

# 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 posmatračevo 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

## Deo IV: Materijali

<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:     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. Sâmo 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 izvršne 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 scenarije 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, osvetljenje 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.