

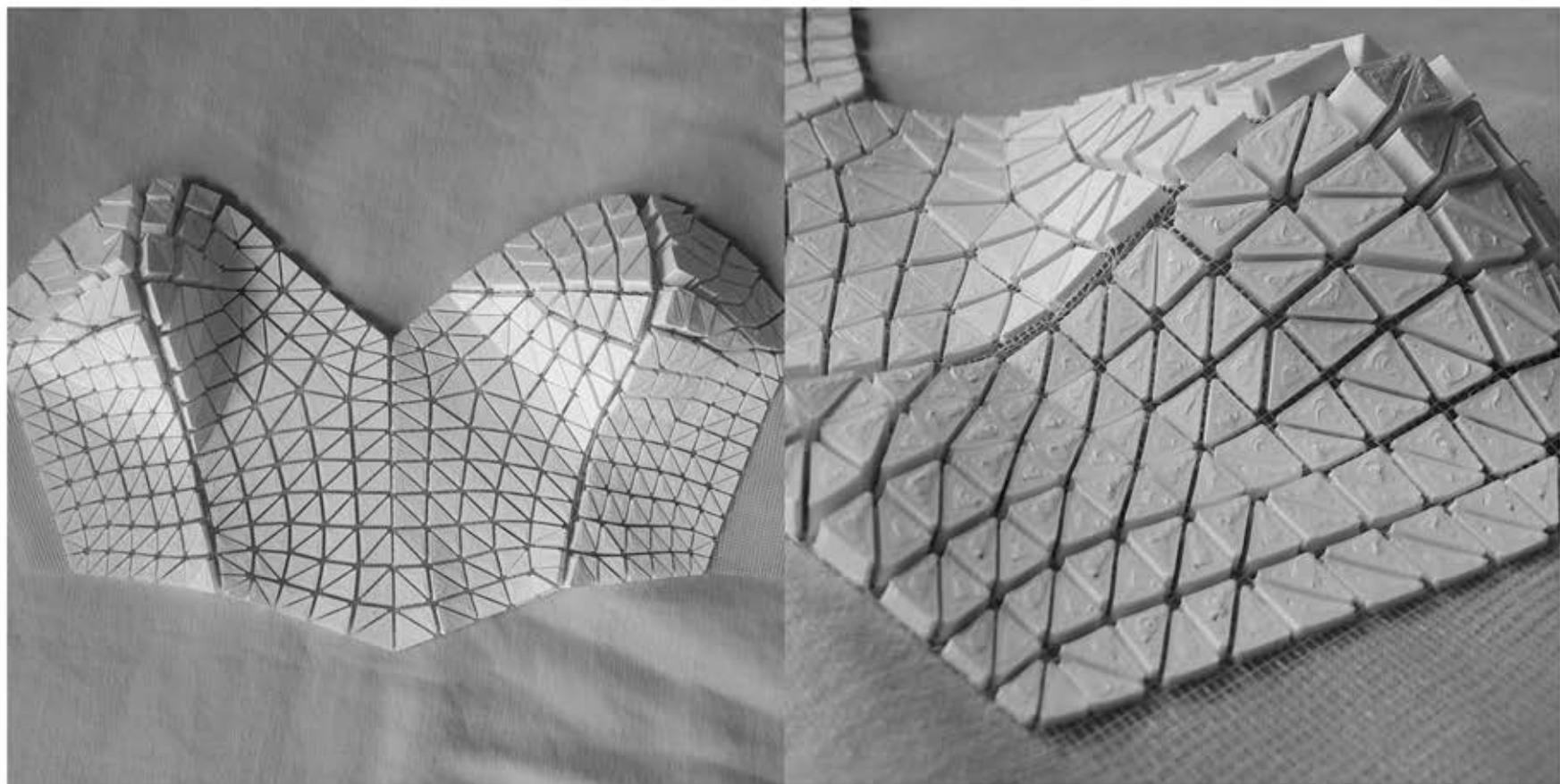


GEOMETRIJA I VIZUELIZACIJA SLOBODNIH FORMI

Studentski radovi
2023/24

Departman za
arhitekturu i urbanizam

Fakultet tehničkih
nauka u Novom Sadu



Modelovanje i printovanje ergonomskog i estetski privlačnog korseta

Autor: Anica Niković

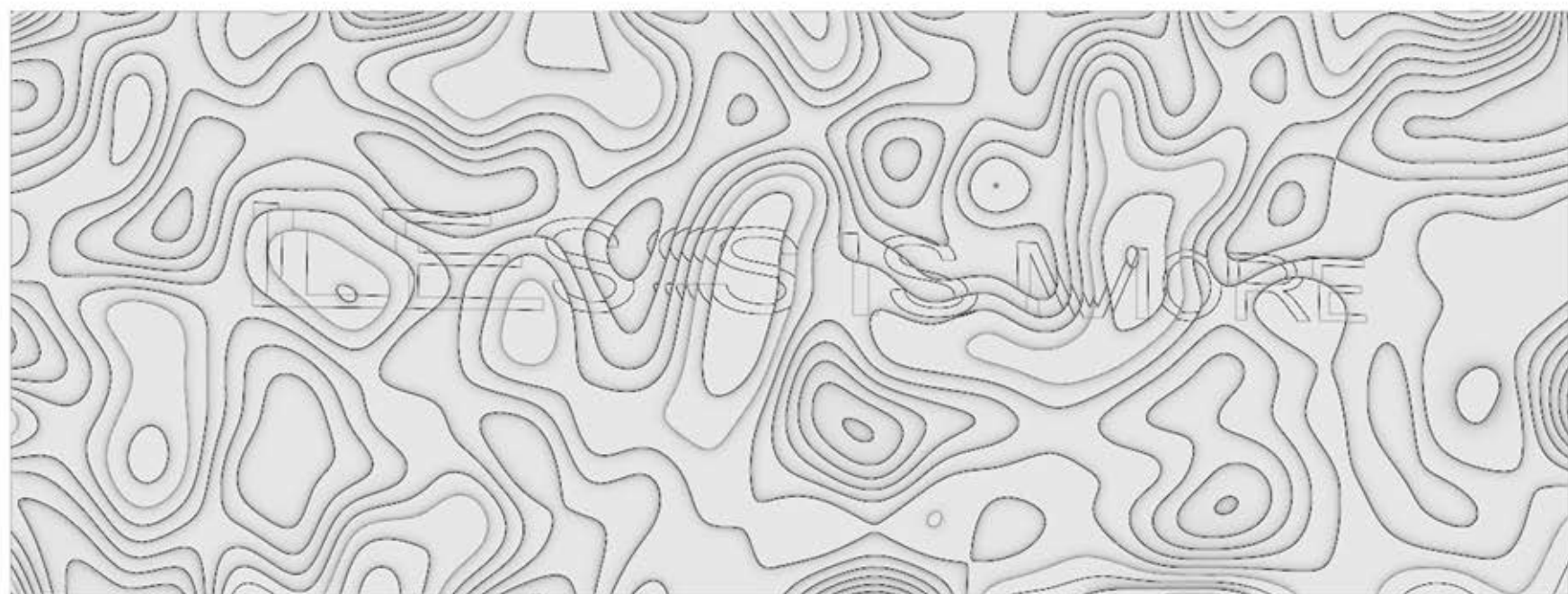
Ključne riječi: korset; krojački šabloni; Grasshopper; 3D štampa

Apsrakt:

U modnoj i cosplay industriji se sve više koriste 3D printing tehnologije za postizanje realističnih i zanimljivih odjevnih komada i modnih detalja. Problematika ovog alata je dug proces izrade, nefleksibilnost materijala, nepokretljivost u odjevnom predmetu, prilagođavanje obliku tijela i pokretima, estetika. Ipak postoji prostor za istraživanje i poboljšavanje krajnjih rezultata.

Početni dizajn korseta je izdjeljen na šablone za šivenje koji su dalje modifikovani pomoću Grasshopper-a, gdje su šabloni idijeljeni na trouglove koji su srazmjerno smanjeni u svrhu stvaranja međuprostora koji omogućavaju pokretljivost cjeline. Trouglovi su dalje izvučeni u prizme nejednakih visina tako da u zonama savijanja budu niži kako bi se obezbedila funkcionalnost.

Kroz proces 3D štampe, mrežica je postavljena nakon prvog sloja, čime je osigurano njeno vezivanje za prizme. Zbog kompatibilnosti boje i texture, za spajanje delova korseta korištena je zubna nit, pri čemu je poseban izazov predstavljalo proklizavanje niti na glatkoj plastici. Konačni proizvod je fleksibilan i čvrst, ali se suočava sa izazovima kao što su neodgovarajuća estetika, hrapava završnica i neprecizne mjere, što su lako rješivi problemi kroz drugi pokušaj. Hipoteza da je moguće kroz istraživanje i primenu 3D tehnologija i softverskih alata izraditi korset koji zadovoljava estetske i ergonomske zahtjeve je potvrđena kao tačna.



Primena anamorfnih reči na zakrivljenim formama

Autor: Maša Popov AR 38/2020

Ključne reči: modelovanje, zakrivljena forma, anamorfoza, projekcija reči

Apsrakt

Apstrakt: Pojam "anamorfoza" definiše se kao prilagođena projekcija ili perspektiva crteža, slike, skulpture, ili bilo koje druge izvođačko prezentacione, likovno umetničke tehnike koja zahteva od gledaoca da zauzme određenu tačku u prostoru kako bi mogao da sagleda ili doživi predstavljeni likovni, izvođački, umetnički sadržaj. Primena ovakvog načina sagledavanja nekog prostora danas je veoma zastupljena u raznim oblastima, počevši od uličnih grafita, raznih 3D crteža, struktura, instalacija u prostoru i sl. Upotreba softvera danas, omogućava efikasnije ispitivanje ovakvog načina sagledavanja prostora, uzevši u obzir konstantne promene ugla posmatrača koje on zauzima tokom svog kretanja kao i stepen zakrivljenosti same strukture. Ispitivanjem raznih tehnika modelovanja zakrivljenih formi, došli smo do zaključka da se u grasshopper-u zaista mogu na najefikasniji način izvesti ovakve strukture, koje su ujedno veoma pogodne za dalje izmene i varijacije istih u koliko je to potrebno. Prva faza rada nam je poslužila da definišemo i odredimo o kakvoj formi govorimo, dok smo se u drugoj bazirali na samo njeno izvođenje i rešavanje potencijalnih problema koji su se javljali, nakon čega smo u poslednjoj fazi uspešno mogli projicirati zadatu reč iz određenog ugla na samu rav

PROBNI KALUP

PROBNA 3D ŠTAMPA

PROBNA SVEČA



FINALNI 3D MODEL

FINALNA 3D ŠTAMPA

FINALANA SVEČA

UPALJENA SVEČA

IZLIVANJE PARAMETRIJSKI MODELOVANE SVEĆE IZ KALUPA

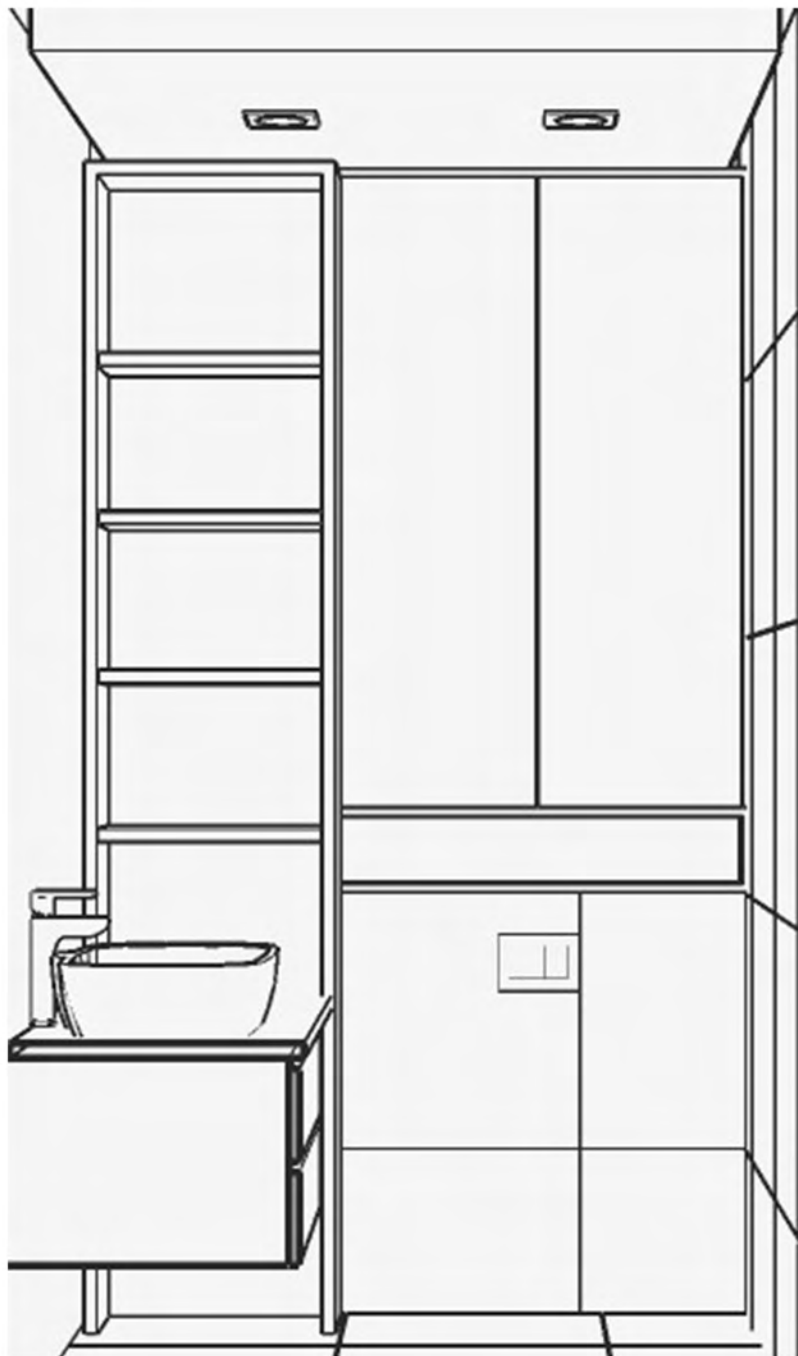
Autor: Ana Žjak

Ključne reči: parametrijska sveća; dvostruko zakrivljena forma; Rhino i Grasshopper; 3D štampa

Apstrakt:

Tokom istraživanja izrade sveća, primetila sam da je ovo područje već prilično razvijeno i da su mnogi problemi uspešno rešeni. Ipak, izazovi se javljaju prilikom uklanjanja kalupa kod sveća koje imaju dvostruko zakrivljenost, ispupčenja ili su najšire u središnjem delu. Moja ideja bila je da pomoću parametrijskog modelovanja kreiram sveću koja ispunjava ova tri kriterijuma i da omogućim njeno uspešno vađenje iz kalupa, uz ponovno korišćenje istog.

Inspiraciju sam pronašla u tutorijalu Gediminasa Kirdeikisa na YouTube-u, gde se u programu Grasshopper, primenom alatke shortest-walk, kreira zanimljiva organska forma transliranjem i skaliranjem elipse po vertikali. Prateći taj tutorijal, kreirala sam model koji je odgovarao mojim potrebama, uz jednu ključnu izmenu – pre transliranja i skaliranja, elipse sam rotirala u odnosu na horizontalu. Kada sam bila zadovoljna dobijenim modelom, isti je poslat na 3D štampu. Nakon završene štampe, pristupila sam izradi silikonskog kalupa i izlivanju sveće. Po očvršćivanju sveće, kalup je relativno lako uklonjen. Ovaj postupak uspešno sam ponovila više puta, čime sam potvrdila da je moguće kreirati sveću sa dvostrukom zakrivljenošću, ispupčenjima i najširim delom u središtu. Međutim, primetila sam određene nedostatke, kada je sveća izrađena od eteričnih ulja i obojena, nabori na njenoj površini postaju manje uočljivi, a vađenje sveće iz kalupa postaje nešto teže ali je izvodivo.



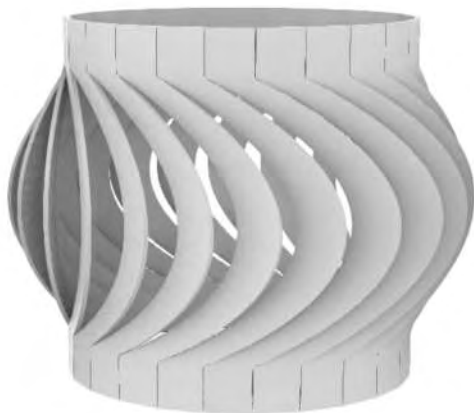
Poređenje modelovanih rendera i AI rendera

Autor: Milena Gajić

Ključne reči: renderi; AI renderi

Apsrakt

Renderi predstavljaju bitan segment svakog projekta, pomoću njih svako može da shvati ideju projektanta. Iz tog razloga je bitno da renderi budu kvalitetni, jasni i pre svega da njihova izrada ne oduzima previše vremena. Cilj je bilo istražiti da li je moguće pomoću novih tehnologija doći do sličnih rezultata i time učiniti proces efikasnijim. Kriterijumi za odabir programa koji će biti testirani su to da su dostupni svima, besplatni i laki za korišćenje. Da bi programi razumeli šta treba da rade, potrebno je imati 3D model, te u program ubaciti linijski crtež 3D modela. Pomoću kriterijuma i podkriterijuma su ocenjivani programi koji su kao početnu informaciju imali istu skicu. Prvi program je Fabrie AI koji je imao dobre rezultate sa odličnim materijalima i teksturama dok je problem predstavljala promenjena geometrija. Sledeći program je ReRender AI koji se nije dobro pokazao jer ima veoma mali broj kredita i ne postoji mogućnost generisanja rendera pomoću teksta. Naredni program je mnml.ai kod kog su renderi podsećali na skice. LookX AI se najbolje pokazao zbog kvaliteta rendera i dovoljnog broja kredita. Zaključak je da je moguće doći do odličnih rezultata sa manjim utroškom vremena ali da klasično renderovanje pruža punu kontrolu na celokupnim postupkom.



Modelovanje zakrivljenih površi i njihova fabrikacija od lepenke

Autor: Vasić Bojana AR 60/2020

Ključne reči: kerf folding; zaklinjavanje; razvojna površ; abažur za lampe

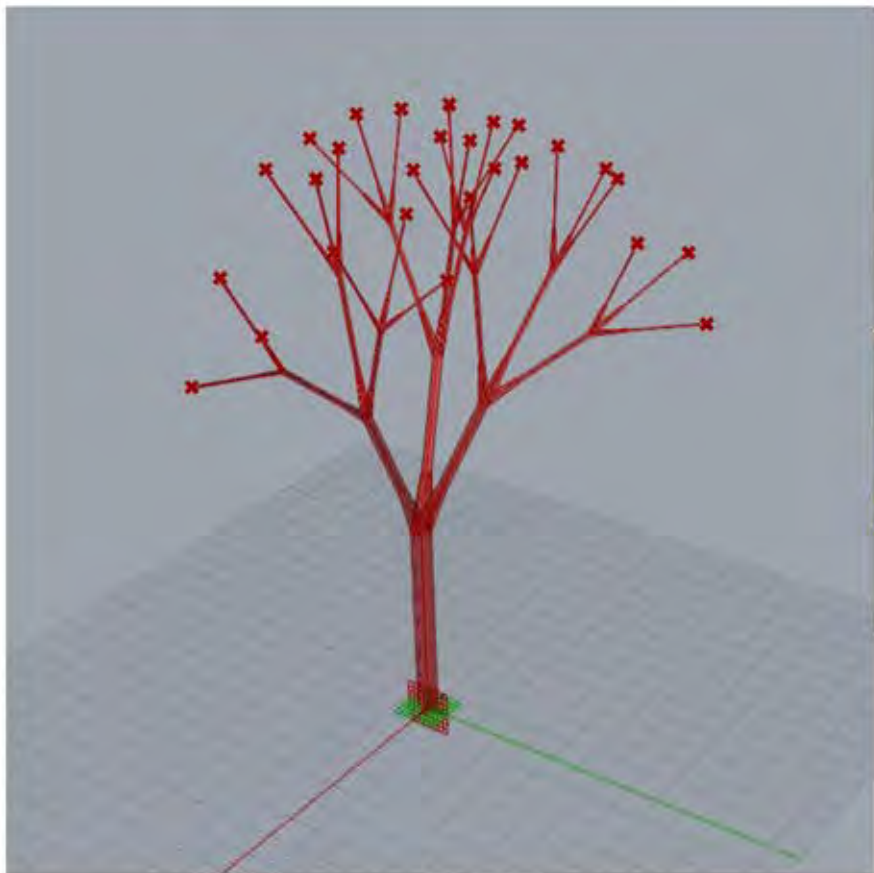
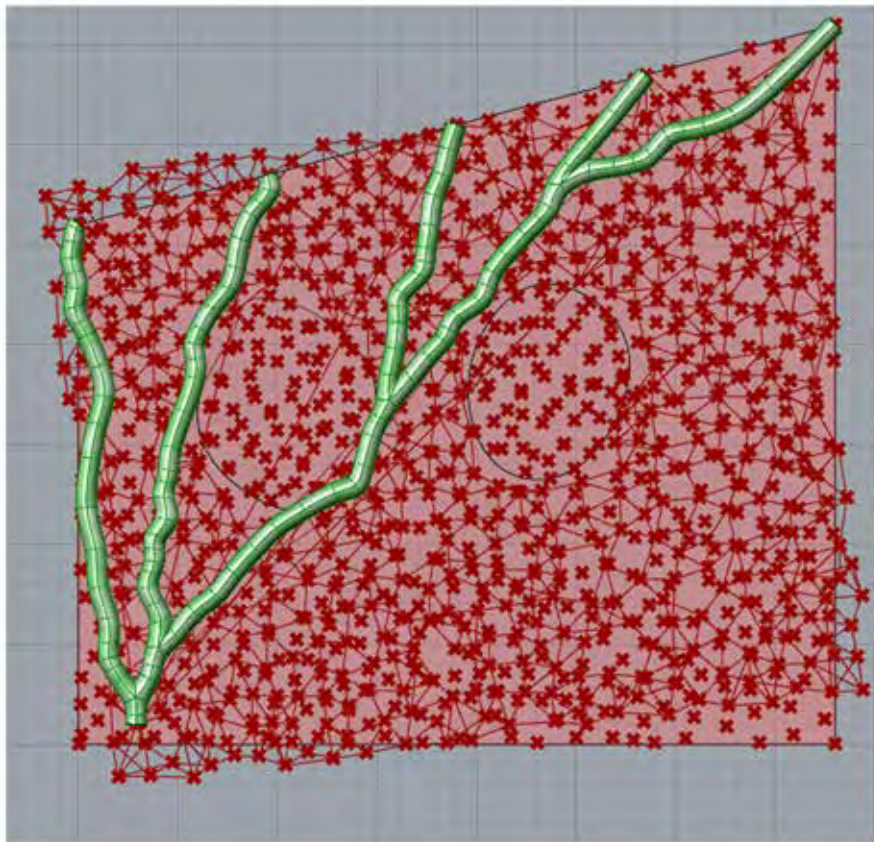
Apsrakt

Veliki broj materijala poput drveta, metala ili raznih vrsta plastika na tržištu se mogu pronaći isključivo u obliku ravanskih površi (ploča). Ovo predstavlja problem kada nam je potrebna zakrivljena površ. Materijali se u zavisnosti od svoji fizičkih osobina mogu savijati na različite načine. Kod drveta najčešće se koristi kerf bending tehnika graviranja, zasecanja i sečenja na CNC mašinama (lasersko sečenje) kako bi se dobila zakrivljena površ. Jedna od jednostavnijih grana kerf bending-a jeste kerf /wood folding, metoda zasecanja ploče na mestima gde je potrebno da se ploča savije. Linije (zaseci) najviše zavise od efekta ili oblika koji želimo da postignemo. Kako bi testirali granice kerf folding metode koristili smo je tokom fabrikacije abažura za lampu (figure zakrivljenog oblika).

Proces modelovanja obavljen je u rhinoceros 3D programu a najznačajniji deo procesa jeste formiranje razvojne površi od željene zakrivljene figure. Granice ove metode jesu da se može napraviti razvojna površ isključivo od jednostruko zakrivljenih površi u suprotnom bi došlo do promene površine figure.

Kako bi odabrali adekvatan materijal za abažur vršeno je istraživanje ponašanja različitih materijala prilikom savijanja. Odabrana je lepenka zbog lake obrade i fleksibilnosti, ikao su drugi materijali imali bolje estetske karakteristike.

Zasecanjem ploče postignuti su odlični rezultati gde je abažur zadržao originalni oblik 3d modela. Kombinovanjem graviranja i zasecanja postigli smo željena zakrivljenja i otvore na figuri. Mana ove tehnike je što se ne mogu postići dvostruko zakrivljene površi bez promene geometrije tokom modelovanja ili pucanja i lomljenja materijala prilikom procesa fabrikacije.



Modelovanje nadstrešnice 3D L sistemom i 2D krivolinijskim sistemom

Autor: Milica Sarić

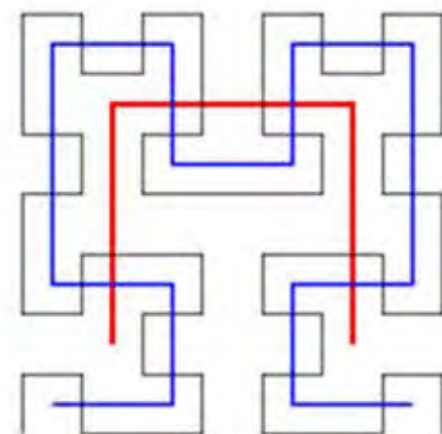
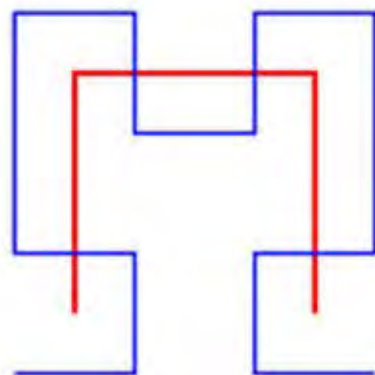
Ključne reči: L - sistemi; Parametarsko projektovanje; Biomimetička arhitektura

Apstrakt

Za biomimetičku arhitekturu koriste se različiti pristupi za projektovanje strukturalnih rešenja koja su inspirisana prirodnim procesima. Cilj biomimetike jeste da se stvori arhitektura koja bi bila u skladu sa prirodom i koja koristi resurse na održiv način. Različitim alatima u parametarskom projektovanju pojavljuju se varijacije kompleksnosti u strukturama, a za tako nešto koriste se funkcije u sklopu programa Rhino i Grasshopper.

Primenom L - sistema, široko zastupljenih matematičkih izraza, dolazi se do trodimenzionalno isprojektovanog rešenja za čije izvođenje se stvaraju obilni troškovi zbog same kompleksnosti strukture. Rešenje verno imitira prirodan proces rasta, ali delom smanjuje efikasnost u funkcionalnoj upotrebi usled oslonca koji se nalazi na sredini. U slučaju dvodimenzionalno projektovane strukture, biomimetika se svodi na delimičnu imitaciju, vodeći se jednostavnošću, ali i lakšim izvođenjem i mogućnošću za održavanjem.

Putem situacionih rendera, gde se strukture nalaze u svojoj funkcionalnoj upotrebi, dobijamo odgovore na hipotezu, a to je da jednostavnija rešenja koja bolje ispunjavaju svoju funkcionalnu ulogu mogu isto tako verodostojno predstavljati biomimetičku arhitekturu, dok složenija rešenja mogu gušiti svoju funkciju i time odbijati korisnike.



Modelovanje slagalica na osnovu Hilbertove krive (Fractal Puzzles)

Autor: Brankica Pejački AR 94/2020

Ključne reči: fraktali; Hilbertova kriva; interacija; puzzle

Apstrakt

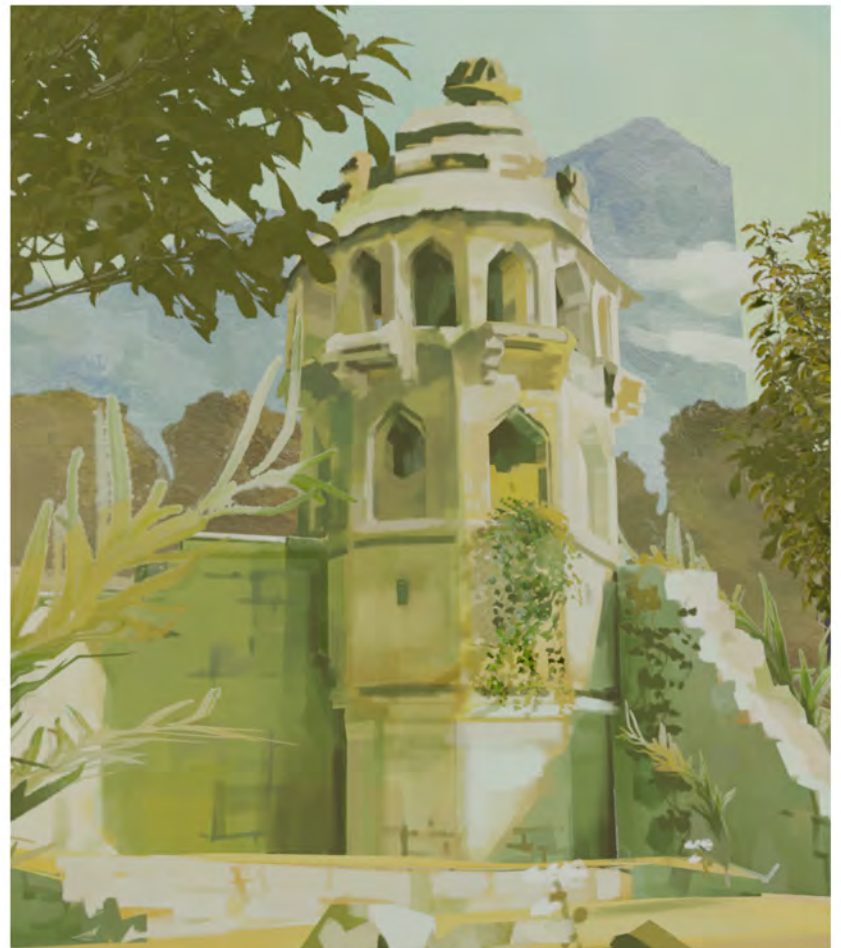
Slagalica kao igra strpljenja i vrsta zagonetke može biti vrlo značajna za razvoj motorike i načina rešavanja problema kod dece i odraslih. Pomisao na nju uvek asocira na "klasične slagalice", jigsaw puzzle, gde na osnovu slike koju slagalica formira možemo pretpostaviti koji se deo sa kojim spaja. Da li možemo onda zamisliti slagalicu koja ne formira nikakvu sliku i gde su njeni delovi zasnovani na matematičkim veličinama?

Tokom procesa istraživanja primenjeni su fraktali na osnovu kojih bi mogli da se naprave delovi slagalice. Fraktali su geometrijski oblici koji su veoma složeni, gde je svaki njihov deo umanjena verzija celine. Oni imaju patern po kojem se ponavljaju i gde njihove interacije idu u beskonačnost dok ne budu u stanju da ispune ceo prostor. Izborom jedne fraktalne krive, Hilbertove krive, krenulo se u istraživanje kako se na osnovu nje može napraviti slagalica koja će biti dovoljno složena i zanimljiva za razonodu.

Početak istraživanja odnosio se na to kako se sama kriva generiše i kakav pristup će se primeniti za modelovanje krive. Cilj generisanja krive je bio da se ništa ne radi manuelno, nego da se kriva dobije parametarskim pristupom, u Grasshopper-u. Bilo je potrebno krenuti od kvadrata kojem će se izdvojiti temena i skalirati kako bi se napravila prva interacija krive i gde će ta temena biti centri sledećih kvadrata koji će se na isti način deliti. Veoma je važno numerisati temena na pravi način kako bi se kriva interpolirala kroz njih tako da se kraj (poslednje teme prvog kvadrata) spaja sa početkom (prvo teme drugog kvadrata). Na osnovu plugin-ova je moguće regulisati koliko interacija želimo da imamo, tj. koliko želimo da kriva bude složena. Kriva kao takva će poslužiti kao vodilja za pravljenje delova slagalice. Njoj je potrebno odrediti debljinu koja će biti debljina delova slagalice.

Reparametrizacijom krive moguće je dobiti mesta na kojima će se kriva prekinuti i formirati manje delove. U zavisnosti na koliko mesta će se preseći, dobijamo različite varijacije delova, od onih najkrupnijih (gde je deo jedan mali segment krive) do onih najsitnijih (gde je deo krive veći), gde dobijamo i varijacije cele slagalice.

Nakon fabrikacije, složenost slagalice se utvrđivala na osnovu određenog broja ljudi, kojima je dato da slože 3 slagalice različitih interacija Hilbertove krive. Svako je slagao istim redosledom slagalice (najsitnija, srednja, najkrupnija) i na osnovu vremena potrebnog za slaganje svake moglo se utvrditi koja slagalica je bila najlakša, a koja najteža za sklopiti.



Kreiranje 3D scene iz 2D slike korišćenjem Blendera i Photoshopa na što jednostavniji način

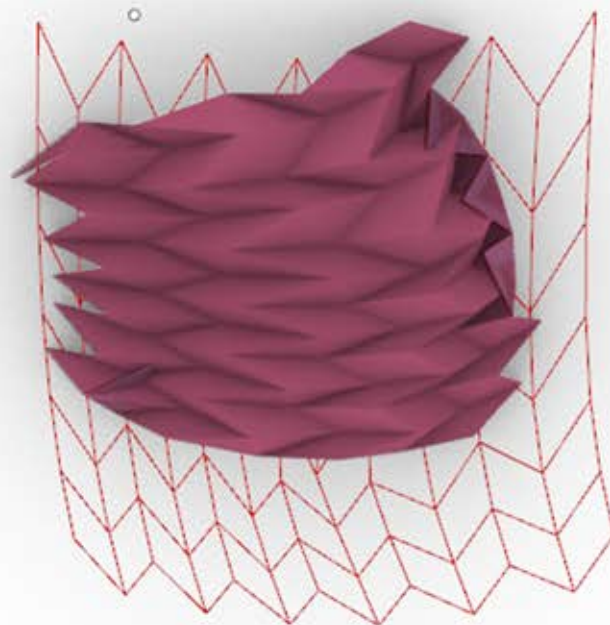
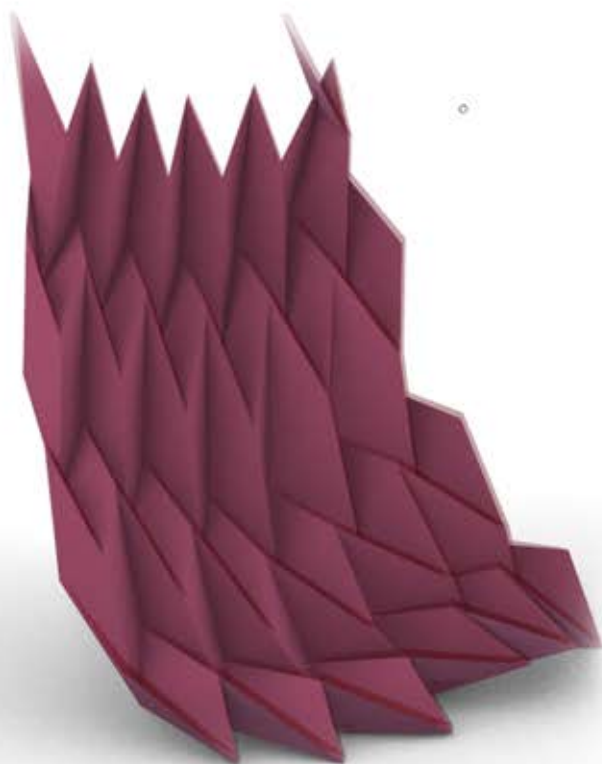
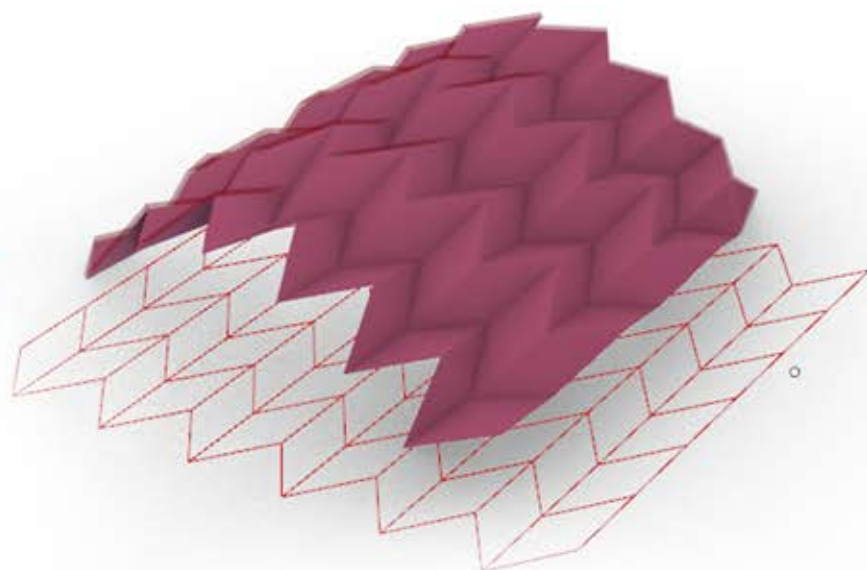
Autor: Ivana Radević

Ključne reči: 3D scena; 2D slika; modelovanje; Blender; Photoshop

Apsrakt

Iluzija trodimenzionalnog prostora iz 2D slike se obično postiže korišćenjem displacement mapa. Međutim, ove mape ne daju dovoljan utisak trodimenzionalnosti slici tako da je nju moguće sagledati iz više različitih uglova. 3D modelovanje u poređenju sa displacement mapama daje utisak 3D prostora, ali zahteva mnogo više vremena i pruža potpuno drugačiji doživljaj. Cilj istraživanja bio je stvaranje scene koja daje utisak trodimenzionalnosti dovoljan da je moguće promeniti ugao kamere u sceni, a koja ne zahteva puno vremena za izradu. Korišćeni su Blender i Photoshop.

Na manje zahtevnom primeru fotografija je u Photoshop-u prvobitno razdvojena na dva dela u zavisnosti od pravca pružanja ravni. Ovaj metod nije bio prikladan u ovom slučaju zbog različitog položaja svake stranice elemenata. Svaka stranica svakog elementa je zatim posebno isečena i eksportovana kao png fajl iz Photoshop-a, a onda ubačena u Blender. Elementi se zatim sklapaju kao slagalica u 3D prostoru, stvarajući ubedljiviji utisak trodimenzionalnosti. Crtež kao glavna scena takođe je u Photoshop-u razdvojen na više segmenata u zavisnosti od vrste elementa, položaja u prostoru, itd. Elementi su kao png fajlovi takođe ubačeni u Blender, a zatim postavljeni na svoje mesto. Ovakav metod rada može biti koristan ali u većini slučajeva nije praktičan. Postojeće fotografije bi se, za razliku od crteža koji može da se modifikuje, teže adaptirale za ovakav metod rada. Sa druge strane, ovakav način stvaranja 3D scene odaje drugačiji utisak nego 3D modelovanje, i drugačiju estetiku.



Modelovanje jednodielne rasklopive drvene strukture primenom Miura folda

Autor: Marija Petrović

Ključne reči: šablon; origami; savijanje; suzbijanje

Apstrakt

Poznato je da origami ima široku primenu u različitim sferama modelovanja, što ne zaobilazi i arhitekturu. Primena origamija na krutim materijalima, konkretno drvenim strukturama, se u današnje vreme bazira na spajanju panela spojnicama koje ne omogućavaju njihovu pokretljivost, već bivaju statične. Najčešće su drvene strukture kojima su samo određeni delovi pokretljivi, odnosno ne mogu se u celosti sklapati i rasklapati i moraju se spajati iz više delova. Problem se javlja zbog nedovoljne fleksibilnosti drveta i debljine samih panela. Ovo istraživanje se bavi primenom origami šablona na strukturi od drveta, sa ciljem da se postigne forma koju je moguće sklopiti i rasklopiti izjedna. To bi omogućilo lakši prenos takvih struktura i zahtevalo bi manju količinu prostora u kojem bi se ona mogla smestiti prilikom transporta ili za vreme dok nije u upotrebi. Primenom Miura Ori šablona i pokretljivih spojnica na drvenom panelu određene debljine, formiraće se po potrebi rasklopljiva, drvena struktura.

Početak procesa podrazumeva izradu panela, koji će činiti jedan šablon sastavljen iz 4 takva dela, pod izabranim uglom. Počevši od dve tačke, jedna je teme pravougaonika, a druga polovina duže stranice, formiramo ivicu panela koju nakon toga kopiramo i rotiramo pod određenim uglom tako da tačka koja se nalazi na polovini duže stranice pravougaonika bude zajednička za obe ivice. Od te dve ivice se formira paralelogram koji se kopira nadovezujuci se na početni paralelogram, nakon čega se oni miroruju kako bi se dobio šablon za rad.

Na takvom šablonu se biraju mountain i valley ivice, po principu Miura fold tehnike, koje se ispupče ili uvuku u zavisnosti od odabira. Kao rezultat, dobijena složena forma se i kao papirni model i kao forma kojoj je dodata debljina može saviti dovoljno da ispuni početni zahtev.

Dok je forma u osnovi simetrična, moguće je napraviti strukturu koja će biti lako sklopljiva. U slučajevima kada se ta forma prebacuje na zakrivljenu površinu, dolazi do ograničenja u vidu sklopivosti, a kada se formi promene početni parametri tako da ne bude simetrije, dolazi do većih odstupanja.

PROSTIRANJE

IZVOR ZVUKA

ZVUČNIH

ČESTICA U HOLU

Simulacija prostiranja zvuka u holu FTN-a sa i bez akustičnih panela

AUTOR: Bojana Čagorović

Akustika u enterijerima je pomalo zanemarena tema kojoj bi definitivno trebalo posvetiti više pažnje. Akustičnost prostorije spada u njenu funkcionalnost. Boravak u prostorijama gde je odjek glasa velik ume da bude veoma neprijatan, naročito kada je to dosta nepoželjno kao na primer u holu FTN-a kod dela gde se nalazi čitaonica.

Prvo treba početi sa samim procesom simulacije zvuka u prostoriji. Uz pomoć “Pachyderm acoustics simulation” plug in-a za Grasshopper, možemo napraviti simulaciju zvuka, počevši od jednostavnijeg primera tj.geometrije: kubusa dimenzija 5x10x3 metra. Cilj nam je da napravimo simulaciju kretanja čestica zvuka tako što ćemo postaviti zvučni izvor (jednu tačku unutar kubusa) koji će emitovati određenu frekvenciju. Čestice se raspršavaju po kubusu i odbijaju o zidove menjajući boju pri udarcima. Menjanje boje predstavlja njihovo “trošenje” i menjanje stanja.

Nakon ispitivanja na kubusu, isti kod ćemo primeniti na uproštenom 3D modelu hola. Prvo ćemo pustiti simulaciju bez funkcije akustičnih panela (izmodelovani u 3Ds max-u) , a potom ćemo aktivirati i panele na plafonu hola i uporediti kretanje čestica u oba slučaja.

Kalkulacija zvuka, tj. vremena reverberacije radi na jednostavnijem primeru (kubusu dimenzija 5x10x3 metara). Postavljaju se dve tačke unutar kubusa: jedna predstavlja izvor zvuka, druga predstavlja prijem zvuka. Krajnji rezultat koda treba da budu dve tabele sa brojčanim iznosima koje predstavljaju poređane frekvencije od najniže ka najvišoj. Jedna tabela predstavlja vreme reverberacije zvuka unutar kubusa bez akustičnih panela, a druga treba da predstavlja isto ali sa panelima (dakle, prethodno smo dodali panele unutar kubusa).

Primenom “Pachyderm acoustics simulation” plug in-a, dolazimo do traženih simulacija zvuka. Uz dodatak akustičnih panela u prostoru dolazimo do zaključka da postoji promena u širenju zvuka sa i bez panela.



Modelovanje integrisane zidne lampe, u 3ds Max-u, sa fokusom na izradu detalja, elementa urušenog zida

Autor: Jelena Šarac

Ključne reči: lampa; 3dsMax; modelovanje; proboolean; urušeni zid; manastir

Apstrakt

Oblast istraživanja je modelovanje integrisane zidne lampe u vidu srpskih sakralnih objekata. Konkretno bavila sam se temom izrade urušenih zidova, u 3dsMax-u, koji omogućavaju stapanje lampe sa zidom. Cilj ovog istraživanja je utvrđivanje najefikasnijeg i najkvalitetnijeg načina modelovanja tako da izgled lampe podseća na ulaz u pećinu. Kriterijumi istraživanja su: efikasnost (vreme, jednostavnost metoda izrade urušenog zida) i kvalitet (detaljnost, realističnost i sličnost urušenog zida referentnoj fotografiji).

Isprobane su dve metode rada, prva metoda, gde sam modelovala elemente urušenog zida uz pomoć tessellate i paint deformation brush, je bila neuspešna. Kako bi dobila željeni rezultat na finalnom modelu korištena je druga metoda rada u vidu isecanja osnovne geometrije manastira pomoću operacije proboolean i kamena (low poly rock). Geometrija kamena je dobijena tako što sam box zaoblila pomoću turbosmooth-a, a zatim dodala displace (general map, cellular). Ovom metodom došla sam brže do željenih rezultata i kvalitet dobijene geometrije je bio dobar.

Na osnovu prikaza dobijene finalne geometrije integrisane zidne lampe, može se zaključiti da je primenom prethodno objašnjene metode moguće kvalitetno i efikasno izmodelovati novu verziju lampe, u vidu manastira Sopoćani, koja izgleda kao da proizilazi iz zida (pećinski izgled), zahvaljujući elementima urušenog zida.



Reprodukcija scene/zgrade/osobe iz stvarnog života u stilu serije Arcane korišćenjem programa Adobe Photoshop

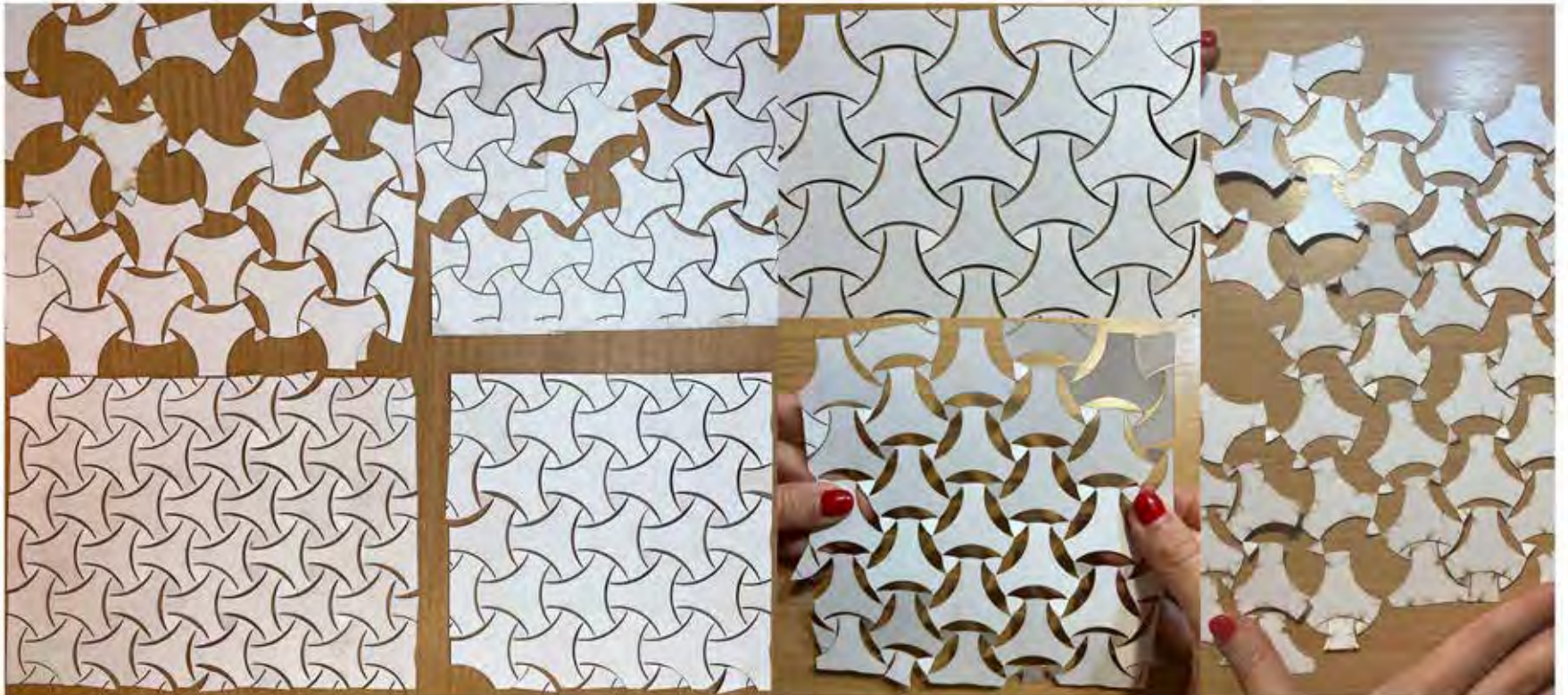
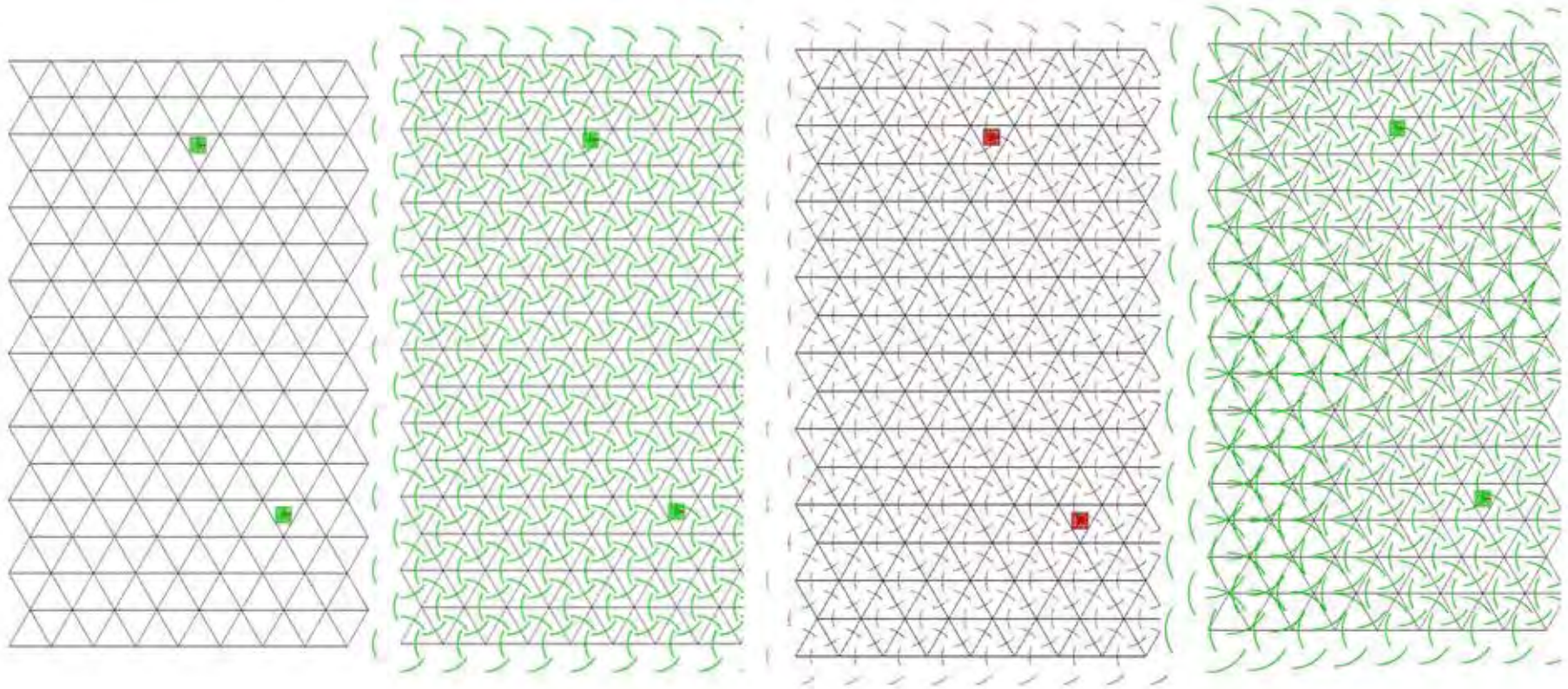
Autor: Jovana Petković ar98/2020

Ključne reči: Vizualizacija; Digitalno slikarstvo; Adobe Photoshop; Arcane

Apstrakt:

Kako je serija Arcane, kao izuzetno umetničko remek-delo koje je kroz svoju kompleksnu naraciju i vizualnu raskoš zadivila i iznenadila fanove League of Legends-a, kao i one koji nisu deo sveta online igrice, tako je i mene duboko zaintrigirala. Moja oblast istraživanja bazirala se na reprodukciji, odnosno vizualizaciji dve scene/zgrade u umetničkom stilu serije Arcane: jedna iz Beograda (crvena vrata) i druga (katedrala) iz centra Novog Sada, kao i crtež mene same kao lika iz Arcane-a. Koristila sam pretežno program Adobe Photoshop i njegove alatke – Pick screen color, Polyline selection, Fill, Blur filter, Glow dodge i default četkice, u zavisnosti od toga koja mi je više odgovarala, uz minimalne izmene karakteristika četkice. Za digitalno crtanje koristila sam najobičniju Wacom tablu. Cilj mi je bio istražiti boje, osvetljenje i stilizaciju scena i likova iz serije kako bih što bolje reprodukovala atmosferu Arcane-a na svojim crtežima inspirisanim scenama/objektima iz stvarnog života, uz kriterijum da delimično ili potpuno uspešno prenesem estetiku i osećaj ove serije kao i sam osećaj animiranog dela. Problem nastaje zbog nedostatka profesionalnih veština, specijalnih efekata ili alata/opreme, kao i zbog izraženog ličnog stila koji može idalje da dominira tokom pokušaja imitiranja tuđeg stila. Stoga sam se odlučila da na prethodno navedena tri primera isprobam različite tekstone, boje i osvetljenje, u zavisnosti od atmosfere serije koju želim da predstavim. Na primer, katedrala je prikazana na način sličan Arcane gradu Piltoveru – puna raskoši, bogatstva i prirodnog osvetljenja - dok je scena sa crvenim vratima predstavljena po uzoru na podzemni Arcane grad Zaun – sa zaagađenjem, urbanošću, grafitima, neonskim/jarkim bojama i oronulim zidovima. Takođe sam napravila crtež sebe kao Arcane lika, primenjujući stil senčenja, naglašenih svetlosnih efekata na licu, linija i boja inspirisanih referencom Jinx. Za crtež katedrale korišćen je render 3D modela iz Blendera kao osnova za početak scene, gde se na kraju taj crtež može projektovati na model katedrale u Blenderu pomoću tehnike "camera mapping", što je često korišćeno u Arcane-u (nisam to radila ovde, samo dajem za primer kao mogućnost) zbog ograničenog budžeta za kompletno 3D modeliranje scena. Nakon sprovedene mini ankete među prijateljima i poznanicima, zaključila sam da je ishod dosta uspešan s obzirom na moj nedostatak profesionalnog umeća u digitalnom slikarstvu u poređenju sa timom Arcane umetnika. Pokazalo se da je moguće postići dobar i zanimljiv rezultat animiranog dela analizom i primenom umetničkog stila i tehnika iz serije Arcane na bilo koje scene, bilo da su inspirisane stvarnim životom ili imaginarne, uz određeno posedovanje umetničkih veština u digitalnom slikarstvu.

Auxetic pattern material



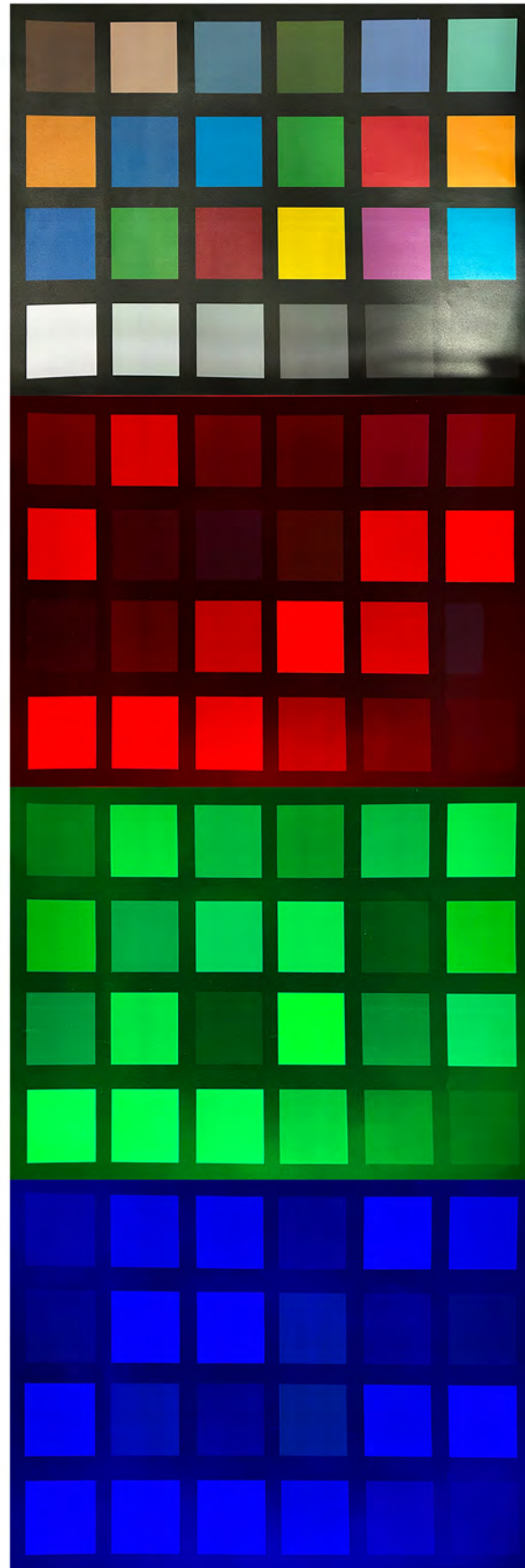
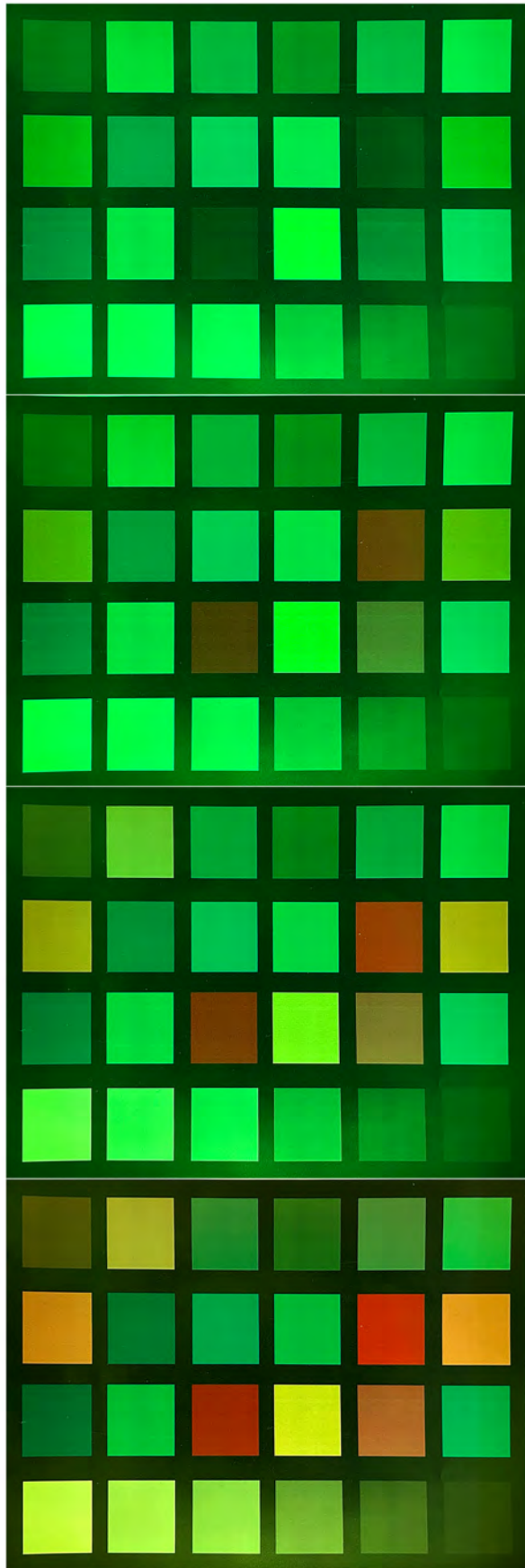
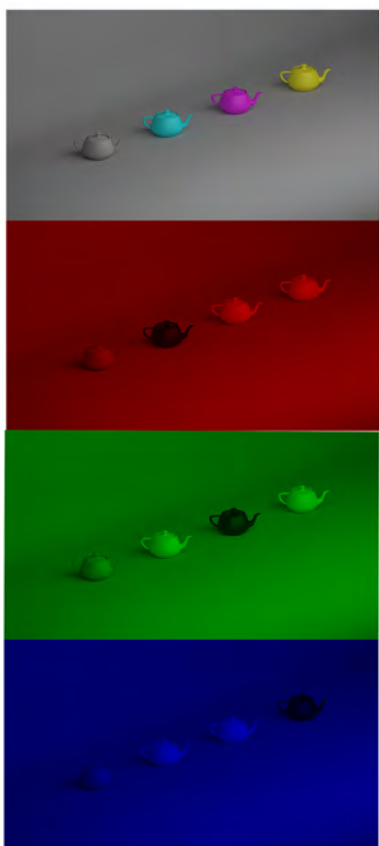
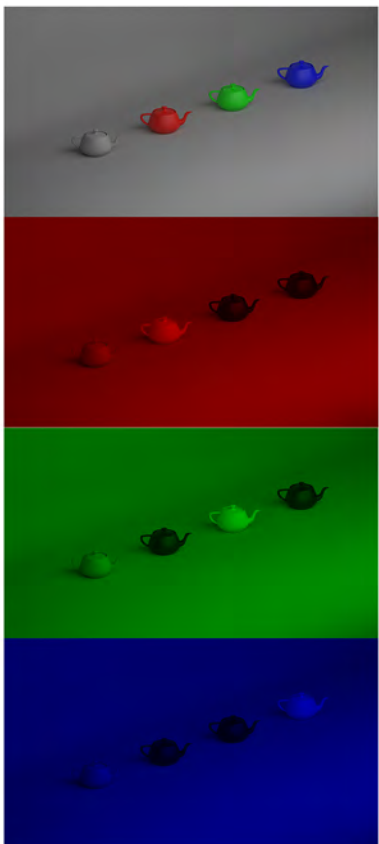
Modelovanje auxetic navlake za torbe i/ili rančeve

Autor: Jovana Gajić AR 30/2020

Ključne reči: Auxetic materijal, Arc, TriGrid.

Apstrakt

Jedan od najbitnijih nedostataka komercijalnih rančeva i torbi jeste ograničenost prostora koja primorava korisnika da izbací predmete koji su mu neophodni, jer ukoliko dostigne i prestigne granicu izdržljivosti ranca ili torbe, isti će se deformisati. Cilj našeg istraživanja jeste formiranje navlake od auxetic materijala i ispitivanje njene efikasnosti. Auxetic navlaku smo dobili na osnovu izabranog paterna od isečaka kruga, prvenstveno kreirajući Trigrid patern, mrežu sastavljenu od 2D trougaonih ćelija koju ćemo rastaviti na vertekse (tačke) i krive. Oko svake tačke formiraćemo jedan isečak kruga (Arc) koji kasnije multipliciramo pomoću alatke Polar Array, time formirajući po tri isečka oko svakog verteksa. Na taj način smo dobili željeni patern. Kako bi omogućili varijacije ovog oblika, dodali smo parametre koji se tiču dužina i međusobnog rastojanja isečaka. Naposljetku, kada smo laserski isekli više varijacija izabranog paterna, mogli smo primetiti određene promene. Naime, na uzorku kod kog je smanjena dužina isečka, odnosno, povećano međusobno rastojanje dva isečka, prilikom širenja, ne dolazi ni do kakve promene materijala, osim ukoliko jako raširimo, u tom slučaju dolazi do deformacije celog uzorka. Zatim, na drugom uzorku, kod kog je drastično povećana dužina isečka, odnosno smanjeno međusobno rastojanje isečaka, prilikom širenja, patern će pucati na mestima gde je međusobno rastojanje smanjeno. Idealno rešenje se nalazi negde na sredini. Dakle, ukoliko želimo da se isečeni delovi lepo rašire, bez ikakve deformacije, moramo pronaći zlatnu sredinu i modifikovati parametre koji se tiču dužine lukova i širine njihovih međusobnih rastojanja. Nakon ovog ispitivanja, možemo zaključiti da je moguće napraviti navlaku od auxetic paterna, ali da je neophodno da isprobamo različite varijacije koje se tiču promena dužina, i da na osnovu ispitanog uzorka izaberemo onu varijaciju koja je najstabilnija i kojoj ne preći deformacija.



Ispitivanje boje predmeta pod različitim izvorima svetlost

Autor: Vladimir Nedeljković AR 63/2020

Ključne reči: vizuelizacija; opažanje boje; svetlost

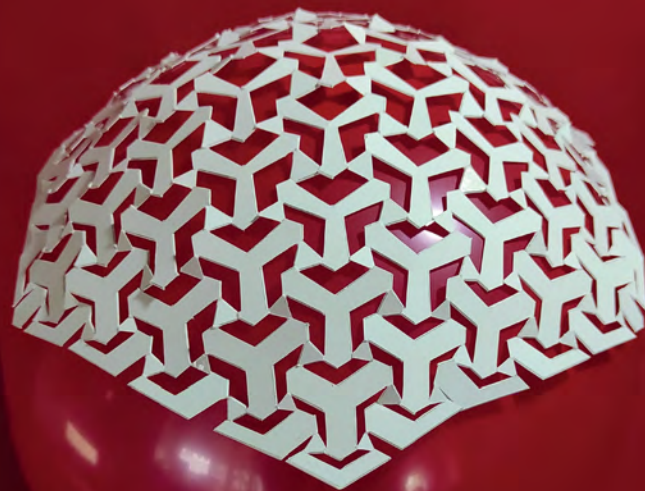
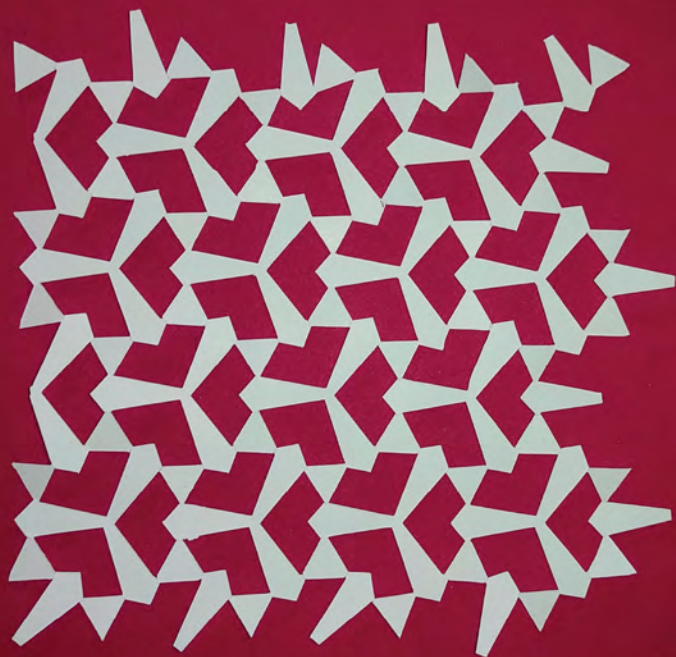
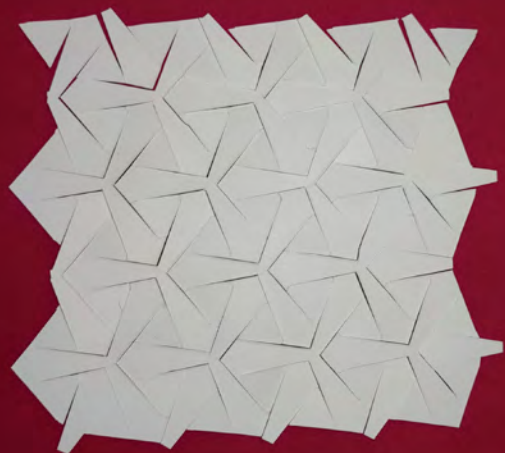
Apsrakt

Boja je izuzetno važna za stvaranje identiteta nekog arhitektonskog objekta. Laici neće primetiti u kom je stilu određena građevina, ali će svakako znati da kažu da su kod one plave zgrade i slično. Naša percepcija boja je važna i za naše svakodnevno funkcionisanje.

Ovo istraživanje je započeto pitanjem da li možemo promeniti percepciju boje upotrebom svetla.

Ispitivane su osnovne boje, zatim kombinovane i na kraju je istraživanje primenjeno na primeru ikoničnog objekta centra Pompidu u Parizu. Kod osnovnih boja je primećeno da se pod svetlošću jedne boje vide samo oni predmeti koji su te boje. Kod kombinovanih boja (CMYK) se vide predmeti čija se boja sadrži u boji svetlosti. Nakon isprobavanja svih kombinacija boja svetlosti i predmeta primenom vizuelizacije, sve to je isprobano i u stvarnom životu. Zaključak je da boja svetlosti zaista utiče na našu percepciju boje.

Istraživanje je primenjeno na Pompidu centru na kome je uz pomoć žutog svetla boja plavih cevi na fasadi promenjena u zelenu. Ovakav pristup se može koristiti i na drugim objektima i predmetima kada ne želimo da narušimo integritet same građevine, a potrebno nam je da prilagodimo njen kolorit.



Istraživanje auxetic materijala: Analiza transformacije bistabilnog heksagonalnog šablona

Autor: Miljana Stanković

Ključne reči: auxetic materijali; bistable auxetic; parametarsko modelovanje

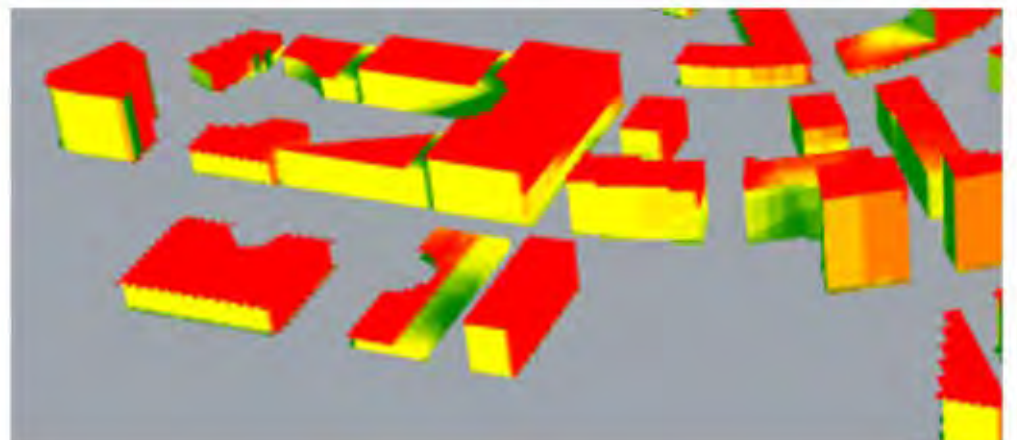
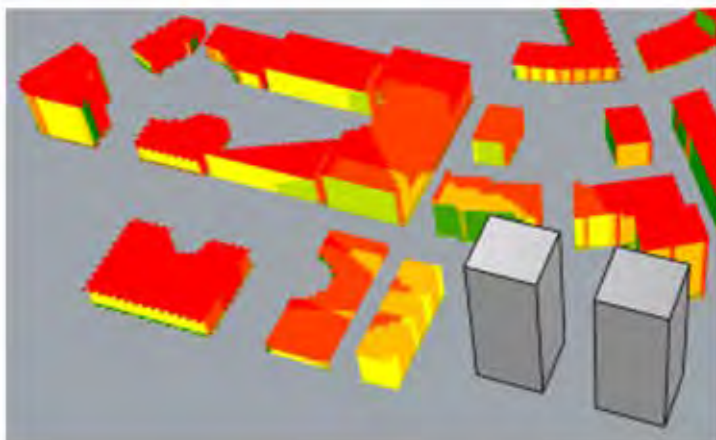
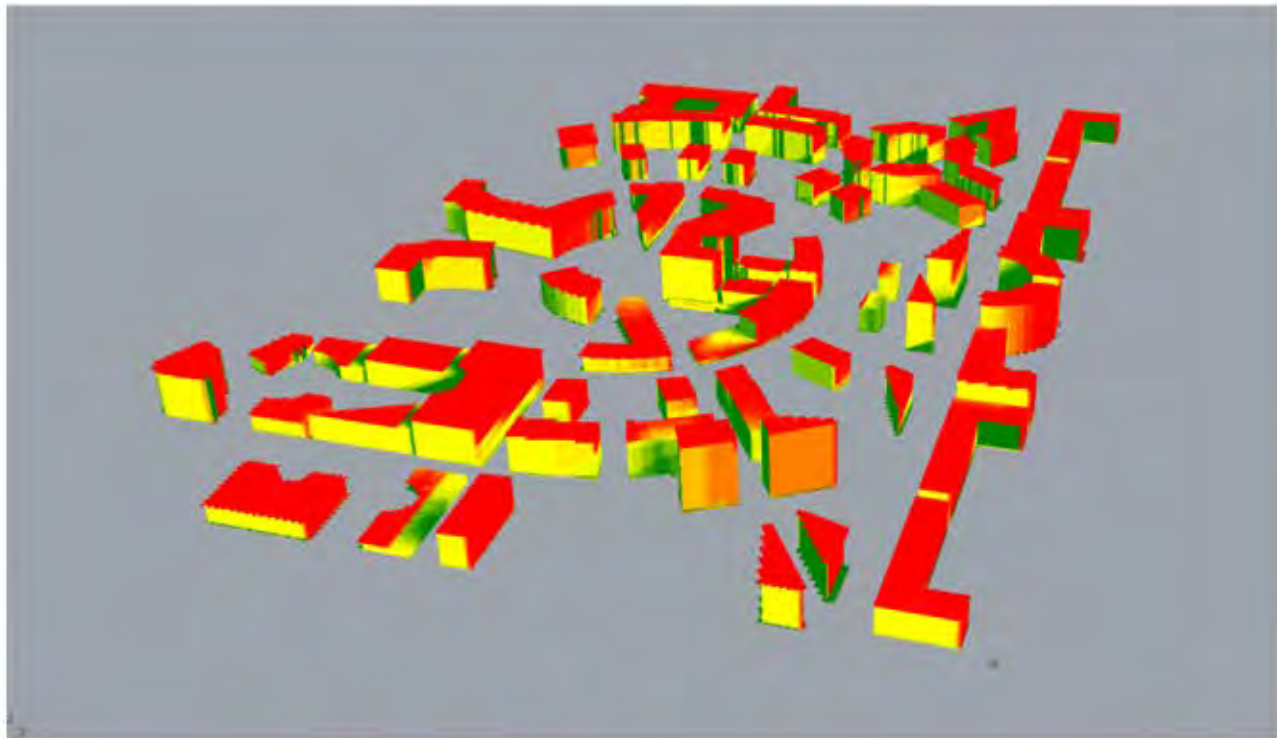
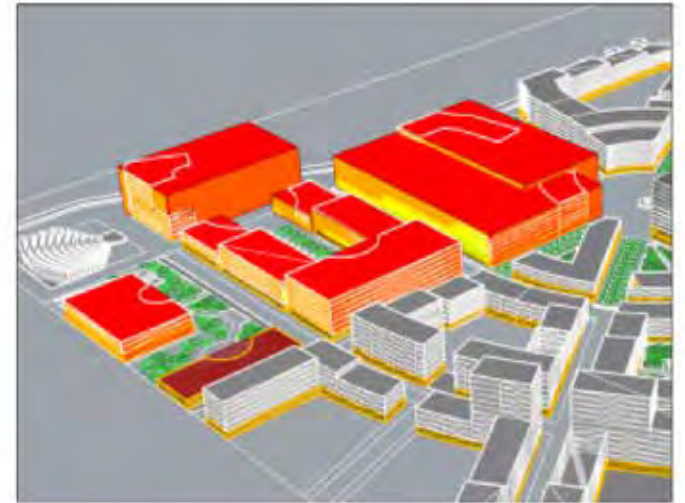
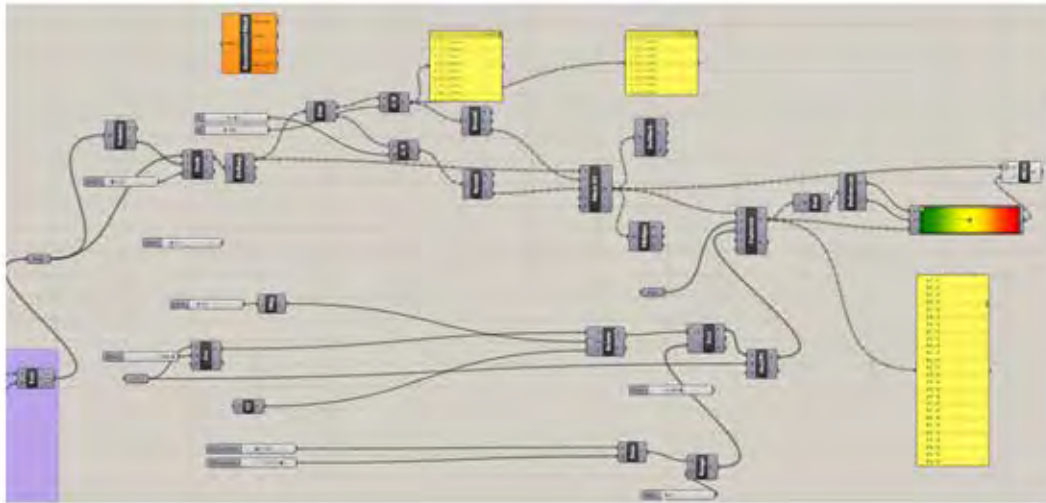
Apstrakt

Ovo istraživanje analizira razvoj i transformaciju bistabilnog heksagonalnog auxetic šablona u 3D zakrivljenu formu. Auxetic materijali su jedinstveni po tome što povećavaju poprečnu dimenziju pri istezanju, dok je smanjuju pri sabijanju. Primena i istraživanje ovih materijala su relativno novi, ali se intenzivno razvijaju svakodnevno, što naglašava potrebu za daljim istraživanjem.

Cilj istraživanja bio je kreiranje bistabilnog heksagonalnog auxetic šablona koristeći algoritamsko modelovanje u Rhinoceros 3D i Grasshopper softveru, te istražiti uticaje parametara širenje strukture. Proces je uključivao kreiranje osnovnog šablona, usložnjavanje variranjem parametara i testiranje različitih šablona na papiru debljine 1mm. Poseban fokus bio je na pronalaženju optimalne dužine zglobova kako bi se postigla potrebna fleksibilnost i stabilnost strukture bez cepanja materijala.

Testiranjem različitih dužina zglobova utvrđene su one najoptimalnije, omogućavajući lako širenje uz minimalna oštećenja. Na osnovu tih rezultata, šablon je transformisan u 3D kupolu. Proces je uključivao pažljivo sečenje i razvlačenje šablona, pri čemu je korišćena obla površ za postizanje željenog oblika. Posebno je uočeno da su obodni delovi šablona najosetljiviji na cepanje, pa je njima posvećena posebna pažnja pri širenju.

Uspešna transformacija šablona u 3D kupolu pokazala je da je moguće postići stabilnu i funkcionalnu 3D formu kroz optimizaciju parametara, što otvara nove mogućnosti za primenu auxetic materijala u različitim inženjerskim oblastima.



Ispitivanje osunčanosti na primjeru rekonstruisane radne zone u Novom Sadu

Autor: Igor Botić

Ključne reči: intenzitet osunčanosti, ladybug

Apsrakt

Istraživanje obuhvata analizu osunčanosti projekta za naselje na prostoru radne zone u Novom Sadu. Nakon sprovedene analize za postojeće rješenje naselja, potrebno je uraditi analizu sa novim objektima - kulama koje su više spratnosti od postojećih zgrada. Cilj projekta je uporediti osunčanost segmenta prije i poslije izgradnje novih objekata. Ukoliko intenzitet osunčanosti nakon dodavanja kula ostane u crvenoj ili narandžastoj zoni može se reći da nije znatno narušen. U suprotnom (ako intenzitet osunčanosti bude u zelenoj zoni) smatraće se da izgradnja novih zgrada značajno narušava osunčanost postojećih. Ispitivanje se sprovodi ubacivanjem postojećeg modela bloka u Rhino i korišćenjem funkcije ladybug u Grasshopperu.

Prva faza

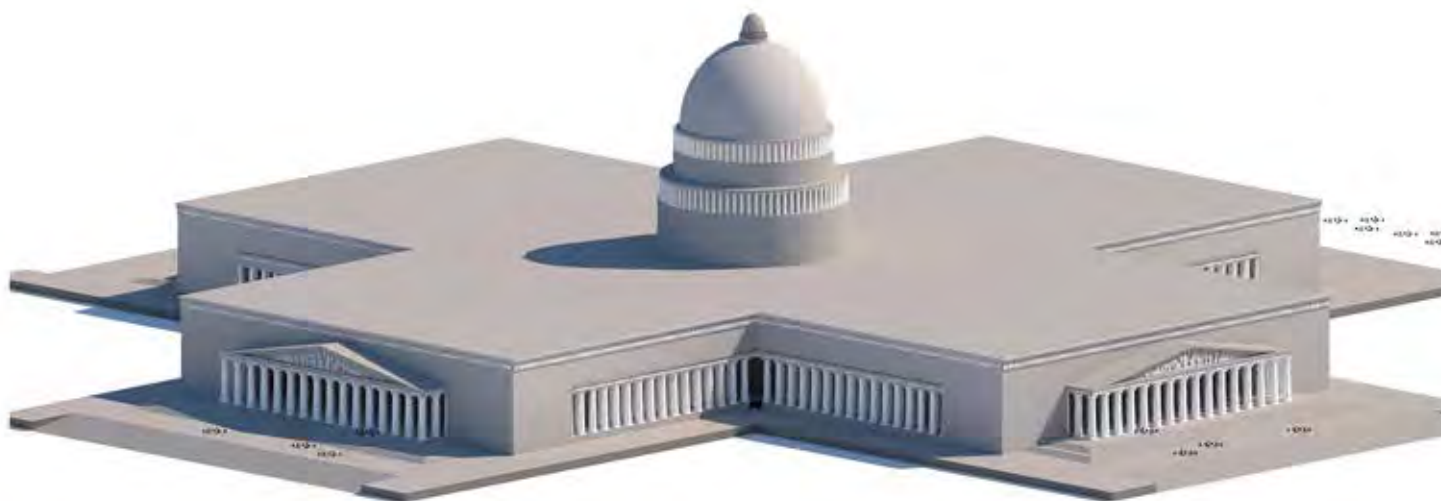
Kreirana je putanja sunca na osnovu geografskih podataka lokacije. Vremenski period koji ulazi u analizu je od 9h do 18h. Geometrija je klasifikovana na onu koja baca sijenku i onu koja je u sijenci. Na osnovu toga dobijen je prikaz prosječne osunčanosti objekata. Za probu je korišćen samo jedan segment bloka.

Druga faza

Princip koji je korišćen u prvoj fazi rada primjenjen je na čitav blok. Zatim je ubačena nova geometrija (dvije kule) koja baca sijenku na postojeće objekte. Na manjem segmentu urađeno je poređenje osunčanosti objekata sa i bez novih kula.

Zaključak

S obzirom da je osunčanost susjedne zgrade nakon dodavanja kula prešla u zelenu zonu, zaključuje se da pozicija i visina novih kula nije adekvatna. Da bi se ostvarila ravnomjerna osunčanost bloka potrebno je promjeniti visinu i/ili poziciju novih objekata.



Visina kupole (log-skala na Y osi)



Visina stuba (log-skala na Y osi)



Visina svoda (log-skala na Y osi)



Modelovanje i vizuelizacija Metropolitske katedrale

Autor: Miloš Šuvak

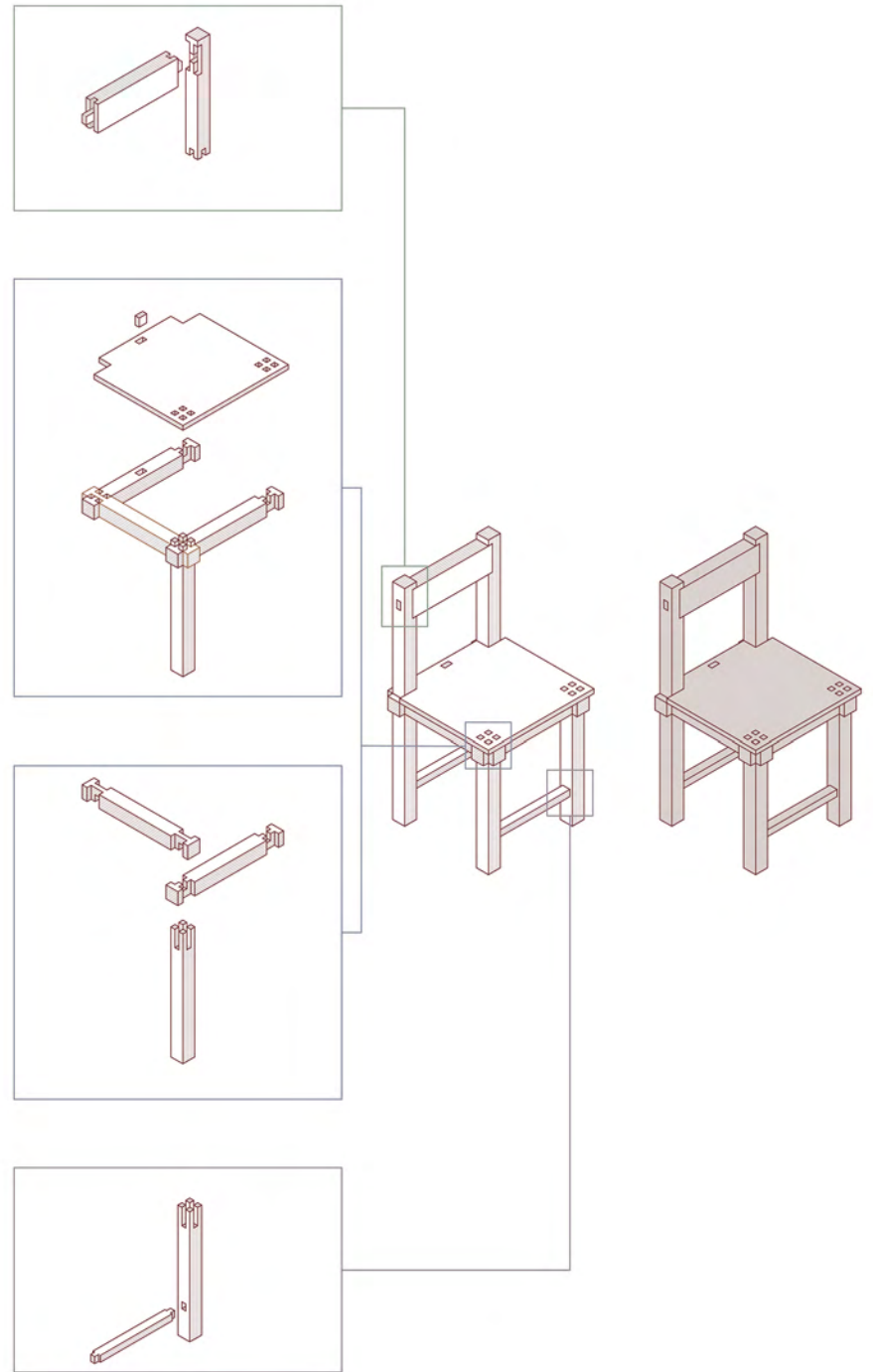
Ključne reči: modelovanje, vizuelizacija, 360°

Apstrakt

U okviru ovog istraživanja, glavni cilj je bio dočarati ljudima veličinu i monumentalnost Metropolitan Church-a kroz renderovane 360° vizualizacije. Proces je započeo prepoznavanjem osnove crkve u obliku krsta, što je omogućilo da se jedan segment modeluje, a zatim rotira i kopira kako bi se stvorila kompletna osnova. Kupola je ručno modelovana prema dimenzijama sa referentnih slika Luja Bulea, dok su svi ostali detalji enterijera i eksterijera postavljani ručno. Zbog složenosti detalja, proces modelovanja i renderovanja se značajno odužio zbog velikog broja poligona u SketchUp modelu.

Kako bih ispitao koliko su ljudi svesni veličine objekta u virtuelnom prostoru, sproveo sam anketu koja je uključivala 360° vizualizacije. Cilj ankete bio je da ispitanici procene dimenzije određenih elemenata prikazanih na vizualima. Na ovaj način sam želeo da istražim kako se ljudi snalaze sa percepcijom monumentalnosti i prostora kada su suočeni sa 3D prikazima, te da li mogu da shvate koliki bi objekat zaista bio da je projektovan. Anketu možete pogledati na ovom linku: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfnWIOgyU2ToidRh4jwf-WWvZA_-d7NUGGL9iVqIvipME8dZ3A/viewform.

Rezultati su pokazali da većina ispitanika nije tačno procenila veličinu, što ukazuje na izazove u percepciji dimenzija u virtuelnim prikazima. Samo dva ili tri odgovora bila su približno tačna. Kada su ispitanici dobili tačna rešenja, bili su iznenađeni, što dodatno potvrđuje koliko je ljudima teško da shvate pravu veličinu objekta čak i sa 360° vizualizacijama.



Modelovanje i fabrikacija stolice koristeći japanese wood joinery radi poboljšanja modela klasično izradjene stolice

Autor: Marina Spasojević ar23/2020

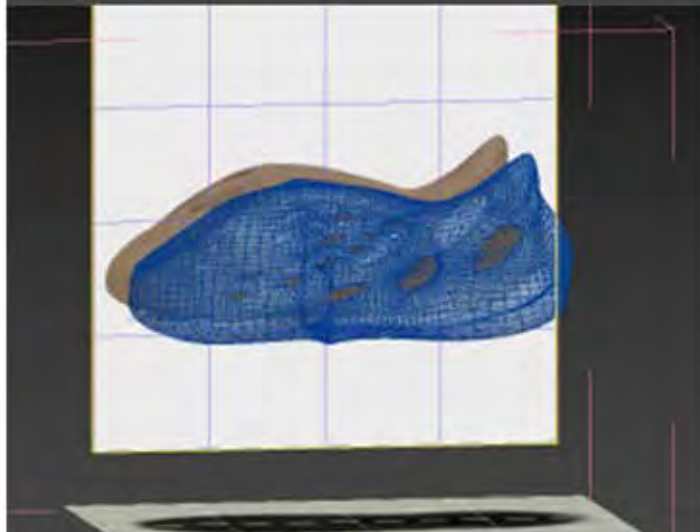
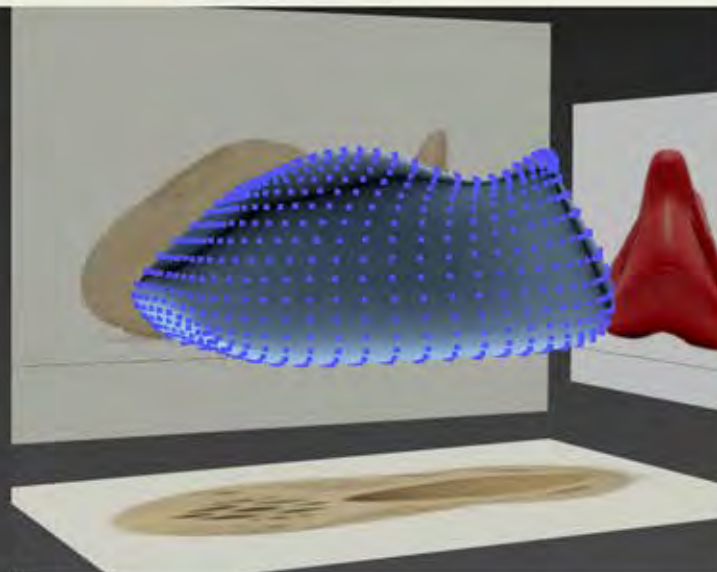
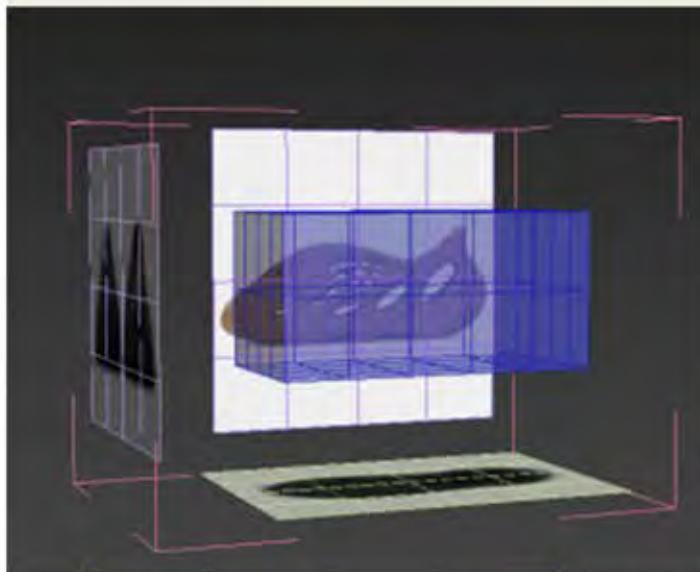
Ključne reči: fabrikacija; RHINO; lasersko sečenje; japanski drveni zglobovi; stolica

Apsrakt

Tradicionalna izrada japanskih drvenih zglobova obuhvata obradu punog drveta koristeći tradicionalne alate poput nokogri (japanske testere), nomi (japanskog dleta) i raznih vrsta oštrica. Ova tehnika se primenjuje za izradu nameštaja i arhitektonskih konstrukcija bez upotrebe lepka i eksera, koristeći jednostavne ili veoma kompleksne zglobove. Tema mog istraživanja se bazira na kreiranju klasične stolice koja se može pronaći na prostorima zapadne kulture koristeći japanske drvene zglobove i njenom fabrikacijom laserskim sečenjem. Ovakav proces kreiranja i u suštini dizajniranja stolice započinje razumevanjem različitih vrsta i sklopova japanskih zglobova, kao i pronalaženje njihovih najboljih kombinacija koji će da sačinjavaju elemente stolice. Program kao što je RHINO omogućava dalje istraživanje zglobova, kao i krajnje modelovanje stolice i njenu pripremu za fabrikaciju laserskim sečenjem. Kako bi se oblik zgloba preneo sa punog drveta i ručne obrade na materijal kao što je šperploča i lasersko sečenje bilo je potrebno raščlaniti sam zglob na slojeve kako bi se olakšala njegova fabrikacija, pa se samim tim dobija element koji je sastavljen od 6 slojeva šperploče lepljenih drvo-fiksom.

Moguće je izvršiti ovu vrstu fabrikacije koja je praćena određenim manama i vrlinama. Problem: Ovakav način proizvodnje ne poštuje osnovne principe ove metode, kao što su trajnost (upotrebom lepka i šperploče gubi se trajnost proizvoda), stabilnost i neki estetski aspekti ove tehnike (npr. smooth edges). Prednosti: Ekonomski gledano, prednosti laserskog sečenja uključuju jeftiniji materijal i jednostavniji, precizniji proces proizvodnje u poređenju s tradicionalnom ručnom tehnikom.

PROCES RADA



MODELOVANJE YEEZY FOAM PATIKA

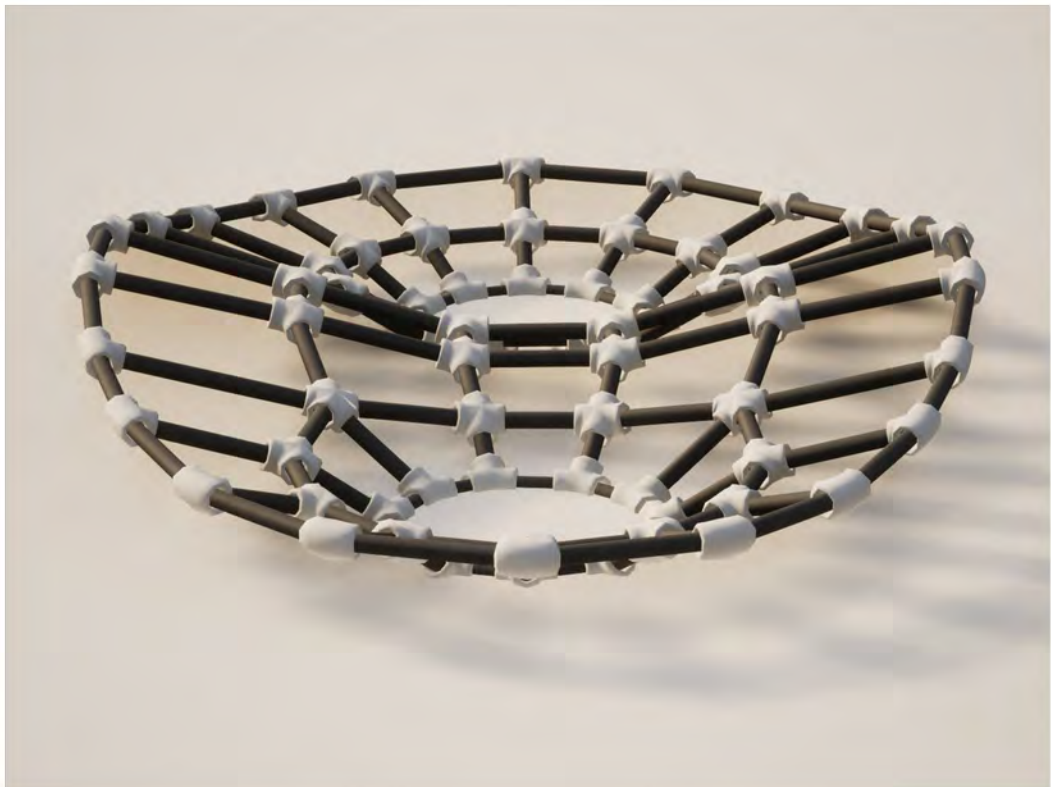
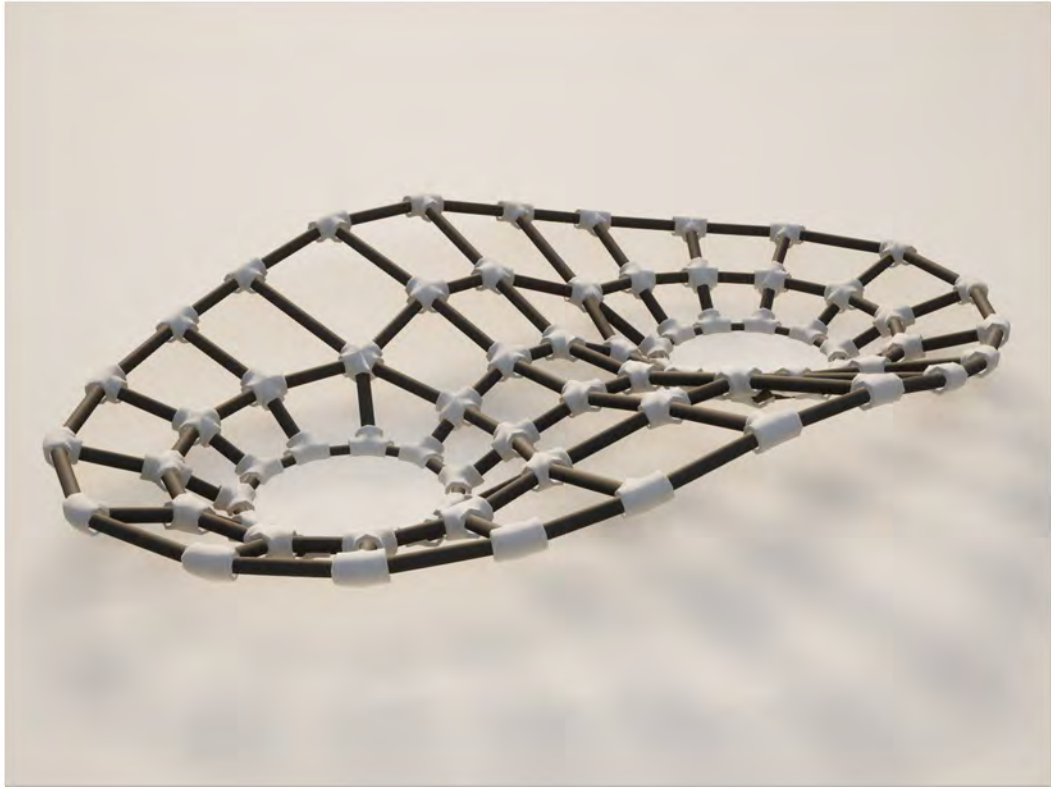
Autor: Andjela Kuljanin AR 62/2020

Ključne reči: Modelovanje;efikasnost;Fluidna forma;

Apstrakt:

Futuristički i moderni stil su našli primenu kako u arhitekturi tako i u dizajnu odeće. Sve više se teži ka zakrivljenim, fluidnim formama koje u jednu ruku čine da čoveka spajaju sa prirodom i odvaja od dosadnih i fromi koje vidjamo u svakodnevicu.

Yeezy foam runner predstavljaju upravo takav model patika, neobičan i van zone komfora što se tiče dizajna samog modela. Medjutim takav dizajn nosi sa sobom i rizik. Prvenstveno kako im sam naziv kaže runners ali model ne spada u tu kategoriju patika za bavljenje fizičkim aktivnostima i ima veliku manu što se tiče brojeva koji su isključivo celi. Tako da korisnike koji nose brojeve na primer između 39 i 40 ograničava u korišćenju istih. Zbog toga sam odlučila da izmodelujem upravo ovaj model patika i prilagodim ga svojim merama. Modelovanje je radjeno u 3Ds Maxu jer se to činilo kao najbrži i program sa kojim se mogu modifikovati svi detalji koji postoje na ovom modelu, a ima ih mnogo. Sam proces modelovanja nije bio toliko brz, što je prethodno bio cilj, medjutim bio je efikasan i rezultat koji je dobijen je više nego zadovoljavajuć. Pažnja je najviše usmerena na što veću identičnost originalnog sa modelom koji se izrađuje, kao i na najsitnije detalje kao što su razna linijska udubljenja. Prilikom modelovanja konstantovano je da program zadovoljava apsolutno sve aspekte koji su potrebni da bi se dobio traženi rezultat sem vremenskog aspekta koji nije bio toliko kratak.



Modelovanje samonosive zakrivljene strukture

Autor: Nataša Lazarević

Ključne reči: samonosive strukture; svod; pritisak; zatezne trake

Apstrakt

Zidane zakrivljene forme (svodovi, svodne tavanice...) primenjivane su u istoriji arhitekture uprkos poteškoćama pri izvođenju. Samonosive strukture su oduvek oduševljavale posmatrača kako su sačinjene od elegantnih elemenata bez spojnih sredstava. Danas je sve manje ljudi koji poseduju neophodno znanje i veštine za izvođenje takvih struktura. Cilj istraživanja je da ispita mogućnosti digitalnog dizajna kako bi se proces formiranja samonosivih zakrivljenih struktura olakšao i prilagodio savremenim tehnikama i materijalima.

Testiran je postupak modelovanja samonosive strukture koja se sastoji iz kombinacije elemenata opterećenih samo na pritisak i uzdignutih prstenova opterećenih na zatezanje. Pri izvođenju ovakve strukture, presecanjem zateznih traka, gubi se ravnoteža i struktura se ruši.

Primenjena je metoda ispitivanja forme sa različitim mesh-evima gde su odabrane krive koje će činiti oslonac i kriva koja će činiti zateznu traku.

Nakon toga ispitan je postupak modelovanja i fabrikacije spojnica. Postupak modelovanja spojnica se sastojao od formiranja sfera u tačkama mesh-a i isecanju mesh-a sferama, a zatim na dobijenim isečcima je primenjen MultiPipe.

Dizajn i postupak formiranja samonosive zakrivljene strukture znatno je olakšan digitalnim modelovanjem i fabrikacijom, sa mogućnošću jednostavne izmene parametara – forme, dimenzija, broja oslonaca... Stvara se mogućnost dobijanja kreativnih rešenja zakrivljenih struktura u mnogo manjem vremenskom roku.



Projektovanje senke geometrije na fasadu pomoću jednog ili više izvora svetlosti

Autor: Milica Đurić

- **Cilj:** Unapređenje jednostavne fasade vizuelnim efektima svetlosti. Postavljanje istih geometrijskih oblika duž fasade koji bi varirali po dužini u cilju postizanja senke tj. konture izabrane slike prilikom pada svetlosti na geometriju koja izlazi iz ravni fasade. Elementi cilindričnog oblika na fasadi bi u dodiru sa svetlom stvarali senku koja fasadu noću, razlikuje od fasade danju.
- **Primenjeni alati i metode:** 3DS MAX
- **Hipoteza:** Moguće je na fasadi stvoriti jasnu senku gradjenu u slojevima pomoću osvetljenja sa različitih strana, i generalno napraviti estetski privlačan dizajn na "dosadnoj" fasadi u Novom Sadu.

Druga faza:

U ovoj fazi sam prvo pretpostavila jedan izvor svetlosti, koji bi bacao senku na cilindričnu geometriju, gde bi slika koja se dobije bila formirana od osvetljenog dela gde se senka završava i od drugog dela koji je pod senkom, tako dobijajući senku.

kod ovog rešenja kombinovanja senke i svetlosti mi se ne sviđa sto se ne vidi jasno zeljena slika, te sam u drugoj opciji probala da dobijem konture pretpostavljene slike samo formiranjem spoljasnje linije slike linijom gde se senka završava.

Treća faza:

Istraživanjem i isprobavanjem različitih oblika željene senke, odlučujem se da nastavim da radim sa konturnom linijom sata na Petrovaradinskoj tvrđavi. Ovaj oblik se ispostavio kao ne previše komplikovan, a ni previše jednostavan.

Izvor svetlosti:

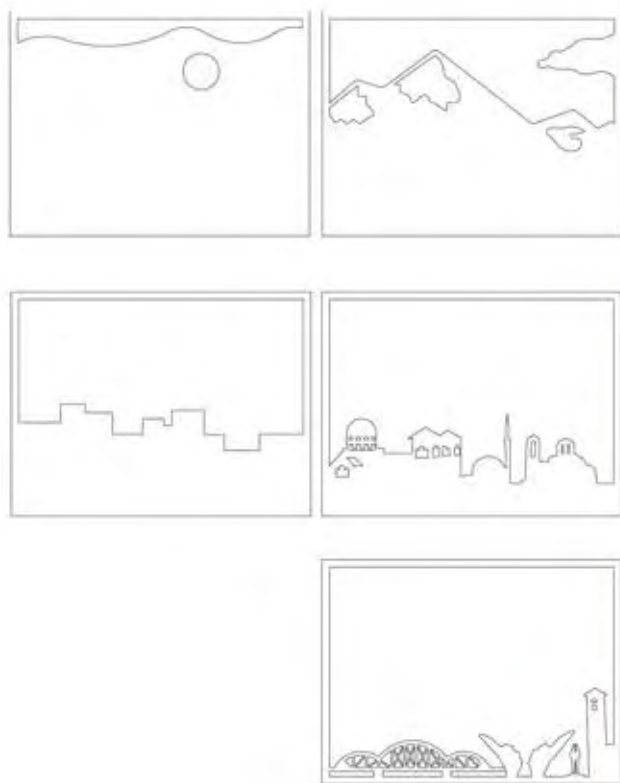
Probala sam da koristim dva ili tri izvora svetlosti, krajnjim rezultatima zaključujem da se jasnija senka formira kada se koriste samo dve lampe, dodavanjem treće sa strane gde već postoji jedna lampa dolazi do zamućenja linije koja čini oblik sata na fasadi jer susedni izvori svetla sa istim geometrijama formiraju dve senke.

Na desnoj strani izvor svetlosti je bliži geometriji na koju svetlost pada, nego na levoj strani, samim tim vidimo malu razliku u ošttrini dobijene senke. Zaključak je da je senke jasnija ukoliko je izvor svetla bliži.

Problem:

Krajnja linija senke nije potpuno jasna i ravna jer da bi postigli taj efekat trebalo bi gušće postaviti cilindričnu geometriju koja senku formira, ili sam izvor svetla mnogo bliže svoj geometriji, samim tim fasada ne bi izgledala kao zamisljena. Takođe, kada bi želeli da dobijemo komplikovaniji oblik presečeni cilindri umaju jako neravne završetke na gorenjem delu koji pravi senku, što bi otežalo fabrikaciju. U ovom slucaju postoje takvi završeci takođe, ali je njihov broj smanjen.

- dobijeni slojevi



- ispitivanje kroz render



- finalni produkt



Kreiranje i ispitivanje potencijalnih varijacija izrade 3D LIGHT BOX-a kao slojevite slike grada

Autor: Nataša Kostić, AR 82/2020.

Ključne reči: light box, layered paper art...

Apsrakt:

Multi-layer art danas je sve popularniji. Pretežno se izrađuje od lasersko sječenog papira (različitih vrsta), te upotrebom kolorita, određenog broja slojeva, iliti samog oblika mogu da se postignu veoma zanimljivi komadi. Nekolicina takvih primjera bila je polazna tačka za ovo istraživanje.

Shvativši da je odnos cijene i kvaliteta ovakvih Light Box-ova nerazuman, te da je izbor samih motiva ograničavajući, spovodi se istraživanje kojim će se zaključiti da li je moguće i da li se uopšte isplati samostalno izraditi jedan takav box.

Glavna zamisao bila je stvoriti 3D Light box od više ravanskih slojeva - čijom će se kombinacijom i postavkom na određenu distancu stvarati različite percepcije dubine prostora.

Samo istraživanje podijeljeno je u nekoliko faza:

I - najprije je potrebno izabrati sam motiv (u ovom slučaju znamenitosti nekog grada) te isti podijeliti u više slojeva (ističući ono najkarakterističnije u prvim planovima);.

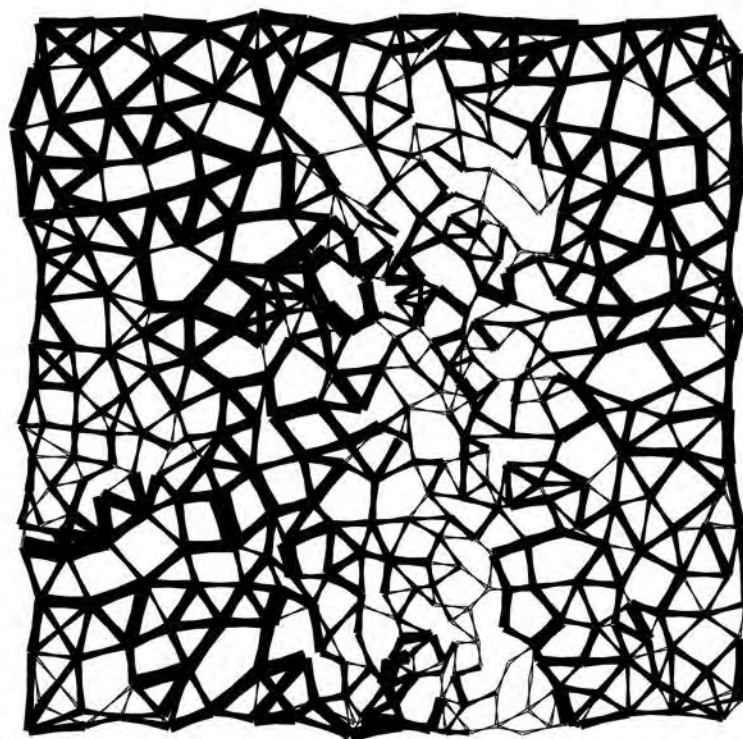
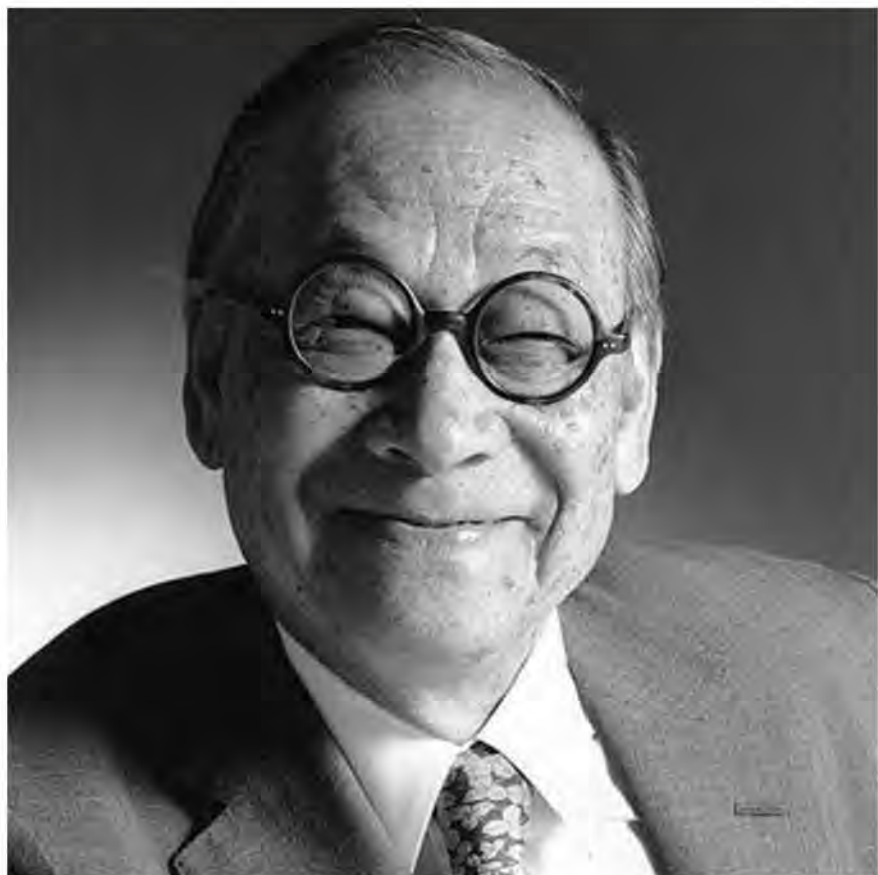
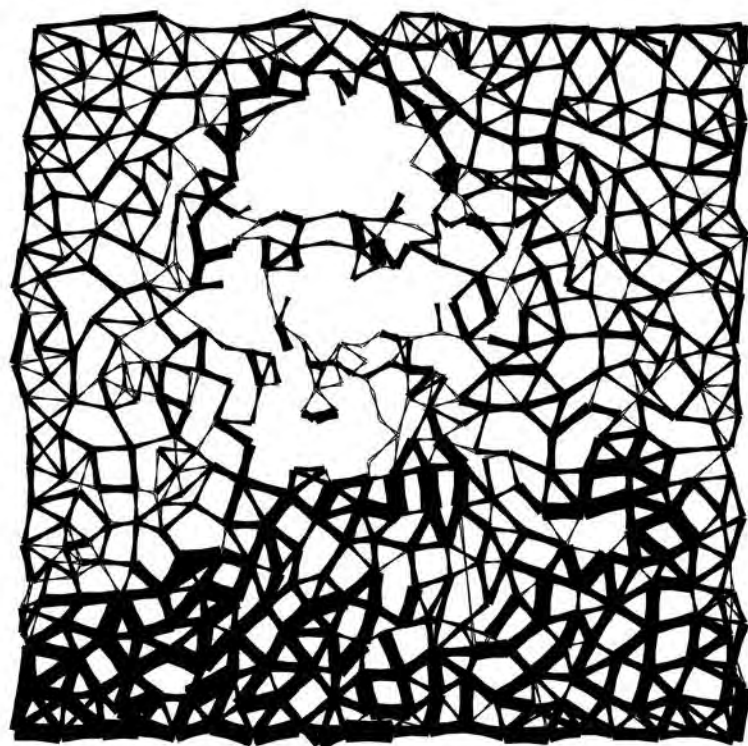
II - zarad sigurnosti i olakšanja u radu potrebno je dobijeni slojeviti box ispitati kroz potencijalni render;

III - završna faza predstavljala bi samu izradu boxa.

U ovom slučaju lasersko sječeni slojevi (hamer papir 190g) postavljeni su u box (napravljen od Forex-a) na određenim distancama (1cm - Forex), na čijoj je posljednjoj strani instalirano LED osvjetljenje. Sam produkt izgledao je specifično i zanimljivo samo sa pozadinskim osvjetljenjem, ali takođe i sa kombinacijom istog sa direktnim izvorom svjetlosti orjentisanim ka samom Box-u.

Dobijeni produkt ujedno predstavlja i rezultat istraživanja kojim je dokazano da je moguće i isplativo napraviti ovako jedinstven light box.

Zarad pospješjenja i ubrzanja izrade drugih varijacija zamišljena je promjena samo u prvih par slojeva, dok bi posljednjih nekoliko mogli biti univerzalni za svaku varijaciju - samo ukoliko je izabrani motiv isti. U suprotnom neophodno je proći kroz sve faze rada ispočetka...



VIZUELIZACIJA PORTRETA STRING ARTOM

Autor: Ana Stanić

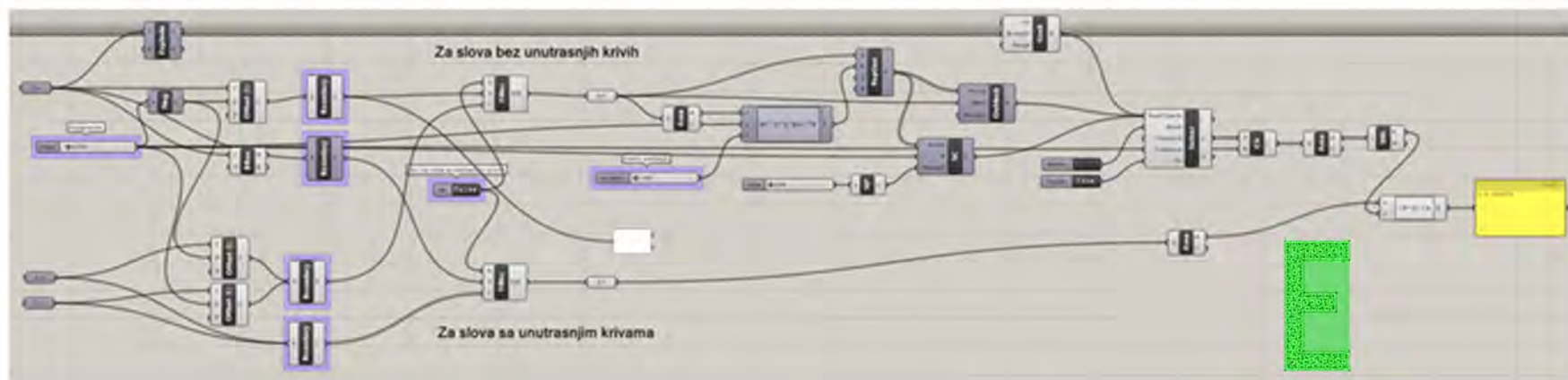
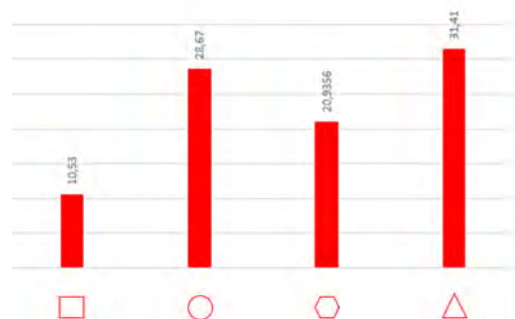
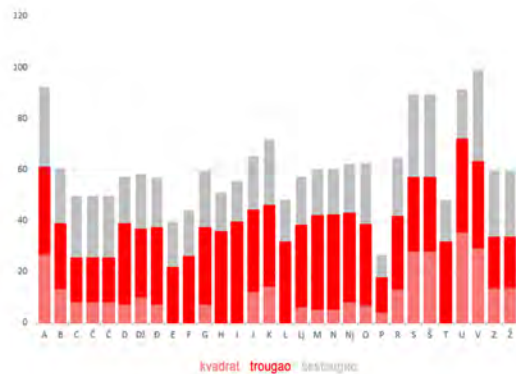
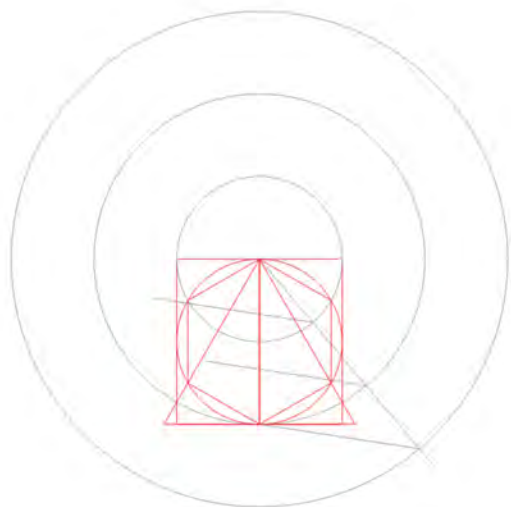
Ključne reči: tačke; prepoznavanje; fotografija, ušteda

Apsrakt

Kao oblast istraživanja uzeli smo String art, vrstu vizuelne umjetnosti koja se stvara raspoređivanjem niti ili konca između tačaka na površini kako bi se formirali geometrijski obrasci ili predstavili određeni motivi. U praksi, zbog što kvalitetnijeg predstavljanja finalnog rada, koristi se veliki broj eksera i niti, što dovodi do velikog utroška vremena i novca. Cilj ovog istraživanja bazira se na otkrivanju načina na koji možemo uštedjeti na količini materijala koje su potrebne za izradu, odnosno korišćenjem što manje eksera i niti, a da se uspješno prepozna ličnost.

Početna referenca bila je način na koji postavljamo tačke na određenoj površini, odnosno broj i dispozicija svjetlijih i tamnijih tačaka izabrane fotografije. Nakon što smo odredili inicijalni raspored tačaka, dalji korak je bio povezivanje tačaka u grupama po 1000 do konačnih 5000, koje smo odredili u programu Grasshopperu, da bismo vidjeli sa koliko najmanje tačaka u tom rasporedu možemo prepoznati ličnost.

Sa par fotografija portreta kojima smo mijenjali inicijalne rasporede tačaka, dobili smo konačan rezultat, odnosno koji je to inicijalan raspored tačaka na fotografiji, kojim dolazimo do konačnog cilja. Za finalni rezultat istraživanja dobili smo rješenje, gdje vidimo da sa manjim brojem tamnijih tačaka, odnosno njovim većim razmakom na fotografiji, i sa srednjim brojem svjetlijih tačaka dolazimo do željenog cilja.



Efikasan način fabrikovanja nakita sa štrasom primenom algoritma

Autor: Maša Lukić

Ključne reči: fabrikovanje nakita; štras; algoritamska optimizacija

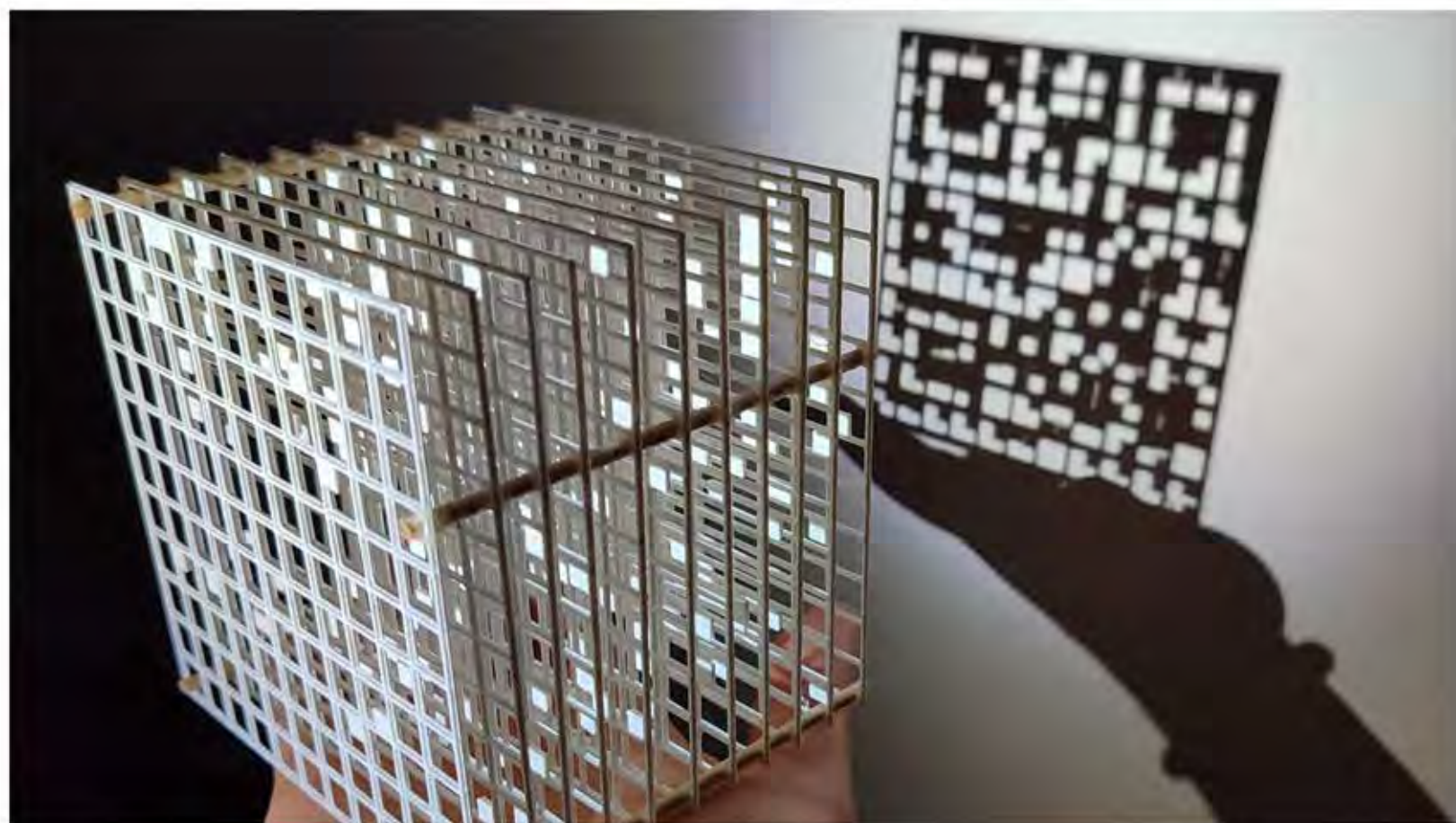
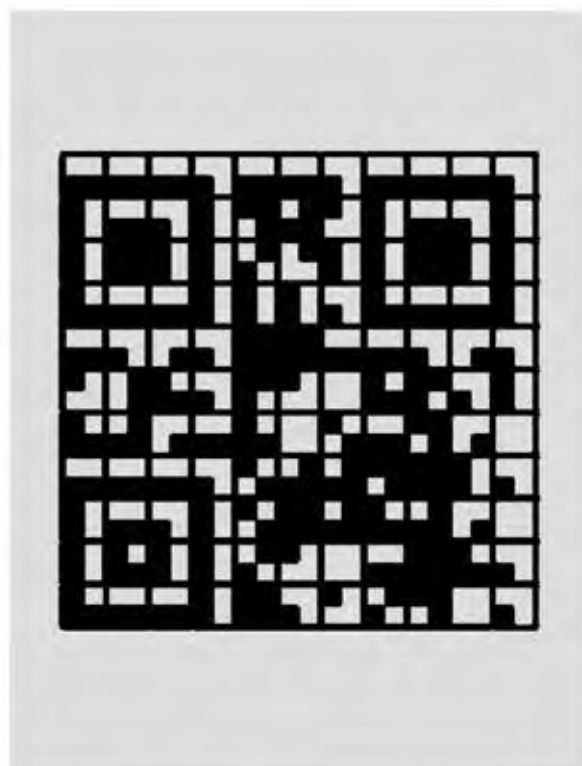
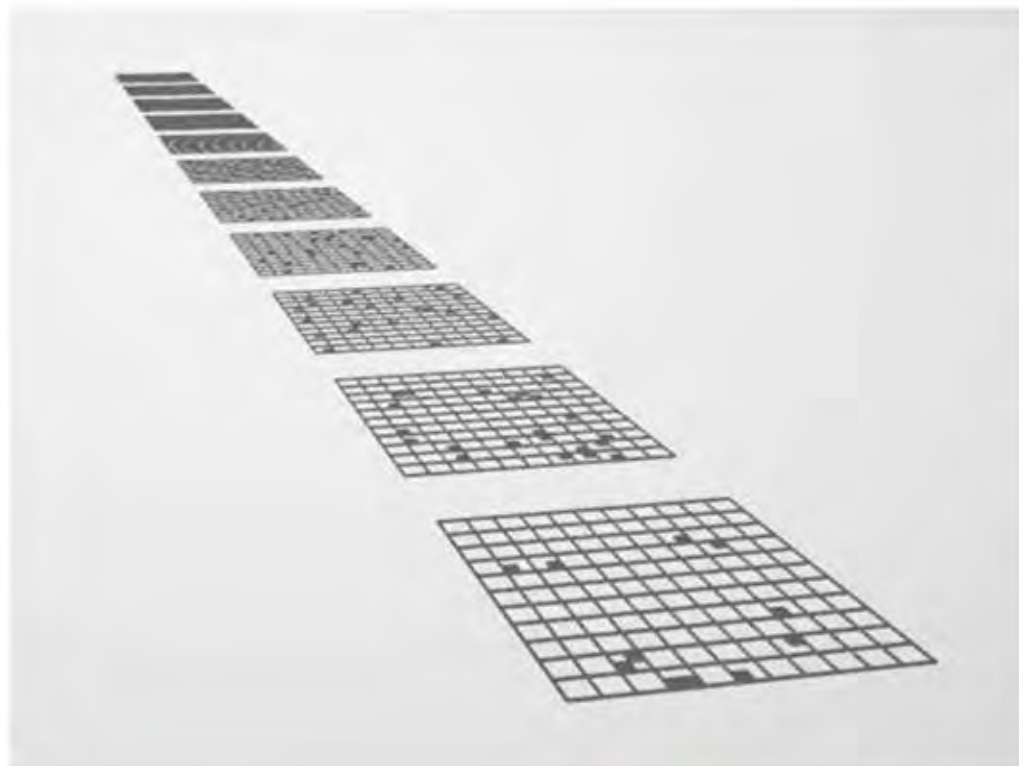
Apsrakt:

Proces fabrikovanja slova od štrasa predstavlja izazovan segment u dizajnu nakita, naročito kada se traži optimalna kombinacija efikasnosti, estetske vrednosti i funkcionalnosti. Na ideju za ovo istraživanje došla sam nakon što sam dobila poklon, minđuše u obliku slova koje nisu bile kompaktnog oblika. To je pokrenulo moju znatiželju i razmišljanje o tome kako i na koji način oblik cirkona utiče na popunjavanje površine slova. Trenutno postoje dva osnovna pristupa izradi slova od cirkona: linijsko slaganje cirkona duž konture slova i popunjavanje cele površine slova cirkonima. U ovom istraživanju, fokus je stavljen na drugi pristup, sa ciljem da se ispita koji oblik cirkona daje najmanju slobodnu površinu između elemenata.

Prvi korak u istraživanju bio je odabir četiri grupe oblika cirkona: kružnih, pravougaonih, trouglastih i šestougao-nih. Da bi se obezbedila konzistentnost u poređenju, odlučeno je da svi cirkoni imaju istu visinu, čime se postiže sličnost u površinama. Font korišćen u istraživanju pažljivo je odabran kako bi bio uniforman i omogućio ravnomernu primenu svih grupa cirkona. Slova su zatim podeljena u četiri kategorije: prva sa ravnim ivicama pod uglom od 90 stepeni, druga sa zakrivljenjima, treća sa ravnim ivicama pod različitim uglovima, i četvrta koja kombinuje elemente prve dve grupe.

Istraživanje je sprovedeno kroz dva glavna pristupa. Prvi pristup je podrazumevao slaganje cirkona po gridu unutar konture slova, primenjen na kvadratne, trouglaste i šestougao-ne cirkone. Drugi pristup je uključivao nasumično popunjavanje površine slova kružnim cirkonima, uz pomoć algoritma razvijenog u Grasshopper-u. Algoritam je dizajniran tako da maksimalno iskoristi dostupnu površinu slova, bez izlaska cirkona van okvira konture.

Rezultati su pokazali da kvadratni cirkoni najbolje popunjavaju površinu slova, ostavljajući najmanje slobodnog prostora između elemenata. S druge strane, kružni cirkoni, iako ostavljaju više slobodnog prostora, pružaju estetski najprihvatljivije rešenje. Primenom ovakvog algoritamskog pristupa, moguće je postići različite varijacije u izradi raznih oblika slova od štrasa, bez kompromisa u pogledu vremena izrade ili kvaliteta.



Modelovanje i fabrikacija 3d objekta koji projektuje 2d senku prema željenoj slici

Autor: Zarija Zorić

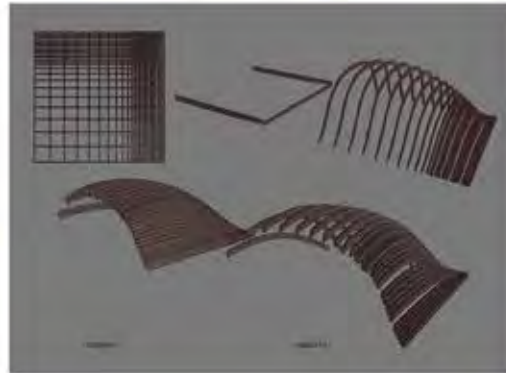
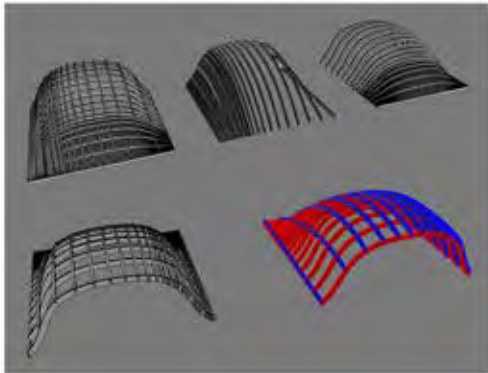
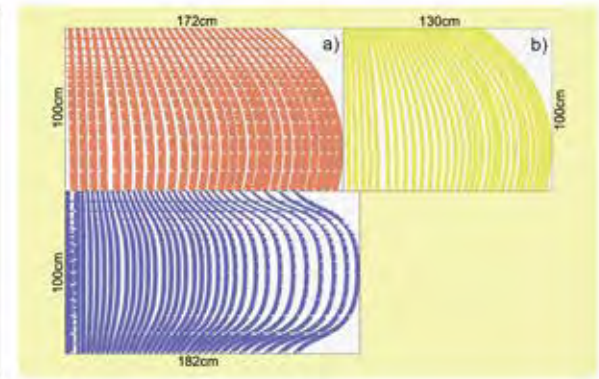
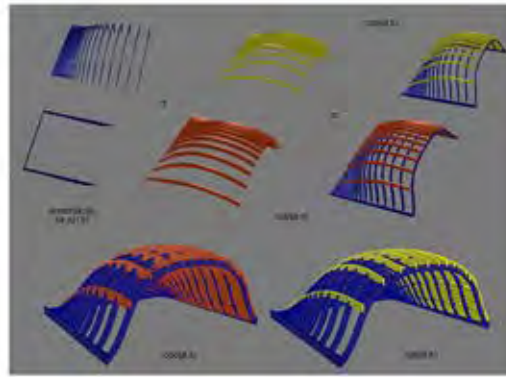
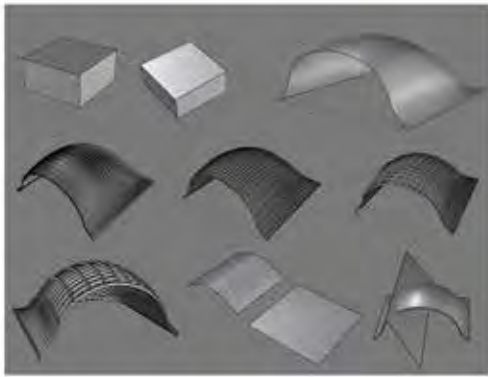
Ključne reči: modelovanje; senka; svetlo; 3d štampa; fabrikacija

Apsrakt

Oblak senki je trodimenzionalni objekat, koji se sastoji od više elemenata koji stvaraju senku, polunasumično raspoređenih u prostoru na način da uz pomoć osvetljenja celokupna senka oblaka prikazuje sliku kodiranu u njemu. Elementi okomiti na osvetljenje bacaju jasne senke, dok su senke elemenata paralelnih sa osvetljenjem praktično nevidljive. U stvarnoj, fizičkoj realizaciji oblaka senke, plutajući elementi se moraju nekako držati zajedno na odgovarajućim lokacijama. Opcija koju sam koristio da se to postigne je upotreba skele, koja omogućava lake instalacije sa velikom fleksibilnošću bez prevelikog uticaja na senku.

Problem podrazumeva pravljenje 3d objekta koji pomoću svetlosti baca 2d sliku. Postoji niz faktora koje treba uzeti u obzir kao što su: ugao, udaljenost i oštrina svetlosnog izvora, podela željene slike u segmente raspoređene u prostoru kao i njihova veličina u zavisnosti od položaja... Cilj je brzo i efikasno izraditi 3d modele koji bacaju senke/slike po želji naručioca, a koji se mogu lako odštampati. Izrađeni objekti bi trebali da budu u stanju da naprave senke što je moguće približnije inicijalnim slikama koje naručilac zahteva. 3D model bi se izrađivao u Rhino-u i Grasshopper-u a fabrikacija bi se radila 3d štampom. Ako se odredi odgovarajuća veličina modela u odnosu na rastojanje od izvora svetlosti kao i ako se segmenti slike rasporede na odgovarajuća mesta sa odgovarajućom udaljenošću, trebalo bi da fabrikovani model uspe da verodostojno prenese zadatu sliku preko svoje senke.

Fabrikacija ovakvog modela moguća je SLS metodom. Mana ove metode je visoka cena izrade. Hipoteza je bila da bi se ovakav model mogao fabrikovati na jednostavniji i jeftiniji način a da pritom finalni proizvod bude istog ili zanemarljivo lošijeg kvaliteta. Prilikom razmatranja različitih opcija fabrikacije istražio sam više potencijalnih načina 3d štampe kojima bi ovako nešto moglo da se napravi. Prvobitna ideja je bila da se umesto SLS koristi SLA štampa koja je jeftinija, ali na kraju se ispostavilo da ta opcija nije moguća. Što se tiče FDM štampe ovakav model bi bio previše kompleksan. Posle nekoliko pokušaja prilagođavanja uspeo sam da dođem do kompromisnog rešenja. Za 11 paralelnih segmenata na kojima su raspoređeni delovi slike koristio sam FDM štampu a onda sam te delove spojio tankim drvenim štapićima postavljenim u uglovima. Moguće je napraviti model sa skromnijim budžetom ali njegov kvalitet ne može da parira onome koji je urađen SLS štampom.



Modelovanje i fabrikacija idealnog kreveta (kućice) za psa jazavičara

Autor: Nataša Pejić

Ključne reči: zahtevi korisnika, projektovanje kućice, waffle struktura, fabrikacija

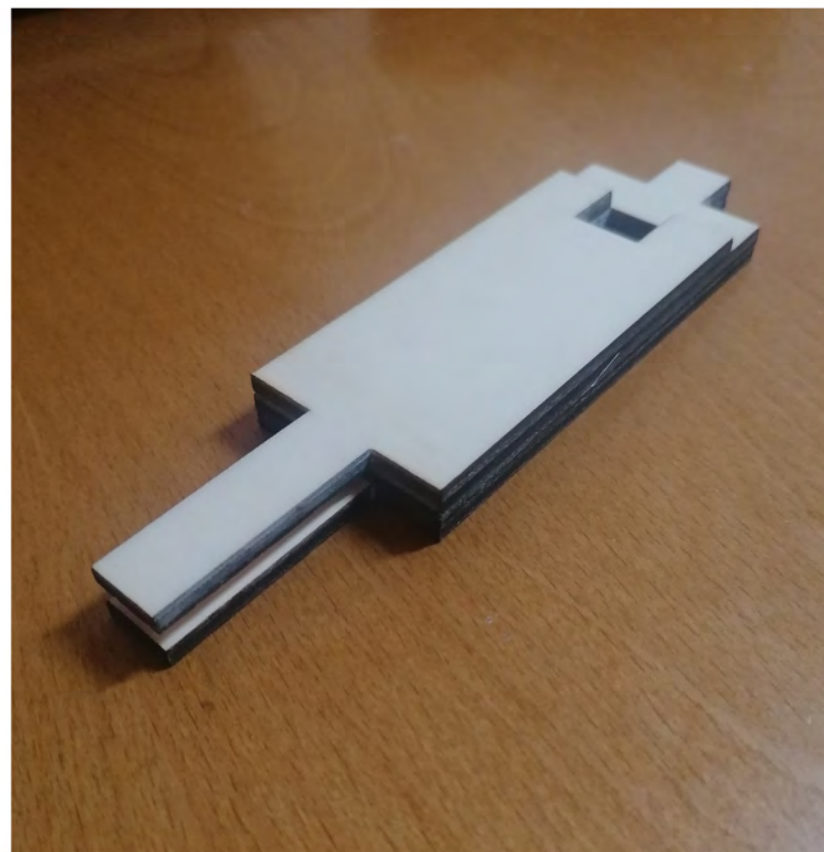
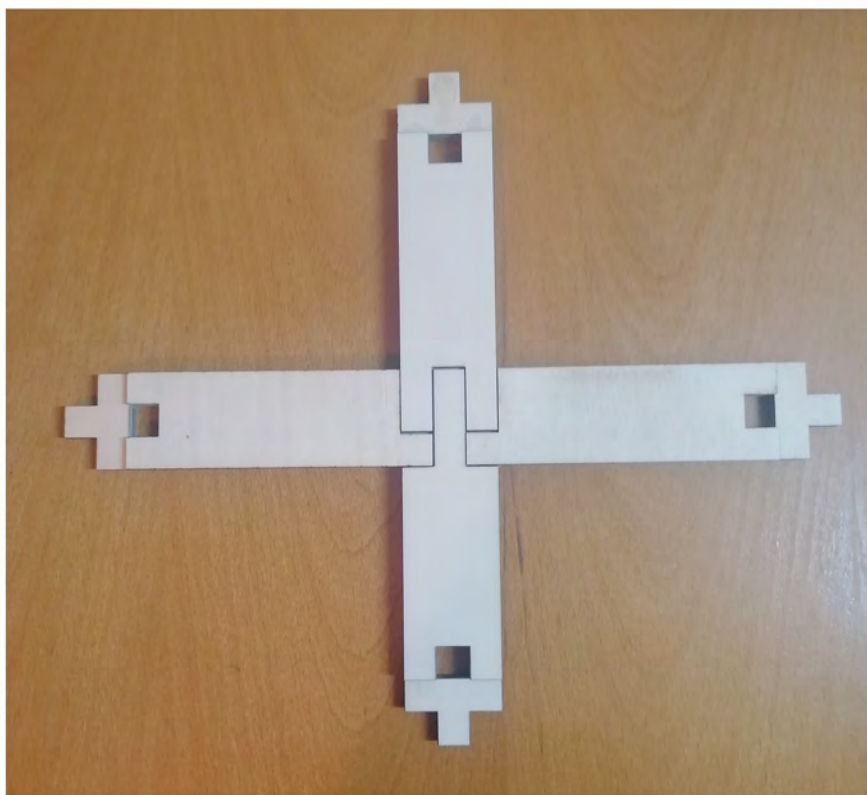
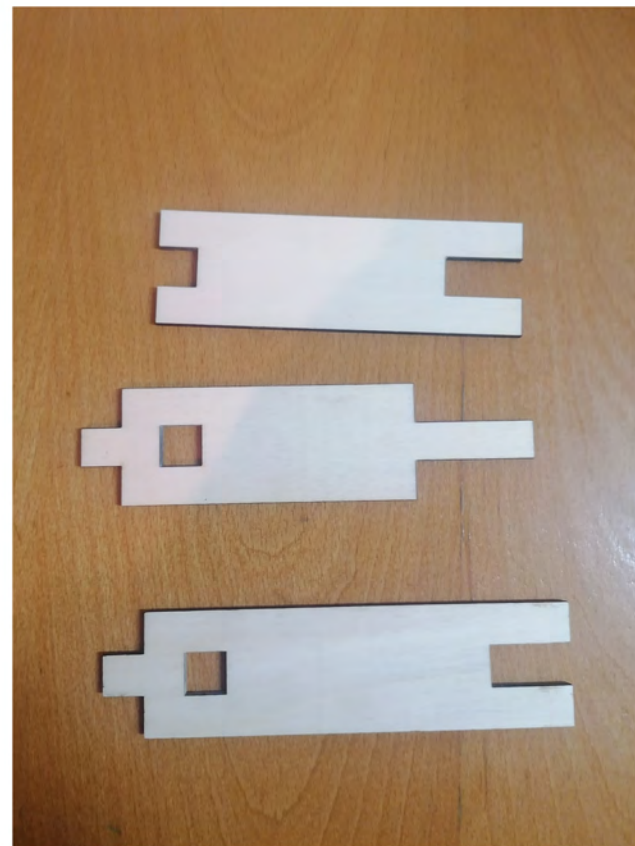
Apstrakt

Projektovanje nameštaja za ljubimce može biti podjednako zahtevno kao i projektovanje nameštaja za ljude. Iako na tržištu postoje brojne kućice koje ispunjavaju neke od zahteva mog psa jazavičara, idealno rešenje koje bi zadovoljilo sve njegove potrebe i preferencije, još uvek nije pronađeno.

Ovo istraživanje je započeto hipotezom: Moguće je projektovati i isplanirati fabrikaciju savršene kućice za ovog specifičnog korisnika. Analiza problema i detaljno promišljanje su započeti kreiranjem piramide prioriteta. Pitanje je bilo koliko je moguće spustiti liniju ispunjenih zahteva bez narušavanja funkcionalnosti. Program Rhino 7 korišćen je za modelovanje i ispitivanje različitih opcija "waffle" strukture. Dva glavna principa su korišćena prilikom ovog dela istraživanja: paralelno postavljanje lestvica i njihovo rotiranje ka središtu. Na osnovu ovih opcija, razvijene su različite verzije modela. Na kraju su izabrana dva konačna rešenja, a) i b). Strategija za fabrikaciju pokazala je da opcija a) nije mnogo komplikovanija ni skuplja za izradu, ali je znatno postojanija i čvršća, te je izabrana kao konačni izgled strukture.

Oblik kućice prilagođen je lakom pristupu i spajanju sa starim tankim krevetom (postavljanjem čičak trake na podnožje ivica konstrukcije), kao i mogućnosti da pas zavlači njušku ispod nižih delova. Gustina letvica se menja radi varijacije osvetljenja, čime su ispunjeni uslovi iz vrha piramide zahteva. Kućica nije u potpunosti pogodna za spoljašnju upotrebu zbog neotpornosti iverice na kišu, ali to ne utiče na psa koji svakako ne boravi napolju tokom padavina. Deo za žvakanje predstavlja stari krevetac, ali iz higijenskih razloga, ovo ne predstavlja najoptimalnije rešenje. Kućica je sklopiva, ali proces sklapanja zahteva dosta vremena i truda, zbog čega je i ovo zahtev koji je samo delimično zadovoljen. Jedini uslov koji u potpunosti nije ispunjen jeste prenosivost, jer je struktura previše glomazna da bi je korisnik lako pomerao.

Zaključak istraživanja je da je moguće sa ograničenim vremenom i znanjem stvoriti gotovo idealnu kućicu za ovako zahtevnog korisnika, ali bi za potpuno ispunjenje svih zahteva bilo potrebno uložiti znatno više napora i vremena. Ovo istraživanje takođe demonstrira da parametarski pristup omogućava fleksibilnost i prilagodljivost dizajna, što doprinosi ukupnoj vrednosti projekta. Dalji rad bi mogao uključiti nove opcije za dizajn, analizu materijala i tehnike unapređenja prenosivosti i otpornosti na vremenske uslove, što bi dodatno poboljšalo kvalitet života i zadovoljstvo korisnika.



Modelovanje i fabrikacija drvenih konstrukcija pomoću “japanese joinery”-a na brži i moderniji način

Autor: Petar Đorđević

Ključne reči: Japanese joinery, drvene konstrukcije, sklapanje

Apsrakt

Japanese joinery predstavlja posebnu izradu nameštaja i objekata od drveta. Vrlo je popularna zbog svog estetskog izgleda. Problemi koji se javljaju kod Japanese joinery-a su: vreme koje je potrebno da se oblici koji se proizvode ovom metodom naprave, kao i znanje, isustvo i preciznost koji su neophodni za ovakav rad sa drvetom. Cilj istraživanja je bio da se pronađe neki brži i moderniji način proizvodnje spojeva Japanese joinery-a, a da se u isto vreme zadrži njihov kvalitet.

Pristupio sam procesu modelovanja spojeva. Potom sam izdvoji spojeve koji mogu da se uklope zajedno i kreiraju jedinstven sistem. Analizom je utvrđeno da bi bilo jako komplikovano dobiti sve spojeve u jednom komadu drveta, pa se zato pristupilo rešenju gde je svaki oblik podeljen na 3 segmenta koji su onda spojeni. U izradi izabranih oblika opredelio sam se za šperploču koja je laserski sečena. Podela u segmente takođe pomaže kod laserskog sečenja materijala da se material ne bi zapalio pri sečenju, a u realnim veličinama bi moralo da dođe do nešto većeg segmentisanja zbog veće debljine elmenata.

Dobijen je jedan sklop elemenata koji je potvrdio početnu hipotezu da je moguće izvesti japanese joinery modernim načinom proizvodnje. Ovom metodom ne bi bilo moguće graditi objekte ili neke kompleksnije sisteme s obzirom da se koristi lepak kao spoj, ali je dovoljno za proizvodnju određenog nameštaja.



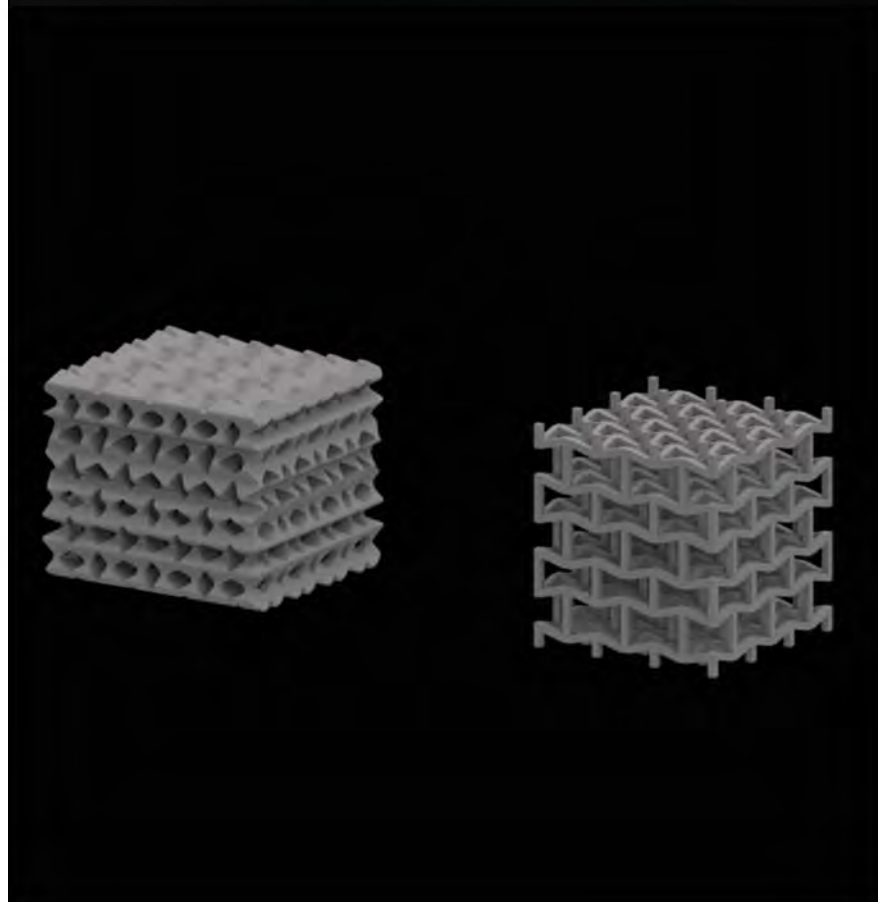
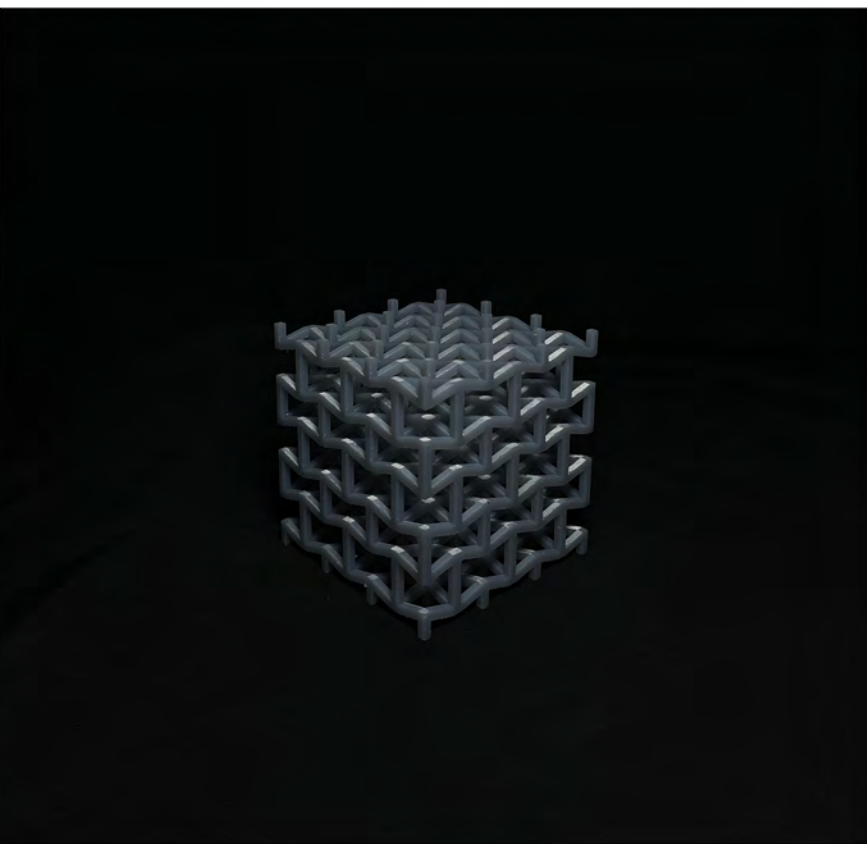
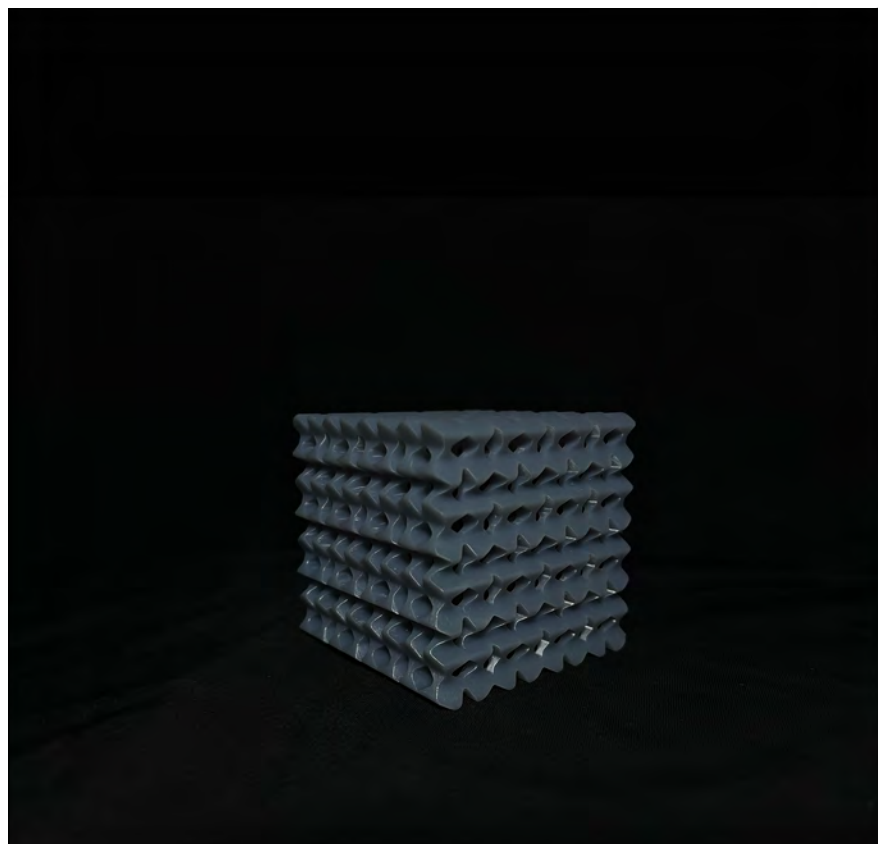
Modelovanje šolje animiranog lika Groot-a u 3ds Max-u

Autor: Jovana Martić

Ključne reči: modelovanje, animirani lik, 3ds Max

Apsrakt

Oblast koju sam istraživala je modelovanje animiranog Marvelovog lika Groot-a u 3ds Max-u, programu koji se generalno najviše koristi za modelovanje u arhitekturi. Problem koji se javlja prilikom rešavanja ovog zadatka jeste taj da se animirani likovi u većini slučajeva modeluju u nekim drugim programima poput Blendera i Zbrusha koji su i namenjeni za to, a ne u 3ds Max-u. Pomenuti programi se daleko više koriste iz razloga što imaju veoma širok spektar alatki pomoću kojih je modelovanje animiranih likova dosta lakše jer su te alatke i namenjene za to. Moj cilj je bio da na najlakši i najbrži mogući način izmodelujem šolju animiranog lika Groot-a u programu koji se ne koristi za to, tj u 3ds Max-u. Prilikom rešavanja zadatka naišla sam na dosta prepreka. Bilo je lako napraviti formu šolje u obliku njegove glave, ali i ne toliko lako kada su na red došli detalji, tj pravljenje očiju, usta i ostalih neravnina. Dokazala sam da se vremenski dosta brzo može doći do same forme šolje, ali pak za sve ostale pojedinosti je potrebno malo više vremena.



Istraživanje auxetic materijala: Analiza transformacije bistabilnog heksagonalnog šablona

Autor: Miljana Zdravković

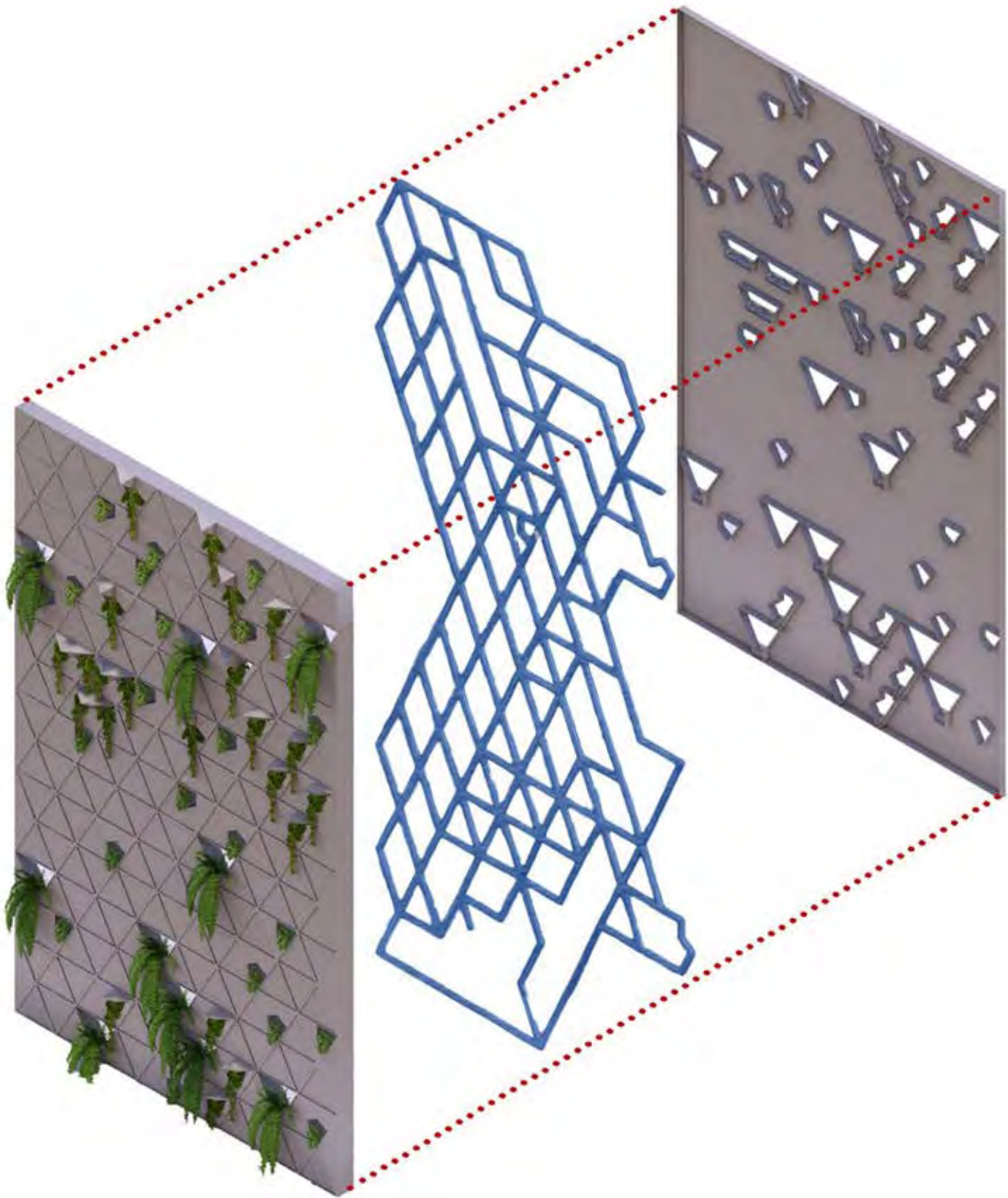
Ključne reči: auxetic materijali; stress release predmeti; parametarsko modelovanje

Apstrakt

Ovaj rad istražuje primenu auxetic materijala u dizajnu stress release predmeta kroz modelovanje i fabrikaciju različitih struktura. Ono što izdvaja auxetic materijale je njihova sposobnost da se šire u više pravaca kada su izloženi istezanju ili kompresiji, što ih čini idealnim za predmete koji apsorbuju energiju i pružaju visoku fleksibilnost.

Cilj istraživanja bilo modelovanje stress release predmeta koristeći različite pristupe i kasnije upoređivanje istih. U orvom pristupu istraženi su rotirajući kvadratni šabloni zbog njihove efikasnosti u apsorpciji energije, a korišćenjem metode preseka solidnih delova generisani su trodimenzionalni modeli u Grasshopper-u. Takođe, fokus je bio na formiranju auxetičke rešetke, alternativnog pristupa nastalog iz potrebe da se smanji potrošnja materijala, a time i cena proizvoda, dok se očuvaju potrebne funkcionalnosti. Numerička istraživanja su pokazala da re-entrant honeycomb struktura nudi optimalnu kombinaciju čvrstoće i fleksibilnosti.

Nakon teorijskog poređenja, modeli su zatim štampani kako bi bili testirani u praksi. Međutim, nastali su problemi sa izborom materijala za 3D štampu, što je ukazalo na potrebu za daljim istraživanjem i optimizacijom procesa. Uprkos poteškoćama, istraživanje je pokazalo potencijal i veoma interesantna rešenja za formiranje stress release predmeta. Moguće je korišćenje oba pristupa modelovanja i različitih auxetic šablona, što otvara nebrojene mogućnosti za kreiranje auxetic struktura. Dalja istraživanja će se fokusirati na korišćenje fleksibilnijih materijala i unapređenje modela za štam



Modelovanje hidroponskog sistema primenom teselacije

Autor: Matej Vukorep i Una Colić

Ključne reči: modelovanje, fabrikacija, fasada, teselacija, Grasshopper

Hidroponski sistemi pružaju efikasnije, održivije i ekološki prihvatljivije metode uzgoja hrane, što ih čini ključnim za budućnost poljoprivrede, naročito u urbanim područjima i regionima sa ograničenim prirodnim resursima. Biljke u ovim sistemima hranljive materije crpe iz vode koja pomoću pumpe kruži u postavljenom sistemu i daje im sve potrebne supstance za razvoj.

Problemi koji se javljaju kod hidroponskih sistema su visoka cena izrade, neatraktivan dizajn i odabir najoptimalnijeg puta slivanja vode koji utiče na to da li će adekvatno navodnjavati svaku biljku ili će se voda negde zadržavati u cevima.

Kako bismo rešili ove probleme, odlučili smo da napravimo trougane modularne panele koji će smanjiti izradu hidroponske fasade i poboljšati njenu estetiku. Odabrane su tri biljke čije dimenzije su zatim unete u algoritam u Grasshopperu čime su dobijene tri varijacije otvora za biljke na trougaonim panelima.

Problem slivanja vode rešen je tako što je na vrh i dno fasade postavljena po jedna tačka a zatim je algoritmom izračunata najkraća putanja između njih s tim da je ona morala da prođe pored svakog otvora za biljke zbog navodnjavanja.

Kao rezultat dobijena je modularna fasada koja zadovoljava sve zadate kriterijume, uz mogućnost jednostavne promene broja otvora i konfiguracije panela.



Modelovanje arhitektonske maske za telefon

Autor: Ana Jovanović AR 56/2020

Ključne reči: maska, olovka, pritisak, praktičnost

Apstrakt:

Istraživajući novitete na svetskom tržištu naišla sam na kompaniju rhode. Reč je o proizvodima koje je kreirala poznata ličnost Hailey Bieber. Maska za telefon koja pridržava sjaj za usne na poledini postala je pravi hit u svetu. Nov proizvod kakav do sad nismo imali priliku da vidimo. Njegova pojava izazvala je mnoge druge kompanije da naprave kopiju ili slične elemente koji bi se koristili na isti način. Proizvod kompanije rhode rasprodat je u danu, a sada izbacuju svoju novu letnju liniju maski sa većim izborom boja. U pitanju je luksuzan proizvod koji je dostupan odredjenoj klienteli i može da se kupi samo za par modela telefonskih uređaja.

U nastavku mog proučavanja različitih maski na tržištu došla sam do krajnje ideje da kriram svoj proizvod koji bi koristile moje kolege za svakodnevni rad. U pitanju je maska koja na svojoj površini pridržava olovku. Mi kao arhitekthe smo konstanto inspirisani i uvek su nam u glavi neke nove ideje koje je neophodno da zapisemo u momentu, takodje koristimo smart table kako bi kreirali projekte i za to nam je potrebna smart olovka kako bi naša preciznost bila što bolja.

Metodom formiranja površine koja se pod pritiskom naduva u odosu na predmet koji na nju uleže, stvaramo kalup u koji olovka staje. Alatka koripšćena za ovaj proces je Kangaroo. Ovom alatkom kreirane su razne forme kalupa u odnosu na olovku kako bi se testirao i kako bi se izabrao najbolji oblik koji će odgovarati ljudskoj ruci, pridržavaće olovku i neće smetati u svakodnevnom korišćenju uređaja. Ovim proizvodom bi dobili i na praktičnosti nošenja neophodnih stvari za svakodnevni rad.



Držać za vinske flaše

Autor: Milica Žikić

Ključne reči: držać, vino, flaša, lepenka

Apsrakt

Ideja je bila izraditi predmet za držanje vina koji je jeftiniji od tržišne cene, pomoću materijala koji bi uticali na smanjenje troškova i dužinu trajanja proizvodnje. Krajnji proizvod treba da zadovolji potrebe kupca u smislu estetike i funkcije, kao i stabilnosti i izdržljivosti prilikom prihvatanja opterećenja od 5-8 flaša.

Kako bi dokazali da držać za vinske flaše može da zadovolji zahteve koje smo odredili, morali smo prehodno da ispitamo koje dimenzije, vrsta materijala i količina flaša je odgovarajuća.

Istraživanje se svelo na dokazivanje premisa pomoću prototipa, gde se javio prostor za unapredjenje zamišljenog držača. Pomoću Rhino programa izmodelovali smo elemente koji su sastavni deo držača, okvirnih dimenzija 52x25cm. Prototip je izrađen od lepenke debljine 2mm i lajsne kružnog preseka prečnika 28mm. Držać je predviđen da nosi 4 vinske flaše od 750ml i 5 flaša od 187ml. Lepenka je laserski sečena iz 4 dela dimenzija 40x60cm.

Prilikom izrade prototipa javile su se određene prednosti u vidu jednostavne pripreme elemenata, pristupačne cene, držać koji nije težak i lak je za prenošenje, kao i mane- tesko uspostavljanje veze elemenata lepkom, otvori koji su preširoki i koje je potrebno suziti kako bi se drvene lajsne bolje uklopile i proizvod bio što kvalitetniji. Finalni proizvod izrađen od šperploče sa tačnije defnisanim otvorima i boljim izborom materijala odgovarao bi svim zahtevima, zahvaljujući prototipu koji je ukazao na određene greške.

MODEL 1

PREDNOSTI:

- BRŽE MODELOVANJE
- LAKŠI PROCES IZRADE
- LAKŠA PRIMENA

MANE:

- NEUNIVERZALNOST
- VELIČINA

FAZA

1

model maske

FAZA

2

rebuild

FAZA

3

control points



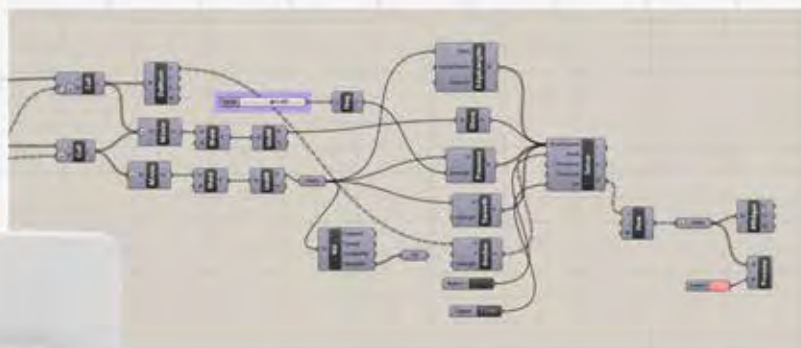
MODEL 2

PREDNOSTI:

- PRAKTIČNOST
- ESTETIKA
- UNIVERZALNOST

MANE:

- DUŽINA MODELOVANJA
- PROCES IZRADE



Modelovanje ergonomski adekvatnije i adaptabilnije maske za telefon zbog lakšeg držanja i nošenja

Autor: Milica Sretenović

Ključne reči: modelovanje, ergonomija, dizajn

Apsrakt

Telefoni - neizbežna je njihova svakodnevna upotreba. Kako bi ona bila što lakša, za čovekove ruke manje štetna, a u isto vreme praktičnija i estetski primamljivija bilo je neophodno telefonsku masku prilagoditi ovim gore navedenim zahtevima. Proces od ideje do izrade modela:

1. ISTRAŽIVANJE - Istraživanje obuhvata iščitavanje studija, tekstova, pretraživanje po web sajtovima, društvenim mrežama, sakupljanje podataka, itd kako bi se prikupilo što više relevantnih informacija o temi i kako bi odgovor na zadatak bio što tačniji i realniji.

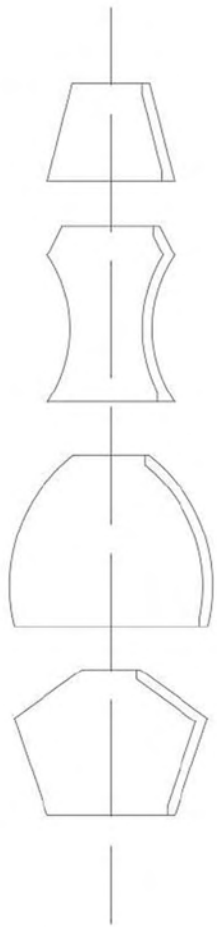
Zaključak nakon prve faze procesa bio je da već postoje firme koje se bave izradom ergonomskih maski za telefone, ali njihova mana je veličina - još jedan izazov koji novi model mora da prevaziđe. (Rešenje: promenljiva veličina)

2. ANALIZA - Analizom se dolazi do konkretnih podataka, na osnovu kojih se razrađuju dva 3D modela. Analizirane su kritične tačke prilikom držanja telefona kako bi se otkrilo na kojim delovima maske mogu da se postave adaptibilni ergonomski dodaci. Nakon što se došlo do konkretnih podataka, započinje izrada dva modela u programima Rhinoceros i Grasshopper. Uporedna analiza modela dveju masaka, kako bi se došlo do što boljeg rešenja. Jedan model rađen je pomoću alatki u Rhinoceros-u, dok je drugi generisan pomoću koda u GH-u. Upoređivani su svi aspekti ova dva modela, npr: jednostavnost modelovanja, brzina modelovanja, upotrebljivost, estetika, veličina, itd.

3. ZAVRŠNA FAZA - U završnoj fazi izvodi se eksperiment za Model 2 i upoređuju se finalni produkti uporedne analize. Izvršava se anektiranje ispitanika koji ocenjuju oba modela zasebno. Zaključuje se da Model 2 ima veći potencijal za dalji napredak i razvoj i da je kao ideja *potpuno unikatan*.

Model 1: Maska sa izbočinama i udubljenjima za prste - prijatniji hvat, telefon ne klizi iz ruke, estetski privlačno. Mana: Ne odgovara svakom načinu držanja telefona i veličini svačije šake.

Model 2: Maska sa ošupljenim delovima, koji su ispunjeni balonom. On se prilikom korišćenja naduvava i predstavlja jastučice za prste, a kada se ne koristi izduvava. Omogućuje korisnicima sa manjim i većim šakama jednaku udobnost korišćenja telefona, ne zauzima puno mesta u torbi ili džepu i potpuno je estetski zanimljiv tržištu.



Modularno spajanje vaza

Autor: Milica Katić

Ključne reči: modelovanje, estetika, dizajn, vaza

Apsrakt

Vaza je predmet koji je potreban svakom domu kako bi doprinela estetskom značaju zajedno sa cvećem u njoj. Ideju za istraživanje i modelovanje nastala je iz svakodnevnice gde se nakon dobijenog cveća dužina stabljike treba korigovati kako bi stala u vazu koju posedujemo. Cilj je bio izmodelovati 4 individualne vaze koje su funkcionalne i kada se koriste zasebno ili kada se spoje. Važno je da vaze mogu medjusobno da se spoje bilo kojim redom i da čine jednu vazu, koja daje efekat kao da je u pitanju jedna vaza a ne više spojenih. Ovim se olakšava posao prilikom stavljanja cveća jer stabljika ne mora biti korigovana a isto tako dodaje se na estetici svakog enterijera. Metoda modelovanja zasnovana je na 2D crtežu iz AutoCada koji je u 3ds Maxu korišćen kao osnova iz koje nastaje 3D model vaza. Kako bi se vaze mogle koristiti zasebno i spojeno, tako da se ne primeti prelaz sa jedne vaze na drugu, važno je obratiti pažnju na dizajn vazi, tako da one budu interesantne i same i zajedno, takodje dizajn mora biti takav da se njime ne može primetiti razlika izmedju spojenih vaza . Vaze treba projektovati tako da ne postoji samo jedan način spajanja već da se mogu spojiti bilo kojim redom, da se mogu spojiti samo dve vaze, bilo koje, tri ili sve četiri. Posedovanje ovakvih vaza nije neophodno ali svakako da doprinosi estetici i da olakšava posao prilikom postavljanja cveća.



Procena tačnosti i efikasnosti ručnog 3d modelovanja u poređenju sa metodom fotogrametrije

Autor: Jelena Radović

Ključne reči: fotogrametrija, 3ds Max, modelovanje

Apsrakt

Fotogrametrija je postupak dobijanja 3d modela pomoću fotografisanja posmatranog objekta iz različitih uglova. Ima veliku primenu u geodeziji, građevini, arheologiji ali i u arhitekturi. Prilikom ovog istraživanja, na primeru košarkaške lopte ispitivala sam tačnost i efikasnost modela dobijenog ovim postupkom u odnosu na model koji je rađen u 3dsMax-u. Zaključak je da i jedan i drugi imetod imaju odedene prednosti i mane, ali se fotogrametrijom kod znatno složenijih primera mnogo brže može dobiti model koji ima identičan izgled kao predmet u odnosu na koji je rađen.



PARAMETARSKI PRISTUP UMETNOSTI POMOĆU VORONOI OBLIKA

Autor: Marko Ilić AR117/2020

Ključne reči: parametarska umetnost, Grasshopper, Voronoi, modelovanje

Apsrakt

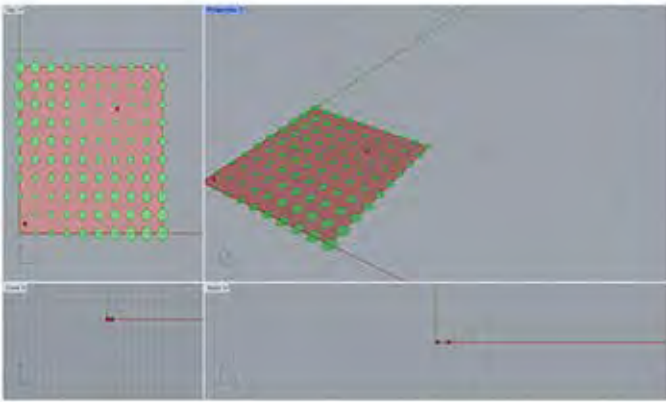
Parametarsko modelovanje fotografije kroz upotrebu Voronoi oblika u Grasshopperu predstavlja moćan alat za digitalnu generaciju umetničkih dela i arhitektonskog koncepta. Voronoi dijagrami se koriste za generisanje apstraktnih obrazaca koji se prilagođavaju parametrima kao što su boja, kontrast, i raspodela tačaka.

Grasshopper, kao programski jezik za Rhinoceros 3D, omogućava umetnicima i dizajnerima da koriste matematičke algoritme za stvaranje složenih struktura. Koristeći Voronoi oblike, moguće je kreirati dinamične mreže tačaka koje se formiraju oko odabranih referentnih tačaka, simulirajući prirodne oblike i strukture.

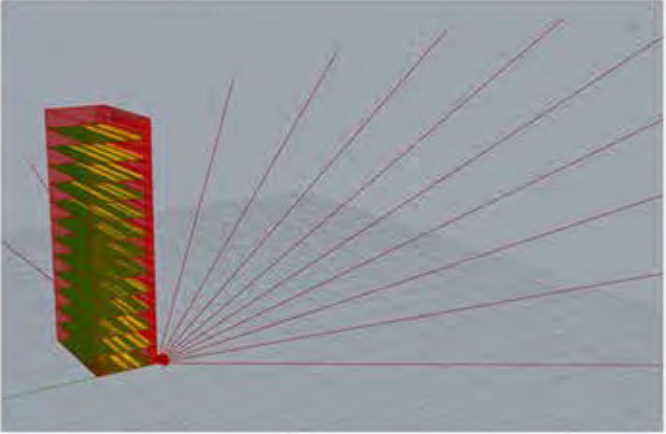
Kombinacija parametarskog modelovanja i Voronoi oblika omogućava umetnicima da eksperimentišu sa različitim stilovima i estetikama, dok istovremeno održavaju kontrolu nad detaljima i kompozicijom slike. Ovaj proces nije samo tehnički izazovan, već i kreativno inspirativan, jer umetnici mogu istraživati kako se geometrija i boje mogu interaktivno menjati prema različitim ulaznim parametrima.

U zaključku, parametarsko modelovanje fotografije kroz Voronoi oblike u Grasshopperu nije samo alat za stvaranje, već i platforma za istraživanje novih umetničkih izraza i digitalne estetike, otvarajući put ka inovativnom dizajnu i vizualnom iskustvu.

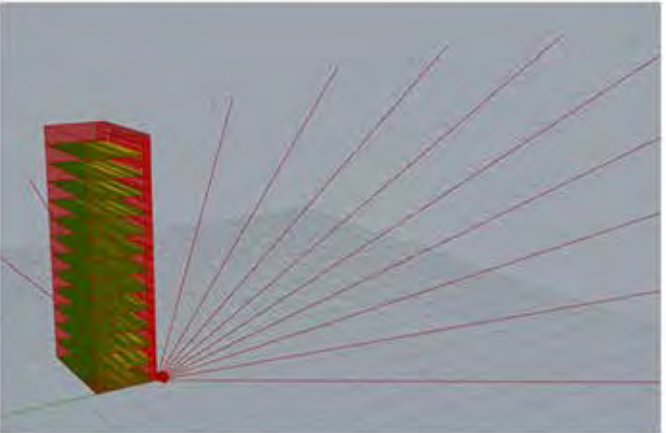
GRAFIČKI PRILOZI



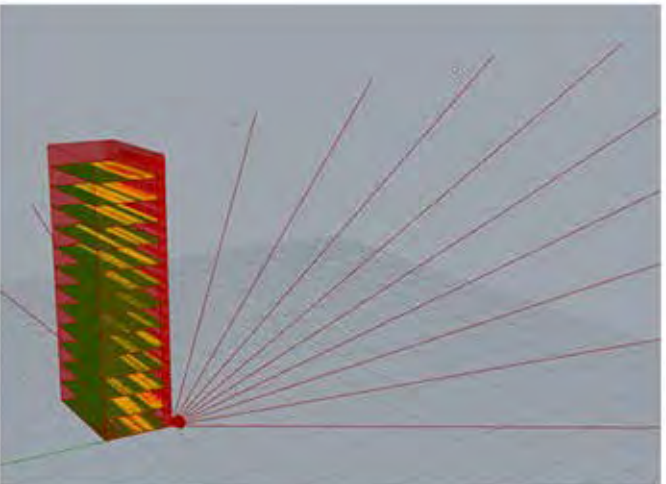
POČETNA IDEJA DIZAJNA



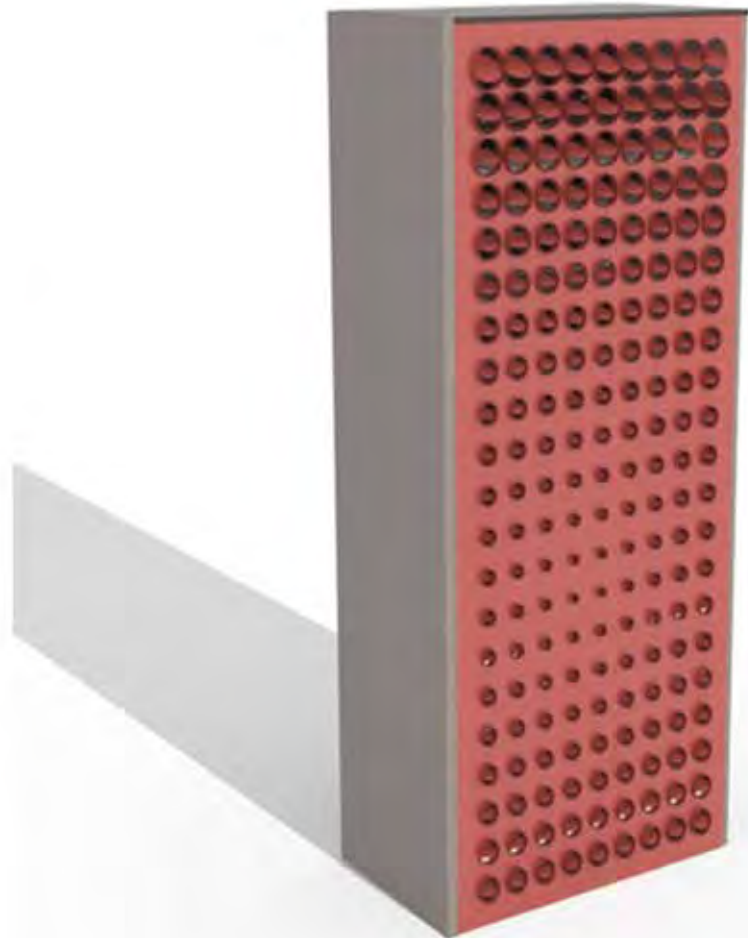
90°



30°



60°



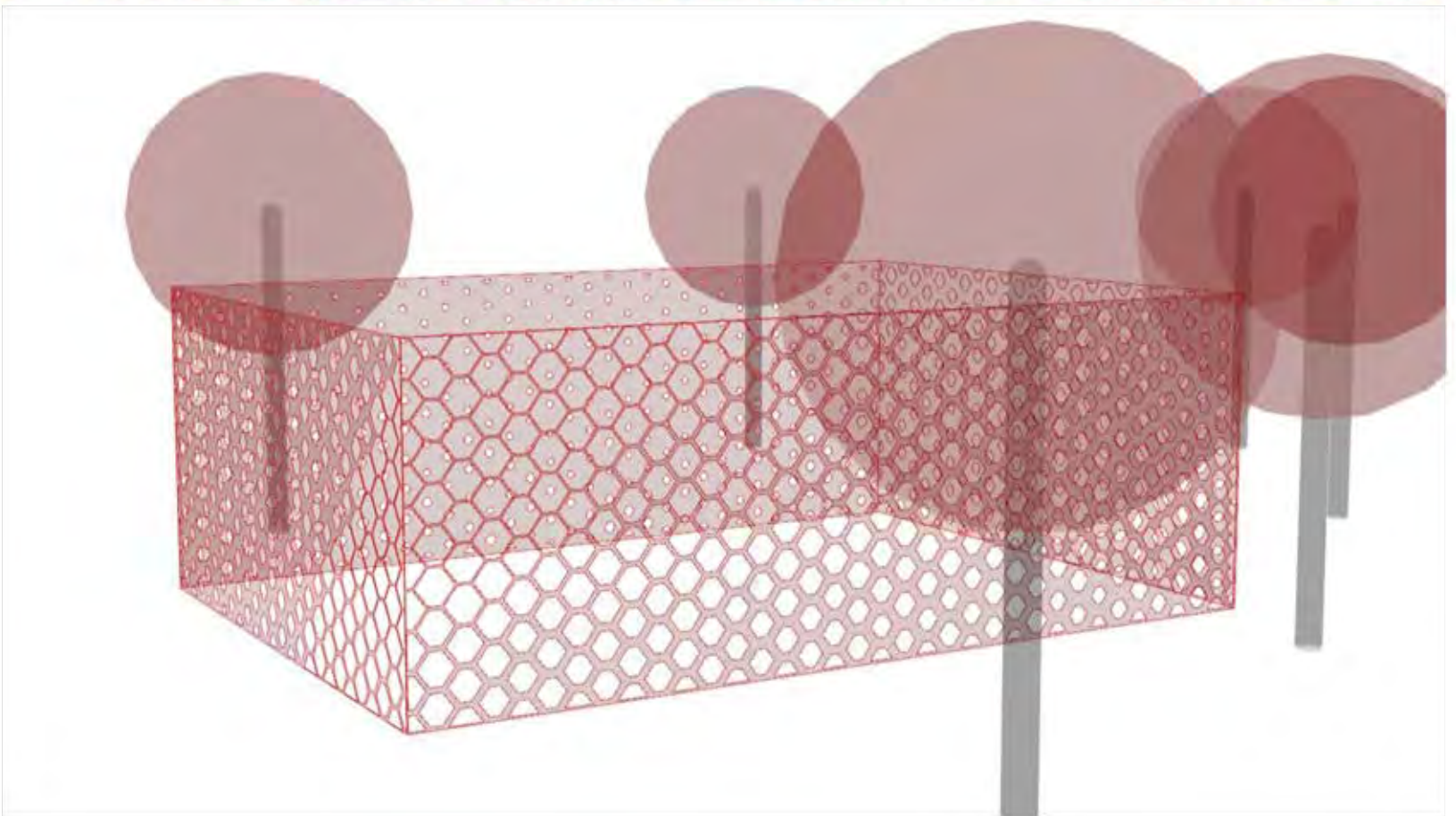
Modelovanje pokretnih (rotacionih) fasadnih brisoleja

Autor: Anja Milovanović AR 4/2020

Apstrakt:

Na osnovu proračunskog modela celodnevne osunčanosti unutrašnjeg prostora objekta modeluju se pokretni paneli. Svojim položajima u različitim periodima dana najefikasnije kontrolišu ulazak sunčeve svetlosti i stvaraju najkomfortnije uslove za boravak u analiziranim prostorijama. Postavka pokretnih fasadnih brisoleja omogućiće smanjenju potrošnju energije za održavanje termičkih uslova. Ovaj vid fasadne zaštite propustiće sunčevo zračenje kada je najpotrebnije tokom godine (pozna jesen, zima, rano proleće). Takođe imaće mogućnost kontrolisane regulacije u prelaznim periodima (proleće i jesen) i sprečavanje prekomernog prodira direktnog sunčevog zračenja leti uz istovremeno propuštanje dovoljne količine svetlosti u radni i životni prostor. Uticaj na objekat se može utvrditi na osnovu promene uglova samih brisoleja i njihovog rastojanja od objekta. Pomoću programa Grasshopper modeluje se fiksni brisolej sa kružnim rotirajućim otvorima, čiji se radijusi menjaju prema zadatim points attractors-ima. Moguće je korigovanje najmanjeg, najvećeg prečnika i ugla rotacije otvora na fasadnom brisoleju. Ideja istraživanja je zahtevala rad na fasadnom platnu koje u svojoj geometriji poseduju otvore koji se razlikuju po svojoj veličini i rasporedu. Ovakav vid rešenja fasadnog platna ima za cilj da na najadekvatniji način prilikom različitih vremenskih uslova i doba dana osvetljava određene delove prostorija unutar samog objekta. Na osnovu primene metode istraživanja na složenijem primerku prilikom menjanja određenih parametara uočavaju se bolji i lošiji rezultati. Istraživanje je rađeno za sledeće uglove: 30°, 60°, 90°.

Uočava se da je najveći intezitet osvetljenja i procenat osvetljene površine prostorije u slučaju kada su rotacioni kružni brisoleji postavljeni pod uglom od 60°.



Modelovanje parametarskih otvora na fasadi u odnosu na senke drveća

Autor: Sanja Knežević AR 92/2020

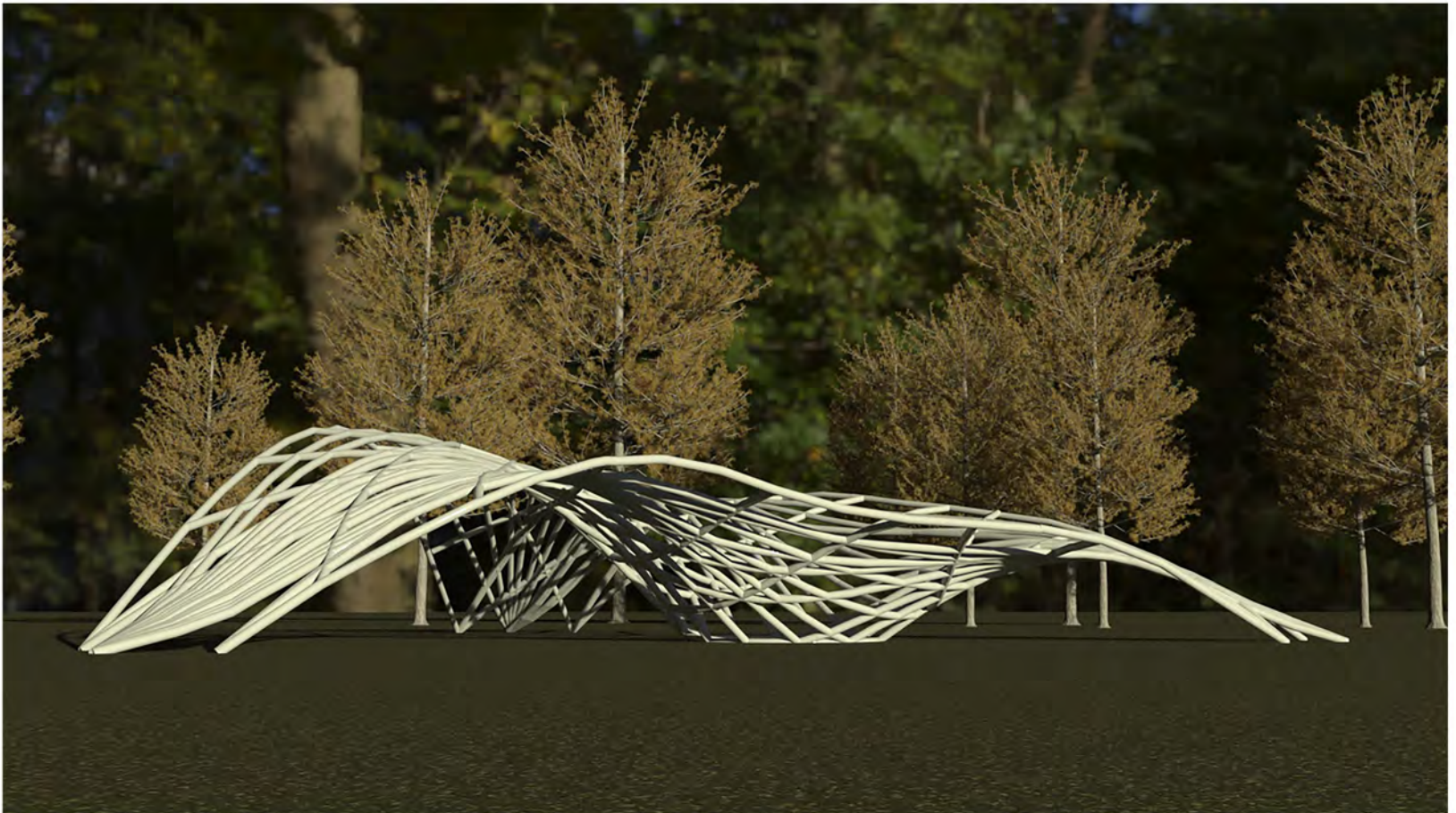
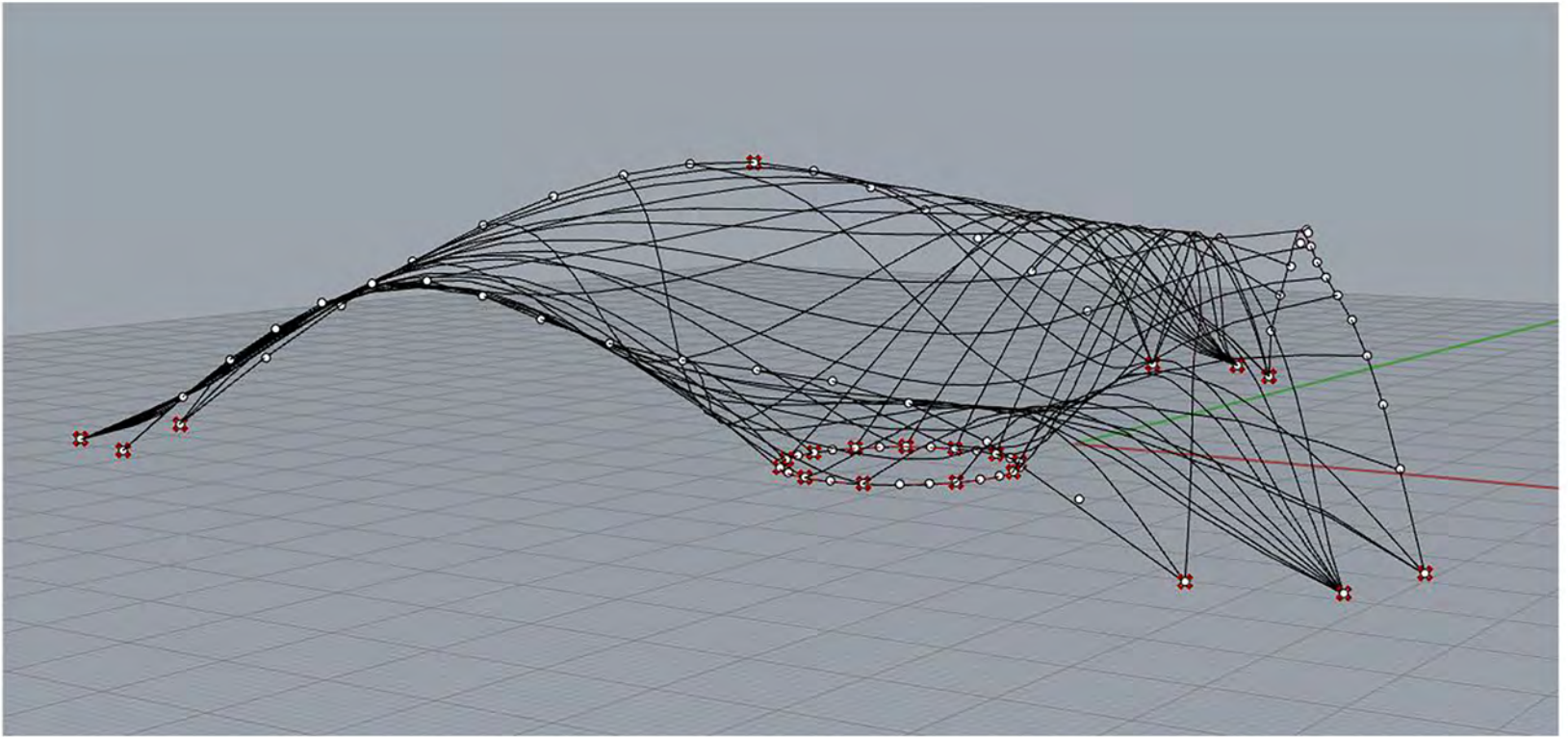
Ključne reči: generativni dizajn; Formstelle; osvetljenost; fasade

Apsrakt

Danas projektovanje fasade ponovo preuzima važnu ulogu u arhitektonskoj praksi, pogotovo zahvaljujući podršci digitalnih tehnologija. U arhitekturi posmatramo rastuće interesovanje za omotače zgrada i samim tim i za istraživanje složenih geometrija i šara. Ovo interesovanje je povezano sa upotrebom novih alata za dizajn, kao što je generativni dizajn kojim se postiže veće istraživanje dizajna.

Generativni dizajn podrazumeva korišćenje programskog koda, algoritama sa određenim parametrima unutar dizajnerskog procesa. Kod generativnog pristupa, dizajner ne radi direktno na finalnom proizvodu, već na sistemu koji će do njega dovesti. Parametarski dizajn je vrsta generativnog dizajna u kojem su deklarirani parametri određenog dizajna, a ne njegov oblik.

Inspiraciju za ovo istraživanje sam pronašla u Formstelle fasadi. Sačasta struktura omotača fasade ovog poslovnog objekta, koja je izračunata u parametarskom procesu, joj daje savremeni izgled. Za ovo je bilo neophodno programiranje odgovarajućeg algoritma. Poseban izazov predstavljala je tenzija između metaforičke dizajnerske ideje s jedne strane i zakonskih zahteva s druge strane. Zbog toga je tok različitih veličina šestougaoih rupa na fasadi projektovan tako da poravnata tok najvećih rupa sa površinama najvećeg senčenja od drevnog drveća. Time su se ispunili i praktični zahtevi kao što je optimalno prirodno osvetljenje radnih mesta, u odnosu na potrebu osvetljenosti određenih prostorija. U istraživanju je modelovan obekat sličan primeru Formstelle poslovnog objekta, sa heksagonalnim otvorima. Promenom broja i rasporeda drveća, na osnovu senke koje stvaraju na fasadi, dolazi i do promene veličine otvora. Rezultati istraživanja pokazuju da je moguće ovaj problem rešiti generičkim pristupom pomoću algoritma koji omogućava različita rešenja u kratkom vremenskom periodu.



Dvostruko zakrivljene površi izvedene pomoću geodezijskih krivih

Autor: Tamara Vulić

Ključne reči: Dvostruko zakrivljene površi; Geodezijske krive; parametarsko modelovanje

Apsrakt

Dvostruko zakrivljene forme predstavljaju jednu od najatraktivnijih, ali i najizazovnijih oblasti istraživanja u savremenoj arhitekturi. Zbog kompleksnosti svoje geometrije, dvostruko zakrivljene forme zahtevaju napredne alate i visok nivo razumevanja geometrije pri projektovanju, a izazovi postoje i u izvođenju zbog komplikovene izrade i visokih cena. Jedan od pristupa projektovanja ovakvih struktura jeste upotrebom geodezijskih krivih - krivih koje spajaju dve tačke na zakrivljenoj površi najkraćom putanjom. Prednost ove strategije jeste to što se geodezijske krive mogu izvesti upotrebom prefabrikovanih pravolinijskih elemenata izrađenih od fleksibilnog materijala koji se zatim mogu iskriviti kako bi se stvorili prostorni elementi.

Tokom istraživanja fokus je bio na uporednoj analizi potpuno parametarskog pristupa i kombinacije parametarskog i manuelnog modelovanja korišćenjem Rhino7 i Grasshopper softvera, kako bi se mogla izabrati najoptimalnija strategija pri projektovanju pomenutih struktura.

Prva faza istraživanja počinje generisanjem dvostruko zakrivljene strukture upotrebom Rhino+Grasshopper +Kangaroo2 softvera. Zatim su izvedene geodezijske krive na ovoj strukturi upotrebom MeshPaths plug-ina. Izmenom parametara moguće je promeniti samu formu površine i količinu generisanih geodezijskih krivih, što bi veoma brzo dalo različita rešenja. Mana ovog pristupa je to što nije moguće u potpunosti kontrolisati položaj svake zasebne tačke koja predstavlja početak ili kraj krive, pa su tako one u nekim delovima previše gusto raspoređene, dok ih u drugim delovima ima premalo. Kako bih popravila ovu formu, manuelno sam generisala tačke na željenim mestima i obrisala višak krivih dobijenih u prethodnom koraku. Ovo je dalo željenu formu, ali je mana to što ovaj pristup zahteva mnogo više vremena i nisu moguće brze izmene kao kod parametarskog modelovanja.