

GEOMETRIJA I VIZUALIZACIJA SLOBODNIH FORMI
ANALIZA PRISTUPA MODELOVANJU



VS.



NATAŠA STEPANOVIĆ 1530

GEOMETRIJA I VIZUALIZACIJA SLOBODNIH FORMI

ANALIZA PRISTUPA MODELOVANJU

Arhitektonski pristup modelovanju tokom vekova bio je zasnovan na osnovnim geometrijskim formama (Euklidovim formama).

Kocka, kvadar, valjak i piramida nisu samo osnovne forme egipatske, grčke i romanske arhitekture već se javljaju kao univerzalnii jedini geometrijski oblici zastupljeni u modelovanju sve do kraja XX veka.



1968. godine Eugenio Beltramis napisao je esej o interpretaciji ne-Euklidovog prostora, koji je izazvao revoluciju u svetu fizike i matematike te je i teorija relativiteta Alberta Anstajna koja je nastala ubrzo posle toga zasnovana na ovakvom prostoru. Radom fizičara otkriveno je da prostor nije samo zakrivljen već je multidimenzionalan te da među njegovim elementima postoje i druge veze osim Euklidovih (paralelizam). U ovakvom prostoru moguće su mnogo veće manipulacije oblicima i formama nego što je to moguće u Euklidovom prostoru.

GEOMETRIJA I VIZUALIZACIJA SLOBODNIH FORMI

ANALIZA PRISTUPA MODELOVANJU

Osnovne geometrijske forme

Modelovanje osnovnih geometrijskih formi zasniva se na uočavanju osnovne geometrije, odnosno osnovnog oblika i njegovih transformacije čije osnove leže u 5 osnovnih Euklidovih postulata.

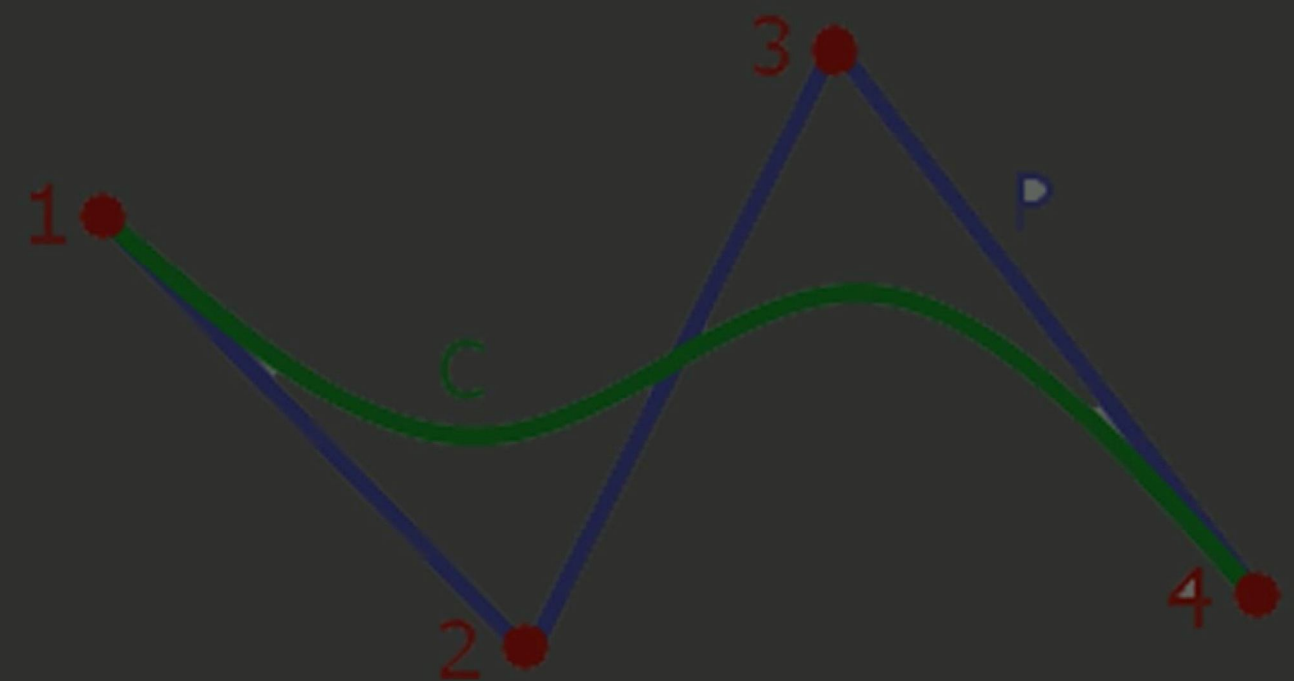
Osnovne transformacije jesu translacija i rotacija, ali primenljive i u čestoj upotrebi su i mnoge druge kao što je klizna simetrija, skaliranje...

I naročito značajne su i prostorne transformacije kao što su: uvrtnje, smicanje, nelinearni zaklinjavanja, linearni zaklinjavanje...

I naravno skoro uvek je prilikom ovakog modelovanja zastupljena kompoziciona transformacija koju čine osnovne transformacije čija međusobna uslovljenost sačinjava kompoziciju odnosno željeni model.

Slobodne forme

Prilikom kompjuterskog modelovanja slobodne zakrivljene površine nazivaju se NURBS površine (Non-Uniform Rational B-Spline). Najveći doprinos NURBS krivih jeste lako kontrolisanje oblika u pomoć kontrolnih tački, debljine i čvorova. Na ovaj način moguće je definisati krivu sa veoma malo podataka te je model moguće definisati u samo par koraka.



GEOMETRIJA I VIZUALIZACIJA SLOBODNIH FORMI

ANALIZA PRISTUPA MODELOVANJU

Primer



NATAŠA STEPANOVIĆ 1530

GEOMETRIJA I VIZUALIZACIJA SLOBODNIH FORMI

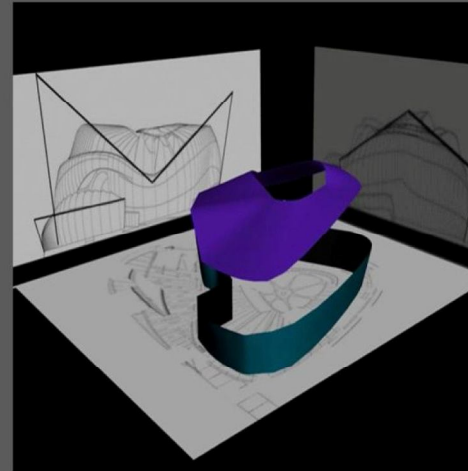
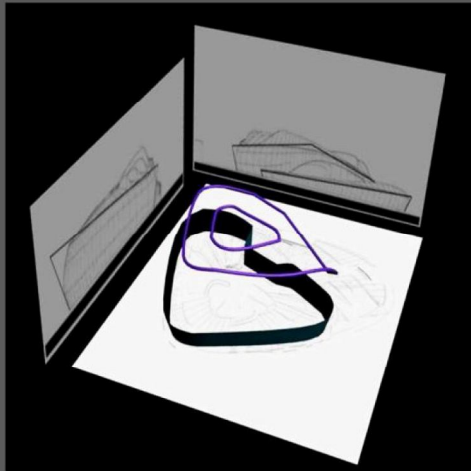
ANALIZA PRISTUPA MODELOVANJU

Poly modelovanje

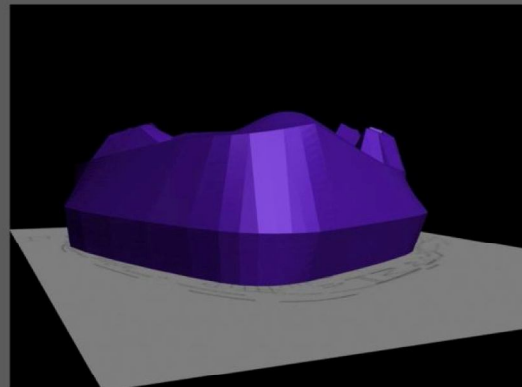
standard primitives- spline



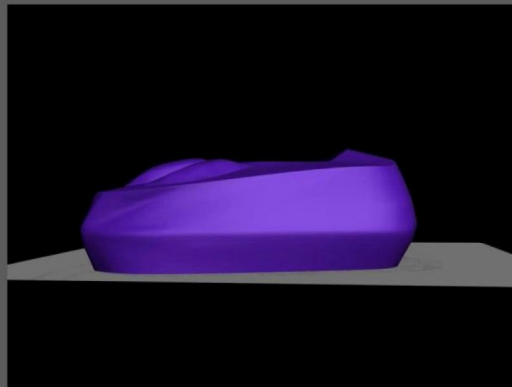
modifier-cross section- surface- edit poly



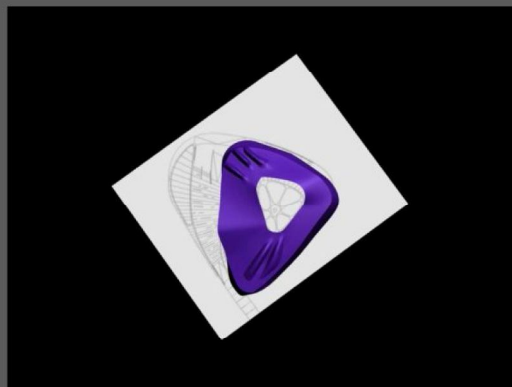
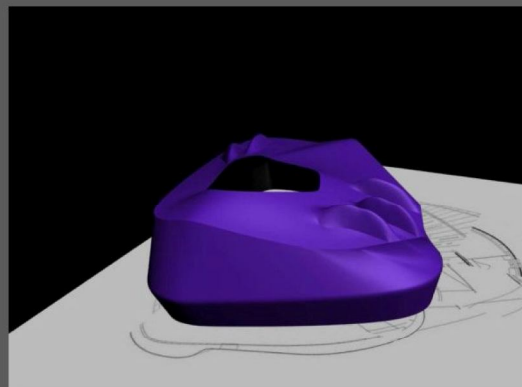
edit poly- bridge



modifier- mesh smooth

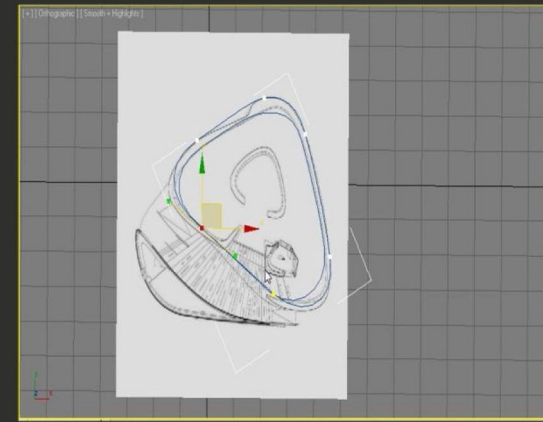


model

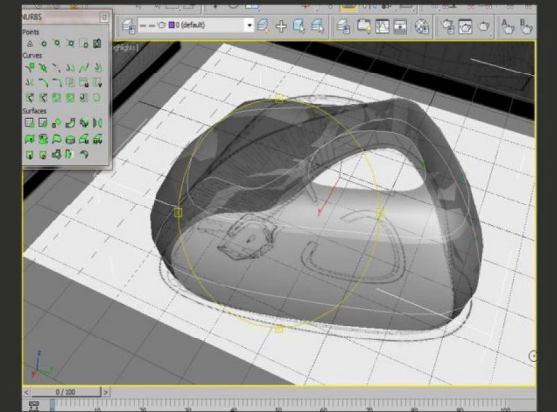


NURBS modelovanje

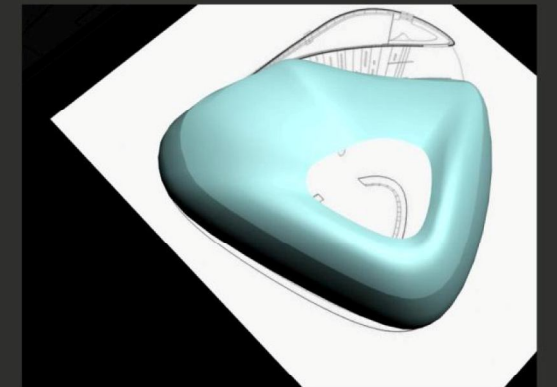
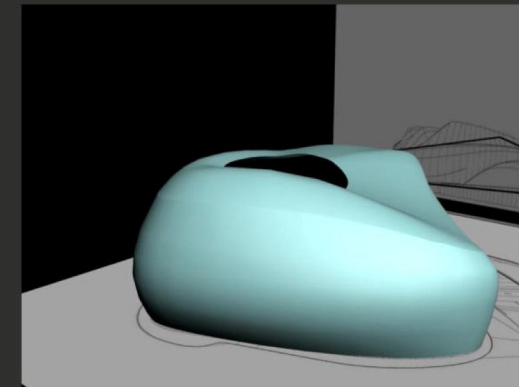
standard primitives- NURBS curves



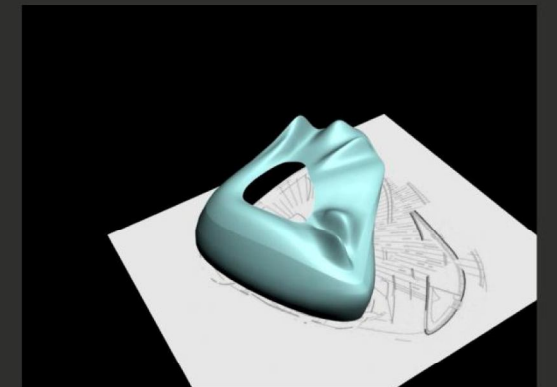
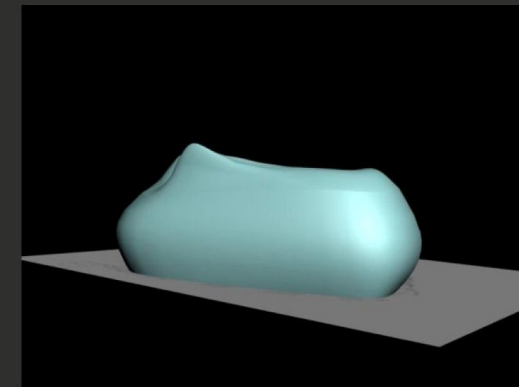
U- surfaces



surface meny- definisanje pojedinih površina



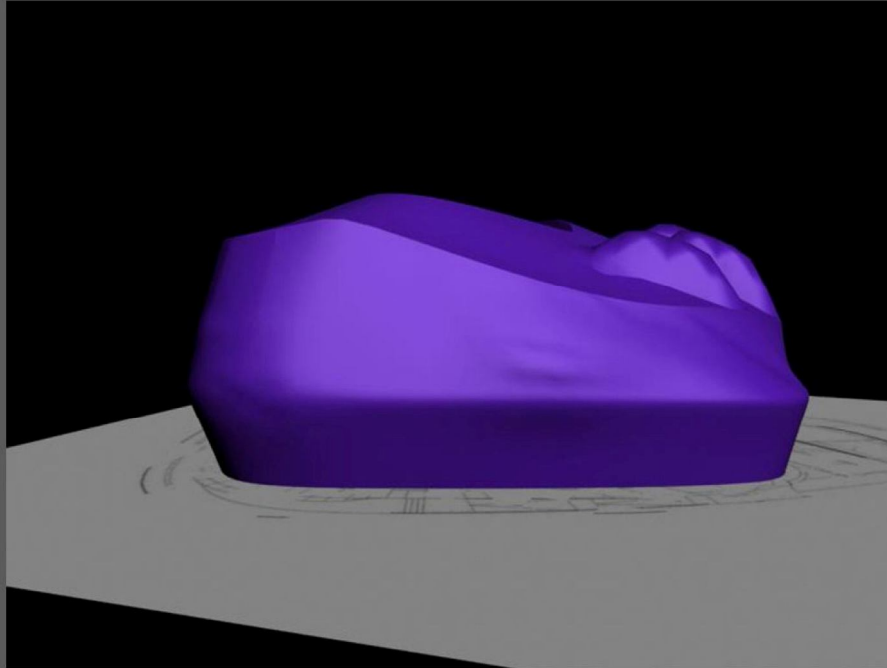
model



GEOMETRIJA I VIZUALIZACIJA SLOBODNIH FORMI

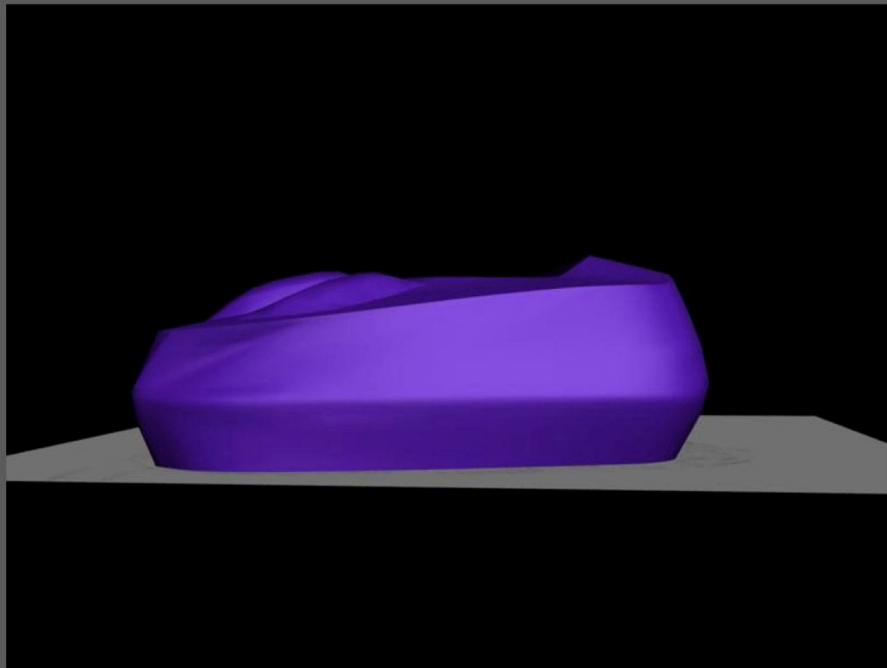
ANALIZA PRISTUPA MODELOVANJU

Poly modelovanje



Mane:

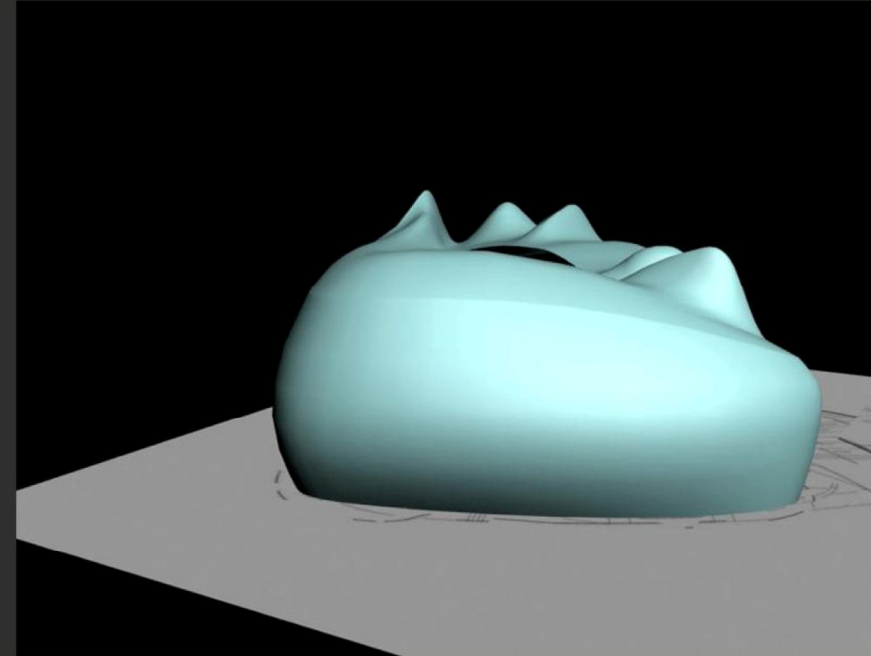
Modelovanje zakrivljenih površina zahtevna znatan broj koraka, sa ne toliko dobrom preciznošću. Javljaju se problemi povezivanja poligona koji ne mogu uvek da imaju izrazito pravilnu geometriju. Primenom meshsmootha geometrija se naizgled popravlja, ali je ipak potrebna dorada ukoliko je potreban precizan model



Prednosti:

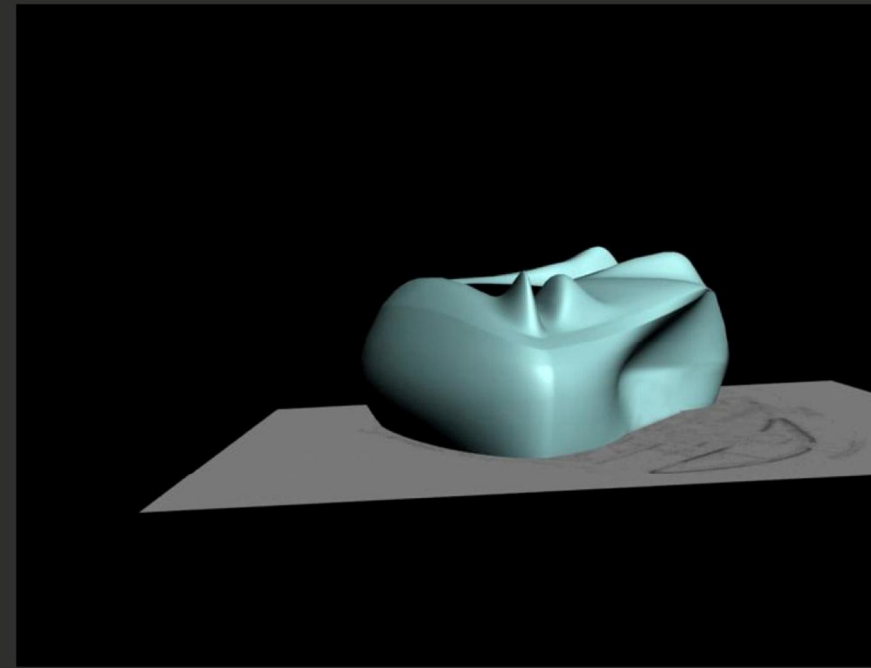
Ovaj vid modelovanja jeste veoma povoljan pri modelovanju geometrijskih formi koje su pretrpele manje deformacije. Takođe omogućava i modelovanje zakrivljenih površina, ali ne toliko složene geometrije. Najveća mogućnost ovog vida modelovanja jeste istraživanje mogućih i novih vidova transformacija osnovne geometrije čime se mogu dobiti složene savremene forme-

NURBS modelovanje



Mane:

Nurbs modelovanje je gotovo nemoguće primeniti na pravilnim geometrijskim oblicima. Iako postoji mogućnost stvaranja uglova ovaj vid modelovanja ima „ograničenu,, primenu na zakrivljene površine



Prednosti:

osnovna prenost ovog modelovanja je što je moguće u samo par koraka definisati gotovo matematički precizno zakrivljenu površini. Naizgled slobodne površine postaju definisane te mogućnosti oblikovanja forme gotova da više nemaju granice. NURBS modelovanje predstavlja budućnost modelovanja, i njegovo istraživanje tek započinje, a mogućnosti se čine beskonačne.