

**»Mladi za napredek Maribora 2018«**

**35. Srečanje**

**Inovacijski predlog**

Igra malo drugače

Raziskovalno področje: Računalništvo

Avtor: MATIC HERGA, ALEN BEZJAK, ŽAN LUKA VERLE  
Mentor: BRANKO POTISK  
Šola: SREDNJA ELEKTRO-RAČUNALNIŠKA ŠOLA MARIBOR

Maribor, februar 2018

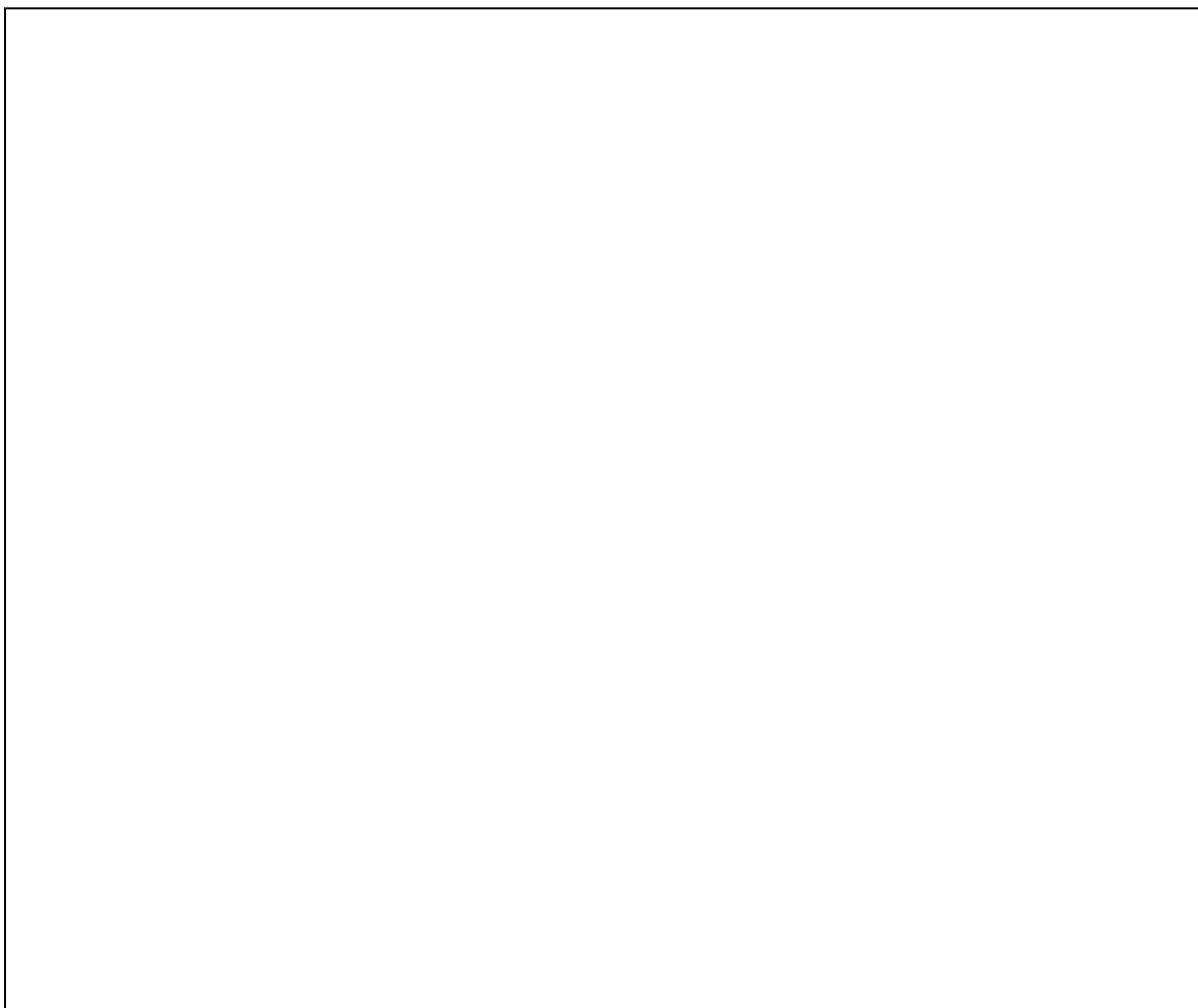
**»Mladi za napredek Maribora 2018«**

**35. Srečanje**

**Inovacijski predlog**

Igra malo drugače

Raziskovalno področje: Računalništvo

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the innovation proposal.

Maribor, februar 2018

## KAZALO VSEBINE

<b><u>1</u></b>	<b><u>POVZETEK</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>ZAHVALA</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>3</u></b>	<b><u>UVOD</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>PREGLED STANJA TEHNIKE</u></b>	<b><u>8</u></b>
<b><u>5</u></b>	<b><u>VIDEOIGRE</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b>5.1</b>	<b>ZGODOVINA</b>	<b>9</b>
<b>5.2</b>	<b>MODERNA DOBA VIDEOIGER</b>	<b>10</b>
<b><u>6</u></b>	<b><u>UNREAL ENGINE</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>7</u></b>	<b><u>BLENDER</u></b>	<b><u>12</u></b>
<b><u>8</u></b>	<b><u>IGRA MALO DRUGAČE</u></b>	<b><u>13</u></b>
<b>8.1</b>	<b>ZAČETKI</b>	<b>13</b>
<b>8.2</b>	<b>USTVARJANJE PROSTORA</b>	<b>14</b>
<b>8.3</b>	<b>OBJEKTI</b>	<b>15</b>
<b>8.4</b>	<b>BARVE IN TEKSTURE</b>	<b>16</b>
<b>8.5</b>	<b>EFEKTI</b>	<b>17</b>
<b>8.6</b>	<b>UREJANJE IN IZBOLJŠEVANJE</b>	<b>18</b>
<b>8.7</b>	<b>MINI GAME</b>	<b>19</b>
<b><u>9</u></b>	<b><u>ZAKLJUČEK</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b><u>10</u></b>	<b><u>DRUŽBENA ODGOVORNOST</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b><u>11</u></b>	<b><u>SLOVARCEK</u></b>	<b><u>23</u></b>
<b><u>12</u></b>	<b><u>KAZALO SLIK</u></b>	<b><u>24</u></b>
<b><u>13</u></b>	<b><u>VIRI</u></b>	<b><u>25</u></b>

## **1 POVZETEK**

Izdelava igre, kjer je igralec postavljen v virtualni svet šole. Šolo lahko raziskuje na drugačen, bolj zabaven način. Igralec bo lahko znotraj igre interaktiral z tako imenovanimi »Mini Igrami«, s pomočjo katerih bo reševal stopnje, kar nam bo dalo pridih, da je to še vedno igra, stopnje v igri bodo vedno zahtevnejše, namenjene pa so učenju in spoznavanju različnih ved. Igra je izdelana v programu Unreal Engine 4, modeli pa so izdelani v programu Blender. Igro bomo nadaljevali in nadgrajevali z zanimivimi idejami in sklopi, ki jih bomo vključili v igro kolikor hitro bomo lahko. S to igro hočemo pokazati našo šolo na bolj drugačen in zanimiv način in mogoče lahko na tak način prikažemo še druge virtualne svetove ali kraje.

## **2 ZAHVALA**

Radi bi se zahvalili našemu mentorju, ki nam je svetoval ob izdelavi naše naloge, nas spodbujal, nam pomagal z novimi idejami za izboljšavo naloge ter za ves njegov trud in potrpežljivost ob celem poteku naše naloge. Radi bi se zahvalili našim staršem za spodbudo pri tej nalogi in vso podporo od sošolcev in prijateljev.

### **3 UVOD**

V tej inovacijski nalogi bomo predstavili izdelavo računalniške igre malo drugače. Ideja je prišla iz opažanj na osnovnošolskih delavnicah, da veliko osnovnošolcev radi igrajo videoigre. Zato smo se začeli malo pogovarjat in iz pogovorov je nastala ideja za igro. Igralec se lahko potika po hodnikih šole, učilnicah in raziskuje njene predele v virtualnem svetu. Nadgradnja te ideje je učenje s pomočjo tako imenovanih »Mini Iger« znotraj te igre, podaja različne naloge, kvize ter vprašanja, z njimi se bo igralec lahko hkrati zabaval in učil.

## **4 PREGLED STANJA TEHNIKE**

Po pregledu različnih virov in že izdelanih izdelkov smo prišli do ugotovitve, da podobni vodiči že obstajajo, ampak so narejeni po principu 360° kamer, kar nam sicer omogoča hitrejše delo, slabost tega pa je, da imamo samo 2D (dvo-dimenzijski) pogled. Naša igra pa omogoča ogled in obhod vsakega objekta v igri, objekti so narejeni v odprtokodnem programu Blender, ter uvoženi v program Unreal Engine 4, oba programa bosta podrobneje predstavljena v nadaljevanju. Slabost tega je dolgotrajen postopek dela in izdelave virtualnega okolja. Igra lahko deluje tudi v kombinaciji s tako imenovanimi VR očali, ki omogočajo bolj potopljeno (»Immersive«) doživetje v igri. Igra je lahko namenjena za promoviranje naše šole, z upanjem, da se bodo igralci navdušili nad to smerjo in se podali v podobne vode.

## 5 VIDEOIGRE

Videoigra je elektronska igra, pri kateri igralec z vmesnikom upravlja vsebino programa, kateri posreduje odziv v video obliki. Dan danes igramo igre na različnih napravah ( ang. Platform ), kot so osebni računalnik, igralne konzole ali arkadni avtomati, ki so se včasih uporabljali v igralnicah.

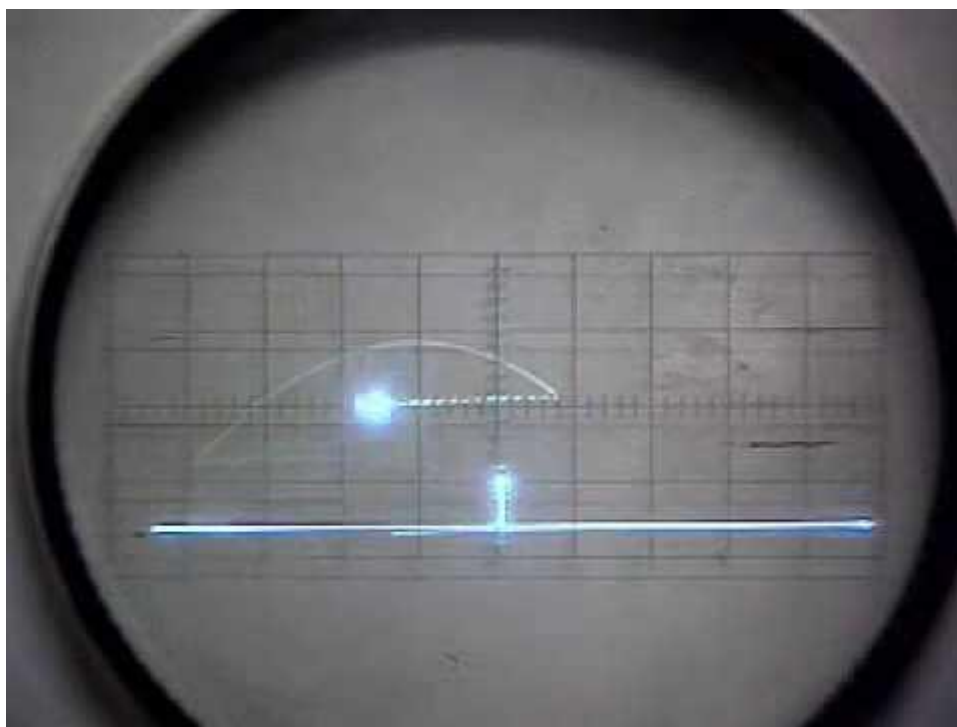
Vmesnik z katerim upravljamo igro se po navadi imenuje »kontroler«, njegova oblika in funkcije so odvisne od platforme za katero je namenjen , med tem se pri osebнем računalniku največkrat uporabljata tipkovnica in miška.

### 5.1 Zgodovina

Prve video igre so se pojavile v štiridesetih letih dvajsetega stoletja. Pojavile so se skupaj z prvimi računalniki, saj so programerji selo z računalniki videli kot igro. Čeprav so prve računalnike uporabljali v vojaške namene, so že takrat programerji v prostem času tudi bolj zabavne stvari, le da se ne ve natančno kaj so počeli. Kljub temu lahko s gotovostjo trdimo, da je bila prava igra, ki so jo znali igrati na računalnikih, križci in krožci.

Ta zamisel je prišla v javnost leta 1951, na Illiacu, enem prvih elektronskih računalnikov. Dejstvo da je stroj premagal človeka v miselni igri je poželo veliko navdušenje. Prva izdana računalniška igra pa je bila »*Tennis for Two*«.

*Slika 1: Igra »Tennis for Two«*





## 5.2 Moderna doba videoiger

Veliko se je razvilo od leta 1951, igre so postale zahtevnejše, lepše in bolj napredne. Današnje igre imajo veliko truda, mišljenja in inovacijskih grafik za njimi. Skozi leta se je spreminjal slog in ob tem tudi nastajali drugi slogi, spreminjala se je tema iger, grafika, in podpora za to industrijo. Igre so bile včasih potrata časa, danes pa raziskave kažejo da videoigre pomagajo ljudem z avtizmom, travmatično preteklostjo, mentalnimi boleznimi ipd.

V današnji dobi je težje zasloviti z dobro igro, ker je veliko podjetij v tej industriji, ki vodijo svoje ideje v takšne in drugačne smeri in se veliko začetnih skupin izgubi. Je pa dobilo veliko podporo in prepoznanje nasploh v zadnjem desetletju. Dandanes lahko kdor koli izdelava igro, ker ima na razpolago vse vire in orodje.

*Slika 2: Primer moderne igre z napredno grafiko (Battlefield 1, 2016)*



*Slika 3: Primer starejše igre (Wolfenstein 3D, 1992)*

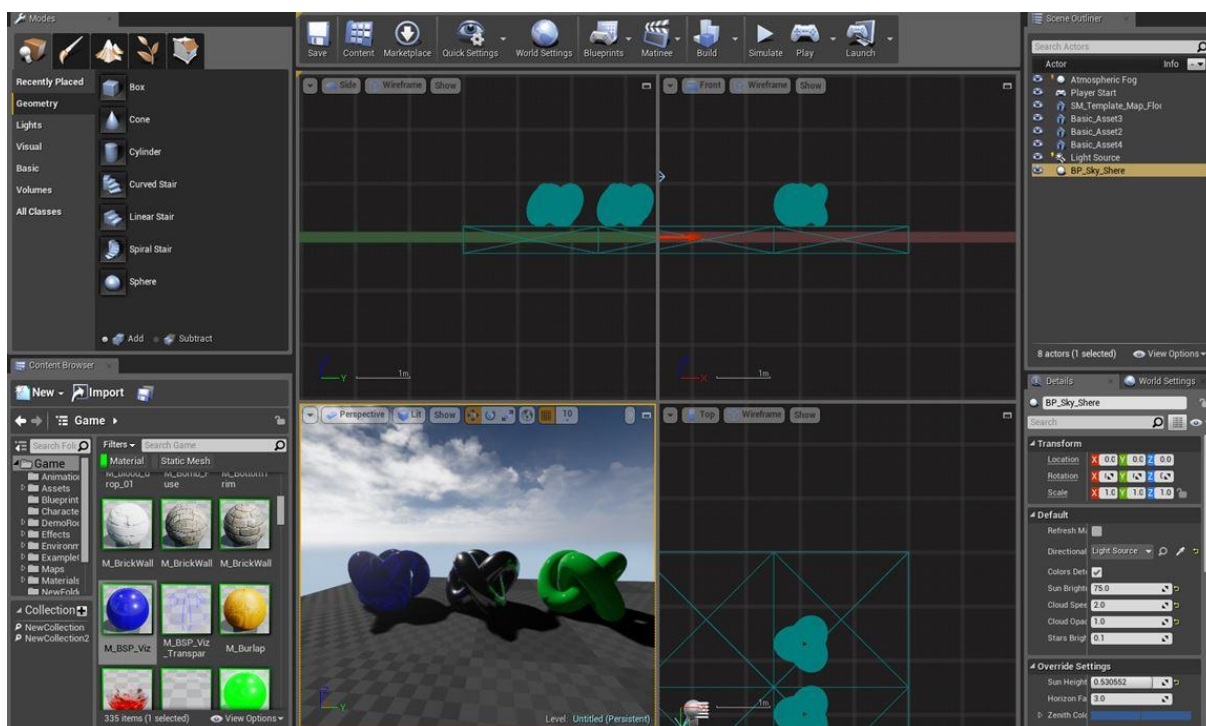


## 6 UNREAL ENGINE

Unreal Engine je najsodobnejšo zastoj razvojno okolje za razvoj in izdelavo videoiger na spletu. Razvilo ga je podjetje »Epic Games«, ki je prvič stopilo v luč leta 1998 z igro »Unreal«. Skozi leta je program postajal vedno bolj naprednejši in vedno bolj prijazen novim razvijalcem. Nekateri znani naslovi, ki so bili izdelani v tem programu so: »BioShock Infinite, 2013«, »Sea of Thieves, 2018«, »Fortnite, 2017«, »ARK: Survival Evolved« med mnogimi drugimi.

Unreal Engine 4 je bil izdan 19. marca 2014, čeprav je to skoraj 4 leta nazaj je ta program najsodobnejši zastoj program z veliko orodij trenutno na voljo. Ta program smo izbrali, ker je zastoj, ker ima najsodobnejšo grafiko za neplačljiv status in ker je zelo zmožen in zelo podprt program. Vsebuje orodje za animacijo, izdelavo objektov, programiranje z pomočjo tako imenovanih »Blueprintov«, virtualni trg za brezplačne in plačljive objekte znotraj igre ter mnogo več.

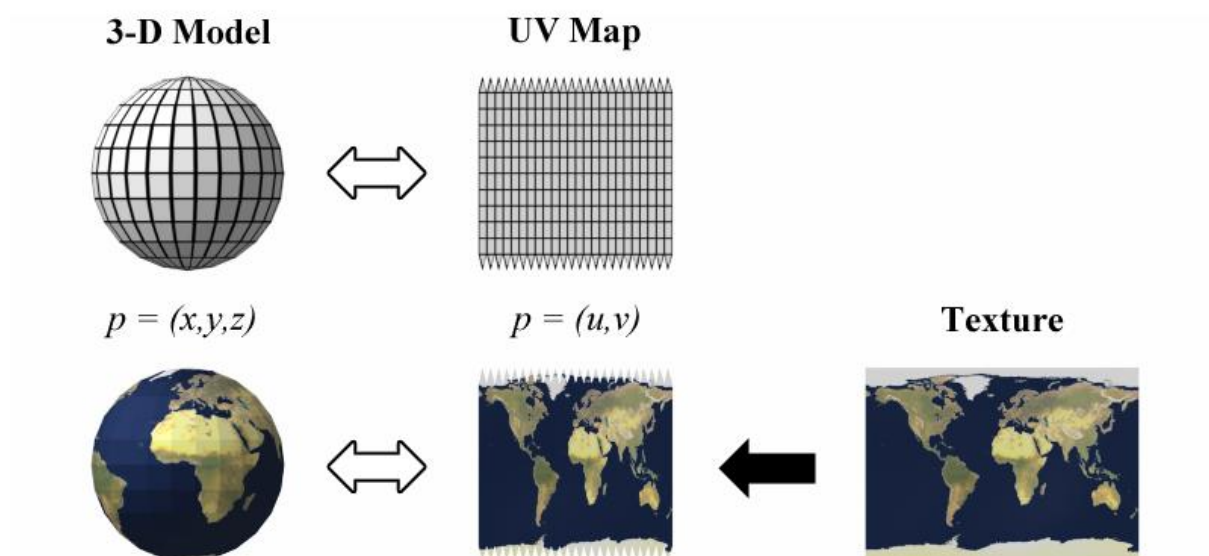
*Slika 4: Primer barvanja in izdelave objektov znotraj programa.*



## 7 BLENDER

Blender je zastoj, odprtokodni in profesionalni program za izdelavo objektov, animacijo, interaktivne 3D aplikacije in videoigre. Vsebuje vso orodje kaj ga razvijalci potrebujejo za samo izdelavo objekta, teksturiranje (»Texturing«), UV mapiranje (»UV mapping«). Vsebuje napredno orodje za izdelavo in animacijo humanoida, kot izdelavo okostja(»Rigging«), gravitacija in človeško ravnanje ob zunanji sili (»Soft body simulation«), animiranje, sledilna kamera (»camera tracking«) in mnogo več.

Slika 5: »UV mapping«



Slika 6: »Texture mapping«

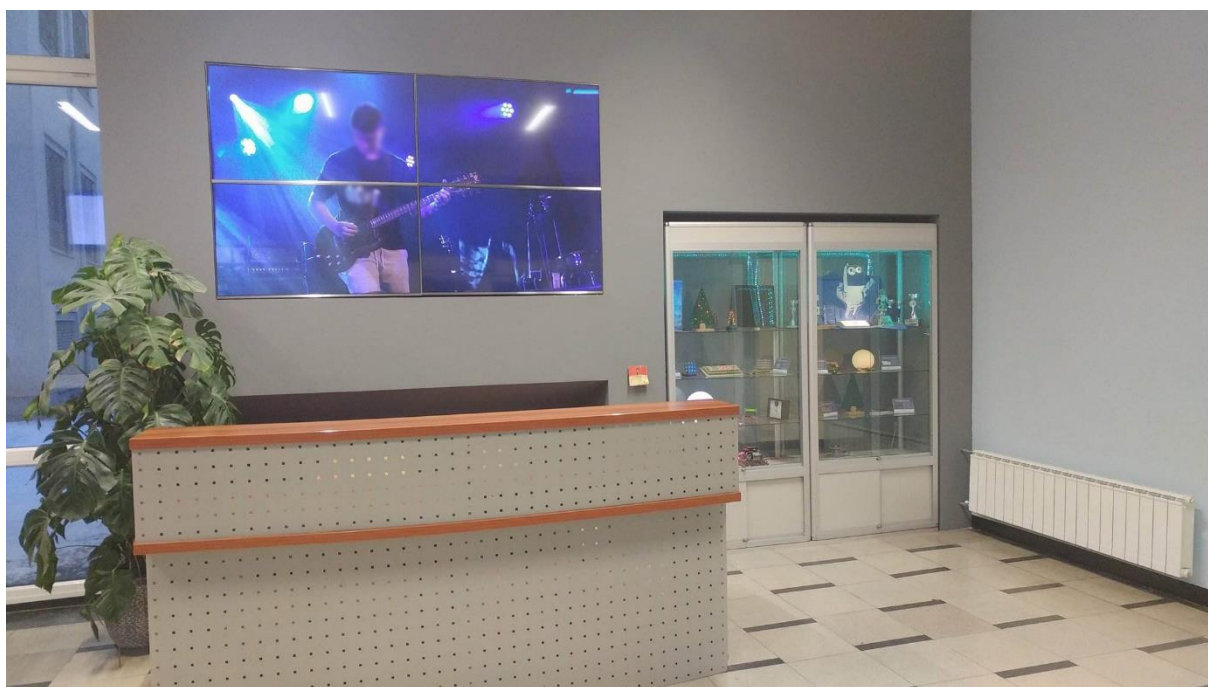


## 8 IGRA MALO DRUGAČE

### 8.1 Začetki

Začeli smo z izbiro prostora katerega bomo prvo postavili v virtualni svet. Tako, da bi čim hitreje lahko imeli v rokah kakšen demo, smo se odločili da bomo pričeli z izdelavo avle naše šole, kar prikazujeta tudi spodnji sliki. Izdelali smo zgodnjo verzijo, katero bomo seveda nadgrajevali. Izdelali smo par objektov ter jih implementirali. Naredili osnovne texture, ki smo jih uporabili za zidove in tla. Naš cilj je izdelati celotno šolo, z učilnicami in vso opremo.

*Slika 7: Avla naše šole*



*Slika 8: Demo narejen v Unreal Engine 4*

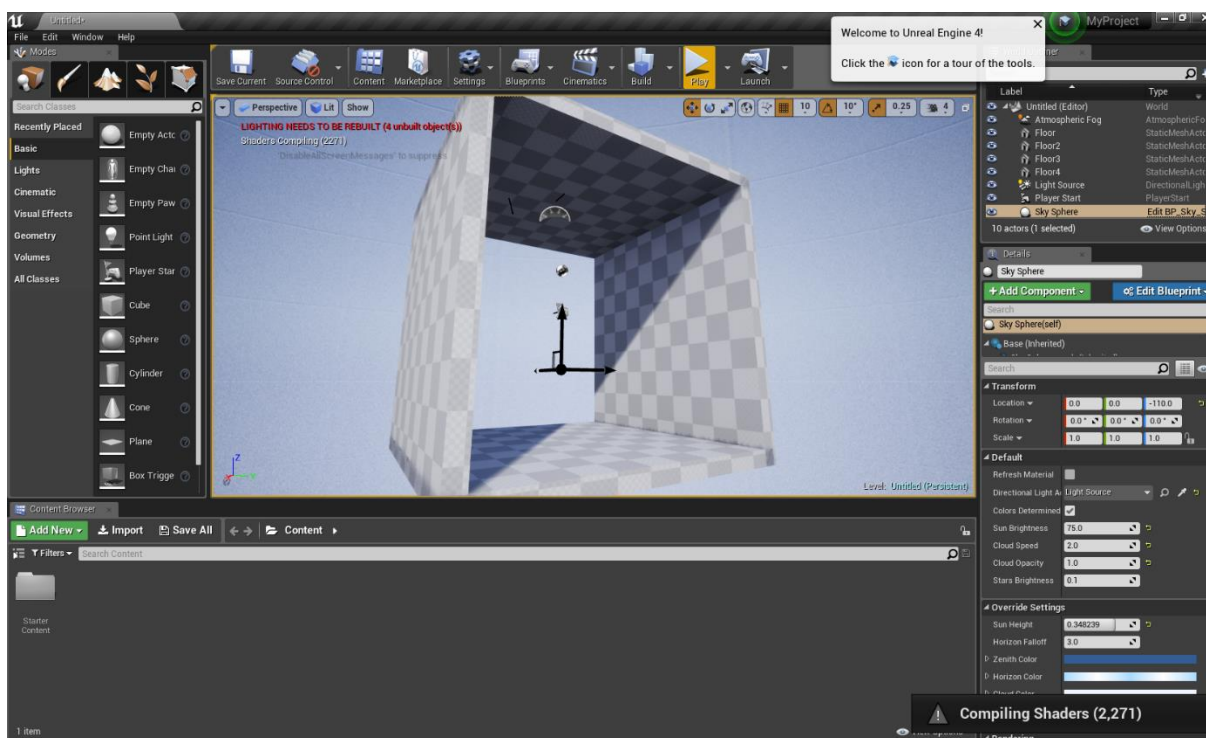




## 8.2 Ustvarjanje prostora

V programu Unreal Engine 4 smo naš projekt začeli s tem, da smo naredili osnoven in grob izgled celotne zgradbe, katero smo kasneje dopolnjevali in dograjevali. Čas smo posebej namenili zgradbi avle, tako, da smo čim natančneje določili vse mere in približali pravemu prostoru. Po končani osnovni postavitvi sten in drugih ploskev smo se začeli ukvarjati z predmeti oz. objekti, kateri bodo prisotni v prostoru.

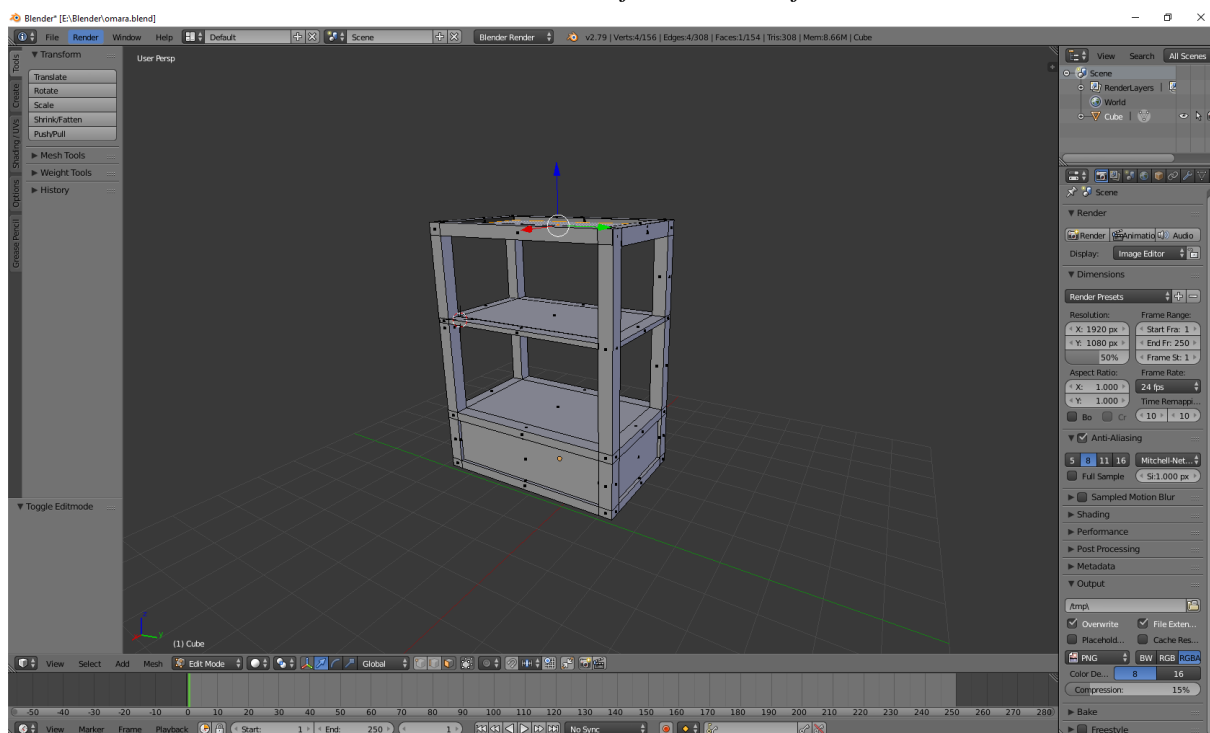
*Slika 9: Razvoj sobe v Unreal Engine 4*



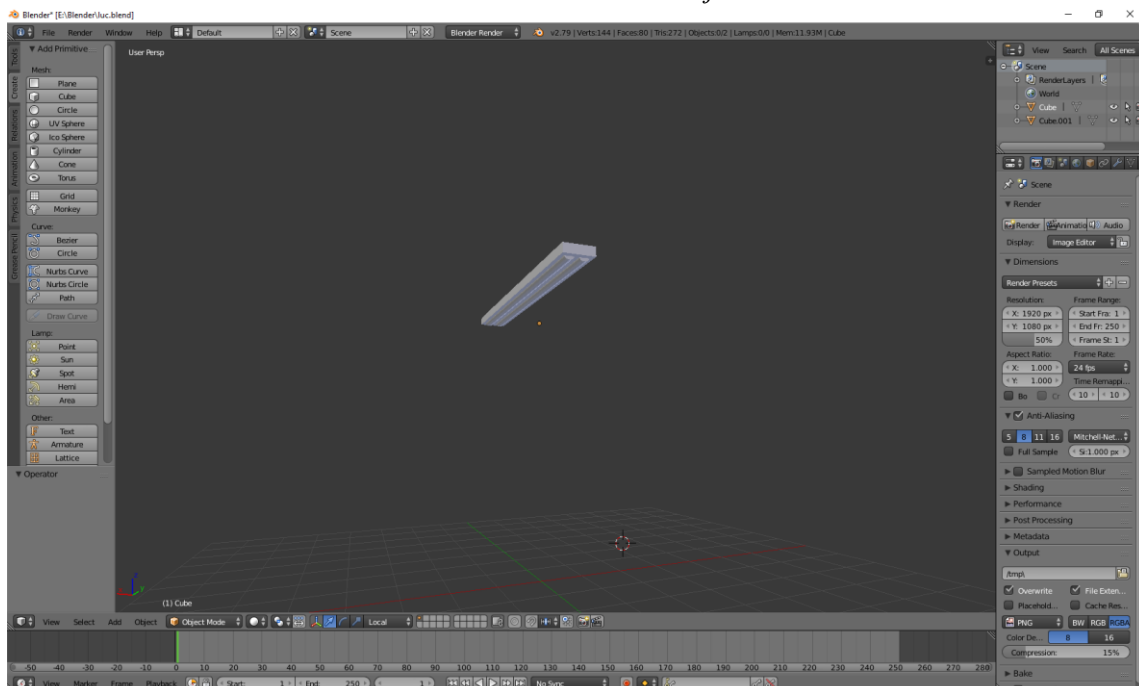
### 8.3 Objekti

Lotili smo se izdelave osnovnih objektov, katere smo naredili s pomočjo programa Blender. Posneli smo par slik za primerjavo ter po sliki izdelali čim bolj natančen model. Npr. Omare, stol, luč itd. Težje je bilo izdelati stol saj ima ukrivljeno ogrodje, in veliko več dela je bilo potrebno, da smo dosegli realistično podobo objekta. Objekte, ki smo izdelali v Blenderju smo nato uvozili v Unreal Engine 4. Nato smo jih uredili in prilagodili okolju katerega smo že prej ustvarili.

*Slika 10: Model omare narejeno v Blenderju*



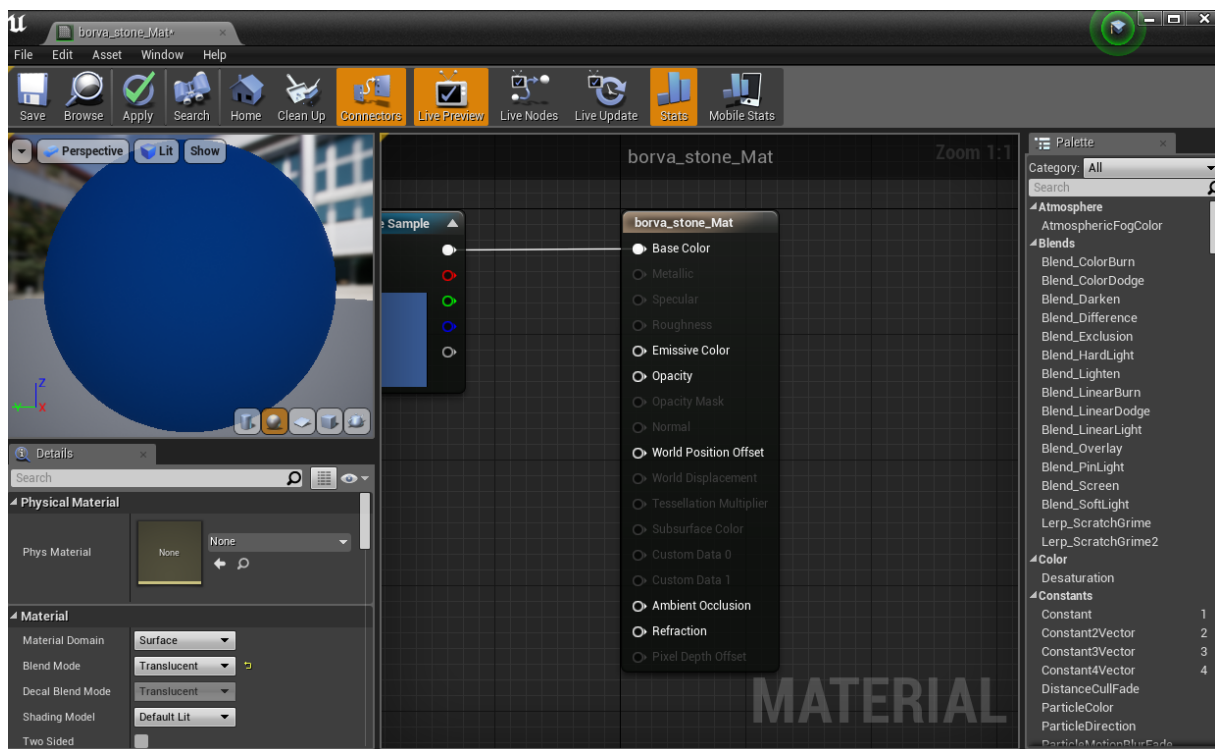
*Slika 11: Model luči izdelan v Blenderju*



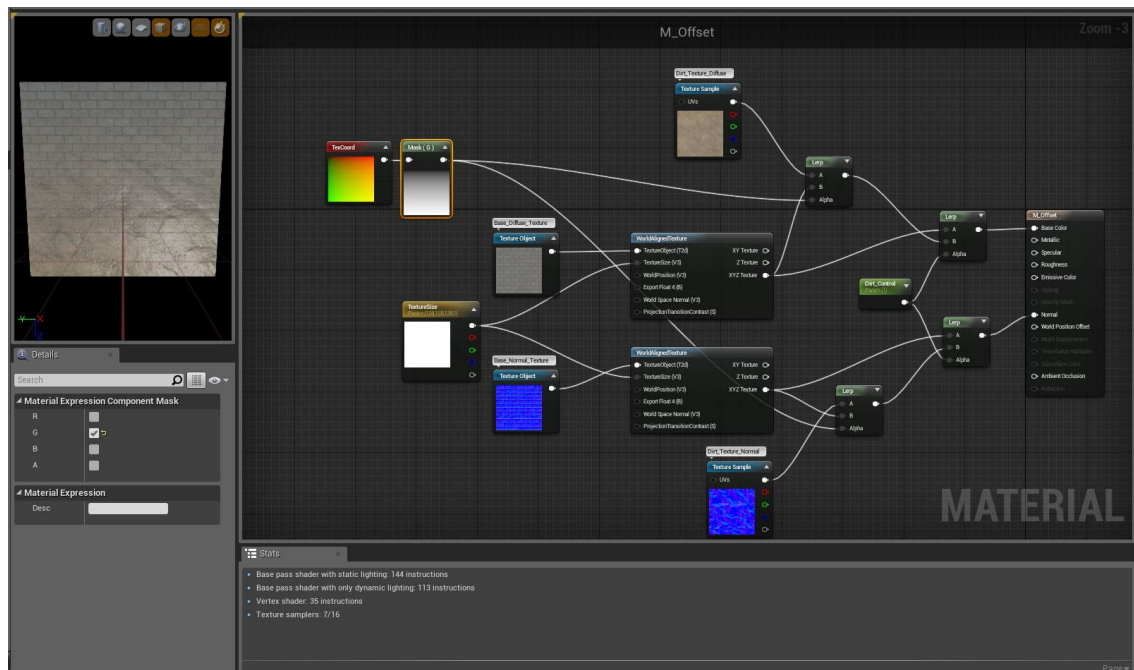
## 8.4 Barve in teksture

Z tem orodjem smo izdelali večino tekstur in barv, ki so v igri. Od objektov do sten in stopnic, vse je obarvano tako kot smo hoteli. Program ima močno orodje glede mešanja in implementiranja barv v virtualni svet. Z barvami se lahko igramo na tisoče načinov, na primer lahko naredimo za je barva reflektivna, lahko je mat obarvano, lahko dodajamo veliko učinkov, ki bo vplivalo na končni izdelek.

Slika 12: Primer barvanja v programu Unreal Engine 4



Slika 13: Primer teksturiranja objektov

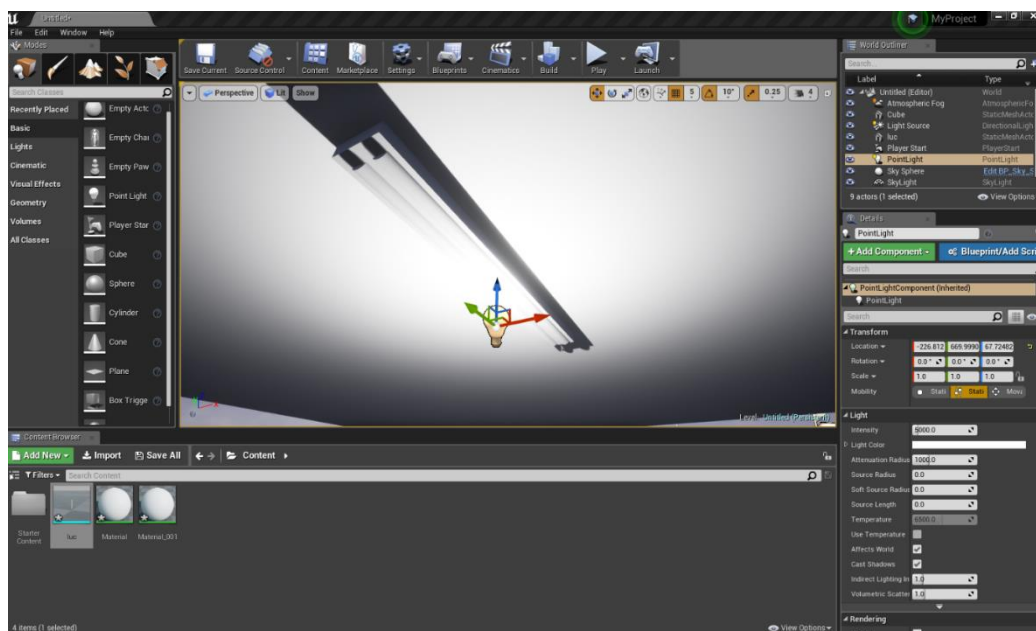


## 8.5 Efekti

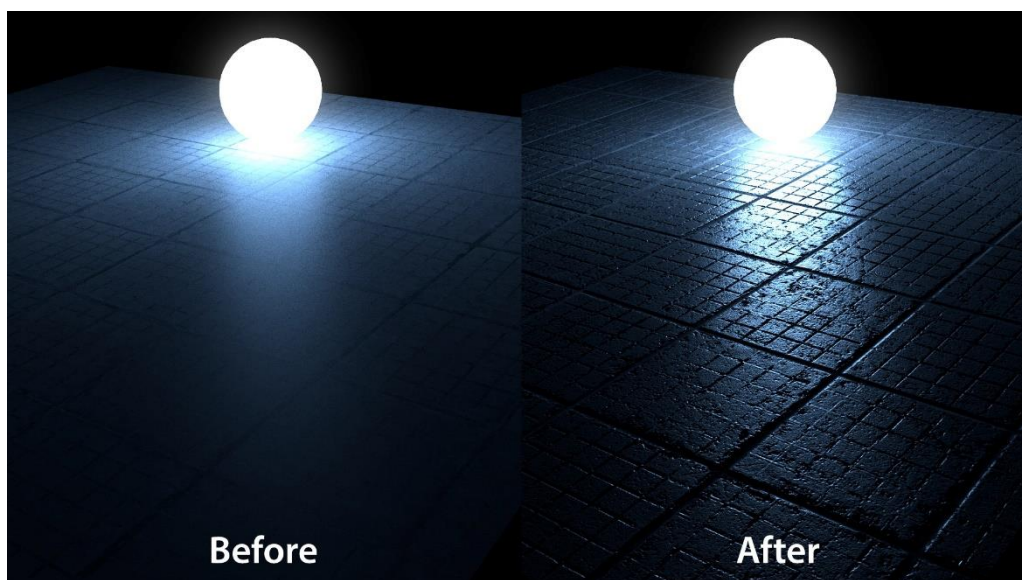
Unreal Engine 4 ima zelo koristno vgrajeno orodje za manipuliranje vseh elementov znotraj projekta. Eno od teh orodij je uporaba efektov za bolj realističen pogled. Uporabili smo efekt svetlobe, tako, da smo vstavili efekt blizu modela luči in z njim smo ustvarili tudi LED lučke znotraj modela omare. S tem smo dosegli bolj realistično podobo prostora. Efekti so ena izmed ključnih pripomočkov za kvalitetno narejeno virtualno okolje.

Eden izmed zanimivejših efektov v igri je tudi efekt za spreminjanja materiala in svetlobe, pri katerem se spreminja barva krogle ter utripanje razno barvnih luči, kakor je to tudi v resničnem okolju.

*Slika 14: Dodajanje efekta svetlobe*



*Slika 15: Primer svetlobnega efekta*

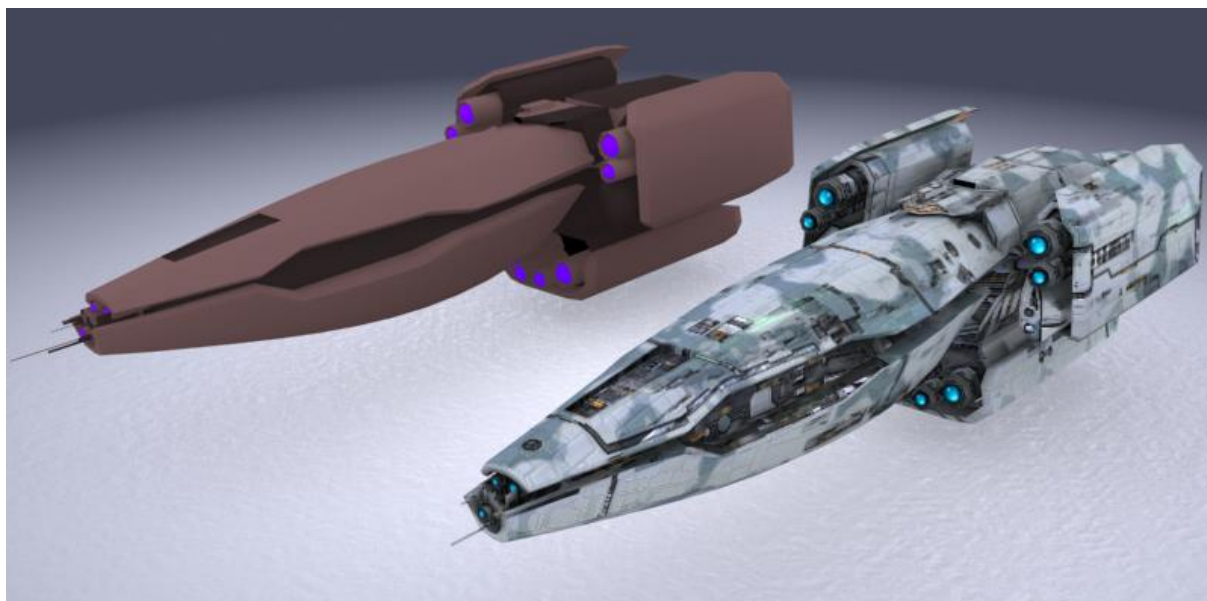




## 8.6 Urejanje in izboljševanje

Ko imamo narejeno osnoven prostor, osnovne objekte, barve, teksture lahko začnemo tako imenovano fazo »Polishing«. Objekte izpolnjujemo tako, da posvetimo več časa iskanju napak v objektu, iskanje lukenj v prostoru in podobne napake. Posvetimo čas izboljševanju objektov in prostoru.

*Slika 16: Model pred in po teksturiranju*



V fazi izboljševanja dodamo še končne barve in učinke modelom, izbiramo med boljšimi opcijami tako, da je končni izdelek čim boljši.

*Slika 17: Primer izpopolnjene igre*



## 8.7 Mini game

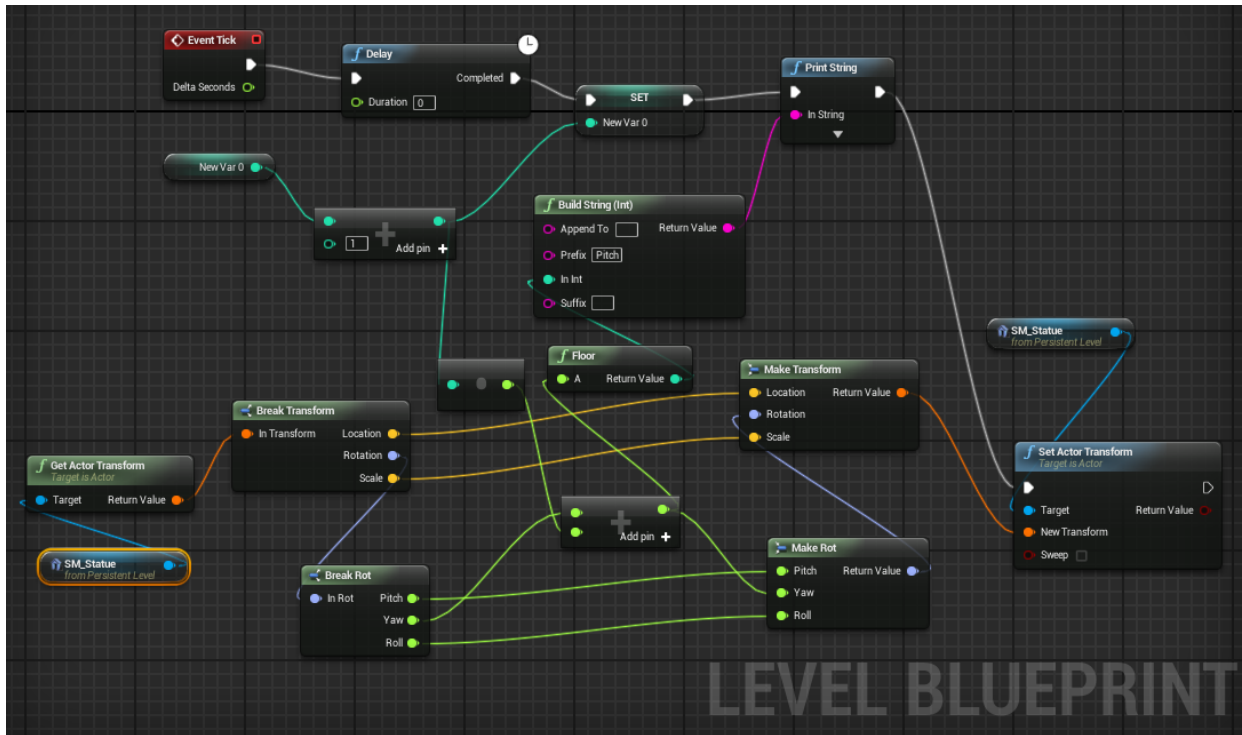
Mini game je pravzaprav krajša oblika igre, ki je vstavljena v glavno igro ali aplikacijo. Mini game se razlikuje od navadne igre po načinu igranja, vključuje nove elemente in objekte. Največkrat je poenostavljena in ne zavzema veliko prostora. To vključuje uganke, kvize, sestavljanke ipd. Tako kot ostala igra se tudi mini igre pišejo v programskem jeziku C++ ali C#, ter urejajo s pomočjo »Blueprintov«. C# se največkrat uporablja v programu Visual Studio.

Primer: V igri Fallout 4, če si hotel vstopiti v stavbo si moral odkleniti ključavnico s pomočjo zvijača in kovinske priponke. Moral si obračati zvijač dokler ni kliknilo in vrata se odprejo.

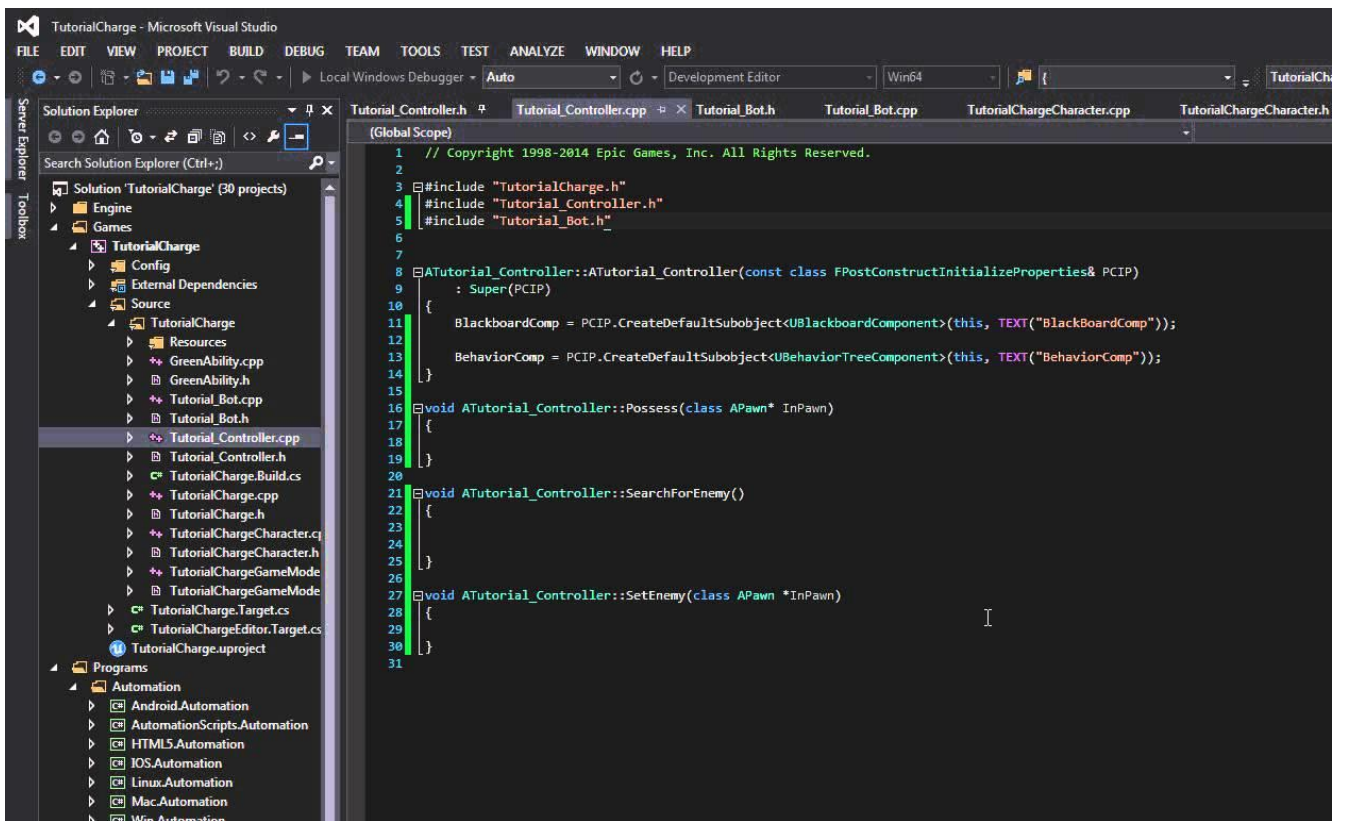
*Slika 18: Primer mini igre znotraj igre Fallout 4*



*Slika 19: Programiranje s pomočjo »Blueprintov«*



*Slika 20: Programiranje v programskem jeziku C++*



## **9 ZAKLJUČEK**

Ta način predstavitve šole je za nas zelo zanimiv projekt in tudi uresničljiv, vendar vzame veliko časa in zanje je potrebno veliko truda, saj moramo izdelati vsak objekt posebej, ga primerno obarvati ali teksturirati. Igra je zelo zanimiva saj omogoča bolj podroben ogled vseh prostorov in predmetov, in podaja drugačen vtis kot pa realen svet.

## **10 DRUŽBENA ODGOVORNOST**

Dan danes večina starejših ljudi misli, da so video igre samo potrata časa. Z to nalogo hočemo prikazati, da so lahko uporabljene tudi za poučne namene. Veliko osnovnošolcev, ki se zanimajo za računalništvo je vsaj enkrat v življenju obiskalo virtualni svet, tako da so z njim že seznanjeni. Hoteli smo jim prikazati šolo na bolj lahkoten način. Veliko otrok je pred vpisom v srednjo šolo »skeptičnih«, kaj jih bo čakalo v prihodnosti, in takšen virtualni prikaz bi lahko pomagal veliko takim posameznikom.

## 11 SLOVARCEK

**Kontroler-** Igralni pripomočki vhodno-izhodne enote, namenjen igranju videoiger na igralnih konzolah ali računalnikih.

**Blueprint-** Načrt, kateri omogoči potek in delovanje ali premikanje določenega objekta.

**Teksturiranje-** Dodajanje površine določenemu materialu.

**UV mapiranje-** Določanje svetlih, bleščečih, temnih in zatemnelih predelov na materialu.

**Objekt-** Predmet.

**Efekt-** Učinek.

**Polishing-** Faza zaključevanja in dokončanjevanja.

**Mini-game-** Krajša igra znotraj večje igre.

**C++ , C#-** Programska jezika.

## 12 KAZALO SLIK

Slika 1: Igra »Tennis for Two«.....	9
Slika 2: Primer moderne igre z napredno grafiko (Battlefield 1, 2016).....	10
Slika 3: Primer starejše igre (Wolfenstein 3D, 1992).....	10
Slika 4: Primer barvanja in izdelave objektov znotraj programa.....	11
Slika 5: »UV mapping«.....	12
Slika 6: »Texture mapping«.....	12
Slika 7: Avla naše šole.....	13
Slika 8: Demo narejen v Unreal Engine 4.....	13
Slika 9: Razvoj sobe v Unreal Engine 4.....	14
Slika 10: Model omare narejeno v Blenderju.....	15
Slika 11: Model luči izdelan v Blenderju.....	15
Slika 12: Primer barvanja v programu Unreal Engine 4.....	16
Slika 13: Primer teksturiranja objektov.....	16
Slika 14: Dodajanje efekta svetlobe.....	17
Slika 15: Primer svetlobnega efekta.....	17
Slika 16: Model pred in po teksturiranju.....	18
Slika 17: Primer izpopolnjene igre .....	18
Slika 18: Primer mini igre znotraj igre Fallout 4.....	19
Slika 19: Programiranje s pomočjo »Blueprintov«.....	20
Slika 20: Programiranje v programskem jeziku C++.....	20

## 13 VIRI

- <https://i.ytimg.com/vi/VxvahnKYB8E/maxresdefault.jpg>
- <http://i.imgur.com/INI73iE.png>
- <https://answers.unrealengine.com/questions/535220/urgent-texture-undefined-before-and-after-building.html>
- <http://polycount.com/discussion/158093/ue4-abandoned-georgian-room-scene>
- <https://answers.unrealengine.com/questions/74983/how-do-i-offset-a-texture-from-a-blueprint.html>
- [http://media.indiedb.com/images/games/1/13/12476/Fox\\_before\\_and\\_after\\_by\\_failure\\_crusade.png](http://media.indiedb.com/images/games/1/13/12476/Fox_before_and_after_by_failure_crusade.png)
- <https://i.pinimg.com/originals/43/4e/ee/434eee1baa454754600c03906445d76a.jpg>
- [https://cdn.gamer-network.net/2015/usgamer/f4\\_lock\\_02.jpg](https://cdn.gamer-network.net/2015/usgamer/f4_lock_02.jpg)
- [https://docs.unrealengine.com/latest/images/Engine/UI/LevelEditor/Editor\\_Topic.jpg](https://docs.unrealengine.com/latest/images/Engine/UI/LevelEditor/Editor_Topic.jpg)
- <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/04/UVMapping.png>
- <https://www.unrealengine.com/en-US/what-is-unreal-engine-4>
- <https://www.blender.org/>
- <https://www.unrealengine.com/en-US/features>