



PRVA BOŠNJAČKA GIMNAZIJA
SARAJEVO

KREIRANJE 3D MODELA U BLENDERU

-Seminarski rad-

Učenici:

Iman Mahmutović

Haris Voloder

Ensar Subašić

Ishak Dervišević

Mentor:

prof. Merisa Skalonjić

Sarajevo (16.04.2018.)

Sadržaj

Uvod.....	3
Historija Blendera	4
Korištenje u medijima.....	4
Struktura Blendera	5
Objekti i transformacije objekata.....	7
Svjetlo	8
Kamera.....	9
Materijali i teksture.....	10
Kreiranje 3D modela <i>Krofna</i> u Blenderu	10
Zaključak	12
Literatura	13

Uvod

Blender je open source¹ softver za 3D modeliranje² i animaciju. Može se koristiti za kreiranje raznih simulacija, fotografija, videa te interaktivnih video igara. Koristan je za individue i manje studije koji mogu profitirati iz ovog besplatnog programa. Blender je dostupan na svim popularnijim platformama uključujući i Microsoft Windows, Mac OS X, Linux, Solaris itd.

¹ Open source je softver otvorenog koda i odnosi se na softver čiji je izvorni kod dostupan unutar "open source" license svim korisnicima koji mogu mijenjati, prepravljati i poboljšavati njegov sadržaj.

² 3D modeliranje je proces kreiranja matematičke reprezentacije nekog trodimenzionalnog objekta.

Historija Blendera

Blender je razvijen kao in-house³ aplikacija u nizozemskom studiju NeoGeo. Razvio ga je Ton Roosendaal te inspiraciju za naziv „Blender“ je dobio iz istoimene pjesme benda Yellow. 1998. godine osniva Not a Number Technologies (NaN) kako bi nastavio sa daljnjim razvojem ovog programa. Sve dok nisu bankrotirali 2002. godine, Blender je distribuiran kao shareware⁴ program.

Kasnije se izdaje pod uvjetima GNU GPL (General Public License) licence, za jednokratnu isplatu od 100,000€. 18. augusta 2002. Roosendaal je započeo finansijsku kampanju kako bi otkupio Blender i 7. septembra 2002. je prikupljeno dovoljno sredstava te je izvorni kod objavljen. Početkom 2003. godine su izdali još jednu verziju, 2.25. te su dodali čimpanzu Suzanne i ona je postala alternativa za test modele. Koristi se kao efikasan način za testiranje materijala, tekstura i svjetlosti. Najveće Blender takmičenje dodjeljuje nagradu „Suzanne Awards“ po uzoru na istoimeni model. Danas se on koristi kao besplatan program dostupan svima.

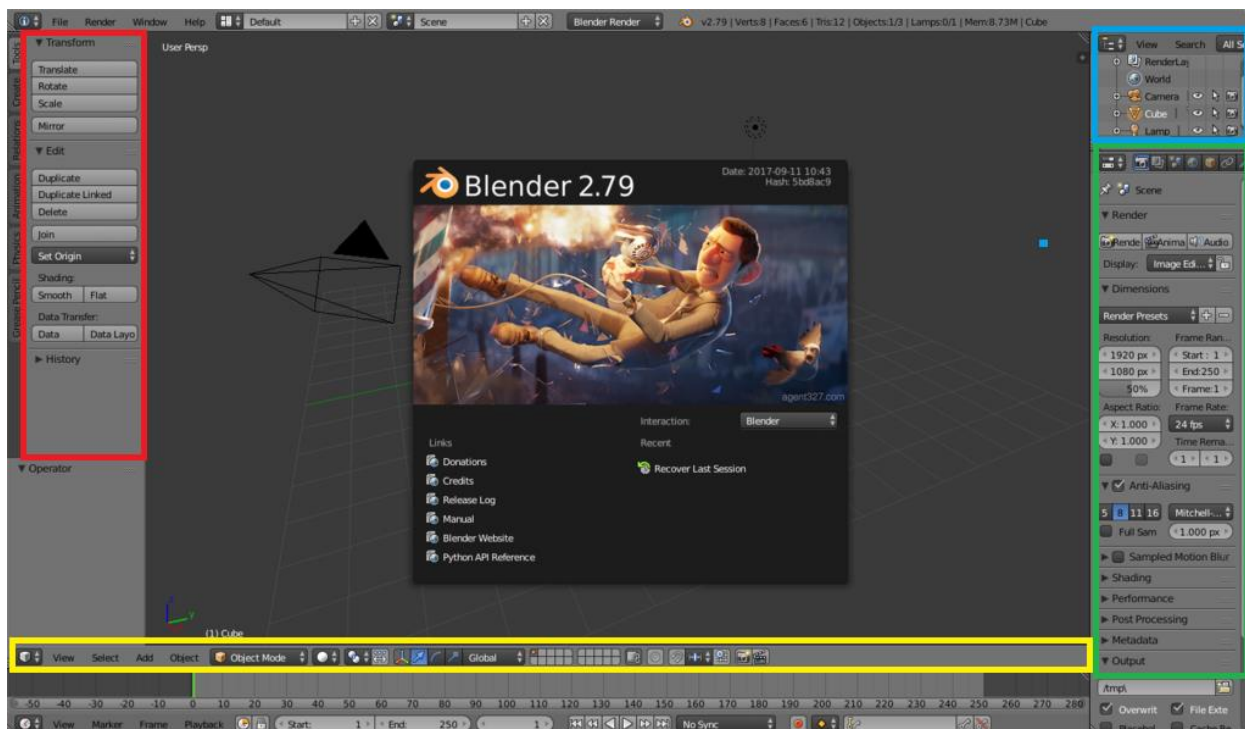
Korištenje u medijima

Blender se koristio za televizijske reklame u Australiji, Islandu, Brazilu, Rusiji i Švedskoj. Prvi veliki projekt za koji se koristio ovaj softver je bio *Spiderman 2* a pomoću Blendera su stvarali elemente animacije i vizuelne prikaze. Francuski film *Friday or Another Day* je bio prvi igrani film pri čijoj izradi je korišten Blender za sve specijalne efekte, a pokretan je na GNU/Linux radnim stanicama. Blender su također koristili History Channel emisije kao i mnoge druge stručne 3D dizajn softvere. Tom Murov *Secret of Skells* koji je belgijski studio Digital Graphics dijelom napravio u Blenderu je nominovan za Oskara.

³ In-house znači da su aplikaciju u potpunosti razvili zaposlenici jedne kompanije.

⁴ Shareware je softver koji se nudi za slobodno preuzimanje na Internetu da bi se isprobao. Korisnik, kasnije po isteku probnog perioda odlučuje da li će ga kupiti ili ne.

Struktura Blendera

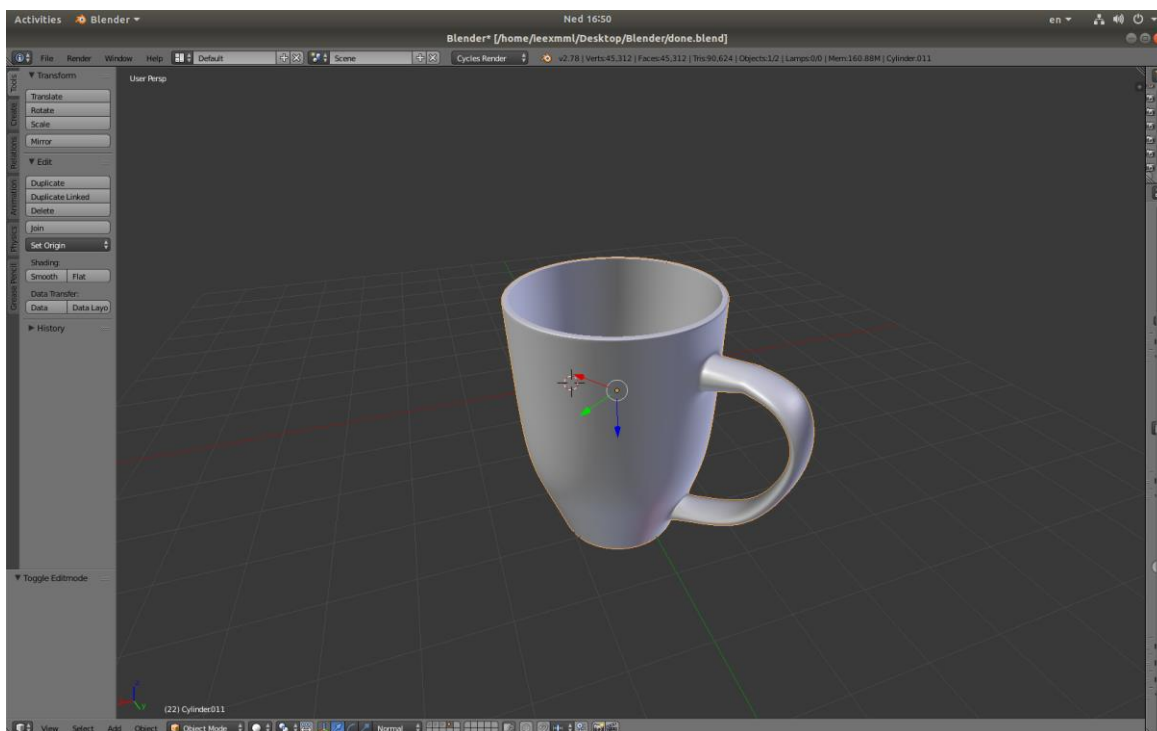


Blender posjeduje četiri značajne trake sa alatima:

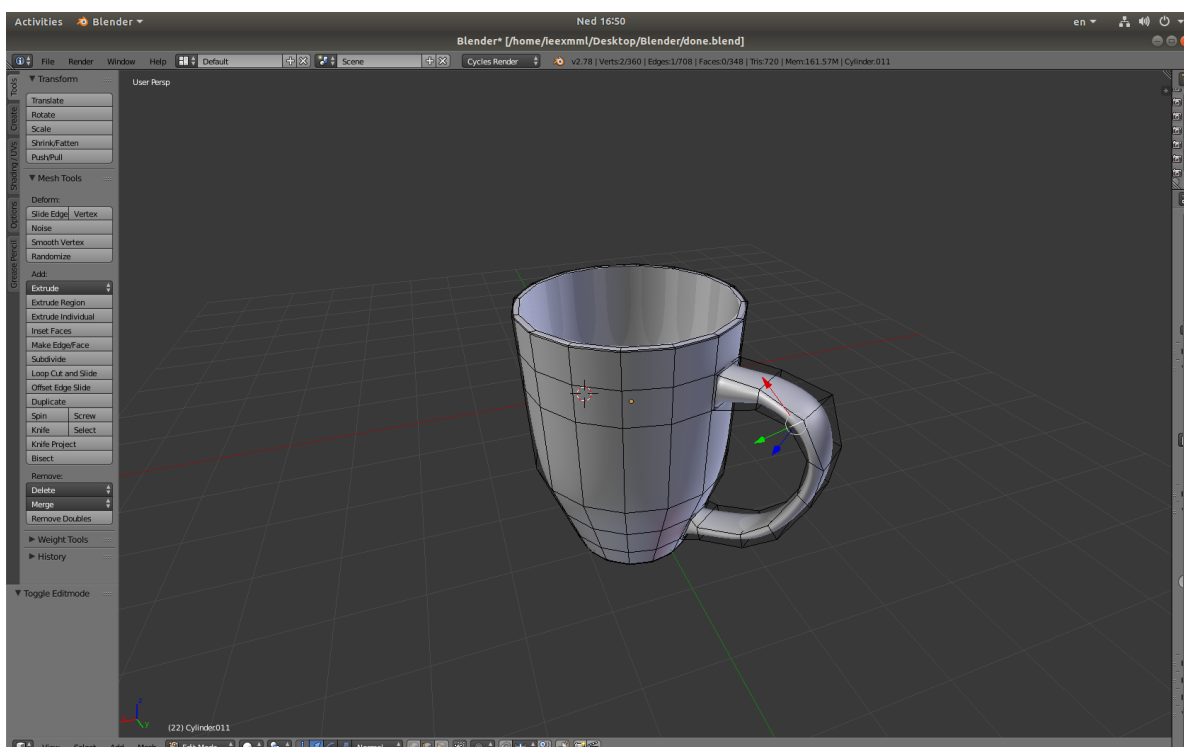
- 1) Područje označeno **crvenom bojom** se naziva Tool shelf. Sadrži osnovne kontrole za rad sa 3D objektima poput: transformacije objekta, kreiranja objekta, grupisanja objekata i sl. Ovaj dio korisničkog interfejsa se može sakriti pritiskom na dugme T na tastaturi.
- 2) Područje označeno **plavom bojom** sadrži pregled svih objekata na sceni u vidu drвета.
- 3) Područje označeno **zelenom bojom** sadrži sve osobine objekata.
- 4) Područje označeno **žutom bojom** sadrži kontrole pogleda na objekat, odabir layera, dodavanje objekata i sl.

Postoje dvije vrste interakcija sa modelom koji kreiramo:

- 1) Object mode (vršimo transformacije pozicije i veličine objekta)



- 2) Edit mode (mjenjamo izgled objekta pomijerajući pojedine ivice i tačke na objektu)



Načini prikazivanja modela:

- Rendered view - prikaz objekta nakon procesa renderovanja
- Material view - prikaz objekta sa materijalima
- Texture view - prikaz objekta sa teksturama
- Solid view - prikaz objekta bez materijala i tekstura sa jednakom bojom
- Wire frame - prikaz objekata u vidu samo ocrtanih ivica
- Bounding box - prikaz granica objekta u vidu box-a

Objekti i transformacije objekata

U Blenderu postoje jednostavni oblici koje možemo dodati na scenu: ravan, sfera, krug, kocka, cilindar, krive, svjetlo i kamera.

Da bismo izvršili transformaciju objekta, prvobitno ga trebamo selektovati u Object Modu tako što ćemo kliknuti desnim klikom na objekat. Sve ove radnje izvršavamo u traci koju smo prethodno označili **žutom bojom**.

1) Translacija

Pomjeranje objekta ili translacija se obavlja tako što kliknemo na objekat i vučemo ga u smjeru u kojem želimo. Kratica za ovaj postupak je slovo G na tastaturi (Grab)

2) Rotacija

Rotaciju vršimo tako što kliknemo na luk po kojem želimo da se rotacija odvija. Kratica na tastaturi za ovaj postupak je R (Rotate)

3) Skaliranje

Skaliranje obavljam tako što kliknemo na strelicu koja pokazuje u pravcu u kojem želimo vršiti skaliranje. Kratica na tastaturi za ovaj postupak je S (Scale)



U kombinaciji sa ovim kraticama se još koriste tipke X, Y i Z da bi se odredila osa rotacije selektovanog objekta. Tako npr. Ako želite rotirati objekat po Y-osi onda prebacite u Object Mode, selektujete objekat desnim klikom, pritisnete R pa pustite dugme, onda pritisnete Y i pustite dugme te na ovaj način vršite rotaciju objekta po Y-osi.

Pošto se u ovom programu kreiraju 3D modeli, često nam je potrebno promijeniti ugao ili lokaciju sa koje posmatramo objekta, tj. promijeniti pogled na scenu. Funkcije za promjenu pogleda na scenu su:

- 1) Rotacija scene: pritisnemo srednji klik miša i pomijeramo
- 2) Zumiranje: pritisnemo CTRL, srednji klik miša i pomijeramo
- 3) Pomijeranje pogleda: pritisnemo SHIFT, srednji klik miša i pomijeramo

Svjetlo

Svjetlo je jedan od glavnih objekata jer određuje kakav je izvor svjetlosti, gdje se nalazi, u kojem smjeru osvjetljava, njegovu boju itd. Imamo 5 tipova svjetla u Blenderu:

1) Point svjetlo

Mali tačkasti izvor koji osvjetljava scenu u svim pravcima podjednako. Sjene koje objekti bacaju kada su osvjetljeni ovim svjetlom imaju oblik lepeze sa centrom u samom svjetlu.

Bitni parametri za ovo svjetlo su:

- Boja svjetla
- Energija - jačina svjetla
- Udaljenost od izvora
- Prisutnost sjene

2) Sun svjetlo

Osvjetljava u jednom pravcu i ima konstantan intenzitet svjetla. Pravac se mijenja rotacijom objekta koji je nosilac svjetla.

Bitni parametri za Sun svjetlo su:

- Boja svjetla
- Energija
- Sky and Atmosphere – podešavanja vezana za ostala svojstva Sunca
- Sjena
- Rotacija objekta koji predstavlja svjetlo

3) Spot svjetlo

Emituje zrake u obliku konusa u jednom pravcu. Sjene su oštre a prelaz između osvjetljenog i neosvjetljenog dijela je postepen.

Bitni parametri su:

- Boja
- Energija
- Udaljenost
- Oblik osvjetljenog dijela: širina dijela gdje osvjetljeni dio prelazi u tamu, ugao konusa koji osvjetljava scenu (1° - 180°), oblik baze konusa - kvadrat ili krug
- Sjene: Buffer Shadow koja uzima u obzir udaljenost izvora svjetlosti do objekata

4) Hemi svjetlo

Izvor je polusfera i zrake padaju paralelno na površinu. Sjene imaju oštre ivice.

Bitni parametri su:

- Boja
- Energija

5) Area svjetlo

Izvor je kvadrat i ovaj tip svjetla oponaša izvore svjetla koji su reflektivne površi. Sjene postaju oštrije kako se objekat približava izvoru svjetla.

Kamera

Kamera je objekat kojim odlučujemo šta će se vidjeti kao krajnji produkt renderinga. Svojstva ove kamere su:

1) Perspective

Početna postavka perspektive gdje su bitne tri veličine za krajnji izgled slike:

- FOV (Field of View) ugao
- Near clip
- Far clip

2) Orthographic

Slika se proicira na ravan tako da se sve vidljive tačke iz scene proiciraju na ravan linijama koje su međusobno paralelne i okomite na ravan. Bitne veličine za ovu perspektivu su:

- Orthographic scale: koliko je kamera zumirana
- Near clip
- Far clip

3) Panoramic

Ne može se dati prikaz prije renderinga.

Važna postavka za svaku kameru je Depth of Field odnosno dubinska oštrina. Ona predstavlja područje u prostoru gdje će objekti biti izoštreći. Parametri za dubinsku oštrinu su:

- Focus - objekat na koji će se kamera fokusirati
- Distance - ukoliko se ne odabere objekat na koji želimo fokusirati kameru sa ovim parametrom možemo odrediti dio prostora na koji se kamera fokusira

Materijali i teksture

Jedna od osobina objekta je materijal. On mnogo utiče na sam izgled objekta i pored materijala, bitno je pravilno podesiti i teksturu objekta kako bi on što realnije izgledao. Kada podešavamo materijal, imamo opciju za difuznu i spekularnu osvjetljenost. Difuzna svjetlost potiče od grubih površina gdje se zrake odbijaju pod raznim uglovima a spekularna svjetlost potiče od glatkih površina i ona se odbija u određenom pravcu. U većini slučajeva objekti nemaju samo difuznu ili samo spekularnu svjetlost već imaju oba svojstva u određenom odnosu.

Teksturu odabiramo tako što selektujemo objekat i kliknemo na tab za teksturu. Na toj traci se nalaze početne teksture. Nakon toga se određuje tip teksture u type elementu. Zadnji korak je preslikavanje teksture na sam objekat a to se može uraditi na sljedeće načine:

- Generated
- UV mapiranje

Kreiranje 3D modela *Krofna* u Blenderu

Korak 1

Prije nego što se počne modelirati potrebno je otići na default page i izbrisati kocku sa početne stranice. Pritisnite desni klik na mišu i odaberite opciju delete.

Korak 2

Nakon što ste uradili sve to dodajte oblik torus i taj oblik će biti baza za ostale postupke. Da biste dobili pravi oblik krofne pritisnite Alt + S i unesite nove dimenzije.

Korak 3

Odaberite opciju smooth kako biste izravnali sve rubove i površinu ugladili. Zatim odaberite opciju subdivide da bi dobili željeni oblik.

Zatim odvojite gornji dio od donjeg. Da biste to uradili pritisnite slovo P u edit mode.

Korak 4

Nakon što sve korake završite u edit mode potrebno je odabrati sculpt mode. Tamo ćete dodati neravnine na površinu krofne kako bi izgledala što realističnije.

Korak 5

Iz sculpt mode pređite u object mode. U object mode ćete dodati boju na gornji dio krofne (u ovom slučaju rozu). Iz object mode ponovo pređite u sculpt mode gdje ćete ispuniti mjesta gdje boja fali.

Korak 6

Ponovo iz sculpt mode pređite u object mode gdje ćete dodati boju na donju stranu krofne (smeđu boju).

Korak 7

Kako biste dodali mrvice na gornji dio krofne potrebno je da odete na opciju add u donjem lijevom uglu. Odaberete opciju circle kojom ćete odabrati dio krofne na kojoj će se nalaziti mrvice.

Korak 8

Otići ćete u edit mode u kojem pravimo jednu mrvicu. Mrvicu ćemo umnožiti.

Korak 9

Vratite se u object mode i dodajte boju na mrvice (po želji).

Korak 10

Iz object mode pređite u weight paint mode gdje možete odabrati na koji način će mrvice biti raspoređene.

Korak 11

Kada završite svih 10 koraka renderujte model krofne kako bi dodali finalni izgled.

Zaključak

Program Blender ima razne beneficije. Besplatan je te samim tim dostupan svim osobama koje posjeduju računalo. Pored toga, konstantno se pojavljuju novije i bolje verzije ovog softvera. Blender je dugo bio poznat po tome što su se korisnici vrlo teško navikavali na rad sa njegovim komandama ali nakon što je postao open-source softver, snalaženje sa alatima je postalo mnogo logičnije i lakše. Korisnici se sada vrlo brzo navikavaju na ovaj program jer uviđaju da su sve alatke i efekti na predviđenim mjestima te lahko dostupne.

Literatura

- *Blender - uvod*, Odsjek za računarstvo i informatiku Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu
- <https://www.blender.org/>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Blender_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Blender_(software))
- Internetske stranice