

Osnove virtualnih okruženja

Laboratorijske vježbe

Vježba 1

Modeliranje: Maya

FER – ZTE – Igor S. Pandžić

Suradnja na pripremi vježbe:

Matija Capan

Milan Mihić

Miljana Murgaš

Dean Rumen

Danijel Janković

1. Uvod

Cilj vježbe je uvodno upoznavanje s dijelom metoda modeliranja virtualne scene obrađenih na predavanju o modeliranju, i to u praktičnom smislu, kroz uporabu profesionalnog alata koji se koristi u industriji.

Maya je proizvod tvrtke Alias Wavefront, divizije Silicon Graphics Ltd. To je software namijenjen 3D modeliranju i 3D animaciji i jedan je od najmoćnijih alata te vrste danas (uglavnom se u Mayi rade CGI sekvence visokobudžetnih Hollywoodskih filmova i TV serija, kao što su Lord Of The Rings, Ice Age, Spiderman, Star Trek...). Trenutno se nalazi u inačici 8.5. Mi.

Sam program je prilično složen, ali također i prilično intuitivan i lako se je naviknuti na kontrole. Sučelje i sam pristup modeliranju su drugačiji od 3D Studio MAX-a, pa će možda tražiti malo privikavanja kod ljudi koji su radili s MAX-om. Maya na sreću ima vrlo dobre tutoriale preko kojih ćete se upoznati s programom i prolazak kojih bi trebao biti dovoljan za uspješno izvršavanje zadatka ove vježbe.

Cilj ove vježbe je prvenstveno proći kroz tutoriale integrirane u Mayin Help, a potom samostalno izmodelirati tražene predmete.

2. Alati potrebni za izvođenje vježbe

Alias Wavefront Maya u bilo kojoj inačici (osnovne mogućnosti Maye potrebne za izvođenje ove vježbe nisu se bitno mijenjale od inačice do inačice).

2.1 Izvođenje vježbe na vlastitom računalu

Na web stranicama predmeta, u dijelu posvećenom laboratorijskim vježbama, možete skinuti instalacijsku datoteku Maya 8.5 PLE koju možete instalirati kod kuće i na taj način odraditi vježbu. PLE (*Personal Learning Edition*) izdanje je nekomercijalni proizvod, pa i samim time ograničeno na, kako naziv kaže, učenje Maye, pa se ništa ne može renderirati bez poruke o vlasništvu Alias Wavefronta te su onemogućeni pluginovi.

Za instalaciju potrebno je pokrenuti instalacijsku datoteku [Maya PLE 8.5](#) te slijediti upute.

NAPOMENA: Maya 8.5 namijenjena je operativnim sustavima sa NT bazom (win NT, win 2000, win XP) i **NE RADI** na win98, win 95 i win ME

3. Teorijska podloga

Ova vježba se oslanja na predavanje o modeliranju. Na predavanju su teoretski opisani glavni načini modeliranja, odnosno prikaza predmeta i ostalih djelova virtualne scene na računalu. Cilj vježbe je uvodno upoznavanje s (malim) dijelom ovih metoda u praktičnom smislu, kroz uporabu profesionalnog alata koji se koristi u industriji. Studenti koji žele ući dublje u ovo područje upućeni su na daljnje samostalno proučavanje ovog alata kroz naprednije tutoriale i vlastite projekte.

4. Opis zadatka

Vaš zadatak u ovoj vježbi je pokrenuti Mayu i prvenstveno proći zadane tutoriale u kojima ćete se upoznati s Mayinim sučeljem i osnovama 3D modeliranja pomoću ovog alata. Nakon što svladate tehnike opisane u tutorialima, trebate izmodelirati vlastite inicijale, te stolicu i stol koristeći naučene metode 3D modeliranja. Konačno trebate gotovu 3D scenu renderirati i predati rezultat rada.

5. Upute za rad

Pokrenite Mayu, te u izborniku kliknite na Help -> Tutorials...

Mayini Tutoriali pisani su u HTML formatu i otvoriti će vam se u Internet Exploreru. S lijeve strane imate izbornik tutoriala čiji se linkovi otvaraju u desnom glavnom prozoru. Vaš zadatak je proučiti poglavlja "Essentials – A Quick Tour Of Maya", "Polygonal Modeling" i "NURBS Modeling", te pokušati prikazane stvari izmodelirati u Mayi.

U poglavlju Essentials naučiti ćete se snalaziti u Mayinom izometrijskom pogledu pomoću miša i tipkovnice, kao i neke osnove kreiranja i modeliranja objekata.

U poglavlju Polygonal Modeling objašnjeno vam je malo naprednije modeliranje, na primjeru izrade čekiča. Naučiti ćete kako izduživati, savijati i izgladiti dijelove objekta, te dodavati nove površine na postojeći poligon.

U poglavlju NURBS Modeling objašnjeno je kako iz nacrtane krivulje dobiti neki objekt tako da se zarotira oko osi. Također je objašnjeno kako se može na jednostavan način deformirati objekt kao da se nešto oblikuje iz gline.

Kada ste to prošli, biti će vam jednostavno modelirati svoje inicijale. Kad završite s modeliranjem treba ih još samo iscrtati.

Za iscrtavanje vam je potreban materijal od kojeg je objekt napravljen i izvor svjetla. Najbolje bi bilo odabrati tab "Rendering" u gornjem izborniku sa sličicama (tzv. Shelf) i tamo odabrati neki od ponuđenih materijala i izvora svjetla. Materijal možete odabrati i tako da stisnete i držite desnu tipku miša na objektu i odaberete u izborniku Materials -> Assign New Material -> Nešto od ponuđenog. S desne strane bi se trebao otvoriti prozor sa svojstvima tog materijala, gdje se može podesiti boja, površina i još gomila drugih stvari.

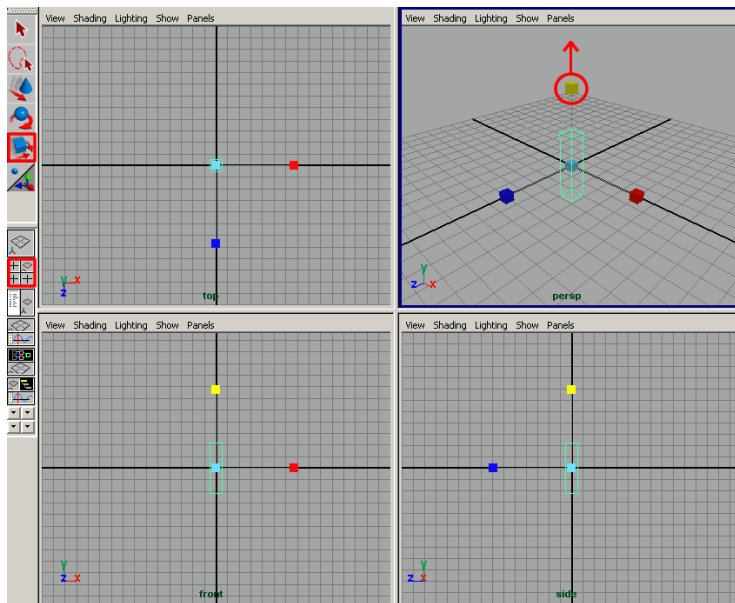
Kad ste završili s modeliranjem, odabirom materijala i postavljanjem izvora svjetla, podesite kut gledanja u izometrijskom pogledu i renderirajte sliku klikom na ikonu "Render the Current Frame into a Render View Window" koja je predstavljena filmskom klapom. 2 mjesto desno nalazi se ikona "Render Globals" klikom na koju možete podešavati kvalitetu i veličinu slike koju će Maya renderirati. Obratite pažnju na to da će Maya renderirati sliku onog prozora u kojem ste zadnjem radili (ako ste zadnje nešto radili u tlocrtu renderiran će biti tlocrt, a ne izometrijski pogled), pa prije klika na "Render..." pazite da je odabran prozor koji želite renderirati (odabrani prozor ima plavi okvir).

5.1 Primjer modeliranja slova "M" i svijeće u Mayi

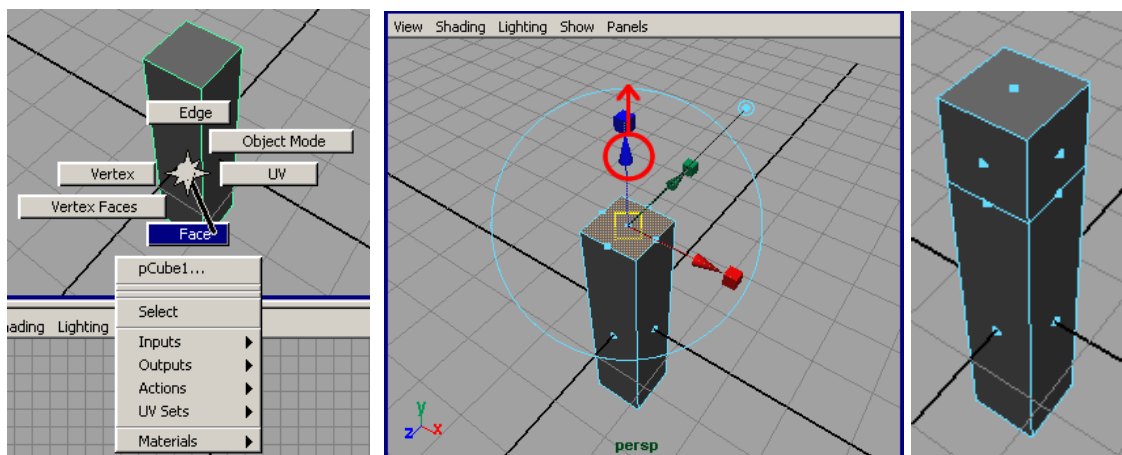
Pokrenite Mayu i otvoriti će vam se nova i prazna scena. Počet ćemo sa kockom, koju ćemo kasnije rastegnuti u lijevu stranicu slova M. Kako bi stvorili kocku odaberite u Shelfu tab Polygons i kliknite na Polygon Cube.



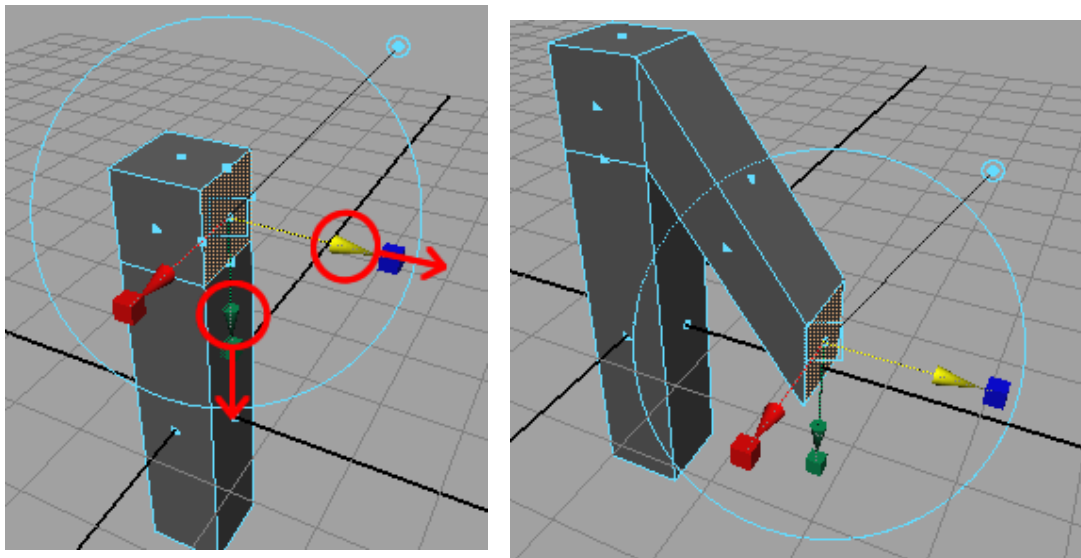
Sad odaberite Scale Tool i rastegnite kocku prema gore tako da kliknete na zelenu kockicu i povučete mišem prema gore dok kvadar ne bude željene visine. Bilo bi dobro i da upalite Four View pogled, odnosno da imate pregled i nad nacrtom, tlocrtom i bokocrtom.



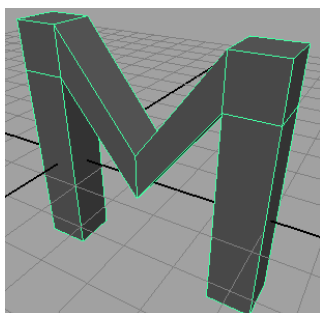
Kako biste ljepše vidjeli svoj model, kliknite u izborniku nad izometrijskim pogledom Shading -> Smooth Shade All. Sada ćemo izdužiti jedno "lice" kvadra kako bismo dobili novi poligon. Kliknite i držite desnu tipku miša na objektu i odaberite "Face". Sad odaberite gornju površinu i u glavnom izborniku kliknite na Edit Polygons -> Extrude Face. Sad strelicu koja gleda prema gore povucite mišem prema gore (strelicu, ne kocku nad njom). Trebali bi dobiti još jedan kvadar na vrhu starog.



Sad ponovite zadnji korak na desnoj površini novog kvadra. Ovaj put ćemo ga izdužiti prema desni i prema dolje da dobijemo kosinu.

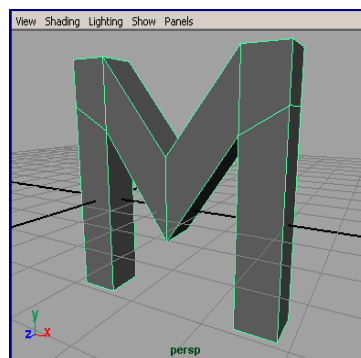
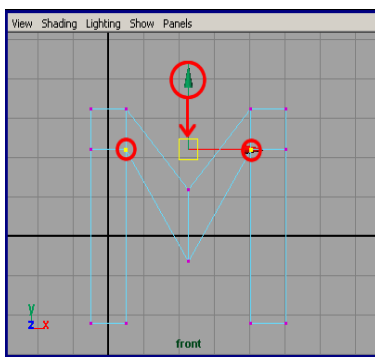
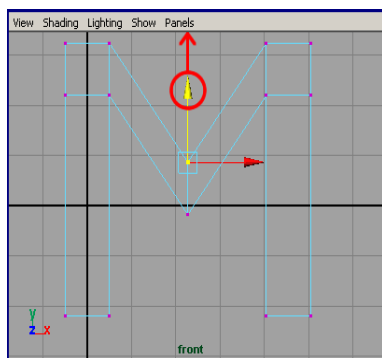


Slijedeće što trebate napraviti je zrcaliti vaš objekt kako biste dobili oblik slova M. Prvo kliknite desnu tipku miša na objekt i u izborniku odaberite Object Mode. Morate se prebaciti u taj mod jer funkcija Mirror Geometry koju ćete sad koristiti radi s objektima, a ne sa "licima" (Faces) s kojima radi Extrude Face. Kad ste se prebacili u Object mod odaberite vaš objekt i u glavnom izborniku kliknite na Mesh -> Mirror Geometry. Sad bi vaš objekt morao već poprilično sličiti slovu M.

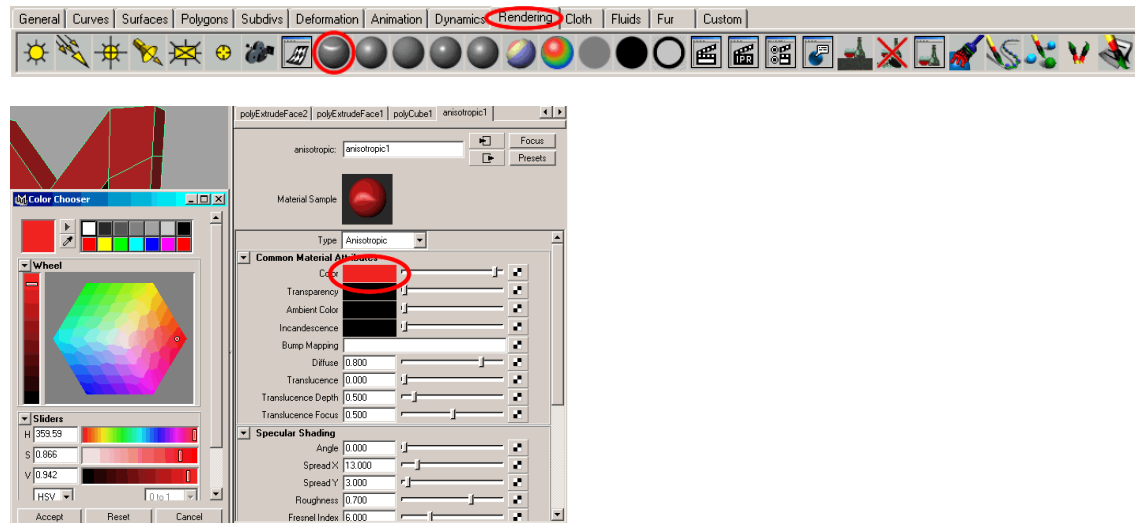


Još je ostala završna dorada i vaše slovo je gotovo.

Kliknite desnom tipkom miša na objekt i odaberite u izborniku Vertex. Vertexi su vrhovi poligona kojima je objekt definiran. Pomicanjem vertexa objekt možete deformirati po volji. Sad trebate odabrati gornja 2 vertexa na središnjem dijelu slova M. Pazite da budu oba odabrana kako bi se ravnomjerno deformirala prednja i stražnja strana. Najlakše ćete ih odabrati tako da u Front View prozoru povučete selection box oko gornjeg srednjeg vertexa (u ovom pogledu na objekt vidi se naravno samo 1 vertex, ali kad vučete selection box odabiru se svi iza njega u istoj ravnini). Možete to napraviti i klikom na prvi, pa onda klikom na drugi sa pritisnutom Shift tipkom u bilo kojem pogledu. Kad ste odabrali vertexe, kliknite na Move Tool i povucite ih malo prema gore. Sad to isto ponovite sa donja 2 vertexa i njih povucite prema dolje. Još jednom to ponovite na bočnim vertexima kao na slici i vaše slovo sada bi trebalo biti gotovo.

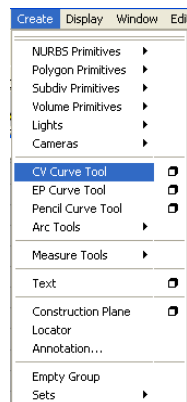


Vratite se u Object mode. Sad na Shelfu (izbornik sa slikama) odaberite tab Render. Označite svoj objekt sa Select Toolom i odaberite jedan od ponuđenih materijala sa Shelfa. Materijali se razlikuju po glatkoći, razini refleksije, prozirnosti i mnogim drugim svojstvima koja se mogu naknadno mijenjati. U primjeru je odabran Anisotropic materijal. Primjetite da se s desne strane otvara prozor sa svojstvima materijala. Tu odaberite za boju crvenu.

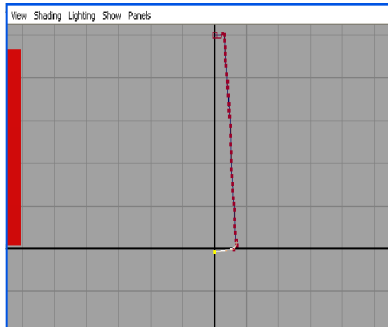


Primjer modeliranja svijeće.

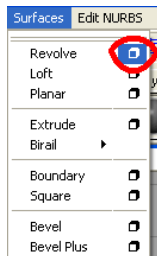
U Menu Baru odaberite Create i u padajućem izborniku kliknite na CV Curve Tool.



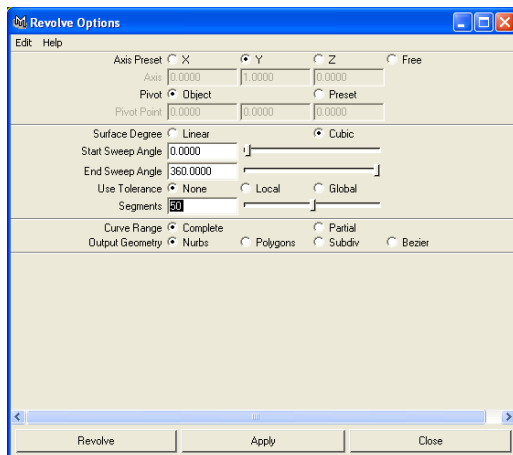
Zatim treba u Front View s jedne strane y osi pritiskom lijeve tipke miša označiti točke krivulje iz koje će se nacrtati svijeća. U ovom slučaju tih točaka treba biti što više. Točke moraju biti postavljene po redu, te trebaju početi i završiti na y osi.



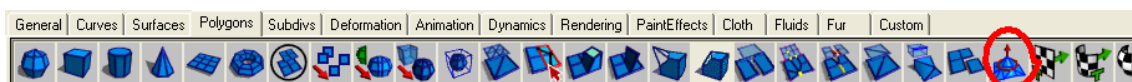
Sada treba (uz selektiranu krivulju) odabrati kvadratić Surfaces > Revolve ☐.



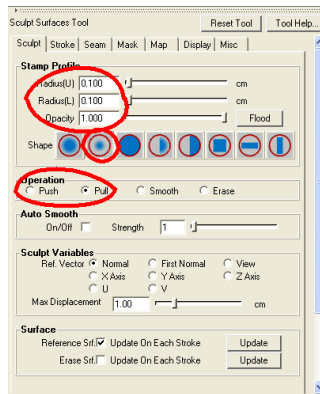
Otvorit će se dialog box u kojem treba za Segments upisati vrijednost 50. Kada se klikne na Revolve, kreira se svijeća iz krivulje.



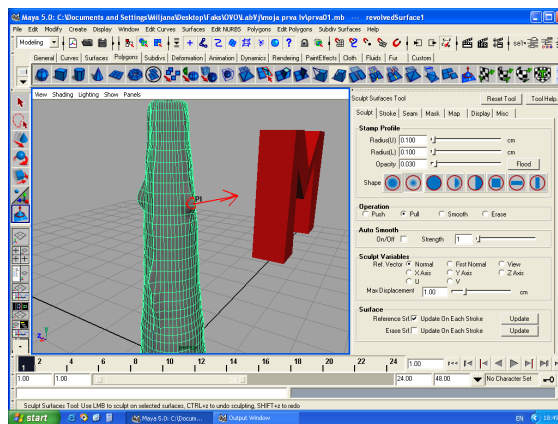
Kako svijeća koja je gorila ne izgleda savršeno kao ova dobivena, trebalo bi je malo deformirati. Na Shelfu treba odabrati tab Mesh, a na njemu Sculpt Geometry Tool.



S desne strane se otvara prozor Sculpt Surfaces Tool. U tabu Sculpt za opciju Radius(U) i Radius(L) treba odabrati 0.1 cm, kao oblik (Shape) manji krug, a za Operation Push ili Pull, ovisno da li se želi udubiti ili izbočiti neki dio objekta. Pomoću Opacity se treba mijenjati željeni intenzitet koliko treba biti jako udubljenje ili izbočenje. U ovom primjeru je odabrano 0.03.



Svijeća bi trebala izgledati otprilike kao na slici.

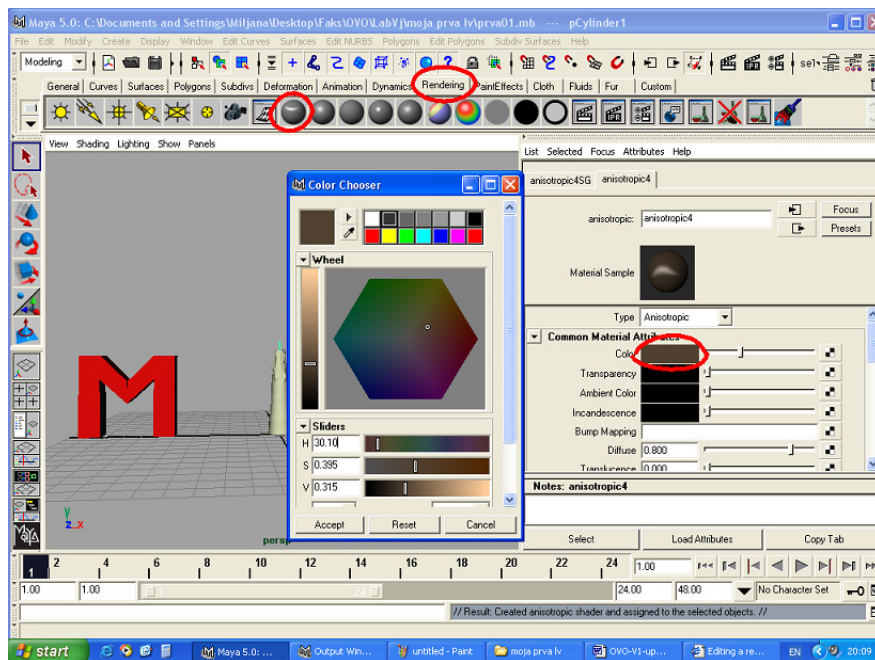


Treba napraviti fitilj. To se napravi kreiranjem valjka (Create>Polygon Primitives>Cylinder). Taj valjak se miče i skalira pomoću Move Toola i Scale Toola.

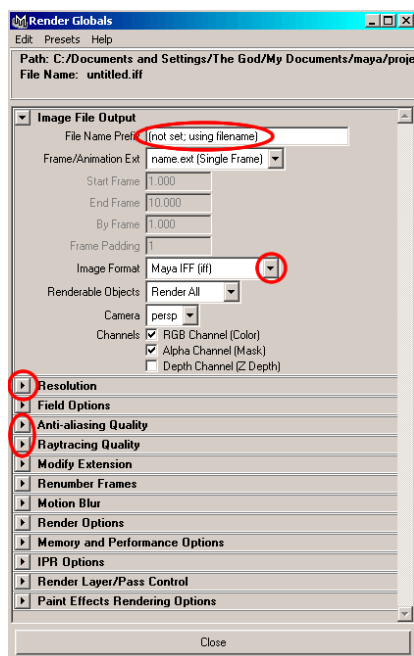


Na kraju i svijeći i fitilju treba dodijeliti materijal. Svijeća ili fitilj trebaju biti u Object modu. Na Shelfu (izborniku sa slikama) treba biti odabran tab Render. Označiti svoj objekt sa Select Toolom i odabrati Anisotropic materijal sa Shelfa. U prozoru koji se otvara s desne strane odabrati za svijeću neku proizvoljnu boju, a za fitilj svjetlo smeđu.





Sad na Shelfu odaberite Ambient Light. Pomaknite izvor svjetla iz ishodišta scene pomoću Move Toola. Primjetite da s desne strane imate svojstva izvora svjetlosti, gdje mu možete mijenjati jačinu, boju i sl. Kad ste namjestili izvor svjetla kliknite na ikonu Render Settings na Shelfu. Dobit ćete izbornik u kojemu možete podesiti parametre vezane uz renderiranje.



U izborniku Image File Output možete podesiti ime i format datoteke u koju će Maya spremiti renderiranu sliku vašeg 3D objekta. U polje File Name Prefix upišite ime datoteke, a u padajućem izborniku Image Format njen format (.iff, .gif, .jpg...). U padajućem izborniku Camera postavite "persp" kako bi se renderirao izometrijski pogled. Pripazite pritom da će render biti iz onog kuta koji je postavljen u Perspective pogledu na vašoj radnoj površini, pa podesite kut kamere i zoom prije samog renderiranja.

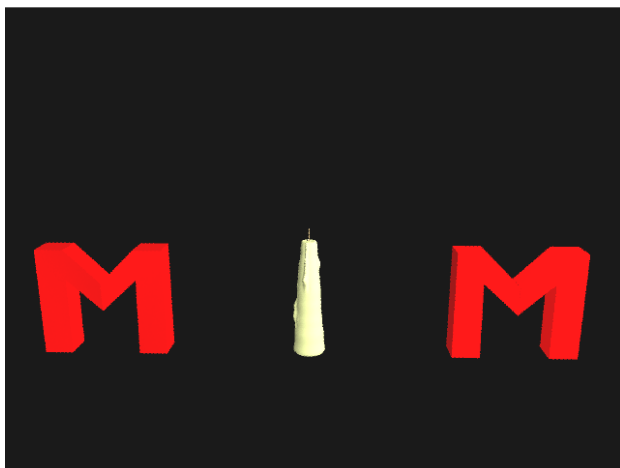
U izborniku Resolution odabirete rezoluciju renderirane slike. Odaberite u padajućem izborniku Presets 640x480.

Izbornici Anti aliasing Quality i Raytracing Quality sadrže opcije za poboljšavanje kvalitete slike pomoću anti aliasa i metode praćenja zrake. Tu možete također odrediti i broj sjena koje se iscrtavaju, te njihovu kvalitetu. Naravno, što je kvaliteta viša, renderiranje će trajati duže. Utjecaj tih opcija bolje se primjeti na prozirnim materijalima, staklu, vodi, krznu i općenito na složenijim skupinama objekata.

Kad ste podesili sve parametre kliknite na Close. Sada ćete izrenderirati sliku svog objekta klikom na ikonu "Render the current frame into a Render View window".



Pričekajte još samo dok računalo izrenderira sliku. Inicijali i svijeća su gotovi.



6. Pomoćni materijali za izradu vježbe

Pomoćni materijali su službeni Tutoriali uključeni u Mayin Help.

7. Predavanje rezultata vježbe

Rezultati vježbe se predaju zapakirani u arhivu **OVO-V1- Rezultati-<ImePrezime>.zip** koja treba sadržavati:

- Izvještaj o tome kako ste izradili inicijale, te stolicu i stol
- Renderiranu sliku vaših inicijala, te stolice i stola

Navedena arhiva treba biti predana korištenjem *Web aplikacije za predaju vježbi* dostupne preko web stranica predmeta.

Napomena: Rezultati se šalju isključivo preko gore navedene aplikacije. U slučaju problema, javiti se email-om na adresu ovo@tel.fer.hr. Sačuvajte kopiju poslanih rezultata.

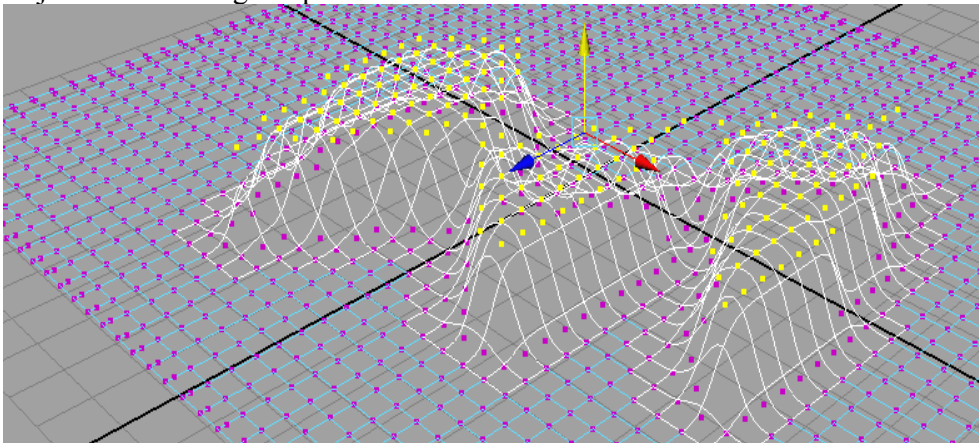
8. Napredni zadaci (ovaj dio nije obavezan)

Rezultat naprednih zadataka je renderirana slika (u zadacima 8.1 i 8.2), odnosno film (u zadatku 8.3). te njih također uključite u izvještaju.

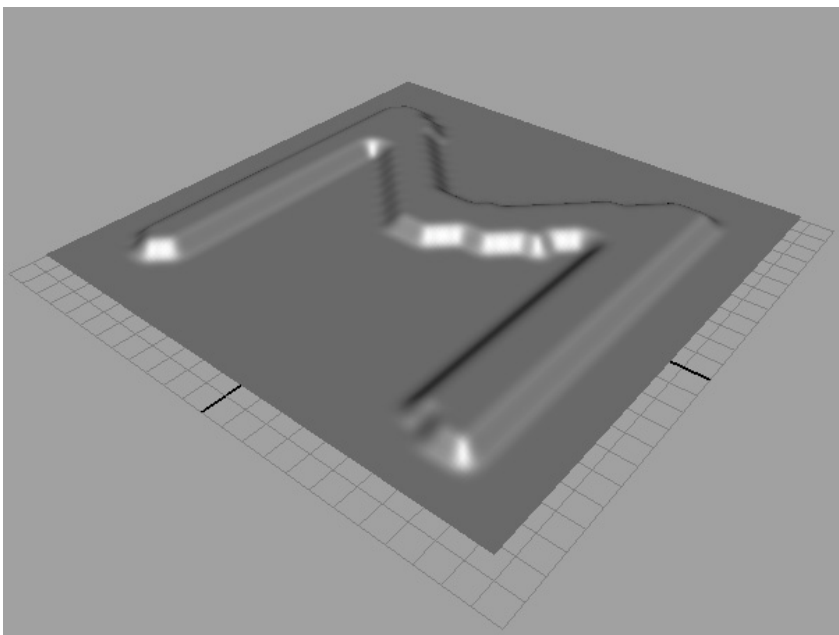
8.1 Nurbs; modeliranje korištenjem Control Vertex-a

Kreirati **NURBS plane** i na njemu izdignuti prvo slovo vašeg imena.

Savjet: kreirati pomoću **Create / NURBS Primitives / Plane** i kliknuti na kockicu pored te staviti **U Patches** i **V Patches** na 40. Desnim klikom na NURBS plane u izborniku odaberete opciju **Control Vertex**. Selektirati oblik slova M koristeći **Lasso Tool**(Edit/Lasso Tool). Te željene vrhove izdignuti pomoću **Move Tool**.



Rezultat bi trebao izgledati otprilike ovako:

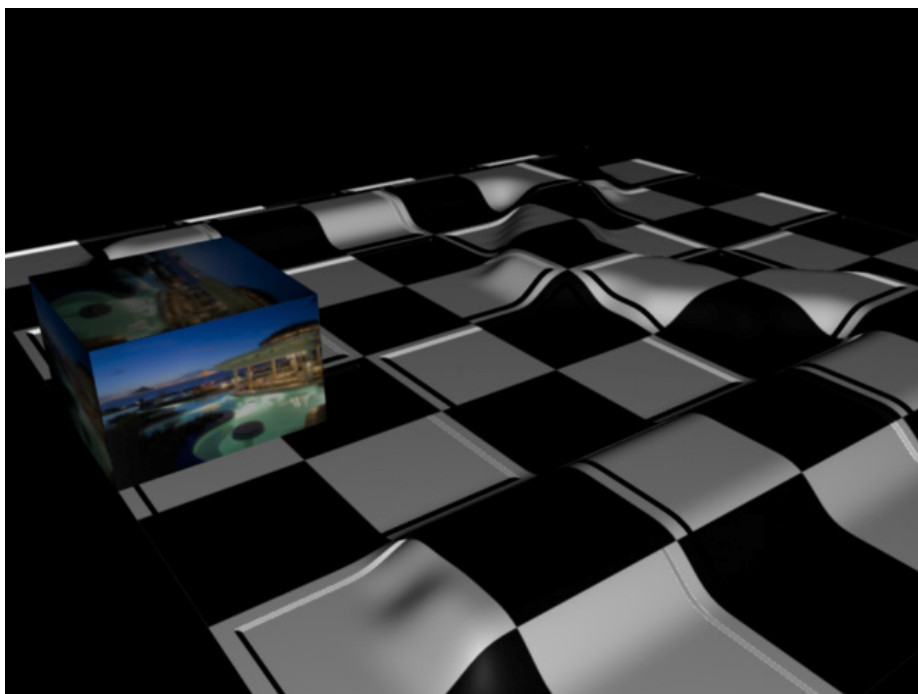


8.2 Korištenje materijala i tekstura; Osvjetljenje

Kreirati kocku (**Polygon Cube**) dimenzija i pozicije otprilike kao na donjoj slici i dodijeliti joj materijal koji kao **Color** ima neku proizvoljnu sliku (**2D Textures / File**). Dodijeliti prije kreiranom NURBS plane-u materijal koji kao **Color** ima **Checker** i kao **Bump Mapping** ima **Grid**. Kreirajte **Point Light** i probajte renderirati sliku sa različitim pozicijama svjetla i primjetite kakav efekt ima Bump Mapping.

Savjet: Pritiskom na tipku **6** prikazuju se mape na objektima u odabranom pogledu.

Rezultat bi trebao izgledati otprilike ovako:



8.3 Jednostavna animacija objekta

Kreirati **Polygon Sphere** i dva **Polygon Torus**-a i dimenzionirati ih i postaviti u sceni kako je prikazano na donjoj slici. Animirati kuglu kako putuje po putanji koja je skicirana na slici. Neka put traje 72 **frame**-a i bude otprilike jednolike brzine.

Savjet: selektirajte kuglu u **Object Mode**-u i u svakom ključnom frame-u (kad kugla mijenja putanju) pritisnite tipku **s**. Time se kreira **keyframe** a on se briše, ukoliko niste zadovoljni frame-om u kojem ste ga definirali, tako da se pri dnu sučelja u **Time & Range Slide**-ru odabere frame u kojem je definiran i pritiskom na desnu tipku odabere Delete. Animacija se renderira tako da se u **Render Settings** odabere **Frame/Animation Ext** oblika **name.#.ext** te ispod toga definira **Start Frame**, **End Frame** i **Camera**. Renderiranje se pokreće tako da se u Shelf-u odabere tab **Render** i nakon toga **Render / Batch Render**. Pregledava se programom **Fcheck** koji se pokreće iz istog izbornika gdje je i Maya instalirana. Za primjetiti je da se direktorij gdje će animacija biti spremljena ne može definirati u samim **Render Settings**-ima već samo u postavkama samog projekta (**File / Project / Edit Current...**). Frame-ovi animacije se spremaju na lokaciju definiranu za **Images**. Kao rješenje se ne predaje tako dobiven rezultat već avi file dobiven **Playblastom** (**Window / Playblast** i u opcijama uključiti **Save to File**).

Napomena: Maya će automatski zaobliti putanju oko definiranih keyframe-ova pa neće biti oštih mijenjanja smjerova kao na slici dolje.

Dimenzije objekta i putanja animirane kugle:

