

# SCENOGRAFSKA FUTURISTIČKA STILIZACIJA DREVNE EGIPATSKE ARHITEKTURE ZA VIDEOIGRU “KLEOPATRA”

---

Kovačević, Ana Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Academy of Arts and Culture in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:251:938796>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Academy of Arts and Culture in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Akademija za umjetnost i kulturu  
Odsjek za kreativne tehnologije  
Prijeđiplomski studij Dizajn za kazalište, film i televiziju

Ana Marija Kovačević

***SCENOGRAFSKA FUTURISTIČKA STILIZACIJA DREVNE EGIPATSKE  
ARHITEKTURE ZA VIDEOIGRU "KLEOPATRA"***

Završni rad

MENTORICA: prof. dr. art. Jasmina Pacek

SUMENTOR: Davor Molnar, umj. sur.

Osijek, rujan 2024.

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

kojom ja, **Ana Marija Kovačević**, potvrđujem da je moj **završni rad** pod naslovom **Scenografska futuristička stilizacija drevne egipatske arhitekture za videoigru “Kleopatra”** te mentorstvom **izv. prof. dr. art. Jasmine Pacek** rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio završnog rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da nije prepisan iz necitiranog rada pa tako ne krši ničija autorska prava. Također, izjavljujem da nijedan dio ovoga završnog rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

U Osijeku, 23. rujna 2024.

Potpis

A handwritten signature in black ink that reads "Ana Marija Kovačević". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

## Sažetak

Rad prikazuje proces dizajna i izrade scenografije u digitalnom okruženju namijenjenom za videoigru *Kleopatra* koja pripada znanstveno-fantastičnom žanru. U ovom kontekstu, kao temeljni predložak za oblikovanje scenografije, korištene su tri poznate piramide iz Gize. Kroz stilizaciju tih drevnih struktura, postignut je dizajn koji odgovara futurističkoj estetici videoigre. Proces izrade scenografije uključuje temeljito istraživanje povijesnih i arhitektonskih obilježja piramida s ciljem integracije suvremenih tehnoloških elemenata kako bi se stvorio vizualni identitet koji zrcali spoj prošlosti i budućnosti.

U prvoj fazi rada fokusiram se na istraživanje povijesti piramida te njihovo značenje u egipatskoj kulturi, nakon čega slijedi analiza prilagodbe tih elemenata za potrebe znanstveno-fantastične igre. Također govorim o povijesti i značaju Kleopatre. Na ovaj način, povijesni simboli dobivaju novi, futuristički kontekst kroz integraciju elemenata suvremene tehnologije. Zatim opisujem fazu skiciranja i idejna rješenja koja predstavljaju most između istraživanja i konkretne digitalne realizacije. U drugom segmentu rada, pažnja je posvećena tehničkom aspektu modeliranja scenografije koristeći programski alat SketchUp u kojem se razrađuju prostorni odnosi i geometrijske karakteristike okruženja igre. Kroz ovu fazu govorim o oblikovanju strukture koja odgovara narativu igre. Treći segment posvećen je finalizaciji scenografije u programu Unreal Engine u kojem se posebna pažnja pridaje stvaranju atmosfere kroz igru svjetla, sjene i boja, čime se postiže dubok doživljaj futurističkog ambijenta. Svjetlosni efekti i ambijentalni detalji ključni su za stvaranje imerzivnog doživljaja koji doprinosi cjelokupnoj estetici igre.

Cilj ovog rada jest kroz stilizaciju i kreativnu adaptaciju povijesne arhitekture postići originalan futuristički izgled i osjećaj okruženja, koji ne samo da povezuje modernu tehnologiju s drevnom egipatskom arhitekturom već i pruža jedinstvenu vizualnu interpretaciju jedne od najpoznatijih civilizacija u kontekstu znanstveno-fantastičnog narativa.

**Ključne riječi:** scenografija, drevni Egipat, Kleopatra, tehnologija, SketchUp, Unreal Engine

## **Abstract**

The paper presents the process of designing and creating scenography in a digital environment for the video game *Cleopatra*, which belongs to the science fiction genre. In this context, the three famous pyramids of Giza were used as the foundational template for designing the environment. Through the stylization of these ancient structures, a design that fits the futuristic aesthetic of the video game was achieved. The set design process involves thorough research into the historical and architectural features of the pyramids, with the goal of integrating modern technological elements to create a visual identity that merges the past and the future.

In the first phase of the work, I focused on researching the history of the pyramids and their significance in Egyptian culture, followed by an analysis of adapting these elements for the needs of a science fiction game. I also discuss the history and importance of Cleopatra. In this way, historical symbols are given a new, futuristic context through the integration of contemporary technological elements. Next, I describe the sketching phase and the thought process of conceptual solutions, which serves as a bridge between research and the actual digital implementation. In the second section of the work, attention is devoted to the technical aspect of modeling the environment using the SketchUp software, where the spatial relationships and geometric characteristics of the game's environment are developed. During this phase, I discussed the design of the structure that aligns with the game's narrative. The third section focuses on the finalization of the environment in Unreal Engine, where special attention is given to creating atmosphere through the interplay of light, shadow, and color, achieving a deep experience of the futuristic setting. Lighting effects and ambient details are key to creating an immersive experience that enhances the overall aesthetic of the game.

The goal of this work is to achieve an original futuristic look and feel for the environment through the stylization and creative adaptation of historical architecture, which not only connects modern technology with ancient Egyptian architecture but also provides a unique visual interpretation of one of the most famous civilizations within the context of a science fiction narrative.

**Keywords:** scenography, Ancient Egypt, Cleopatra, technology, SketchUp, Unreal Engine

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	6
1.1. Piramide Gize .....	6
1.2. Kleopatra .....	8
1.3. Hijeroglifi .....	10
1.4. Drevna egipatska arhitektura u videoigrama.....	10
2. Koncept scenografije i inspiracija .....	11
2.1. Koncept videoigre.....	16
3. Modeliranje u programu SketchUp .....	17
3.1. SketchUp .....	17
3.2. Modeliranje .....	17
3.1. Teksture i materijali .....	26
3.2. Dodavanje terena .....	30
4. Unreal Engine .....	32
4.1. Datasmith.....	33
4.2. Rad u Unreal Engine-u .....	33
5. ZAKLJUČAK.....	39
6. LITERATURA.....	40

## 1. UVOD

Tri piramide u Gizi među najslavnijim su i najfascinantnijim arhitektonskim dostignućima antičkog svijeta. Iako su piramide prvenstveno povezane s religijskim i pogrebnim ritualima drevnih Egipćana, kroz povijest su se oko njih razvijale brojne teorije zavjere koje izazivaju standardno tumačenje njihove izgradnje i svrhe.

Jedna od najpopularnijih teorija zavjere sugerira da piramide nisu samo obične grobnice, već da su zapravo sofisticirane strukture povezane s naprednom tehnologijom, možda čak i vanzemaljskog podrijetla.

Scenografski rad temeljen je na vlastitoj ideji za videoigru pod nazivom *Kleopatra* koja se oslanja na intrigantnu teoriju zavjere o vanzemaljskom podrijetlu piramida. Ova teorija, koja dovodi u pitanje tradicionalna tumačenja o gradnji i svrsi piramida, pružila mi je bogatu podlogu za istraživanje i kreativno izražavanje kroz dizajn scenografije. Sama ideja igre omogućila mi je da spojim više vlastitih interesa kao što su povijest, mitologija, znanstvena fantastika i teorije zavjere u jedinstven kreativni projekt.

### 1.1. Piramide Gize

Smještene na platou iznad zapadne obale Nila, među najfascinantnijim su i najpoznatijim građevinama antičkog svijeta. Ove impresivne strukture koje uključuju Veliku piramidu (Keopsovu piramidu), Kefrenovu piramidu i Mikerinovu piramidu, ne samo da predstavljaju vrhunac drevnog egipatskog graditeljstva već su i ključne za razumijevanje religije, mitologije i političke moći Stare egipatske države. Osim njihove očite monumentalnosti, piramide Gize nastavljaju intrigirati povjesničare, arheologe i širu javnost zbog svoje precizne izgradnje, zagonetnih svrha i mogućih astronomskih poravnanja.

Tri velike piramide Gize izgrađene su oko 2600. – 2500. godine pr.n.e. Njihova izgradnja smještena je na platou iznad današnjeg Kaira, pružajući im strateški pogled na cijelu dolinu Nila. Sama lokacija piramida nije slučajno odabrana – Egipćani su vjerovali da zapadna obala Nila, gdje sunce zalazi, simbolizira prolaz u zagrobni život. Kao rezultat, mnoge grobnice i monumentalne građevine nalaze se upravo na zapadnoj strani rijeke, uključujući i piramide.

No, ono što posebno zbunjuje znanstvenike i inženjere jest nevjerovatna preciznost kojom su ove piramide orijentirane. Velika piramida, najveća i najpoznatija među njima, usklađena je

gotovo savršeno s četirima stranama svijeta: sjever, jug, istok i zapad s minimalnim odstupanjem od pravog sjevera. S obzirom na to da je piramida izgrađena tisućljećima prije razvoja suvremenih navigacijskih alata, ta preciznost postavlja pitanja o znanju i tehnikama kojima su Egipćani raspolagali te kako su uspjeli ostvariti tako nevjerojatno poravnanje.

Još jedna od zagonetki koje okružuju piramide Gize jest njihova povezanost s astronomijom, osobito s pojasom zvijezda u sazviježđu Oriona. Ova teorija, poznata kao Orionova korelacija, predlaže da su tri piramide usklađene s trima glavnim zvijezdama Orionova pojasa čime se simbolički povezuje zemaljska arhitektura s nebeskim carstvom. U egipatskoj mitologiji, Orion je bio povezan s Ozirisom, bogom zagrobnog života, a vjeruje se da su Egipćani smatrali da faraon nakon smrti putuje među zvijezde, osobito u smjeru Oriona.



**Slika 1.** Poravnanje piramida s Orionovim pojasom

Primarna svrha piramida bila je da služe kao grobnice za egipatske faraone, božanske vladare koji su prema vjerovanju Egipćana nastavljali živjeti u zagrobnom životu. Velika piramida, najstarija i najveća od triju, izgrađena je za faraona Keopsa (Khufu) dok je Kefrenova piramida pripadala njegovom sinu Kefrenu (Khafre), a Mikerinova piramida njegovu unuku Mikerinu (Menkaure). Ove piramide nisu bile samo monumentalne grobnice, već su bile i simboli faraonske moći, božanskog statusa i vječnog života.

Unutar piramida nalaze se komplicirani sustavi prolaza, grobnih komora i podzemnih odaja. Velika piramida, na primjer, sadrži tri glavne komore: podzemnu komoru, Kraljičinu komoru i Kraljevu komoru, od kojih je potonja namijenjena za faraonov sarkofag. Ovi prolazi i komore često su izgrađeni s nevjerojatnom preciznošću, uz upotrebu ogromnih vapnenačkih i granitnih blokova od kojih su neki teški i do 15 tona.



Izgradnja piramida ostaje jedno od najvećih pitanja egipatske arheologije. Prema tradicionalnoj teoriji izgradnja je uključivala stotine tisuća radnika, najvjerojatnije sezonskih poljoprivrednika koji su gradili piramide koristeći sustav rampi i poluga. Međutim, s obzirom na veličinu i težinu blokova korištenih u izgradnji, neki istraživači vjeruju da su Egipćani možda koristili naprednije tehnike nego što službena povijest sugerira. Ova nesigurnost otvorila je vrata različitim teorijama zavjere, uključujući one koje sugeriraju da su piramide sagrađene uz pomoć vanzemaljske tehnologije. Prema tim teorijama, preciznost i složenost piramida dokazi su da su drevni Egipćani imali pristup znanjima koja su nam i danas nepoznata. Iako te teorije nisu prihvaćene u akademskim krugovima, one i dalje fasciniraju široku javnost i pridonose mistici koja okružuje piramide Gize.

## **1.2. Kleopatra**

Kleopatra VII, posljednja vladarica Ptolemejskog Egipta, jedna je od najpoznatijih i najzagonetnijih ličnosti antičkog svijeta. Njezino ime ostalo je sinonim za moć, ljepotu i političku lukavost. Kleopatra je bila daleko više od legendarne zavodnice, bila je iznimno sposobna političarka, diplomatkinja i vođa te je pokušala sačuvati neovisnost svog kraljevstva u vrijeme kada je Rim postajao globalna sila.

Kleopatra je rođena oko 69. godine pr.n.e. u kraljevskoj obitelji Ptolemeja, grčke dinastije koja je vladala Egiptom nakon Aleksandra Velikog. Kao članica Ptolomejske dinastije, Kleopatra je naslijedila mješavinu grčke i egipatske kulture iako je većina njezinih predaka ostala uglavnom odvojena od domaćih egipatskih običaja. Ipak, Kleopatra se razlikovala od prethodnih vladara – bila je poznata po tome što je prva iz svoje dinastije naučila govoriti egipatski jezik i otvoreno se poistovjećivala s božicom Izidom čime je zadobila podršku svog naroda.

Kleopatra je došla na prijestolje 51. godine pr.n.e. u dobi od 18 godina, nakon smrti svog oca Ptolemeja XII. Prema egipatskom običaju trebala je vladati sa svojim bratom Ptolemejem XIII. s kojim se čak i formalno vjenčala kako bi zadržala vladarsku legitimnost. No, njihova zajednička vladavina brzo se pretvorila u borbu za moć što je na kraju rezultiralo Kleopatrinim protjerivanjem iz Egipta.



**Slika 2.** Reljef Kleopatre iz Horusovog hrama

Jedan od najvažnijih trenutaka u Kleopatrinu životu dogodio se kada je u Egipat stigao Julije Cezar, jedan od najmoćnijih ljudi u Rimskoj Republici. Kleopatra je iskoristila priliku i, prema legendi, smjelo se ušuljala u Cezarov kamp smotana u tepih kako bi se osobno susrela s njim. Kleopatrina veza s Cezarom nije bila samo ljubavna, već i politički strateška. Ona je rodila Cezaru sina, Cezariona, čime je ojačala svoju poziciju u Egiptu i možda se nadala da će se jednog dana Rimsko Carstvo i Egipat ujediniti pod vladavinom njezinog sina. Nakon Cezarovog ubojstva 44. godine pr.n.e., Kleopatra je sklopila još jedan ključan savez – ovaj put s Markom Antonijem, jednim od najistaknutijih rimskih vojskovođa i političara. Njihova veza ubrzo je postala romantična, a Kleopatra je s njim imala troje djece. Antonije i Kleopatra zajedno su pokušali stvoriti moćni savez koji bi omogućio Egiptu da se odupre sve većem rimskom utjecaju. U 31. godini pr.n.e. dogodio se sukob koji je kulminirao bitkom kod Akcija te rezultirao porazom Kleopatre i Antonija. Nakon poraza, Kleopatra i Antonije povukli su se u Aleksandriju. Kleopatra je, prema legendi, izvršila samoubojstvo koristeći zmiju otrovnicu iako postoje i drugačije teorije o njezinoj smrti.

Premda ne postoji izravna povezanost između Kleopatre i piramida Gize, oboje su duboko ukorijenjeni u povijesti i simbolizmu drevnog Egipta. Piramide su predstavljale naslijeđe faraonske moći, vječnosti i religije, a Kleopatra je, kao posljednja vladarica Egipta, nastojala očuvati i iskoristiti to naslijeđe kako bi ojačala svoju poziciju u svijetu u kojem je Rim postajao sve dominantniji. Piramide su, dakle, bile dio kulturnog okvira koji je oblikovao Kleopatrinu vladavinu i način na koji je interpretirala svoju ulogu kao faraonka.

### 1.3. Hijeroglifi

Hijeroglifi su drevno egipatsko pismo koje se koristilo više od tri tisuće godina, od oko 3100 godina pr.n.e. do 4. stoljeća. Sastoje se od slikovnih simbola koji predstavljaju riječi, slogove ili pojedinačne glasove, a koristili su se u raznim kontekstima, uključujući religijske, administrativne i umjetničke svrhe. Hijeroglifi su se urezivali u kamen, oslikavali na zidove hramova i grobnica, te pisali na papirusu. Egipćani su vjerovali da je pismo dar boga Thotha, boga mudrosti i pisanja.

Hijeroglifsko pismo bilo je izuzetno složeno, s tisućama različitih znakova te su ga uglavnom koristili pisari i svećenici. Iako su ga kasniji Grci i Rimljani smatrali mističnim i svetim, hijeroglifi su postali zaboravljeni sve do otkrića Kamena iz Rosette 1799. godine. Zahvaljujući ovom otkriću, francuski znanstvenik Jean-François Champollion uspio je 1822. godine dešifrirati hijeroglifne čime je otvorio vrata za razumijevanje egipatske povijesti i kulture.

### 1.4. Drevna egipatska arhitektura u videoigramama

Jedan od najpoznatijih primjera egipatske arhitekture u videoigramama je serijal *Assassin's Creed*, posebno u igri *Assassin's Creed Origins*. Ova igra nudi realističan prikaz Egipta iz doba Ptolemeja s detaljno rekonstruiranim piramidama u Gizi i mnogim drugim spomenicima. Igrači mogu istraživati unutrašnjost ovih veličanstvenih građevina i penjati se na njihove vrhove. Osim realistično prikazanih igara, piramide su često korištene i u fantastičnim, znanstveno-fantastičnim ili avanturističkim žanrovima. Primjer je serijal *Tomb Raider* u kojem su piramide prikazane kao mistična mjesta ispunjena zagonetkama, opasnostima i drevnim artefaktima. Ove igre često koriste egipatske piramide kao simbol izgubljenog znanja i skrivenih bogatstava. *Stargate* franšiza, na kojoj se temeljila neizdana videoigra, često koristi piramide kao elemente drevne vanzemaljske tehnologije. Piramide u *Stargate* svijetu služe kao svemirske baze ili brodovi vanzemaljskih Goa'uld, tehnološki napredne civilizacije koja je utjecala na razvoj drevnog Egipta.



**Slika 3.** Piramida kao svemirski brod *Stargate*

## **2. Koncept scenografije i inspiracija**

“Postoji očita povezanost između dizajnera videoigara i arhitekata — obojica moraju stvarati prostore. I dok dizajneri igara mogu puno naučiti o stvaranju značajnih i snažnih prostora od arhitekata, ne moraju slijediti sva arhitektonska pravila budući da prostori koje stvaraju nisu građeni od cigle i maltera, već su potpuno virtualne strukture.”<sup>1</sup>

Glavni mi je cilj ovog rada stilizacijom postići futuristički izgled egipatskih piramida i prilagoditi ih konceptu videoigre *Kleopatra*. Inspiraciju sam pronašla u popularnim teorijama zavjere koje sugeriraju da su piramide vanzemaljskog podrijetla te da su dio napredne tehnologije.

Zašto Kleopatra? Njezino ime jedno je od najprepoznatljivijih imena drevnog Egipta, a ona je prva povijesna figura koja mnogima pada na pamet pri spomenu tog razdoblja. Iako su piramide u stvarnom svijetu izgrađene oko 2600 godina prije Kleopatrina rođenja, osmislila sam koncept koji ih povezuje. U igri dolazak Kleopatre na vlast ispunjava proročanstvo zbog kojeg su piramide izvorno sagrađene. Piramide na sebi imaju oznake koje su povezane s Kleopatrom čime se nagoviješta njezin dolazak i važnost kao ključne figure u igri.

Kleopatra je u ovom kontekstu "obećana kraljica", a piramide su dio masivnog super-računala koje posjeduje znanje s drugog svijeta i tajne svemira. Kleopatra je ključ koji omogućava čovječanstvu pristup tim tajnama, a njezina uloga je presudna u otključavanju tehnologije koja može promijeniti budućnost čovječanstva. Ovaj spoj drevnih motiva i futurističkog pristupa

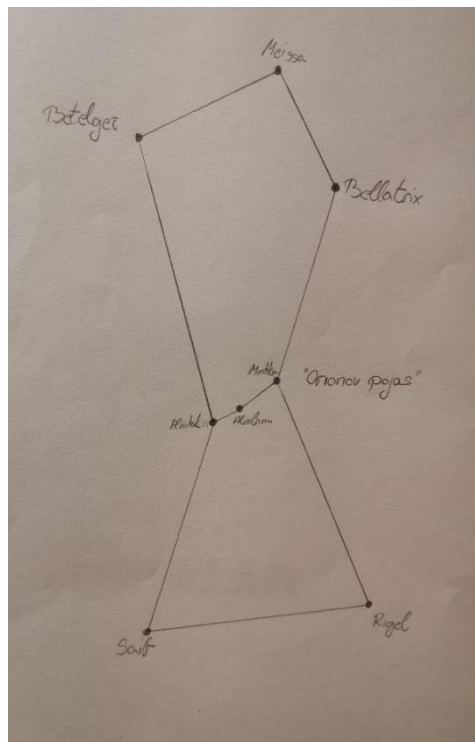
---

<sup>1</sup> Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008., str 368-369., prevela: Kovačević, Ana Marija

daje igri jedinstvenu viziju u kojoj se prošlost i budućnost susreću i daju dojam da su zapravo jedno te isto.

“...Dok je sve u vašem svijetu proporcionalno, vaše virtualne jedinice mogu biti stope, metri, laktovi ili štrumfovi šeširići.”<sup>2</sup>

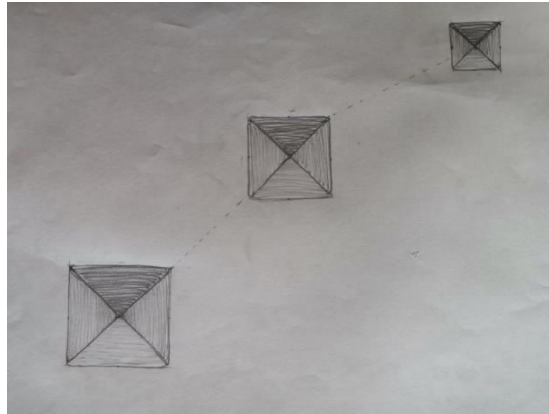
U stvarnom svijetu piramide su veće i poravnate sa zvijezdom Oriona, odnosno s trima zvijezdama Orionova pojasa. Keopsova piramida je u ravni sa zvijezdom Alnitak, Kefrenova piramida sa zvijezdom Alnilam, a Mikerinova piramida sa zvijezdom Mintaka. Zbog bolje kompozicije i estetike, odlučila sam pozicije piramida prilagoditi tako da sam ih prostorno približila, ali sam također pokušala ostati što više vjerodostojna stvarnim pozicijama piramida.



**Slika 4.** Zvijezde Oriona

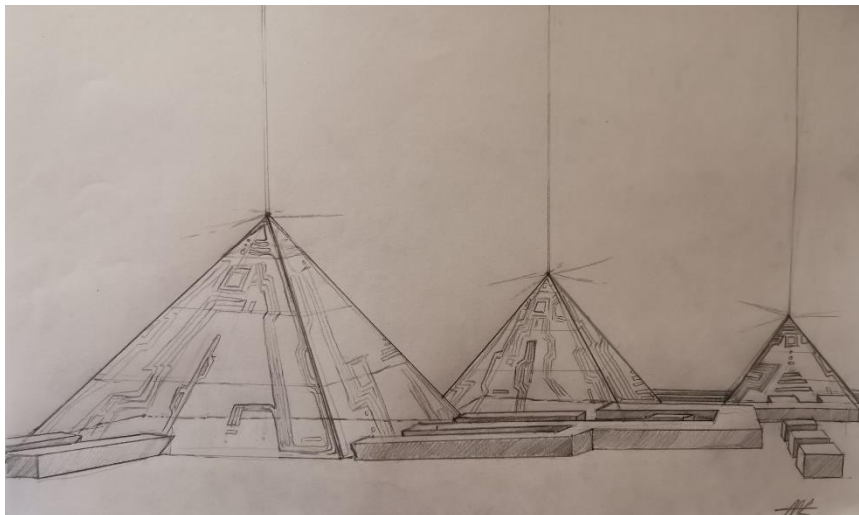
---

<sup>2</sup> Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008., str 377., prevela: Kovačević, Ana Marija



**Slika 5.** Pozicija piramida

Prva ideja bila je napraviti originalne piramide koje nisu povezane s ovima u Egiptu, međutim kroz istraživanje i razrađivanje koncepta za igru odlučila sam ipak uzeti piramide iz Gize kao bazu oko koje bi gradila scenografiju. Inspirirana idejom da su piramide zapravo dio napredne tehnologije, vizualizirala sam okruženje gdje su one baš to- dio naprednog računala. Dok sam izrađivala idejnu skicu, zamišljala sam piramide kao glavne komponente matične ploče svakodnevnog računala. Glavne komponente kao što su RAM memorija, procesori, grafička ploča prve su stvari koje su mi prošle kroz misli te sam odlučila da bi piramide u ovom slučaju mogle imati ekvivalentne uloge na ovom vanzemaljskom super-računalu.



**Slika 6.** Idejna skica

Na slici 7 prikazane su piramide s geometrijskim uzorcima i linijama koje predstavljaju vodiče kao što bi vidjeli na svakidašnjim matičnim pločama. Vrh piramide bi bio proziran materijal koji također emitira svjetlost. Piramide su smještene na ravnoj površini, okruženoj drugim komponentama, stvarajući cjelokupni prizor koji podsjeća na površinu matične ploče računala.

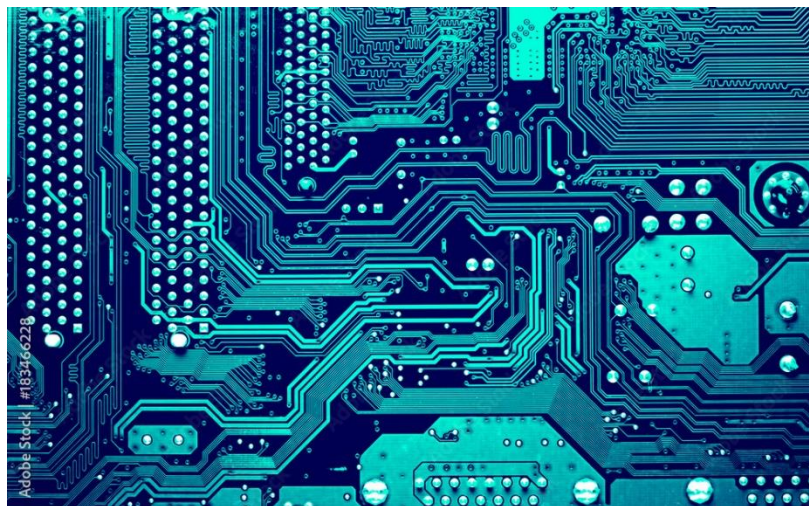


Kao inspiraciju za površinu pronašla sam sliku jedne klasične matične ploče na kojoj se vide linije, odnosno vodiči, razni utori, čipovi, lampice i drugo.

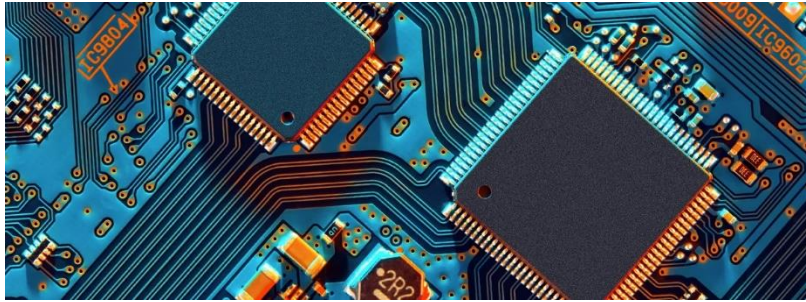


Slika 7. Matična ploča

U ovoj fazi već sam odabrala paletu boja za izradu modela u SketchUp-u. Dok sam tražila daljnju inspiraciju, naišla sam na slike uzoraka matičnih ploča i njihovih vodiča što me dodatno usmjerilo u razvoju vizualnog koncepta. Plavi i cijan tonovi posebno su mi odgovarali jer se često povezuju s futurističkom estetikom i tehnologijom što savršeno pristaje uz viziju rada.



Slika 8. Uzorak vodiča i paleta boja



Slika 9. Vodiči i čipovi izbliza

U sljedećoj fazi razmišljala sam o mogućim poveznicama između Kleopatre i piramida. Budući da Kleopatra nije bila odgovorna za gradnju piramida, morala sam osmisliti rješenje koje bi ih u kontekstu igre vizualno povezalo. Istražujući hijeroglife, naišla sam na skup znakova koji su izravno povezani s Kleopatrinim imenom i titulom te sam ih odlučila integrirati u dizajn modela, čime sam stvorila simboličnu vezu između nje i drevnih struktura. Heinrich Karl Brugsch u svojoj je knjizi *Thesaurus inscriptionum aegyptiacarum* preveo skupinu hijeroglifa i naveo njihovo značenje: “The goddess Cleopatra who is beloved of her father.”.<sup>3</sup>



Slika 10. Hijeroglifi “The goddess Cleopatra who is beloved of her father”

Osim hijeroglifa, odlučila sam se koristiti i ASCII kodom (American Standard Code for Information Interchange), odnosno binarnim kodom kako bih dodatno vizualno i simbolički povezala Kleopatru i piramide. Koristeći ASCII tablicu, pretvorila sam Kleopatrino ime u niz binarnih kodova koje sam primijenila na modele piramida. Osim njenog imena, odlučila sam uključiti i imena zvijezda s kojima su piramide poravnate, kako bih, iako njihovo poravnanje u modelu više nije vjerodostojno stvarnom položaju, naglasila njihov zamišljeni smještaj i povezanost sa zviježdem.

<b>Kleopatra</b>	01001011 01101100 01100101 01101111 01110000 01100001 01110100 01110010 01100001
<b>Alnitak</b>	01000001 01101100 01101110 01101001 01110100 01100001 01101011
<b>Alnilam</b>	01000001 01101100 01101110 01101001 01101100 01100001 01101101
<b>Mintaka</b>	01001101 01101001 01101110 01110100 01100001 01101011 01100001

<sup>3</sup> Brugsch, Heinrich Karl. *Thesaurus Inscriptionum Aegyptiacarum*. USA, Južna Karolina: Nabu Press, 2011., str. 244-245



## 2.1. Koncept videoigre

Videoigra je osmišljena kao akcijski naslov s otvorenim svijetom u kojem se igrač može kretati iz perspektive prvog ili trećeg lica, s mogućnošću izmjene pogleda u bilo kojem trenutku putem unaprijed definiranog prečaca. Igra je namijenjena za jednog igrača, omogućavajući mu potpunu kontrolu nad izgledom svog lika što je ključna funkcija za dublje uranjanje u narativ. Među opcijama prilagodbe lika nalaze se visina, spol, boja kože, oblik i boja kose, glas, crte i karakteristike lica, tetovaže na licu i tijelu i druge personalizacije.

Nakon kreiranja lika, igra započinje scenom koja je unaprijed renderirana i uvodi igrača u narativ. Po uzoru na naslove sličnog žanra, igra započinje razinom obuke gdje se igrač upoznaje s osnovnim kontrolama za kretanje te korištenjem alata i vještina. Po završetku tog segmenta, igrač ulazi u glavni narativ igre gdje kroz izvršavanje misija, istraživanje svijeta te borbu protiv neprijatelja, podiže razinu svog lika i dobiva pristup naprednijoj opremi i vještinama. Ovaj segment igre smatra se dizajnom nivoa i riječima Jesse Schella: "Sve što dizajner nivoa radi jest raspoređivanje arhitekture, rekvizita i izazova u igri na način koji je zabavan i zanimljiv— što znači osigurati odgovarajuću težinu izazova, ispravnu količinu nagrada, smislen izbor te sve ostale elemente koji čine dobru igru."<sup>4</sup> Umjesto tradicionalnog klasnog sustava, igraču je pružena potpuna sloboda u oblikovanju lika prema vlastitim preferencijama. Napredovanjem kroz igru i rješavanjem misija, igrač prikuplja različite vrste opreme koju može kombinirati i koristiti prema vlastitom stilu igre. Što se tiče borbenog sustava, igra se više oslanja na borilačke vještine, uz minimalne elemente znanstvene fantastike, a magija nije u fokusu priče.

Radnja igre smještena je u drevni Egipat, za vrijeme vladavine Kleopatre. Bez obzira na dizajn lika, igrač preuzima ulogu pljačkaša grobnica koji, spletom nesretnih okolnosti, biva uvučen u misiju koju ne može odbiti. Scenografija ovog rada prikazuje jedan od nivoa kroz koji igrač prolazi, koji, iako nije krajnji cilj, predstavlja ključno poglavlje unutar šire priče. Kroz napredovanje tim nivoom, igrač otkriva da piramide nisu ono što se na prvi pogled čine. Kleopatra, koja ima ključnu ulogu u priči, postaje katalizator razvoja radnje.

Iako model piramida u ovom radu prikazuje samo njihov eksterijer, unutar igre piramide posjeduju i interijer kojem igrač može pristupiti samo uz pomoć Kleopatre. U početnoj fazi igre, površina modela "matične ploče" prekrivena je pijeskom, a piramide su prikrivene

---

<sup>4</sup> Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008., str 381., prevela: Kovačević, Ana Marija

naprednom tehnologijom. Tek u kasnijem dijelu igre, uz Kleopatru kao ključ, piramide se aktiviraju i otkrivaju svoju pravu formu.

### **3. Modeliranje u programu SketchUp**

Kao primarni alat za izradu 3D scenografije za videoigru *Kleopatra*, koristila sam program SketchUp. Ovaj program mi je omogućio intuitivno oblikovanje prostora i objekata, zahvaljujući širokom rasponu alata za precizno modeliranje. Kroz proces stvaranja, koristila sam različite funkcije SketchUp-a za kreiranje detaljnih modela piramida i njihovog okruženja. SketchUp mi je također omogućio da iteriram i prilagođavam modele što je bilo ključno za postizanje finalnog dizajna koji reflektira futurističku estetiku piramida u kontekstu igre.

#### **3.1. SketchUp**

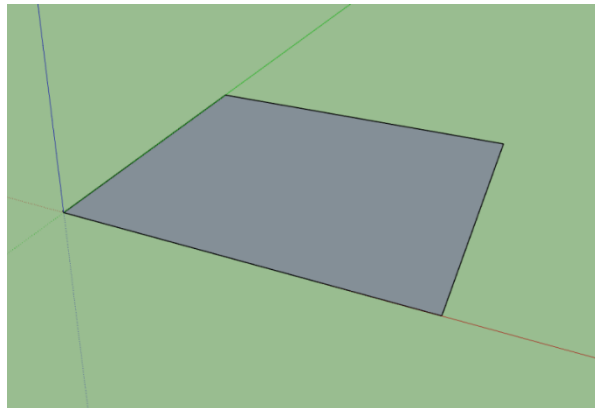
SketchUp je softver za 3D modeliranje koji se koristi za stvaranje i oblikovanje različitih vrsta trodimenzionalnih modela, od arhitekture i interijera do inženjeringa i dizajna proizvoda. Program je poznat po intuitivnom korisničkom sučelju i jednostavnim alatima čime omogućuje i početnicima i profesionalcima da brzo kreiraju složene modele. SketchUp nudi mogućnost rada s preciznim mjerenjima kao i biblioteku gotovih modela putem platforme 3D Warehouse. Koristi se za arhitekturu, urbanizam, dizajn namještaja i dizajn prostora za videoigre.

SketchUp je razvijen 1999. godine od strane tvrtke @Last Software kao jednostavan i intuitivan alat za 3D modeliranje, namijenjen prvenstveno arhitektima i dizajnerima. Njegova popularnost brzo je rasla zbog lakoće korištenja u usporedbi s kompleksnijim 3D softverima. Godine 2006., Google je preuzeo SketchUp kako bi ga integrirao u Google Earth, omogućavajući korisnicima stvaranje i dijeljenje 3D modela zgrada. Godine 2012., Trimble Navigation otkupio je SketchUp od Googlea, nastavljajući s razvojem i unapređenjem programa.

#### **3.2. Modeliranje**

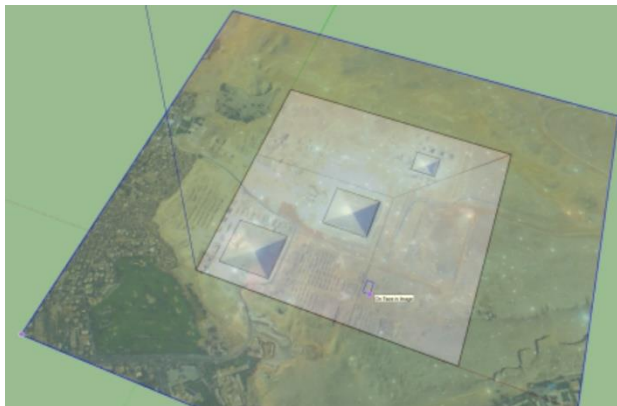
Modeliranje sam započela postavljanjem pravokutne plohe u prostor koja će služiti kao površina matične ploče na kojoj se nalaze piramide i druge sporedne komponente. Pri stvaranju površina i svih drugih oblika i predmeta važno je uvijek postaviti dobru orijentaciju "lica" kako bi se izbjegle pogreške i deformacije u modeliranju. Za početak sam odredila dužinu stranica

plohe 300 m, ali sam kasnije prilagodila dužinu kako se model razvijao. S pomoću alata ‘gurni i povuci’ podesila sam visinu i debljinu plohe kako bih dobila bazu za piramide.

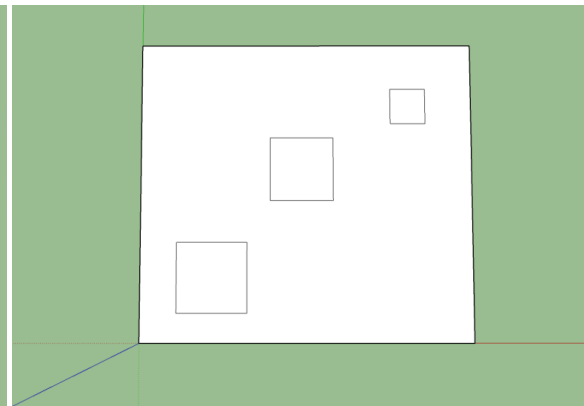


**Slika 11.** Površina

Nakon toga, umetnula sam sliku tlocrta piramida iz Gize preuzetu s Google Earth-a, kako bih precizno prenijela njihov međusobni odnos veličine i položaj na površini s pomoću alata ‘crtaj’. Pri unosu slike u program, postavila sam ‘x-ray pogled’ kako bi fotografija bila prozirna. Nakon što sam označila pozicije i veličine stranica piramida, fotografiju sam obrisala i isključila ‘x-ray pogled’. Zatim sam nacrtane kvadrate, koji su ujedno i baze piramide, repositionirala kako bih poboljšala vizualnu ravnotežu.

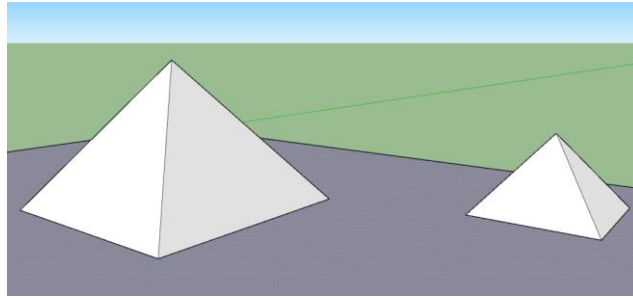


**Slika 12.** Umetanje Google Earth slike



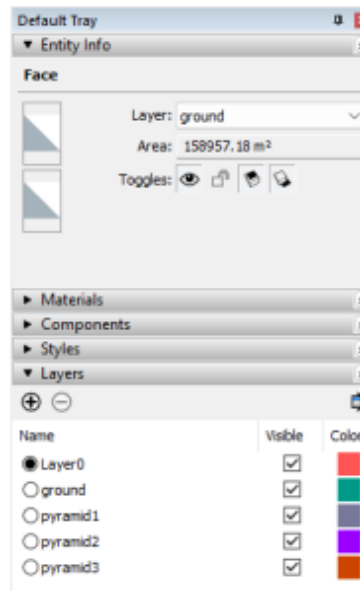
**Slika 13.** Predviđena pozicija piramida

Sljedeći je korak bio napraviti piramide. U ovoj sam fazi odlučila detaljno modelirati samo jednu piramidu te ju grupirati i pretvoriti u komponentu. Zatim sam ju duplirala i novopostavljenu piramidu odredila kao jedinstveni predmet. To mi je omogućilo da svaku od triju piramida mogu zasebno uređivati i mijenjati bez da to utječe na ostale. U međuvremenu sam postavila druge dvije piramide kao “placeholder” kako bi se lakše vizualno nadovezala modeliranju.



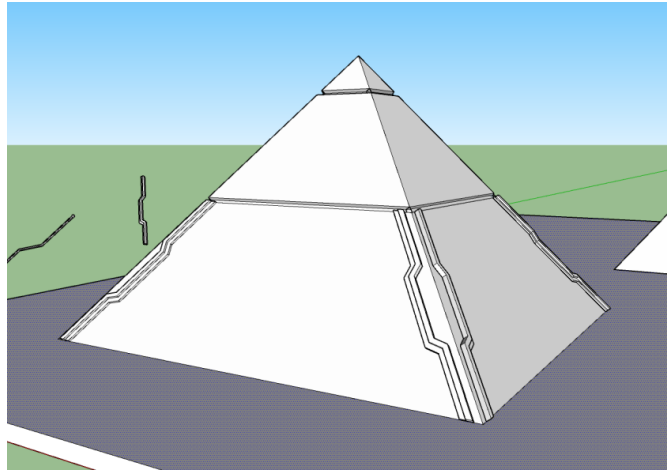
**Slika 14.** Okvir piramida

Svaku od triju piramida, kao i površinu, smjestila sam u zasebne slojeve kako bih olakšala navigaciju tijekom kasnijih faza izrade modela. Korištenje slojeva omogućuje mi kontrolu nad vidljivošću objekata što doprinosi preglednijem radu i smanjenju vizualnog preopterećenja tijekom modeliranja.



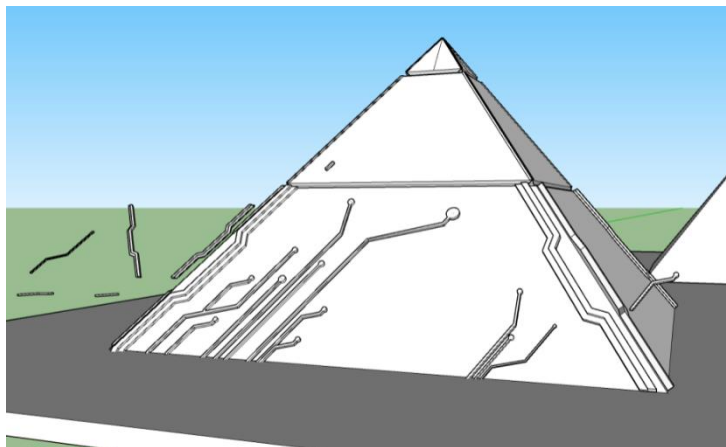
**Slika 15.** Slojevi

Nastavila sam s detaljnom izradom piramida, kreirajući komponente koje će poboljšati njihov vizualni aspekt i spriječiti da izgledaju plošno. Svaki "vodič" ručno je modeliran, grupiran i pretvoren u komponentu. Komponente sam pozicionirala pored piramide omogućivši lako kopiranje, prilagođavanje veličine i oblika kako bih postigla jedinstveni uzorak na svakoj strani piramide. U procesu izrade komponenti koristila sam alate poput 'crtaj', 'gurni i povuci', 'rotiraj', 'promjena veličine' i 'rotiranje po osi'. Također, piramidu sam podijelila na tri dijela kako bih postigla dinamičniji oblik i dodatnu slojevitost u dizajnu. Prvo sam dodala reljefni uzorak na rubove tako što sam jedan te isti kopirala i zrcalila.



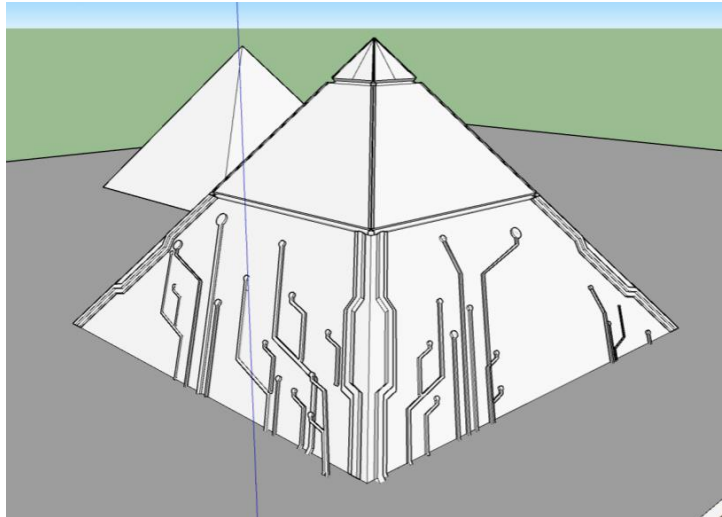
**Slika 16.** Početak modeliranja površine piramide

Na prvoj sam strani piramide svaki modelirani element najprije kopirala i postavila uz piramidu. Razlog zašto sam odmah modelirala izravno na površini piramide, a ne sa strane, bio je nagib same površine na kojem su se ti elementi trebali nalaziti. Kako bih pojednostavila proces, komponente sam izrađivala direktno na toj površini koristeći alat 'gurni i povuci', čime sam postigla reljefni izgled i prilagodila ih nagibu piramide.



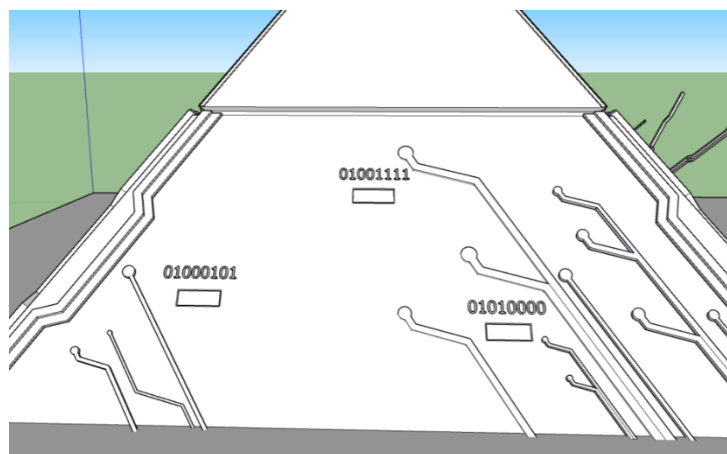
**Slika 17.** Modeliranje stranice piramide

Nakon toga, elemente sam kopirala i postavila na ostale strane piramide. Cilj mi je bio postići asimetriju, a istovremeno zadržati vizualnu ravnotežu. Svaki "vodič" bio je pažljivo prilagođen kako bi se postigao željeni sklad između dinamike i estetske harmonije.



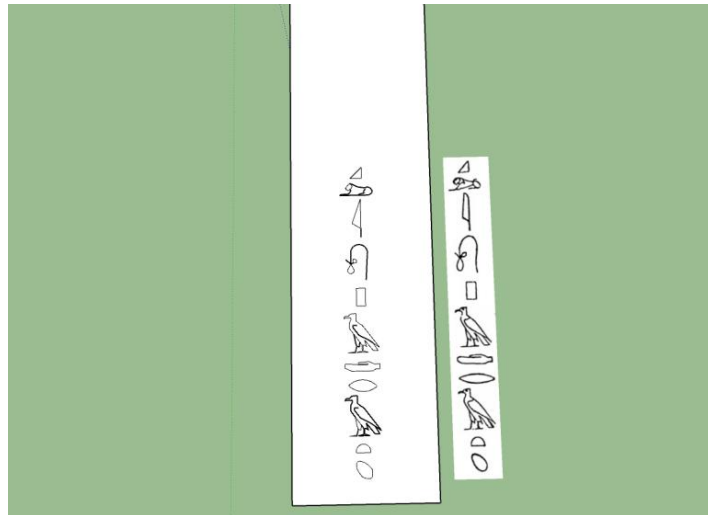
**Slika 18.** Modeliranje drugih stranica piramide

Sljedeći korak bio je integriranje binarnog koda, pri čemu je svaki kod predstavljao jedno slovo Kleopatrina imena. Devet slova rasporedila sam po stranama piramide, postavljajući po dva koda na tri strane i tri koda na jednu stranu. Visina i pozicija kodova prilagođene su kako bi se zadržala asimetrija, ali i osigurala vizualna kohezija u cjelokupnom dizajnu.



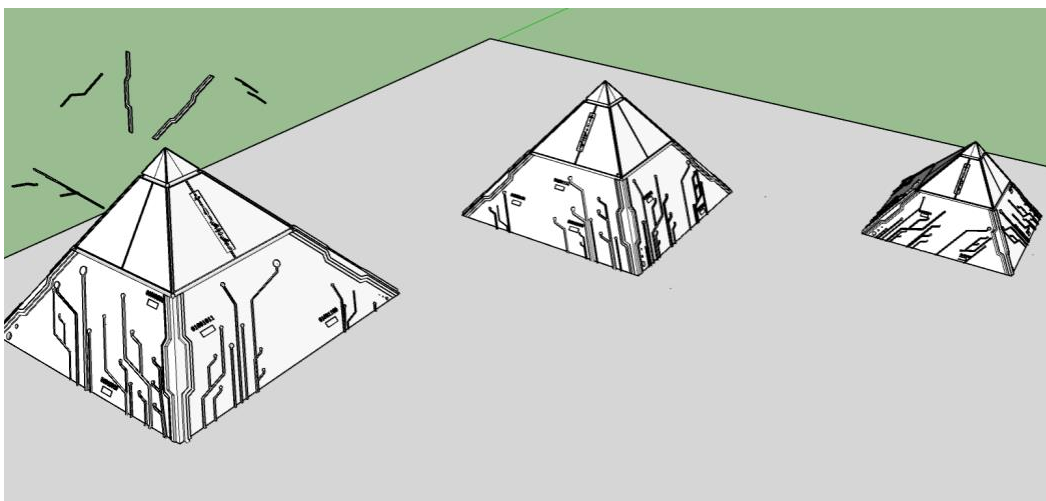
**Slika 19.** Binarni kodovi na stranici piramide

Nakon toga, u SketchUp-u sam unijela sliku hijeroglifa sa značenjem “The goddess Cleopatra who is beloved of her father”. Stvorila sam odvojenu plohu i postavila sliku na nju. Korištenjem 'x-ray pogleda' i alata za crtanje, precizno sam preslikala hijeroglif, a alat za 'pomak' iskoristila sam za dupliciranje linija kako bih stvorila reljef za bolju vidljivost. Nakon toga, uklonila sam originalnu sliku, prilagodila dimenzije i visinu plohe te ju pretvorila u komponentu koju sam pozicionirala pri samom vrhu jedne od strana piramide.

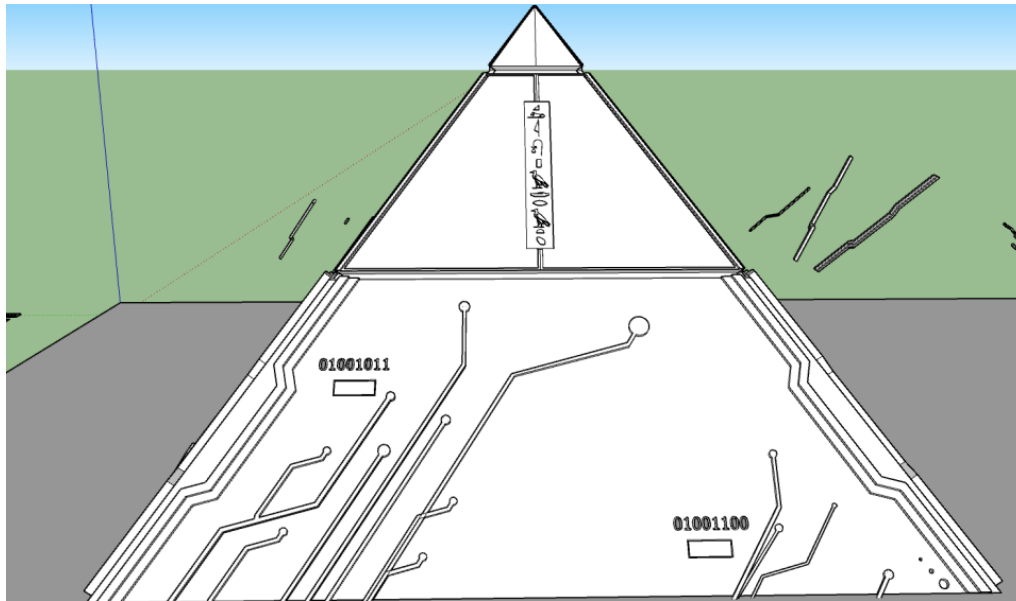


**Slika 20.** Precrtavanje hijeroglifa

Model prve piramide bio je finaliziran dodatkom plohe s hijeroglifima. Piramidu sam grupirala i pretvorila u komponentu, zatim sam je dvaput duplicirala. Duplicirane piramide sam razdvojila i definirala kao jedinstvene objekte kako bih im mogla prilagoditi veličinu i dodatne značajke. Postavila sam ih na mjesta prethodnih "placeholdera", rotirala i smjestila u zasebne slojeve za lakšu manipulaciju i organizaciju modela.



**Slika 21.** Gotovi modeli piramida

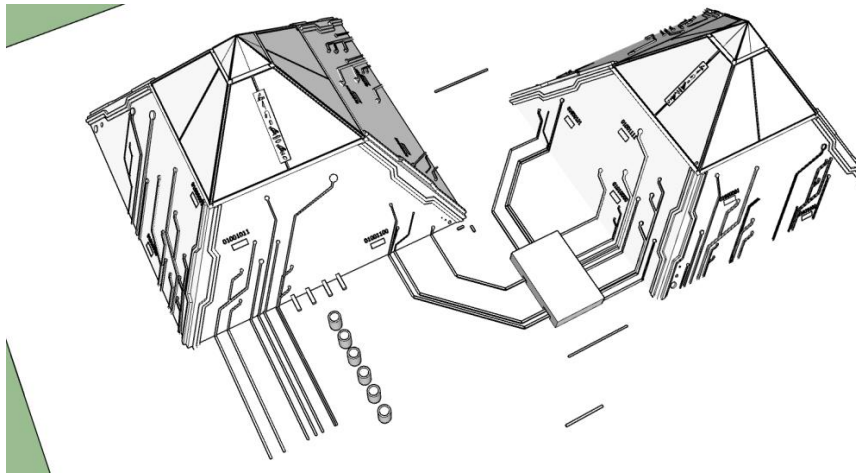


**Slika 22.** Detaljni prikaz stranice piramide

Dodatne komponente koje sam koristila za uređivanje stranica piramida smjestila sam u poseban sloj i postavila ih kao nevidljive kako bih poboljšala preglednost, ali ih i dalje imala pri ruci u slučaju potrebe. Nakon završetka modeliranja piramida, započela sam izradu ostalih komponenti na površini "matične ploče". Po uzoru na računalne matične ploče, modelirala sam elemente koji će kasnije predstavljati vodiče, baterije, utore, lampice, čipove i slično. Važno je napomenuti da ti elementi nisu vjerni prikazi stvarnih tehnoloških komponenti, već su stilizirani i prilagođeni za potrebe koncepta.

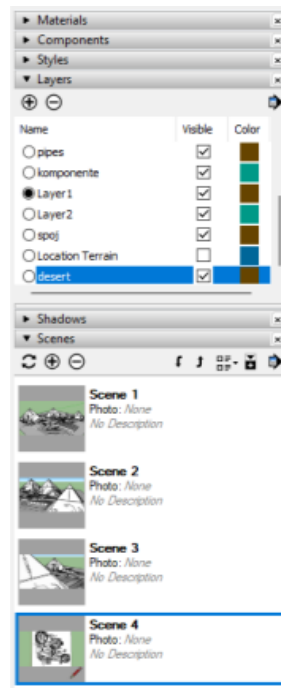
Koristila sam alate za crtanje i 'povuci i gurni' kako bih oblikovala komponente, a za precizno dupliciranje koristila sam alat za pomicanje uz pritisak tipke CTRL koji omogućava dupliciranje po osi i pomaže u održavanju urednosti modela. Ovaj alat također mi je omogućio da zadržim kut pod kojim se nalaze komponente koje nisu postavljene ravno na osi, čime sam dodatno naglasila organiziranost i strukturu pri modeliranju.





**Slika 23.** Početak izrade elemenata na površini matične ploče

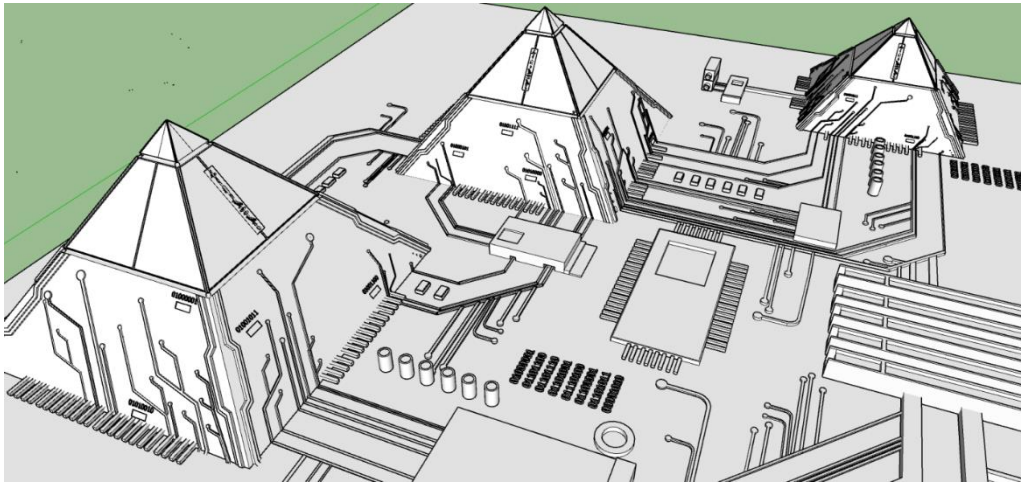
Kako bih olakšala pregled modela, kreirala sam nekoliko scena koje omogućuju jednostavno postavljanje kamere u unaprijed definirane položaje jednim klikom.



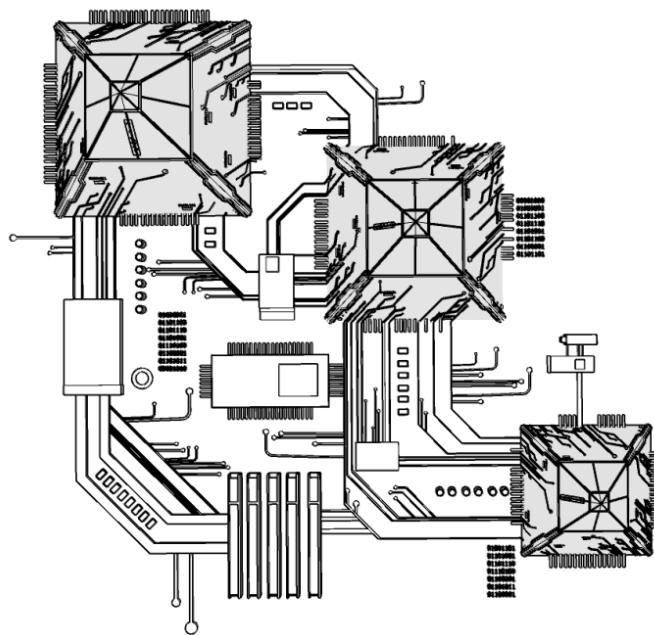
**Slika 24.** Scene

Površinu matične ploče dovršila sam izradom nekoliko dodatnih elemenata. Razni okrugli utori bazirani su na jednoj komponenti koja je duplicirana više puta, kao i zupci koji se nalaze na bazi piramida i na plošnim elementima zamišljenim kao baterije i čipovi. Uz vodiče, dodala sam i elemente slične onima na piramidama kako bih stvorila vizualnu povezanost između površine i komponenti. Motiv vodiča stvara koheziju unutar scenografije i doprinosi cjelokupnom dojmu matične ploče. Na praznim dijelovima površine dodala sam linije binarnih kodova koji predstavljaju imena zvijezda s kojima su piramide poravnate u stvarnom svijetu.

Sa svim ovim elementima, tlocrtni prikaz modela sada jasno podsjeća na površinu matične ploče uz stilizirane razlike kako bih naglasila da se ne radi o ljudskoj tehnologiji, već o vanzemaljskoj.



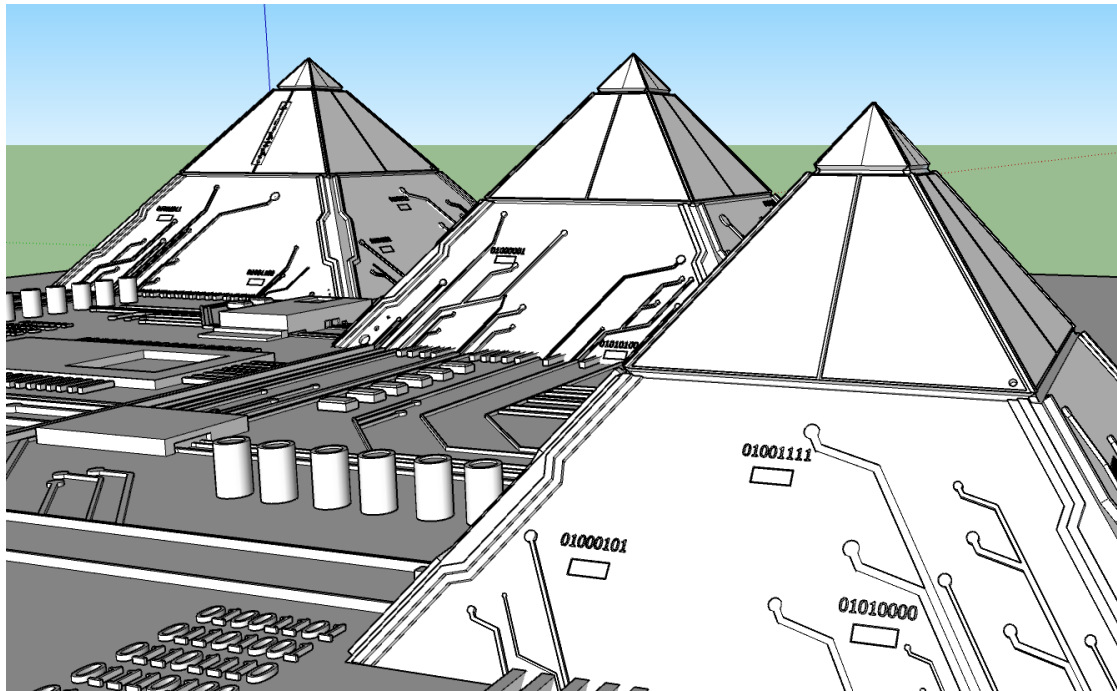
**Slika 25.** Finalizirani model



**Slika 26.** Tlocrt finaliziranog modela

Pri završetku modeliranja, napravila sam nekoliko dorada kako bih ispravila eventualne pogreške ili nepravilno poravnate elemente. Ako neka ploha nije bila pravilno zatvorena, ispunila sam je pomoću alata za crtanje. U slučaju da je lice plohe bilo pogrešno orijentirano, pažljivo sam označila sve zahvaćene plohe i promijenila im orijentaciju. Nakon što sam pregledala cijeli model, uklonila sam višak komponenti kako bih smanjila broj objekata i slojeva u projektu. Sve elemente grupirala sam i smjestila u odvojene slojeve radi lakše

navigacije unutar modela. Vodiči su grupirani u više skupina kako bih prilikom dodavanja tekstura mogla preciznije manipulirati materijalima i izbjeći jednoličnost među elementima.



Slika 27. Prikaz finaliziranog modela iz jedne scene

### 3.1. Teksture i materijali

Funkcija dodavanja tekstura i materijala u SketchUp-u omogućuje korisnicima da površinama modela dodaju realistične ili stilizirane izgledne efekte. Koristeći alat ‘materijali’, korisnici mogu primijeniti gotove materijale iz biblioteke ili učitati vlastite slike kao teksture. Alat omogućuje prilagođavanje boje, refleksije i skaliranja tekstura čime se postiže željeni izgled površina, poput drva, metala, stakla ili drugih materijala. Dodavanje tekstura poboljšava vizualnu prezentaciju modela i čini ga detaljnijim i realističnijim.

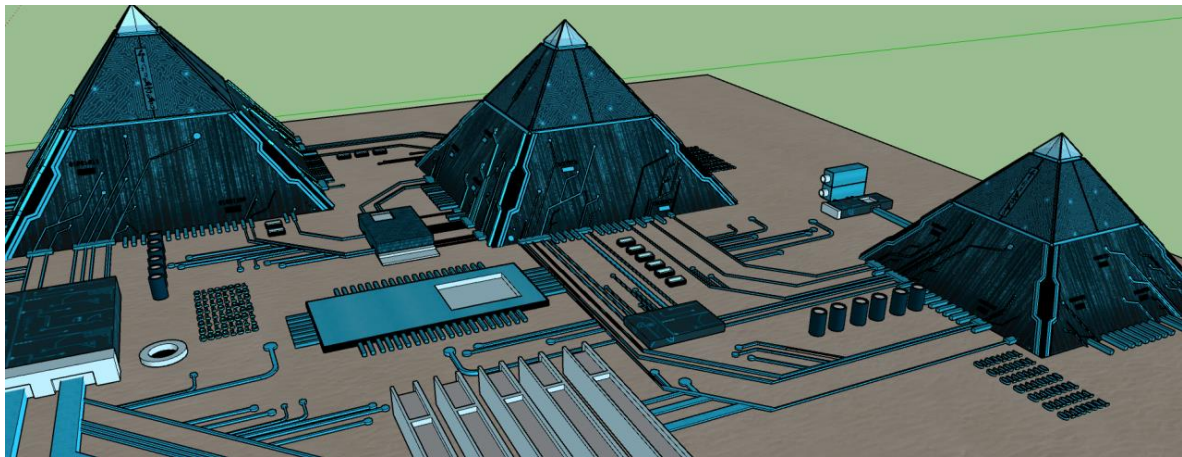
“Jedna je od čestih grešaka pri dizajniranju virtualnog svijeta upotreba tekstura koje nisu u odgovarajućoj mjeri, poput teksture cigle na zidu koja je prevelika ili teksture pločica na podu koje su premale. Osigurajte da teksture koje koristite odgovaraju razmjeru tekstura iz stvarnog svijeta.”<sup>5</sup>

Kako bih postigla futuristički izgled modela u skladu s konceptom, pretražila sam internet za odgovarajuće teksture koje sam koristila na piramidama i površini "matične ploče". Ključna riječ pri pretraživanju bila je "seamless" kako bi popločavanje tih tekstura na površinama

<sup>5</sup> Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008., str 378., prevela: Kovačević, Ana Marija

izgledalo što prirodnije i kvalitetnije. Fokusirala sam se na teksture visoke rezolucije koje uzorkom odgovaraju temi. Odabrala sam uzorak strujne ploče te uzorak binarnih kodova za stranice piramida. Teksture sam uvela u SketchUp pomoću alata za dodavanje materijala, zatim sam prilagodila njihovu veličinu i nijanse boje. Pomoću alata 'uzorak boje' primijenila sam prilagođeni materijal na druge unesene teksture i materijale kako bih postigla ujednačeni izgled.

Neki dijelovi modela ostali su jednobojni jer sam ih u Unreal Engine-u preuredila kao materijale za emitiranje svjetla, dok su vrhovi piramida izrađeni od prozirnog materijala stakla. Vodiči na površini modela koriste iste materijale kao i oni na piramidama. Većina komponenti na površini matične ploče ima metalnu teksturu, dok sam za plohu na kojoj se nalaze svi elementi primijenila teksturu pijeska visoke rezolucije, preuzetu sa stranice *PolyHaven*. Tekstura je preuzeta u 2K difuznoj rezoluciji i prilagođena bojom kako bi se uskladila s ostatkom modela.



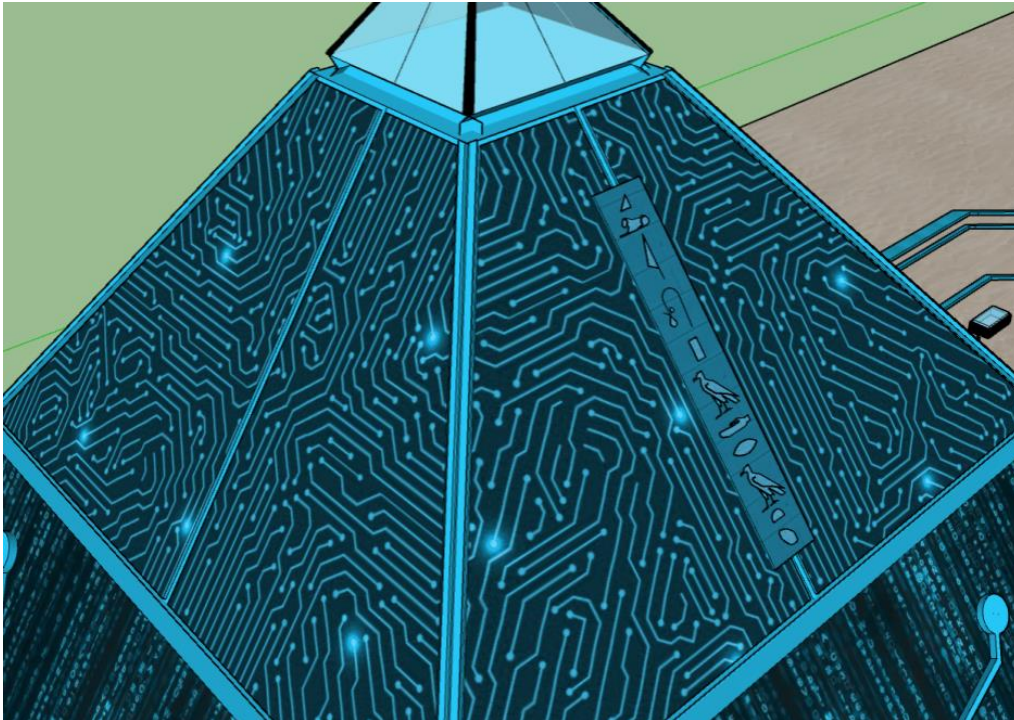
**Slika 28.** Finalizirane teksture i materijali

Također sam koristila teksture kamena, preuzete sa stranice *PolyHaven*, za detalje na piramidama, odnosno na ploči s hijeroglifima. Koristila sam dvije različite teksture kamena kako bih izbjegla jednobojan i plošan izgled čime sam postigla veću vizualnu dubinu i raznolikost u prikazu površina. Takvi mali detalji u teksturama i površinama, riječima Jesse Schella: “Čak i u gotovom proizvodu morate pažljivo odabrati gdje ćete staviti detalje jer nekoliko detalja na pravim mjestima može učiniti da vaš svijet igre izgleda mnogo veći i bogatiji nego što zapravo jest.”<sup>6</sup>

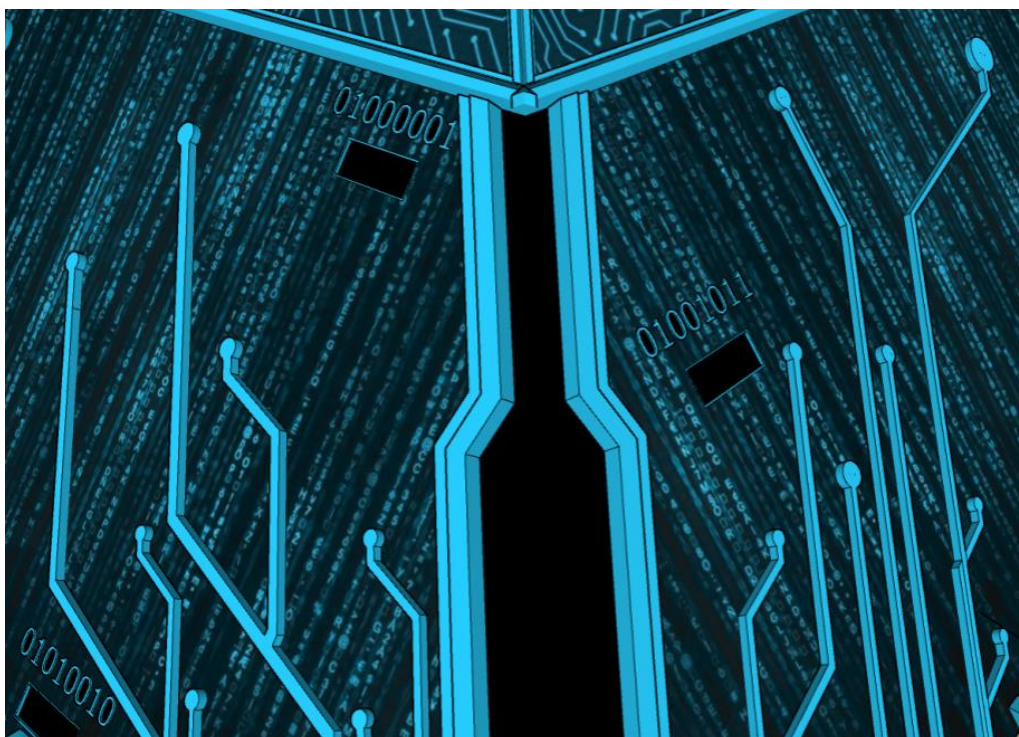
---

<sup>6</sup> Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008., str 389., prevela: Kovačević, Ana Marija

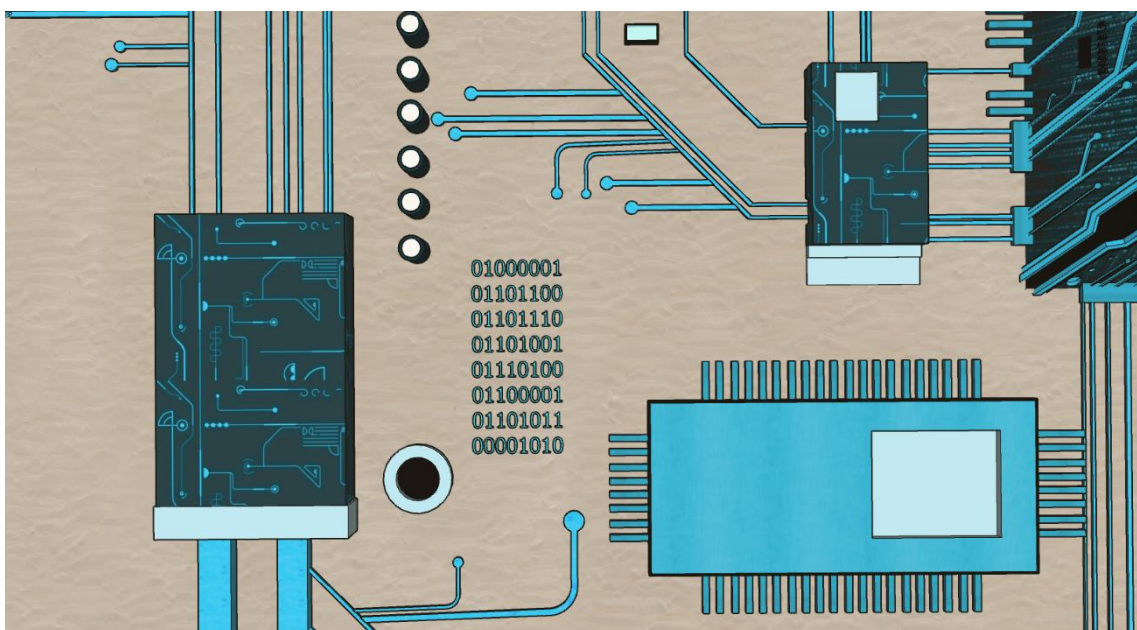




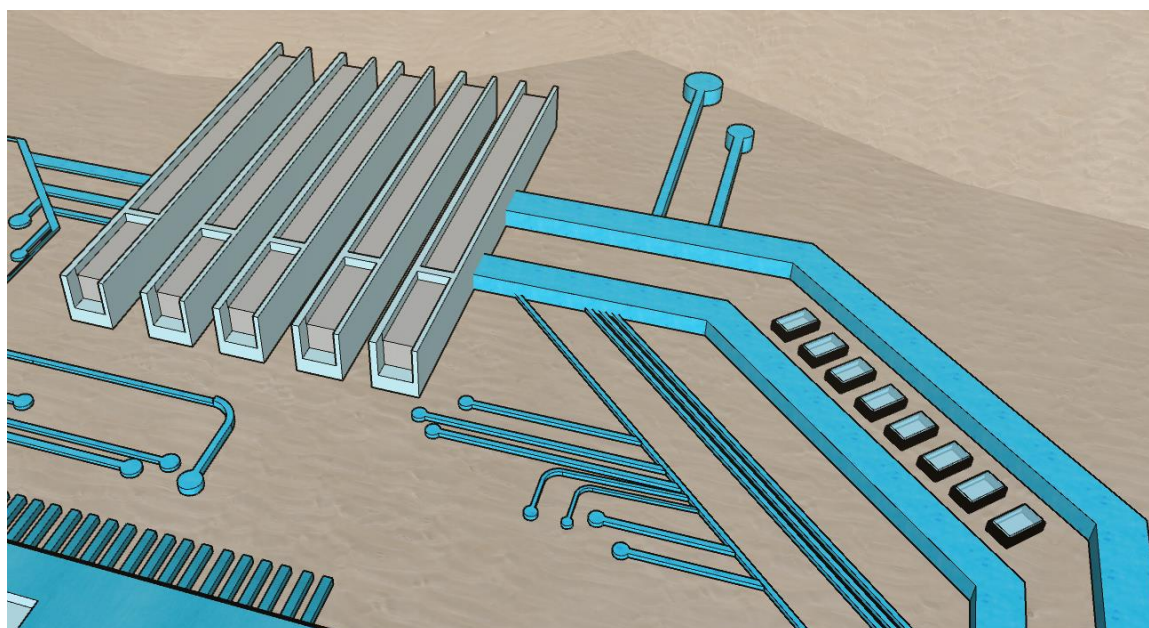
Slika 29. Detaljni prikaz tekstura gornjeg dijela piramide



Slika 30. Detaljni prikaz tekstura donjeg dijela piramide



Slika 31. Komponente matične ploče



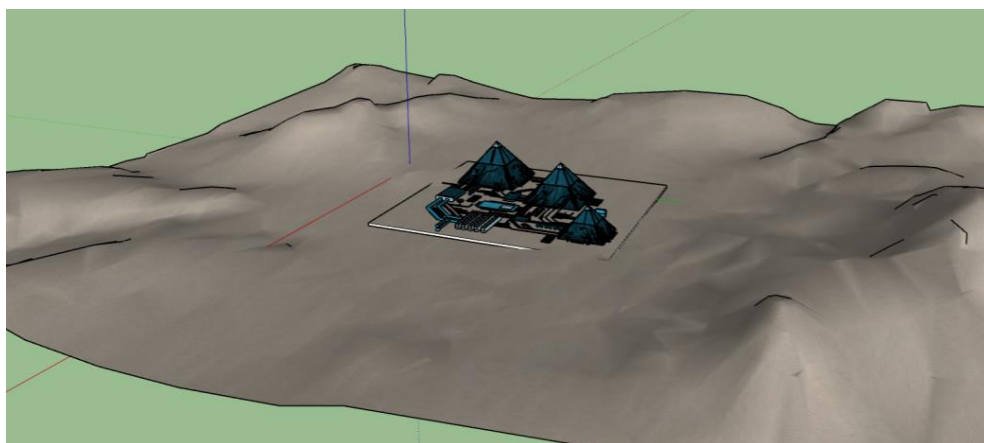
Slika 32. Komponente matične ploče



## 3.2. Dodavanje terena

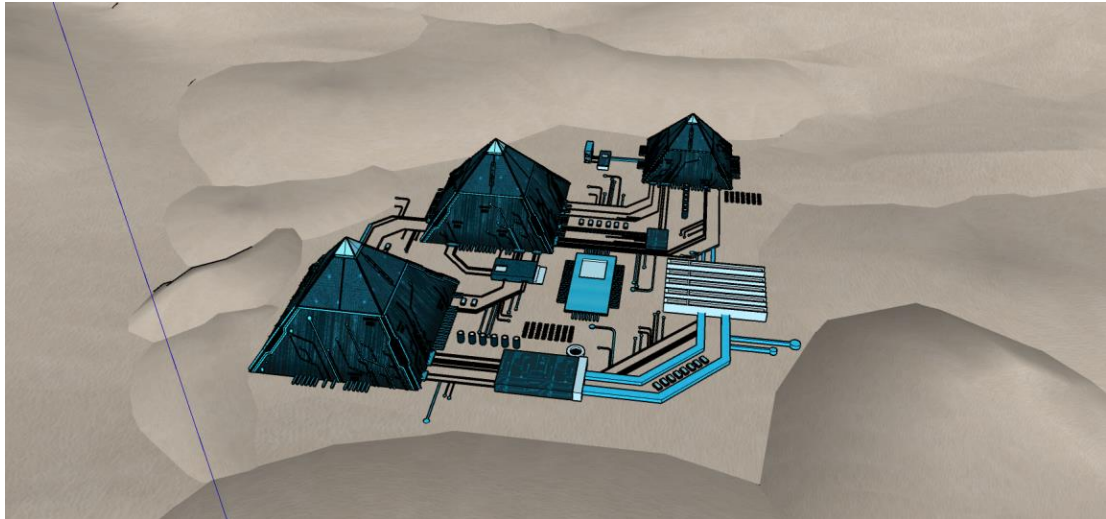
SketchUp nudi nekoliko alata za dodavanje terena koji omogućuju kreiranje realističnih i prilagodljivih krajolika. Korisnici mogu koristiti alat ‘pješčanik’ za izradu terena gdje mogu ručno modelirati i oblikovati površine s različitim visinama i oblicima. Alat ‘iz kontura’ omogućuje generiranje terena iz postojećih linija kontura, dok alat ‘mazanje’ služi za glatko oblikovanje postojećih terenskih površina. Dodatno, SketchUp podržava uvoz terena iz Google Earth-a ili drugih izvora što olakšava kreiranje realističnih topografskih modela. Ovi alati su korisni za pejzažnu arhitekturu, urbanističke projekte i vizualizaciju terena.

Za dodavanje terena koristila sam SketchUp skladište i dodala model reljefa pustinje preuzetog s Google Earth-a. Modelu terena prilagodila sam veličinu i visinu te dodala teksturu pijeska korištenu na površini matične ploče.



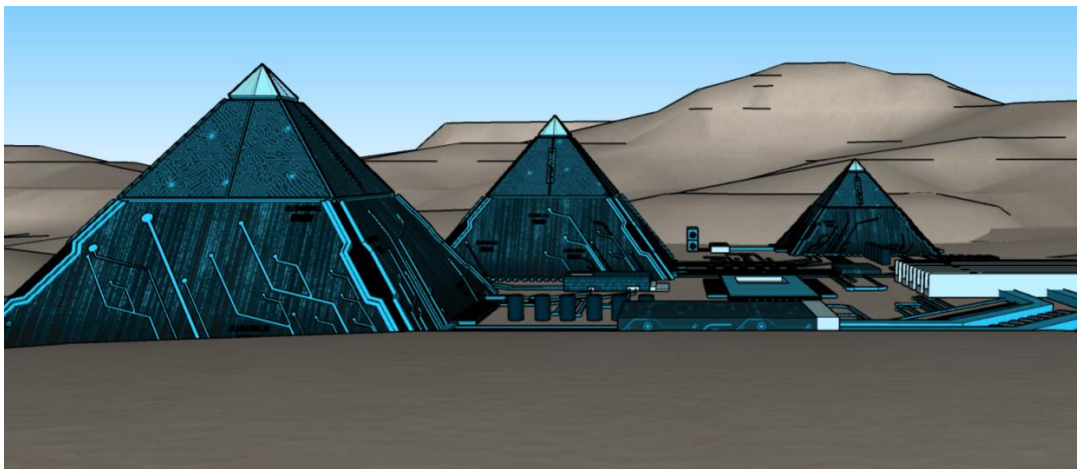
**Slika 33.** Dodani teren pustinje

Nakon toga, pomoću alata za crtanje, kreirala sam vlastite konture koje sam zatim pomoću alata 'iz kontura' pretvorila u pješčane brežuljke. Ove brežuljke smjestila sam uz rub matične ploče kako bi se model prirodnije integrirao s okolnim terenom. Visinu i veličinu brežuljaka prilagođavala sam alatom za pomicanje. Nakon završetka, sve dijelove terena grupirala sam i smjestila u isti sloj radi lakše organizacije.



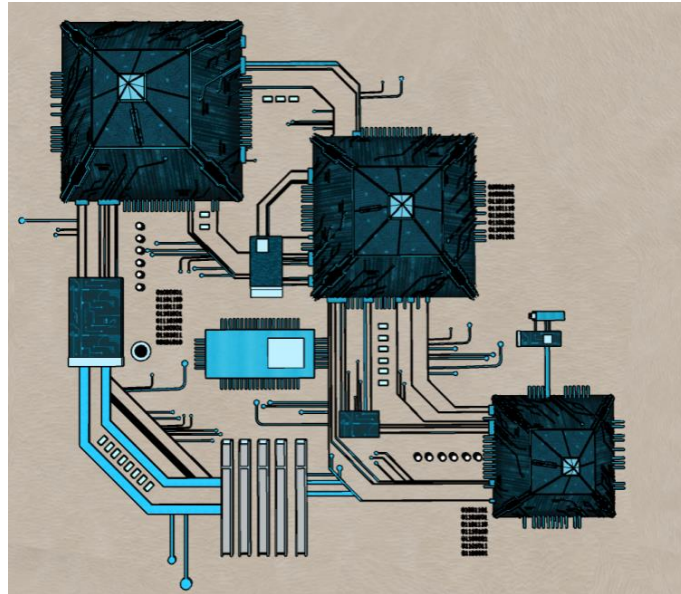
**Slika 34.** Integrirani model s terenom

Prije završetka modeliranja u SketchUp-u detaljno sam provjerila teren kako bih osigurala da nema otvorenih prostora ili pogrešno orijentiranih tekstura. Na dijelovima gdje se teren nije pravilno spojio s dodanim brežuljcima, dodala sam poligone kako bih "zakrpala" eventualne praznine. Budući da sam bila zadovoljna završnim izgledom modela, projekt sam spremila i započela s pripremom za posljednju fazu – rad u Unreal Engine-u.



**Slika 35.** Finalizirana scenografija





Slika 36. Tlocrt finalizirane scenografije

## 4. Unreal Engine

Unreal Engine jedan je od najmoćnijih i najpopularnijih alata za razvoj videoigara kreiran od strane tvrtke *Epic Games*. Prvi put je predstavljen 1998. godine, a kroz godine je evoluirao i postao svestran alat ne samo za izradu igara već i za primjene u filmskoj industriji, arhitekturi, simulacijama i virtualnoj stvarnosti. Njegova posljednja verzija, Unreal Engine 5, donosi revolucionarne tehnologije poput *Nanite* i *Lumen* koje omogućavaju izradu detaljnih svjetlosnih efekata i dinamičkih okruženja s visokom razinom detalja i realizma.

Unreal Engine je poznat po svojoj fleksibilnosti i pristupu besplatnim izvorima što omogućuje širok raspon kreativnih projekata. Korištenjem jezika C++ i vizualnog programiranja kroz "Blueprint" sustav, korisnici mogu stvarati složene igre bez potrebe za dubokim programerskim znanjem. Osim što podržava igre za više platformi, Unreal Engine se koristi i u drugim industrijama za vizualizaciju, simulacije pa čak i u stvaranju virtualnih produkcija u filmovima i televiziji.

Odabrala sam raditi render scenografije u programu Unreal Engine zbog njegove impresivne sposobnosti stvaranja realističnih vizualizacija i fleksibilnosti u radu s 3D modelima. Unreal Engine omogućava visoku razinu detalja i autentičnost u prikazivanju složenih struktura, koristeći napredne alate za osvjetljenje i materijale. Važnost vizualne atmosfere naglašava Jesse Schell u svojoj knjizi *The Art of Game Design: A Book of Lenses* govoreći: "Moćni svjetovi u videoigrama imaju određenu atmosferu. To je teško opisati, ali se stvara načinom na

koji vizualni elementi, zvukovi, glazba i mehanike igre zajedno funkcioniraju.”<sup>7</sup> Osim toga, Unreal Engine pruža interaktivne mogućnosti, omogućavajući korisnicima da istražuju modele u realnom vremenu što dodatno obogaćuje iskustvo vizualizacije.

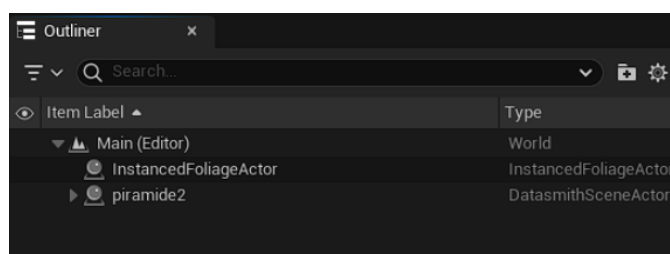
## 4.1. Datasmith

Datasmith je ‘dodatak’ za Unreal Engine koji omogućava jednostavan i efikasan uvoz 3D sadržaja iz različitih profesionalnih softverskih alata u Unreal Engine. Primarno je namijenjen za arhitektonske vizualizacije, inženjering, proizvodnju i dizajn, omogućavajući korisnicima da brzo prenesu složene projekte u Unreal Engine s minimalnim gubitkom kvalitete i detalja. Datasmith podržava razne formate poput CAD datoteka, kao i alate poput 3ds Max, SketchUp i Revit. Omogućava optimizaciju modela, automatsko mapiranje tekstura i prilagodbu materijala što olakšava proces prebacivanja iz drugih softvera u Unreal Engine, ubrzavajući tijek rada i poboljšavajući kvalitetu konačne prezentacije ili simulacije.

Datasmith ‘dodatak’ preuzela sam sa službene stranice Unreal Engine-a i instalirala kako bih mogla sinkronizirati model iz SketchUp-a u Unreal Engine. Nakon instalacije, ‘dodatak’ se pojavio na radnoj traci u SketchUp-u. Prilikom pokretanja programa Unreal engine imala sam opciju sinkronizacije modela kako bih ga mogla prenijeti i započeti rad.

## 4.2. Rad u Unreal Engine-u

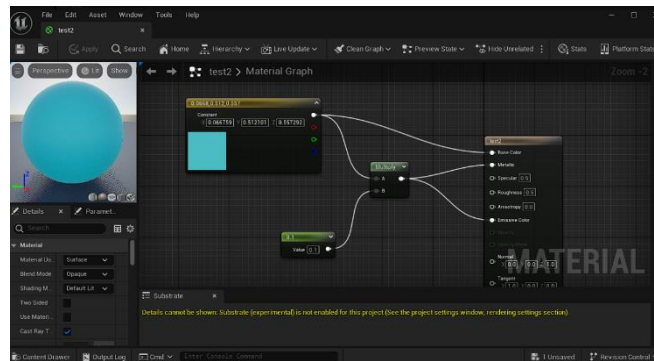
Rad sam započela otvaranjem novog projekta i odabirom opcije unosa modela iz SketchUp-a preko funkcije ‘Datasmith -’direktni uvoz preko linka’. Piramide su postale novi “actor” u projektu i kao u SketchUp-u imaju svoje slojeve, grupe i komponente u oznakama predmeta.



Slika 37. Oznake predmeta

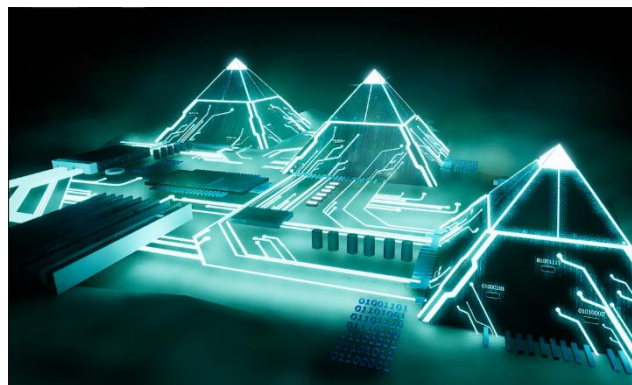
<sup>7</sup> Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008., str 385., prevela: Kovačević, Ana Marija

U sljedećem koraku dodala sam nove materijale koje sam primijenila na dijelove piramide i vodiče na matičnoj ploči. Materijalu sam dodijelila emitivna svojstva i odabrala cijan boju kako bi se uskladila s ostatkom modela. Prvo sam odredila osnovnu boju materijala, zatim intenzitet emisije svjetlosti te sam dodala funkciju 'pomnoži' kako bih pojačala efekt cijan boje. Svojstvima materijala postavljena je hijerarhija kako bi se postigao željeni vizualni rezultat.



**Slika 38.** Stvaranje i uređivanje materijala

Nakon što sam napravila materijal, odabrala sam ga u traci materijala i primijenila na sve željene površine.

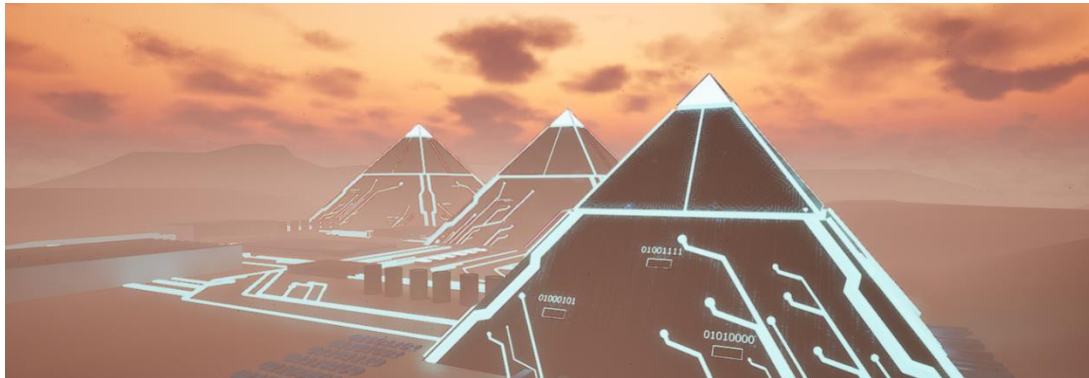


**Slika 39.** Emitivni materijali

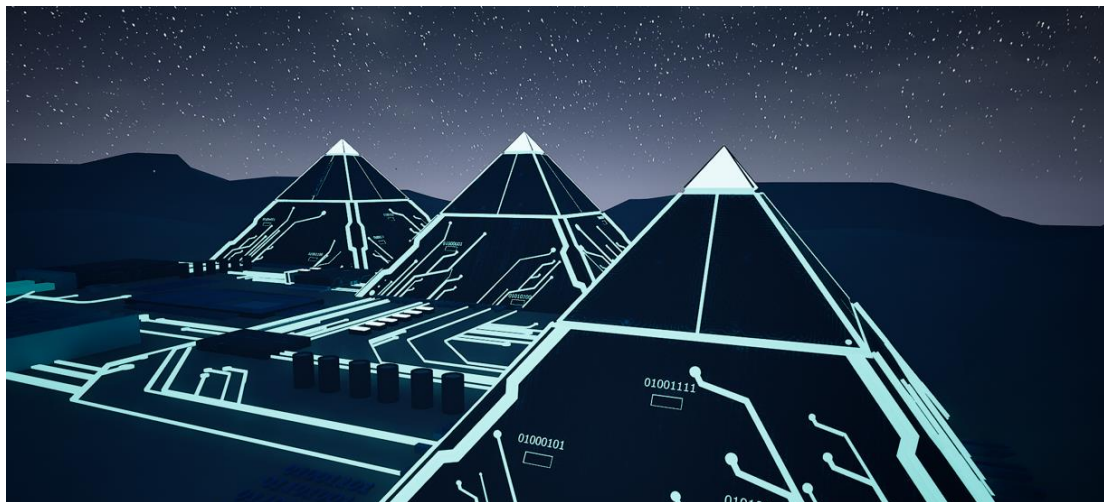
Nakon toga, dodala sam nebo koristeći traku za materijale. Unijela sam pojam "sky" u pretraživač materijala, a zatim ga povukla na model. Nebo se automatski pojavilo kao "actor" u traci oznaka predmeta s brojnim svojstvima i postavkama koje omogućuju manipulaciju elementima poput sunca, svjetla, zvijezda i oblaka. Prilagodila sam visinu i kut sunca kako bih stvorila atmosferu zalaska sunca, pojačala svjetlinu zvijezda te dodatno prilagodila kut ulaska svjetlosti za postizanje željenog vizualnog efekta. Osim neba, dodala sam još "actora" iz izbornika za brzo dodavanje. Dodala sam eksponencijalnu maglu i postprocesni volumen.

Eksponencijalna magla pruža mogućnosti prilagodbe gustoće i boje što mi je omogućilo postizanje željene atmosfere scenografije. Odabrala sam toplu paletu boja koja evocira zalazak

sunca dok sam povećala gustoću magle kako bih vizualno dočarala efekt pijeska u zraku. Postprocesni volumen omogućio mi je precizno prilagođavanje boja neba i oblaka, refleksija površina, te intenziteta emisije svjetlosti. Ovim podešavanjima postigla sam željeni ambijent, no odlučila sam dodatno eksperimentirati i kreirati noćnu atmosferu kako bih proširila vizualni doživljaj scenografije.

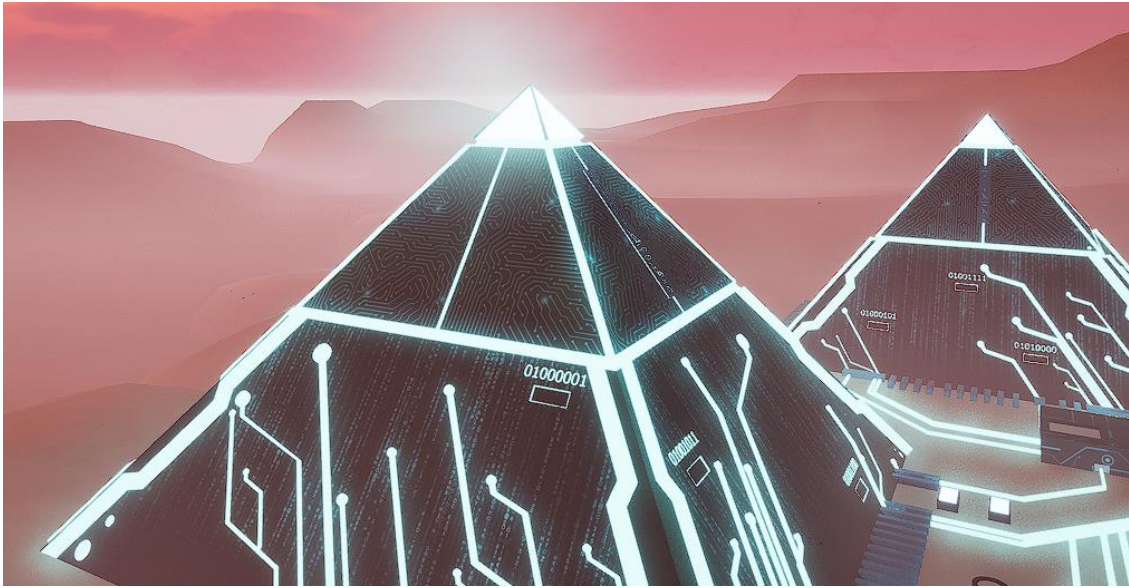


**Slika 40.** Atmosfera scene, zalazak sunca

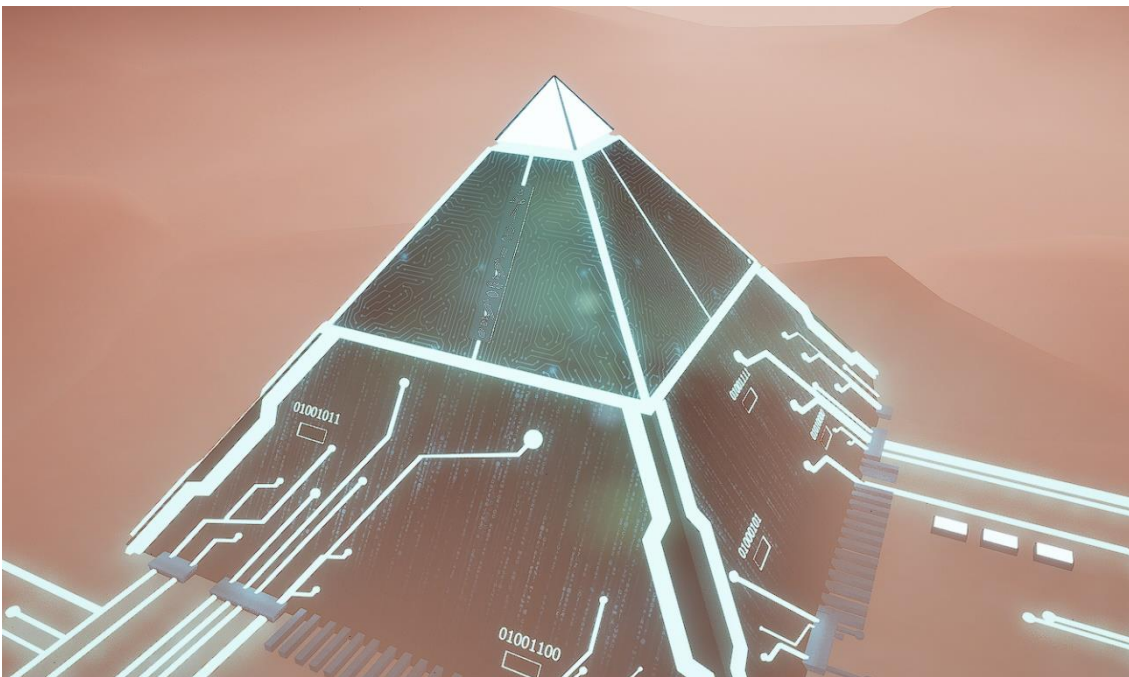


**Slika 41.** Atmosfera scene, noć

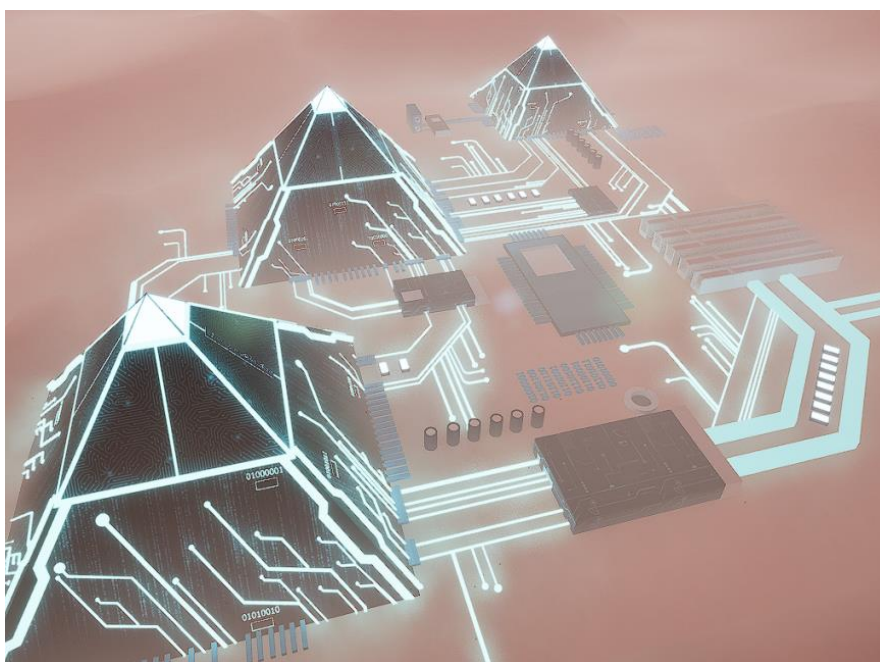




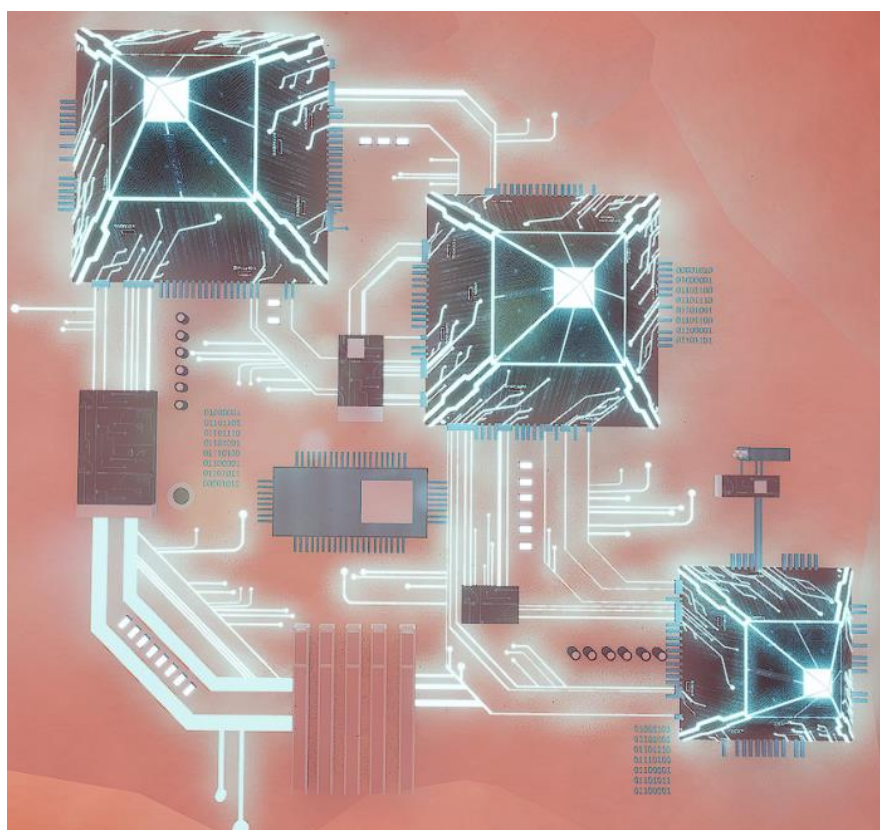
**Slika 42.** Atmosfera scene, zalazak sunca



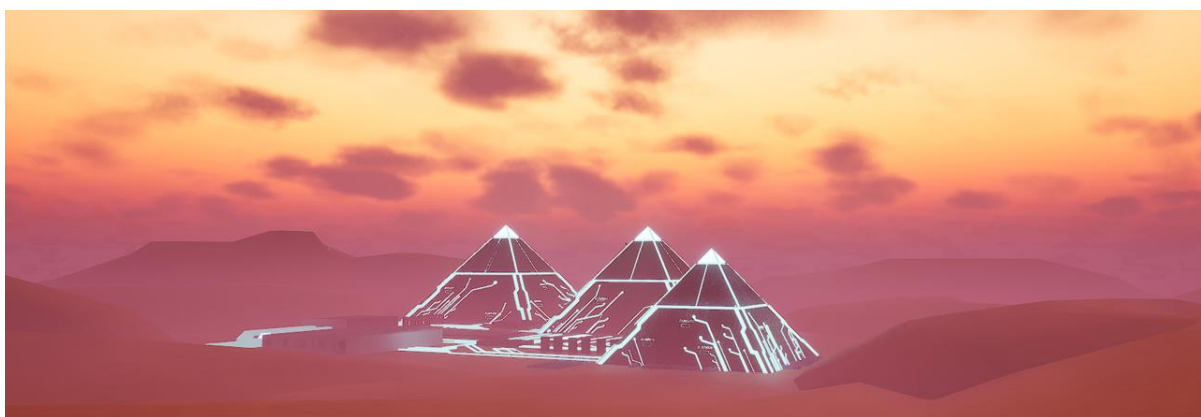
**Slika 43.** Atmosfera scene, zalazak sunca



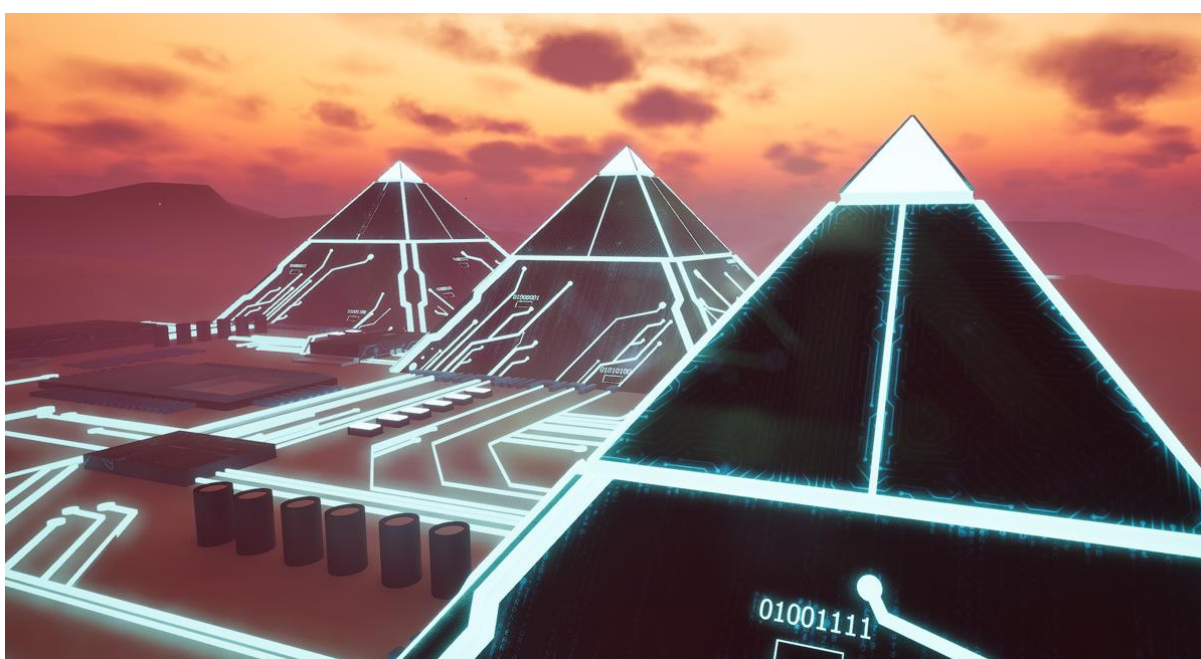
**Slika 44.** Atmosfera scene, zalazak sunca



**Slika 45.** Tloort scene



**Slika 46.** Pojačana saturacija atmosfere scene



**Slika 47.** Pojačana saturacija atmosfere scene



## 5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad prikazuje složen i detaljan proces dizajna i izrade scenografije u digitalnom okruženju, specifično prilagođenom za videoigru znanstveno-fantastičnog žanra. Korištenjem povijesnih i arhitektonskih elemenata drevnih egipatskih piramida iz Gize te kombinacijom futurističke estetike i naprednih digitalnih alata poput SketchUp-a i Unreal Engine-a, postignut je vizualni identitet koji spaja prošlost i budućnost. Razrađeni elementi dizajna, od početnog istraživanja povijesnih činjenica i teorija zavjere do tehničke implementacije u digitalnim alatima, omogućili su stvaranje originalne scenografije koja doprinosi atmosferi i narativu videoigre.

Ideja koja je u početku bila jednostavna i jednolična, kroz rad i istraživanje razvila se u složeni koncept koji se vizualno prenio na model scenografije, istovremeno potičući daljnji kreativni razvoj. Svaki element scenografije ima svoju svrhu koja odražava njihovu povijesnu i tehnološku pozadinu, a kao cjelina tvore jedinstveni narativ. Kako je scena namijenjena za videoigru, ključnu ulogu igrala je perspektiva te je kompozicija morala biti prilagođena kretanju igrača kroz prostor. Pogled odozgo, odnosno tlocrt, igra ključnu ulogu u komunikaciji ideje, omogućavajući promatraču da prepozna tehnološku strukturu, a istovremeno održava njen vanzemaljski karakter. Prije doticaja s izradom, lako je pretpostaviti da su složeni svjetlosni efekti ili teksture važniji od jednostavnih oblika ili boja, no kroz proces stvaranja postaje jasno da je upravo harmonija svih elemenata ključna za postizanje konačnog vizualnog rješenja.

Kroz istraživanje i izradu scenografije za videoigru, stekla sam iskustvo u korištenju programa SketchUp i Unreal Engine te sam napredovala u korištenju njihovih alata. Proces je pokazao kako svaka donesena odluka u dizajnu scenografije ima sposobnost oblikovati dojam koji će promatrač, odnosno igrač, imati kada se nalazi unutar tog digitalnog okruženja.



## 6. LITERATURA

### Knjige:

1. Bonwick, James. *The Great Pyramid of Giza: History and Speculation*. USA, New York: Dover publications, 2002.
2. Brugsch, Heinrich Karl. *Thesaurus Inscriptionum Ægyptiacarum*. USA, Južna Karolina: Nabu Press, 2011.
3. Lehner, Mark. *The Complete Pyramids*. Slovenia: Thames and Hudson, 1997.
4. Schell, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. USA, Florida: CRC Press, 2008.

### Internetski izvori:

1. The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024.), *Pyramids of Giza*, u: Britannica <https://www.britannica.com/topic/Pyramids-of-Giza> (Posjet: 13.9.2024.)
2. The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024.), *Hieroglyph*, u: Britannica <https://www.britannica.com/topic/hieroglyph> (Posjet: 13.9.2024.)
3. Tyldesley, Joyce (2024.), *Cleopatra*, u: Britannica <https://www.britannica.com/biography/Cleopatra-queen-of-Egypt> (Posjet: 13.9.2024.)

### Slike:

**Slika 1.** Betz, Eric (2021.), *Are the Egyptian pyramids aligned with the stars?*, u: Astronomy <https://www.astronomy.com/science/are-the-egyptian-pyramids-aligned-with-the-stars/> (Posjet: 13.9.2024.)

**Slika 2.** Tyldesley, Joyce (2024.), *Cleopatra*, u: Britannica <https://www.britannica.com/biography/Cleopatra-queen-of-Egypt> (Posjet: 13.9.2024.)

Slika 3. *Pyramid ship*, u: GateWorld [https://gateworld.net/wiki/Pyramid\\_ship](https://gateworld.net/wiki/Pyramid_ship) (Posjet: 14.9.2024.)

**Slika 7.** *Motherboard*, u: ANANDTECH <https://www.anandtech.com/show/12963/msi-z370a-promotherboard-review/2> (Posjet: 1.9.2024.)

**Slika 8.** *Circuit board*, u: Adobe Stock <https://stock.adobe.com/images/circuit-board-electronic-computer-hardware-technology-motherboard-digital-chip-tech-science-background-integrated-communication-processor-information-engineering-component/180233215> (Posjet: 1.9.2024.)

**Slika 9.** *Circuit board*, u: Pinterest <https://www.pinterest.com/pin/513903007497909102/> (Posjet: 1.9.2024.)

**Slika 10.** *Cleopatra's name in hieroglyphic*, u: ResearchGate [https://www.researchgate.net/figure/Cleopatras-name-in-hieroglyphic-writing-10-7\\_fig1\\_323239202](https://www.researchgate.net/figure/Cleopatras-name-in-hieroglyphic-writing-10-7_fig1_323239202) (Posjet: 1.9.2024.)