog jezika. Na prvom času sve će vas zbunjivati i možda ćete se osećati neprijatno. Činiće vam se da znate manje nego kada ste počeli. Sledećih nekoliko časova učićete o osnovnim gradivnim elementima jezika – imenicama, glagolima i pridevima – i ubrzo ćete otkriti da te elemente možete spojiti u rečenice i pasuse koje će drugi razumeti. I sa 3ds maxom 7 je isto – na početku ćete se pomučiti ali, ukoliko izvesno vreme posvetite savladavanju osnovnih koncepata, preostale kockice će se uklopiti same.

U sadržaju i lekcijama iz ove knjige, pretpostavili smo da već poznajete osnove 3ds maxovog okruženja i da ste dovoljno vremena odvojili za proučavanje uputstva, lekcija i ugrađenih alatki za pomoć koje ste dobili s programom. Tako ćete moći da se koncentrišete na vežbe. Sâmno ime knjige govori da ćete kroz primere naučiti osnovni radni tok u 3ds maxu 7. Ipak, to nisu početne teme namenjene korisnicima koji dosad nisu radili u ovom programu. Opisane su tehnike kojima svako može izgraditi čvrstu osnovu sačinjenu od praktičnog znanja. I početnici i iskusni korisnici pronaći će u ovoj knjizi tehnike koje će im pomoći da efikasnije rade.

## Koncepti

U poglavlju 1, *Radni tok*, objašnjeni su osnovni procesi rada u 3ds maxu 7 i koraci planiranja koji će vam pomoći da počnete rad. U poglavlju 2, *Osnovni koncepti*, predstavljeni su temelji na kojima je 3ds max 7 zasnovan. Kada upoznate te koncepte, lakše ćete shvatiti kako vam pristupi modelovanju, materijalima i osvetljavanju, objašnjeni u kasnijim poglavljima, mogu pomoći da iz ovog programa izvučete maksimum.

Ukoliko ste tipičan korisnik 3ds maxa, sigurno nestrpljivo čekate da uronite u nove mogućnosti uvedene u verziji 3ds max 7 i počnete da pravite zadivljujuće slike. Ipak, odvojte dovoljno vremena da ovladate osnovama, a izvrsne elegantne veštine razviće se prirodno, kako budete sve dublje uranjali u program.

Dobro bi bilo da svako poglavlje prvo pročitate i vidite šta ćete iz njega saznati, pa da se vratite na vežbe imajući na umu ciljeve lekcije. Na kraju ponovo pregledajte tekst da biste bili sigurni da ste shvatili bitne koncepte pre nego što pređete na sledeće poglavlje.

CD uz knjigu sadrži datoteke projekata od kojih ćete počinjati, kao i završene vežbe, pa poglavlja ne morate čitati redom. Ipak, preporučujem da knjigu čitate od početka i redom završavate vežbe iz poglavlja.

## Tehnike

Od poglavlja 3, *2D Oblici: počnite od temelja*, vežbe vas vode kroz tehnike i radni tok bitne za razumevanje funkcionisanja 3ds maxa 7, a prateći tekst pokazuje kako ta osnovna znanja možete ugraditi u svoje projekte. Evo nekih tema o kojima ćete čitati:

- Referentni koordinatni sistemi pomoću kojih ćete efikasno upravljati objektima u 3D prostoru.
- Rad u dve dimenzije i primena modifikatora pri izradi složenih 3D scena koje se lako i brzo mogu menjati.
- Tehnike izvlačenja za izradu objekata u sceni. Pošto je izvlačenje moćna, ali zapostavljena tehnika modelovanja složenih geometrijskih objekata, posvetiće joj mnogo pažnje.
- Pažljivo planiranje veličine scene da biste na najbolji način iskoristili svoj hardver – to je jedna od najbitnijih lekcija u ovoj knjizi.
- Izrada efikasnih materijala koji podražavaju složenu geometriju, pomoću mapa Bump i Opacity. Tim tehnikama ubrzava se rasterizacija i dobijaju scene jedinstvenog izgleda.
- Primena efikasnih i ubedljivih svetlosnih efekata u sceni pomoću 3ds maxovih opcija Radiosity i Global Illumination.
- Osnovne metode animacije koje možete upotrebiti kao polazište za razvijanje sopstvenih tehnika i stilova. Vežbe o animaciji vode vas kroz osnovne aspekte animiranja ključnih kadrova, te kontrolera i usmerivača animacije.

## Vežbe

Jednostavan mali poljski aerodrom služi kao osnova i za spoljne dnevne scene i za unutrašnje scene prikazane u knjizi. Namera mi je da vam predstavim osnovne različite scenarija za modelovanje, materijale, osvetljenje i animaciju.

Vežbe vas vode korak po korak kroz proces koji liči na modelovanje stvarnog projekta. Procesi i metode su osmišljeni tako da vam pomognu da steknete navike koje su bitne bez obzira na to hoćete li praviti igre, pozadine, pozornice ili tehničke projekte.

Dok radite vežbe, pokušajte da zamislite kako biste opisane metode i tehnike mogli primeniti u sopstvenom poslu. Na primer, kada vam pokažem kako da napravite zgradu, možete isplanirati da isti proces iskoristite za izradu grube verzije automobila.



Naučene lekcije upotrebite u izradi svojih scena. Koristite predstavljene tehnike i metode sve dok ne shvatite proces. Počnite od jednostavnih scena da biste se usredsredili na razumevanje koncepata, i osnove će brzo postati deo vaše svakodnevne rutine.

Nadam se da, kada budete radili na svojim projektima, nećete misliti: „Ted Boardman me je ovome naučio“. Cilj lekcija je da u vama stvori automatske reakcije na izazove s kojima se svakodnevno srećete u radnom okruženju.

## Datoteke projekata

Prateći CD sadrži sve datoteke koje vam trebaju za vežbe, ali i doradene verzije osnovnih vežbi koje možete analizirati da biste videli kako se tehnike iz knjige mogu primeniti u drugim projektima.

Na osnovu tih datoteka, otkrijte kako su objekti modelovani, kako su raspoređena svetla i kako su napravljeni materijali i animacija. Još bolje, možete ih upotrebiti da biste se poigrali sa scenama dok ne osmislite sopstvene pristupe kojima biste ih poboljšali. Slike na CD-u su u boji, nasuprot crno-belim verzijama u knjizi, pa će vam biti korisnije, naročito u poglavljima o materijalima i osvetljenju.

Vežbe i metode rada u ovoj knjizi izvedene su iz situacija sa kojima sam se susretao na svojim predavanjima i konsultacijama. Trudio sam se da vežbe budu što realističnije, a u isto vreme da se uklope u moju strategiju predavanja kojom vam pomažem da od osnovnih informacija izgradite temelje.

Kud god da vas 3ds max 7 odvede, želim vam mnogo sreće i dobar provod!



# DEO I

## Uvod

|          |                                |           |
|----------|--------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b><i>Radni tok</i></b>        | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b><i>Osnovni koncepti</i></b> | <b>11</b> |



# POGLAVLJE 1

## Radni tok

### U ovom poglavlju

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

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

Među temama obrađenim u ovom delu knjige nalaze se:

- **Komandna struktura** Jasno definisanje odgovornosti članova tima.
- **Procena potreba** Određivanje okvira projekta i potreba publike.
- **Crtanje krokija** Pravljenje skice projekta.
- **Izbor tima** Izbor talentovanih ljudi sa sposobnostima koje odgovaraju projektu.
- **Obezbeđivanje produktivnog radnog okruženja** Oprema i obuka su izuzetno značajni za produktivnost.
- **Osećaj kada treba stati** Odolevanje iskušenju koje bi vas navelo da „dote-rujete“ projekat sve dok ga ne oterate u finansijske probleme.
- **Standardizacija radnog procesa** Pisane procedure i standardizacija ubrzavaju rad.
- **Rad sa slojevima** U ovom slučaju, slojevi su alatka za pravljenje kompozitnih slika.
- **Kinematografske tehnike animacije** Gledanje filmova i televizije radi upoznavanja sa uspešnim metodama obrade i rada s kamerom.
- **Mogućnost pravljenja različitih izlaznih formata** Planiranje proizvodnje tako da se mogu napraviti razne vrste izlaznih formata.

### Važan pojam

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

## Priprema i planiranje

Dobro planiranje je od suštinske važnosti za uspeh svakog projekta. Mada su svi toga svesni, sprovođenje planiranog procesa predstavlja mnogo veći napor nego što se čini. U najvećem broju slučajeva, tim će do pred sam istek roka za završetak raspravljati o projektu, a zatim se mučiti prekovremenim radom pod velikim pritiskom, da bi na kraju kao rezultat nastala prezentacija prosečnog kvaliteta. Bolje je naučiti kako da se vreme provedeno u raspravi upotrebi korisno i kako da se ideje kanališu u jasnu strategiju, tako da svi budu upoznati sa onim što se od njih očekuje tokom rada na projektu.

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 i pomoći im da organizovano usklade napore.

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 – očekivanja klijenta, tehničkih problema ili ograničenja budžeta. Ipak, promene će mnogo manje ometati zadate ciljeve ako su ti ciljevi svim učesnicima jasno predstavljeni još na početku.

Preskakanje planiranja tokom stvaralačkog procesa neće vam uštedeti vreme; jedino što ćete dobiti biće lekcija o lošem poslovanju.

## 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 procesa vizuelizacije, razvijace se i komunikacija između klijenta i produkcijskog tima. Upoznavanje klijenta sa osnovnim procesima može znatno pojednostaviti 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 prođu kratak kurs rada sa 3D softverom, pomoći ćete im da s vremenom shvate kako na računaru ne postoji magično dugme koje pravi umetnička dela i pružićete im bolji uvid u probleme koji se postavlja 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 s raspoloživim sredstvima.

Ne zahteva baš svaki projekat fotorealistične slike da bi se prenela važna poruka. Bioskopski filmovi svakako iziskuju najsavremenija tehnička dostignuća, ali

svakodnevne vesti koje se prikazuju na lokalnoj televiziji ne moraju imati tako veliki budžet. Moraćete da odredite gde možete smanjiti troškove produkcije, a da to samo 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, kako se projekat bliži kraju, da ih zamenjujete kvalitetnim mapama.

## Crtanje krokija

*Crtanje krokija* je postupak pravljenja skice koja ilustruje priču i radni tok, 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.

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 o zvučnim efektima.

Ako je projekat mali, za izradu krokija poslužiće listovi papira s nekoliko panoa ili skica. 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 razbacala 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 s članovima tima i rukovodstvom i porazgovarajte o narednim temama pre nego što krenete u produkciju.



**Slika 1.1** Visokokvalitetni krokiji koje je nacrtao Andrew Paquette.

## 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 iskazati.

## 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 za rasterizaciju, s vremenom može postati računar za obavljanje administrativnih poslova. Nemojte kupovati nov hardver kao jedino sredstvo za povećanje produktivnosti dok potpuno ne ovladate veštinama optimizacije scene, na primer smanjenjem složenosti geometrije i podešavanjem parametara senki. Korišćenje novog hardvera kao leka za neefikasnu produkciju, predstavlja gubljenje resursa i vremena.

U radnim prostorijama obratite posebnu pažnju na raspored stolova, osvetljenja i ulaznih uređaja. Na primer, ako svaki računar ima miša i grafičku tablu, ulaže se manji napor i smanjuje 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.

Nemojte koristiti tehnologiju radi tehnologije.

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.



**Slika 1.2** Slika levo, koju je izradio autor knjige, nije mnogo kvalitetna i napravljena je od nule za otprilike 4 sata. Slika desno, Tangram3ds, izuzetno je kvalitetna. Prilikom izrade utrošen je oko 21 sat na modelovanje scene tako da odgovara fotografiji.

## 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 metode radnih tokova koje će održati kompatibilnost rezultata.

## Standardizacija radnog procesa

Pravila imenovanja i biblioteke materijala, mapa i 3D objekata, elementi su čija standardizacija znatno povećava 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.

Ako su standardi za rasterizaciju lako dostupni svima, slike koje su rasterizovali različiti članovi tima biće međusobno usklađene. Nema ničeg goreg od povremenog pojavljivanja slika, ili čitavih scena u animaciji, rasterizovanih sa različitim parametrima umekšavanja ivica ili senki, koje niko drugi nije koristio.

## 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, pa čak i Adobeov Photoshop za nepokretne slike. 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, bez ponovnog rasterizovanja kompletne 3D scene.

## Učenje kinematografskih tehnika 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.



## Saznajte unapred koje izlazne formate možete praviti

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 namenjene štampanju). Rasterizujte sve scene kao sekvence nepokretnih pojedinačnih slika i po potrebi ih konvertujte u komprimovane animirane datoteke.

## Sažetak

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

Počnite od standardizovane šeme imenovanja i organizacije materijala, a zatim se posvetite optimizaciji scene, modelujući samo ono što će se videti tako da bude što efikasnije. Potrudite se da osvežite komunikacije između naručilaca posla i radnog tima kako 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.