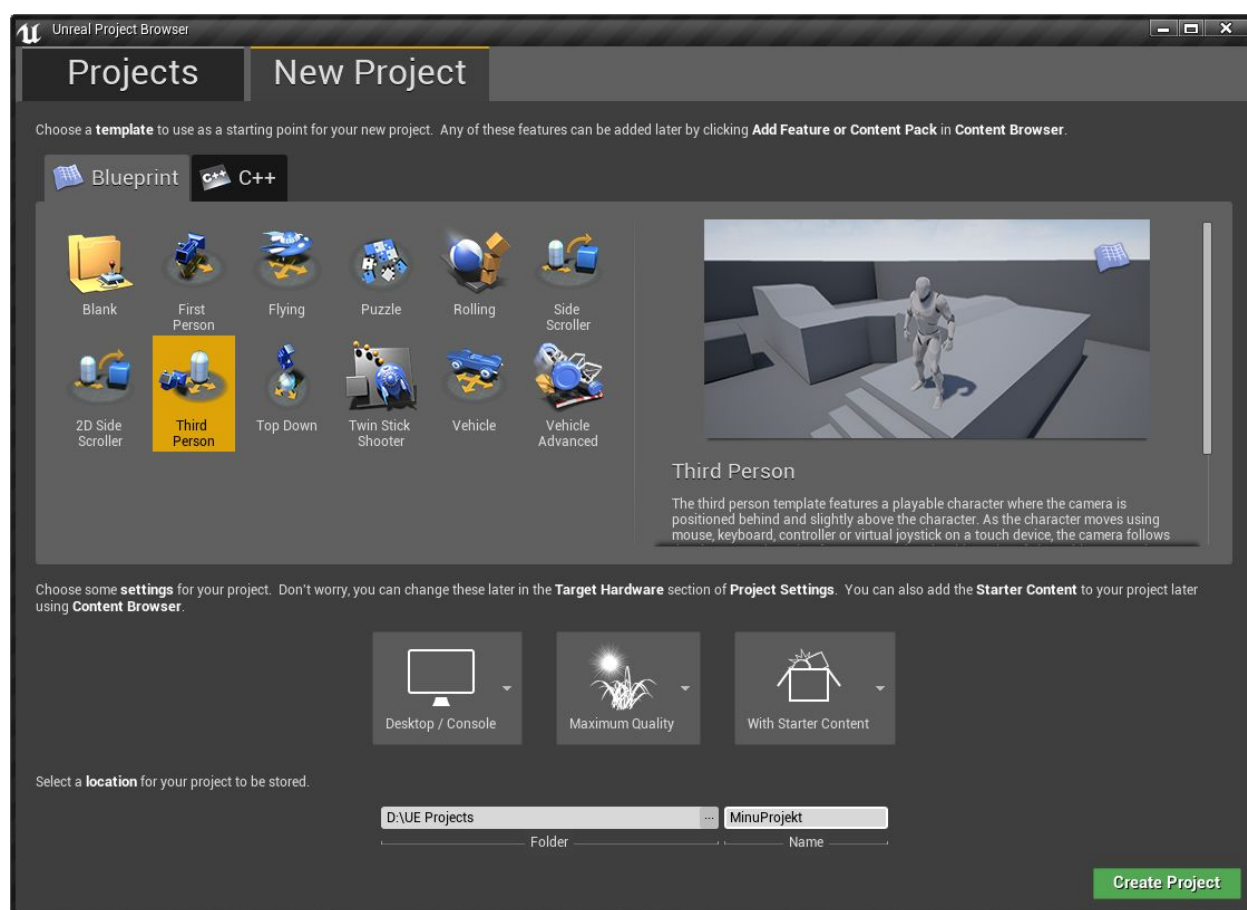


# 1. Alustamine

1. Ava *Epic Games Launcher* ning logi sisse.
2. Vali mootori versiooni alt sobiv versioon - siin juhendis on kasutatud versiooni 4.10.4 - ning klõpsa nupul *Launch*.
3. Seejärel loo uus kolmanda isiku vaates mäng, koos alustaja sisuga (*With Starter Content*). Allolevalt pildilt on näha valitud parameetrid uue projekti jaoks. Kui kõik on valitud, siis projekti loomiseks klõpsa paremal all nurgas nupule *Create Project*.

Valitud *With Starter Content* lubab meil kasutada juba eelnevalt valmis vahendeid enda mängumaaailma täiustamiseks, kuid suurendab oluliselt projekti suurust kõvakettal.



Pilt 1: Projekti loomise aken

4. Kui kõik läheb plaanipäraselt, avaneb mängumootor.

Seejärel avaneb *Level Editor*, mis peaks välja nägema nii nagu pildil 2. Kui sinu *Level Editori* välimus erineb pildil olevast, siis vaikimisi välimus on võimalik taastada valides failiribalt *Window* ning *Reset Layout*....

*Level Editori* vaikimisi välimus võib olla erinev, olenevalt mootori versioonist.



Pilt 2: *Level Editor*

Pildil olevatele numbritele vastab:

1. *Viewport* ehk vaateaken
2. *Modes* ehk režiimid
3. *Details* ehk detailid
4. *World Outliner* ehk stseenipuu
5. *Content Browser* ehk sisu sirvija
6. *Toolbar* ehk tööriistariba

Järgnevad alapeatükid on mõeldud tutvustamiseks vastavaid *Level Editori* osasid.

## 1.1 Vaateaken

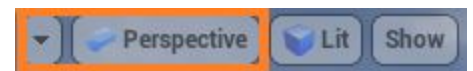


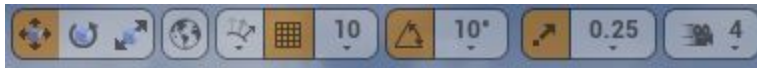
Pilt 3: Vaateaken ehk *viewport*

Vaateaknas näed hetkel avatud mängumaailma ning saad seal ringi liikuda.

Vaateaknal on kaks projektsiooni tüüpi: perspektiivis (*perspective*) ja ortograafiline (*orthographic*). Perspektiivis vaateaken on mängumaailma kolmemõõtmeline esitus. Ortograafiline vaateaken aga kahemõõtmeline esitus mõne põhitelje suhtes.

Vaateakna tüüpi saab valida parema hiireklõpsuga *Perspective* nupul (nupul olev nimi sõltub hetkel lahti olevast vaateakna tüübist), mis asub üleval vasakul menüüs. Lisaks on võimalik kuvada korraga ka mitut vaateakent paremklõpsates üleval vasakul asuvale noolenupule ning valides *Layouts*.





Paremal üleval asuvad valikud on seotud objektide teisaldamise,

pööramise ja skaleerimisega. Klaviatuuri otseteed on vastavalt klahvid W, E ja R. Lisaks on võimalik muuta erinevate tegevuste sammu. Vaikimisi sammud sobivad loodava projekti jaoks, kuid kui on vaja olla väga täpne, siis on mõttekas vähendada sammu.

Vaateaknas liikumiseks on mitu varianti ning sobivaim neist sõltub projektist ja kasutaja harjumustest. Käesolevas projektis on võib-olla lihtsaim kasutada liikumiseks WASD-klahve, hoides samal ajal paremat hiireklõpsu all. Vaateaknas liikumise lisainfo leiad vasakul all nurgas paiknevast abimenüüst, mis on näidatud järgneval pildil:



Pilt 4: Abimenüü vaateaknas liikumiseks

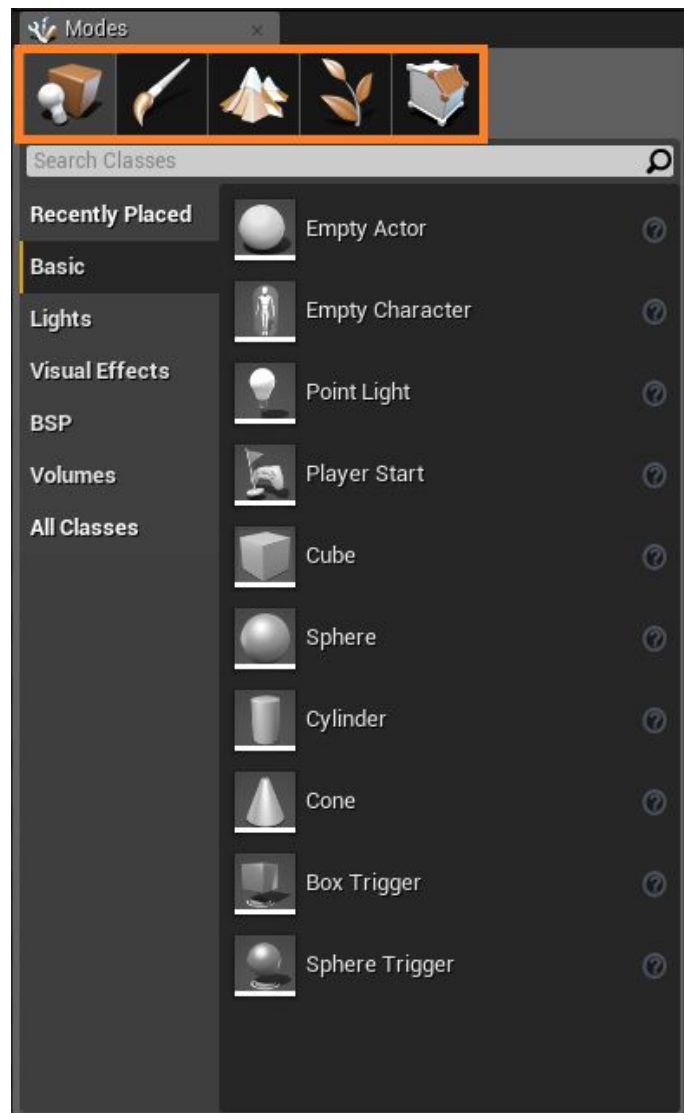
## 1.2 Režiimid

Selles *Level Editori* osas on võimalik valida erinevaid toimetamise režiime. Režiimide valik toimub paneeli ülaosas erinevatele ikoonidele klõpsamisega. Ikoonide asukoht on märgitud kõrvaloleval pildil.

Vastavalt ikoonide järjestusele on režiimideks:

- *Place mode*
- *Paint mode*
- *Landscape mode*
- *Foliage mode*
- *Geometry Editing mode*

Käesolevas juhendis toimetatakse ainult *Place mode*'is, kus saab lisada erinevaid objekte mängumaailma. Lähemalt kasutatakse seda peatükis 2.



Pilt 5: Režiimide paneel

## 1.3 Detailid

Detailide paneelil kuvatakse valitud objekti parameetrid ja info, mida on kasutajal võimalik ka muuta. Pildil 2 on detailide osa tühi, kuna valitud pole ühtegi objekti. Kuna objektide info ja

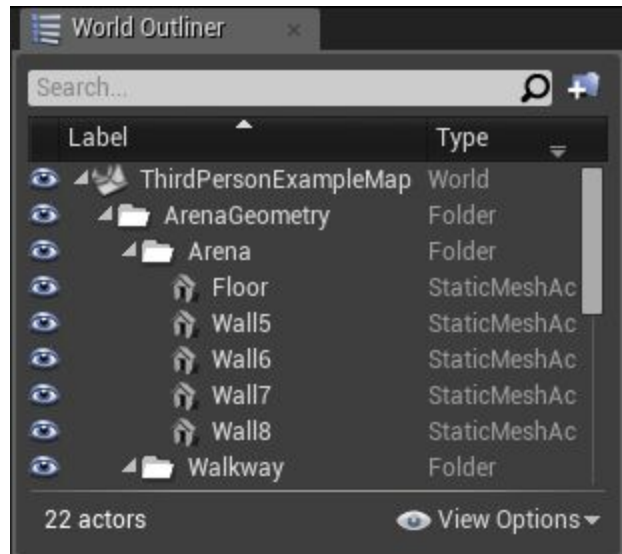
parameetrid on sõltuvalt objektist detailide paneelil erinevad, siis räägitakse lähemalt selle paneeli kasutamisest kindlate objektide juures (2. peatükis).

## 1.4 Stseenipuu

Stseenipuu on loetelu kõikidest antud mängutasemes (stseenis) paiknevatest objektidest. Objekte saab siin ka kaustadesse sorteerida, mis tuleb kasuks suurte projektidega töötamisel.

Lisaks on võimalik stseenipuu objektidele klõpsata, mis valib antud objekti vaateaknas ning kuvab selle info ja parameetrid detailide paneelil.

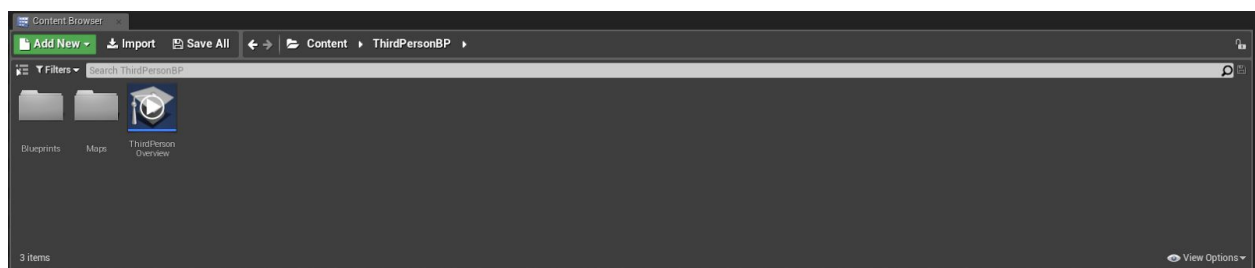
Kui mängumaailmas on suur hulk objekte, siis on mugav kasutada stseenipuu otsingut, mis asub paneeli ülasaosas.



Pilt 6: Stseenipuu ehk *World Outliner*

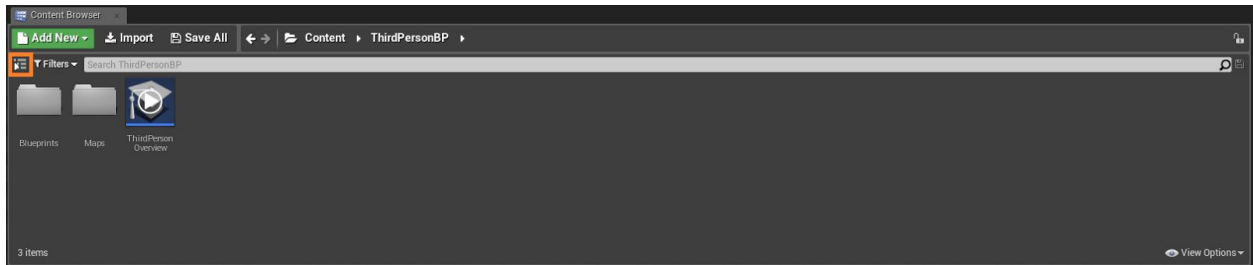
Nagu näha, on ka näiteprojekti objektid sorteeritud juba kaustadesse - mänguareeni geomeetria *ArenaGeometry* kaustas ning seinad, põrandad, platvormid omakorda erinevates alamkaustades.

## 1.5 Sisu sirvija



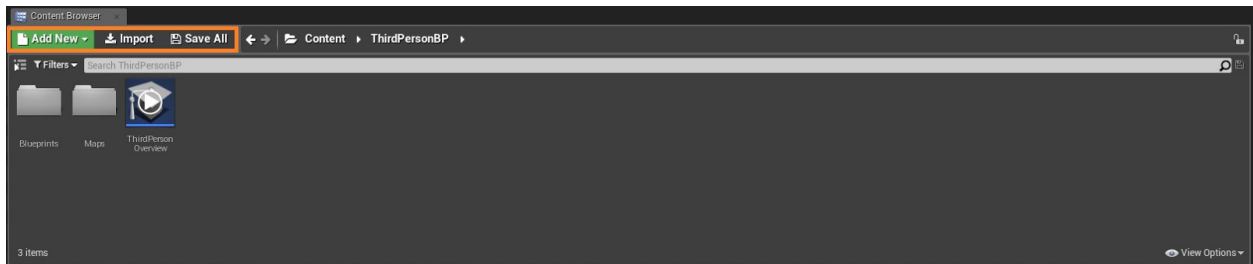
Pilt 7: Sisu sirvija ehk *Content browser*

Sisu sirvijas ilmuvad kõik projekti kaasatud vahendid. Ka eelnevalt märgitud *Starter Content* on seal. Oma kaustade seas kiiremaks orienteerumiseks võib lubada esitleda nende struktuuri puuna, mida saab teha järgneval pildil näidatud nupu klõpsamisel.



Pilt 8: Struktuuripuu nupp

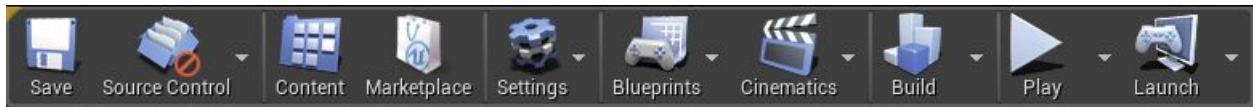
Sisu sirvija olulisemad funktsioonid on veel uute vahendite lisamine (nupp *Add New*), projektiväliste vahendite importimine (nupp *Import*) ning kõikide enda muudetud vahendite salvestamine (nupp *Save All*). Kõik mainitud nupud on esile toodud järgneval pildil.



Pilt 9: *Add New*, *Import* ja *Save All* nupud

Uute vahendite lisamiseks võib *Add New* nupule klõpsamise asemel ka paremklõpsata sisu sirvija tühjal alal.

## 1.6 Tööriistariba



Pilt 10: Tööriistariba ehk *Toolbar*

Tööriistariba valikutest olulisemad käesoleva projekti jaoks on *Play* ja *Save*. Nupp *Play* lubab enda loodud mängu vaateaknas mängima hakata ning nupp *Save* salvestab kõik projektis tehtud muudatused.

Klõpsates nupul *Blueprints*, saab valida *Open Level Blueprint*, mis avab antud mängutaseme *Blueprinti*. *Blueprintidest* räägitakse lähemalt 4. peatükis. *Level Blueprinti* kasutamisest neljandas, viiendas, kuuendas ja seitsmendas peatükis.



## 2. Objektide lisamine

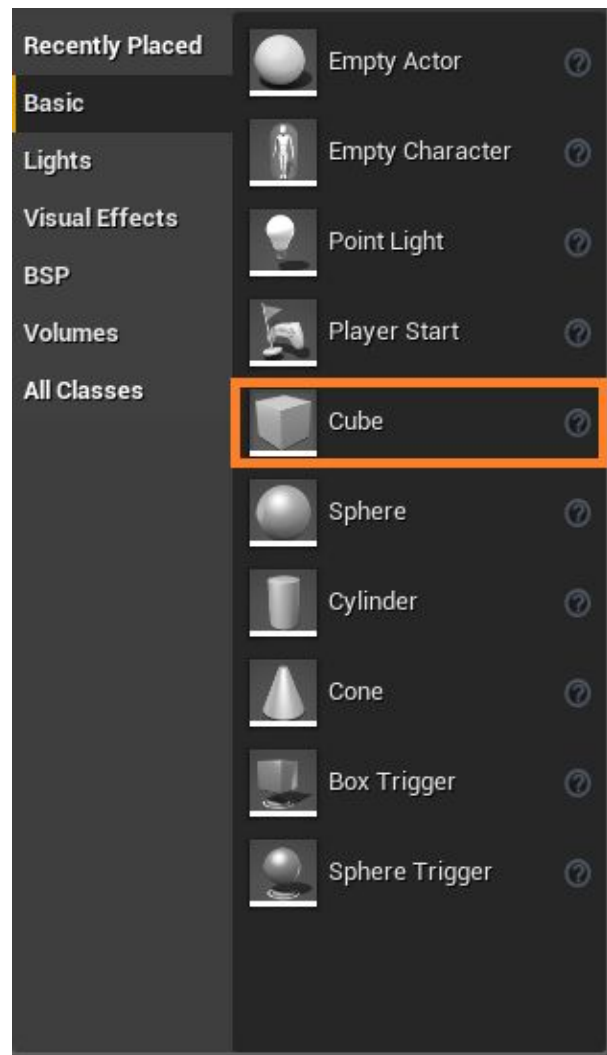
Objektide lisamine mängumaaailma on üks põhiline tegevus mängude loomisel. Objekti all ei mõelda mitte ainult mängumaaailmas füüsiliselt nähtavaid esemeid, vaid ka näiteks materjale, valgusallikaid.

Põhiliste objektide lisamine käib režiimide osas, *Place mode's*.

Lisa nüüd oma mängutasemesse kaks risttahukakujulist platvormi.

Selleks veendu, et oled režiimide osas *Place mode's* (vaikimisi valitud) ning valitud on sealt *Basic* menüü. Seejärel klõpsa *Cube*'i peale ning lohista see vaateaknasse.

Oma äsjaloodud kuupi saad liigutada teljenoolte abil ning ka detailide paneelilt *Location*i juures, kui kuup on vaateaknas valitud. Vaateaknas saad objekte valida vasaku hiireklõpsuga või klõpsates stseenipuus objekti nimel.



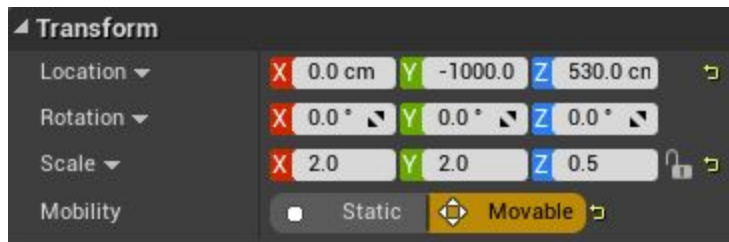
Pilt 11: Režiimide paneel

Määra kuubi asukoht detailide paneelilt järgneval pildil näidatud koordinaatidega:



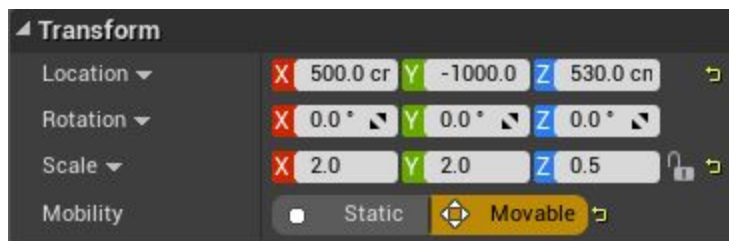
Detailide paneelil on võimalik muuta ka kuubi pööret ja skaleeringut. Pöörde (*rotation*) võid jätta hetkel samaks, kuid skaleering (*scale*) muuda vastavalt 2.0, 2.0 ja 0.5. Nüüd näeb sinu kuup rohkem platvormi moodi välja.

Lisaks märgi objekt detailide paneelil liigutatavaks, selleks klõpsa skaleeringu valiku all *Mobility* juures *Movable*. Lõpuks peaks platvormi detailid nägema välja sellised:

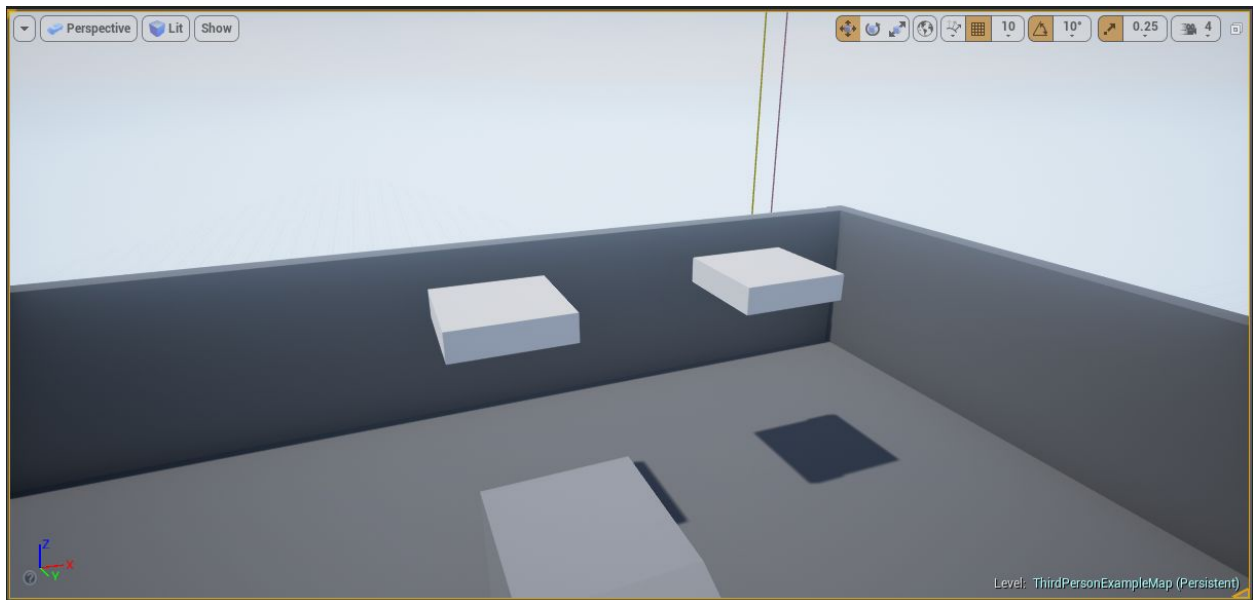


Teeme veel ka teise risttahuka, kuid nüüd kasuta oma äsjatehtud platvormi, et teha sellest koopia. Koopia tegemiseks on mitu viisi. Üheks neist klahvi alt all hoidmine ning valitud objekti teljenoolte abil lohistamine ükskõik mis suunas. Teiseks võimaluseks on paremklõpsata platvormil, valida *Edit* ning seejärel *Duplicate*. Klaviatuuril on *Duplicate*'i otseteeks ctrl + w.

Nüüd on tarvis määrata teise platvormi asukoht. Toimi sarnaselt eelmise korraga valides detailide paneelilt asukoht ning määra uued x, y ja z-koordinaadid, skaleering ja märgi liigutatavaks nagu järgnevalt pildil näidatud:



Lõpuks peaks mängumaailm nägema nagu järgneval pildil (pilt 12).



Pilt 12: Mängumaailm pärast platvormide lisamist

### 3. Materjali loomine

Meie tehtud projektis on juba mõned materjalid olemas tänu *Starter Contentile*. *Starter content*iga kaasa tulnud materjalid leiad kaustast “Content/StarterContent/Materials”. Nagu näha siis on seal mitmed esmased materjalid olemas: näiteks muru, teras ja klaas.

#### Mis on materjal?

Materjaliks nimetame objekti, mis määrab, kuidas mingi teine objekt välja näeb.

Nende materjalide uurimiseks võid vajutada soovitud materjali peal parem hiireklõps ning *Edit....* Seejärel avaneb *Material Editoris* valitud materjali info koos loogikagraafiga.

Pane tähele, et loodud uus materjal paigutatakse sinna kausta, kus parasjagu sisu sirvijas paikned.

Loo nüüd ise üks lihtne materjal, mida saad oma mängus kasutada. Selleks ava *Level Editor* ning sisu sirvijas klõpsa nupule *Add New*. Avanenud menüüs vali *Material*.

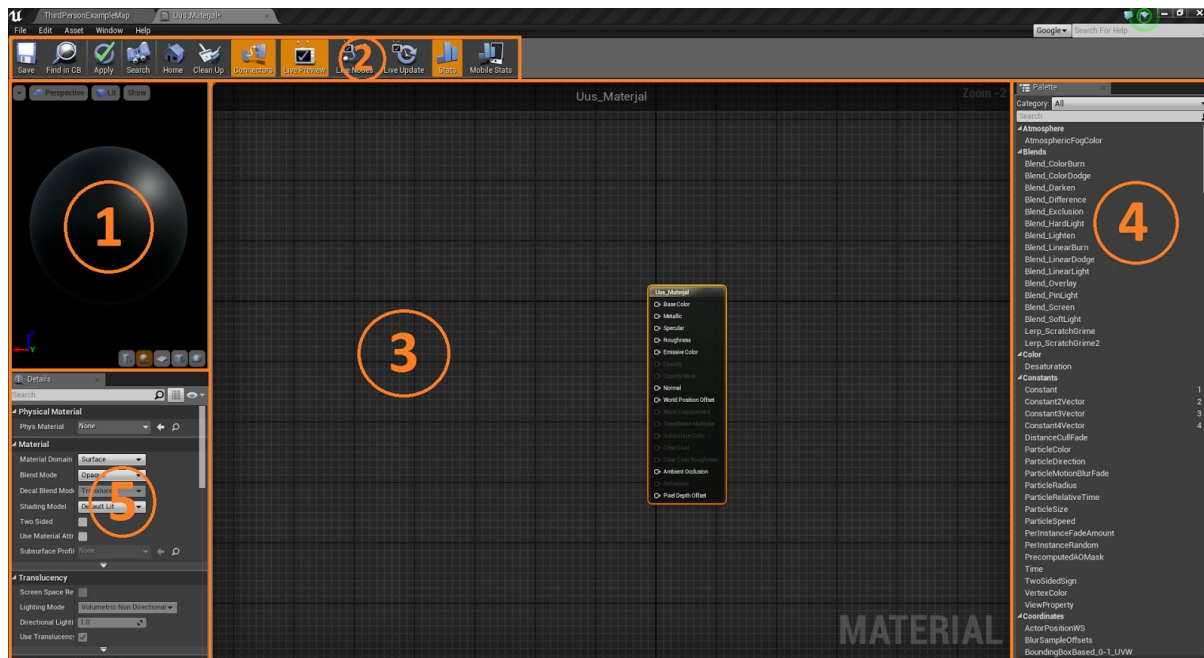
Nime valimisel võta arvesse, et tühikud ei ole lubatud. Mitmesõnaliste nimede jaoks kasutatakse alakriipsu.

Seejärel nimeta oma uus materjal. Lihtsuse mõttes võid määrata nimeks *Uus\_Materjal*.

Avame loodud materjali *Material Editoris*

paremklõpsates materjali peal ning seejärel valides *Edit...* või topeltklõpsates materjalil. Peaksid nägema järgnevat pilti (pilt 13).

*Material Editor* (ja ka muud *Editorid*) avanevad vaikimisi uues aknas, kuid neid on võimalik tõsta ka *Level Editoriga* samasse aknasse. Selleks lohista *Material Editori* paani *Level Editori* paani kõrvale.

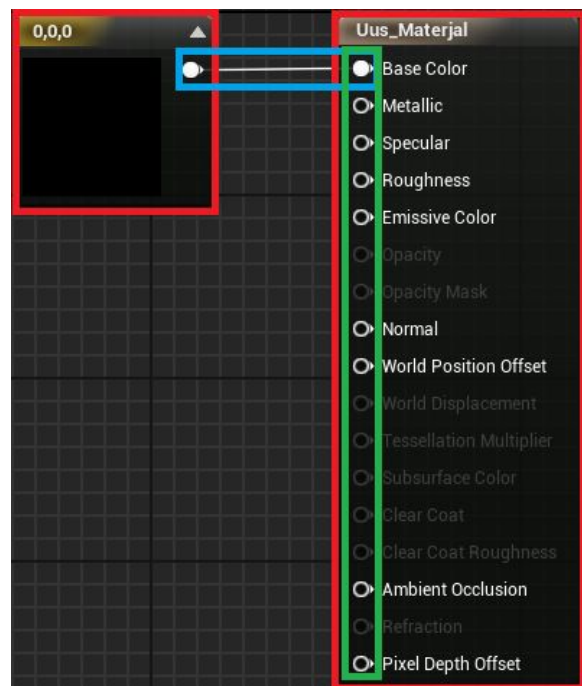


Pilt 13: Material Editor

1. Viewport Panel ehk materjali eelvaate paneel.
2. Toolbar ehk tööriistariba.
3. Graph Panel ehk loogikagraafi paneel.
4. Palette Panel ehk erinevate funktsioonikastikeste valikute list
5. Details Panel ehk detailide paneel.

Material Editori keskel asuv loogikagraaf (pildil 13 tähistatud numbriga 3) koosneb funktsioonikastikestest, ühendustest nende vahel ning funktsioonikastikeste sisendklemmidest. Kõrvaloleval pildil on funktsioonikastikesed märgitud punasega, ühendused sinisega ning sisendklemmid rohelisega. Funktsioonikastikeste paremal servas asuvad väljundklemmid.

Loogikagraafil toimub põhiline töö materjaliga. Algselt on graafil olemas ainult üks funktsioonikastike, kuhu hakkame looma



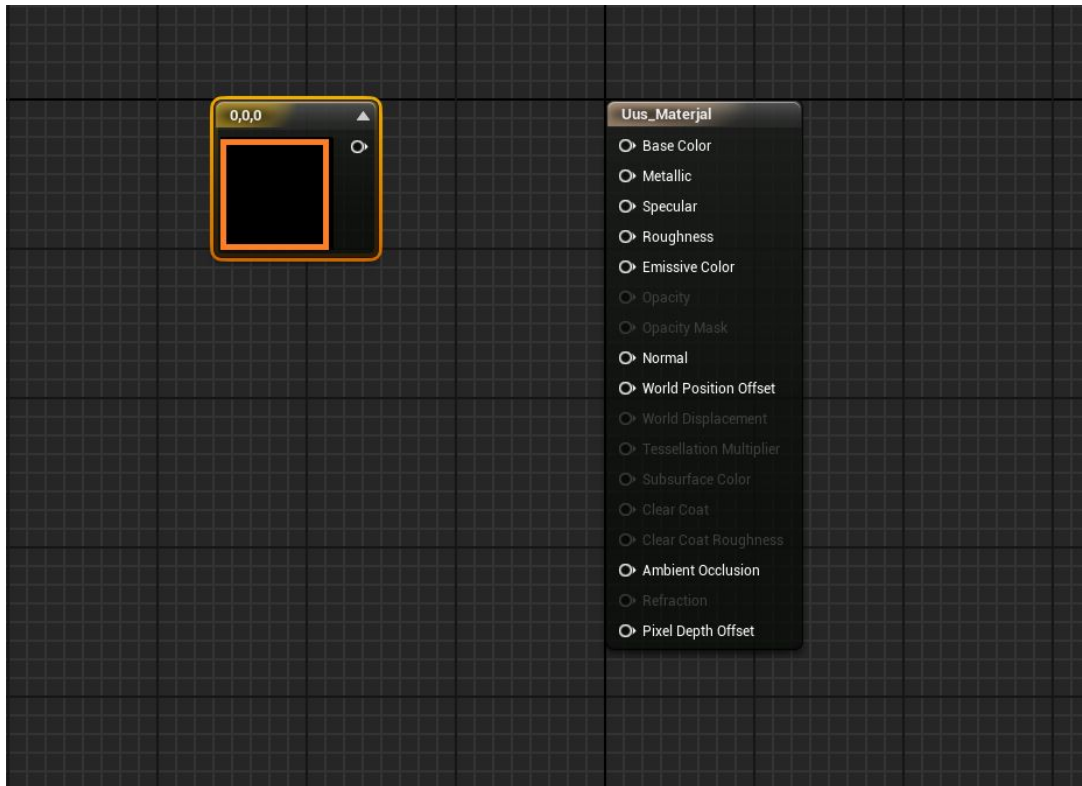
Loogikagraafil liikumiseks saab paremat hiireklõpsu peal hoides lohistada hiirt vastavas suunas. Lisaks on võimalik loogikagraafi sisse ja välja suumida, kasutades kas rullikut või klaviatuuril + ja - klahve.

Erinevaid kastikesi loogikagraafi jaoks saame kahel viisil: *Palette Panel*ist (pildil 13 märgitud numbriga 4) või parema hiireklõpsuga loogikagraafi tühjal alal. Kui täiendame materjali loogikagraafi, siis muutub ka materjal. Materjali väljanägemise eelvaadet näeb *Viewport Panel*ist, mis on pildil märgitud numbriga 1.

Nagu näha on materjali funktsioonikasti esimene sisendklemm baasvärv (*Base Color*). Baasvärv defineerib üldise materjali värvi ning nõuab Vector3 sisendit. Kasutame paremal asuvat *Palette Panel*it ja otsime sealt Constant3Vector valiku ning lohistame selle loogikagraafile.

Constant3Vectorit võib vaadelda kui kolmest arvust koosnevat objekti. Seetõttu sobib ta hästi värvide määramiseks. Vektori kolm arvu määravad punase (*red*), roheline (*green*) ja sinise (*blue*) värvuse intensiivsuse, mis seejärel liituvad üheks värviks. Sellist mudelit nimetatakse RGB-liitvärvimudeliks.

Esialgelt valitud värv on must, kuid sooviksime midagi erksamat. Selleks topeltklõpsame piirkonnale, mis on märgitud järgneval pildil (pilt 15).

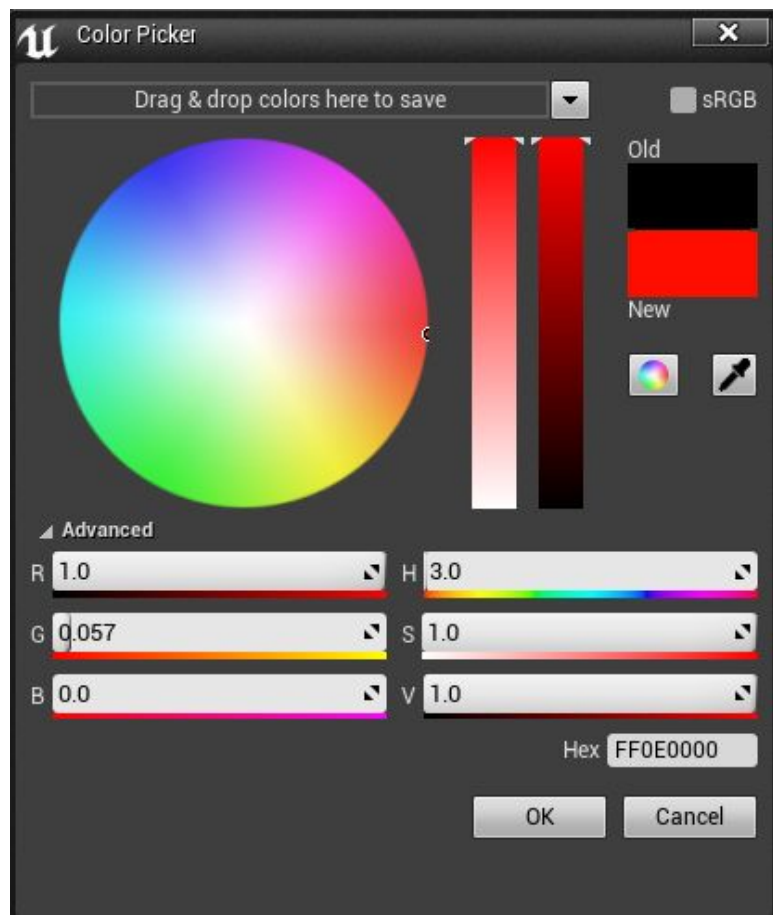


Pilt 15: *Material Editor* loogikagraaf

Seejärel avaneb uus aken, kus saad valida värvi. Värviks võid valida endale sobiva erksa värvi.

Värvirattal saad värvi valida paremklõpsates soovitud asukohas.

Kui värvirattal on valitud värv, kuid see pole soovitud värv, siis võib probleem olla värviratta kõrval olevatel vertikaalsete ribade väärtusel. Kontrolli, kas seal on valitud õige tumedus ja heledus.



Pilt 16: *Color Picker*

Vajuta *OK* ning ühenda funktsioonikastikese väljundklemm baasvärvi (*Base color*) sisendklemmiga. Materjali eelvaate paneelil näed, et sinu materjali värvus muutus valitud värvuseks.

Järgmiseks sisendklemmiks on materjali funktsioonikastikeses *Metallic*. See määrab kui metallne meie materjal on. *Metallic* võtab väärtuseks reaalarvu nulli ja ühe vahel, kus null on mittemetall ja üks on metall. Üldiselt kasutatakse *Metallicu* määramisel ainult arve 0 ja 1, kuna poolmetallilised, poolmittemetallilised materjalid on vähelevinud.

*Metallicu* määramiseks loo uus konstant. Seekord tee tühjas loogikagraafi kohas paremklõps ning avanenud menüüst otsi ja vali kastikest *Constant*. Luuakse konstant, kuid tema väärtuseks on 0. Konstandi väärtust saad muuta *Details Panelis*, mis asub materjali eelvaate paneeli all (*Material Editor* pildil tähistatud numbriga 5). Veendu, et muudetav konstant on loogikagraafis aktiivne ning muuda tema väärtus (*value*) üheks ja ühenda graafil vastava sisendklemmiga.

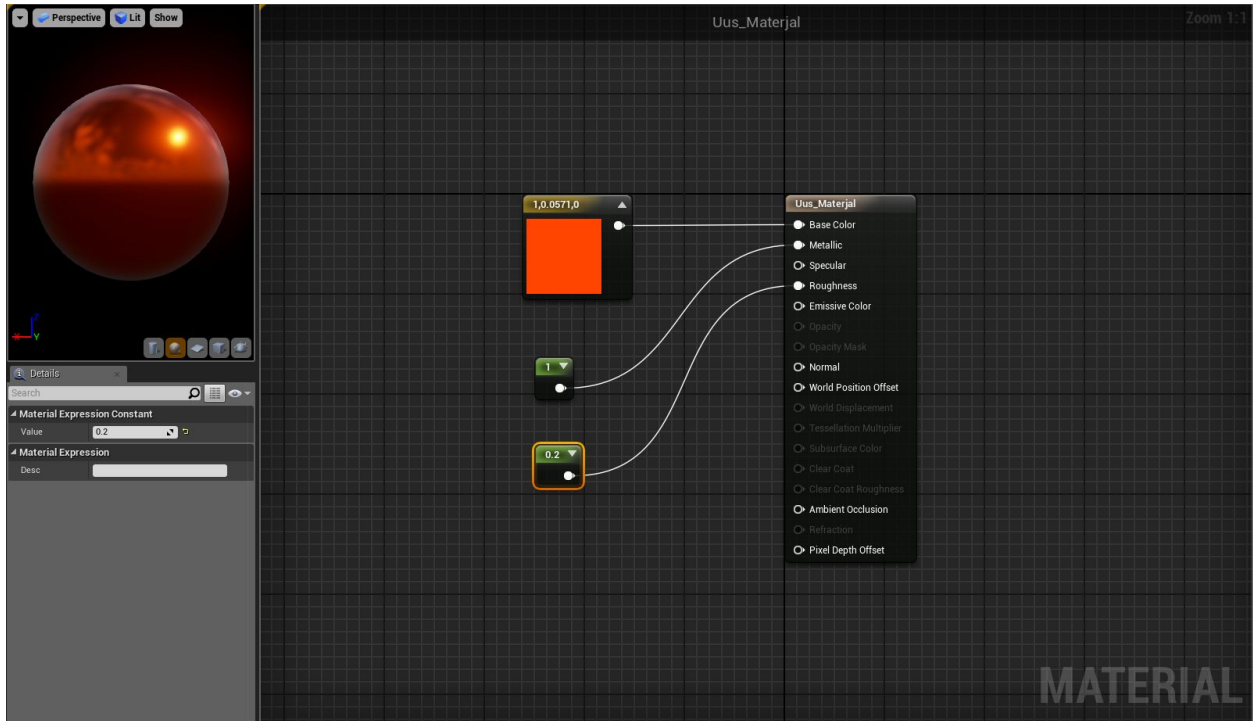


Pilt 17: Detailide paneel

*Roughness* näitab kui kare on materjali pind ehk kui hästi ta peegeldunud valgust hajutab. Tahaksid, et punane materjal oleks peaaegu peegelsile. Selleks loo uuesti konstant ja määra ta väärtuseks 0.2.

Lõpptulemus on näidatud järgneval pildil (pilt 18), kus sinu materjali värvus võib olla erinev.





Pilt 18: Materjali lõpptulemus

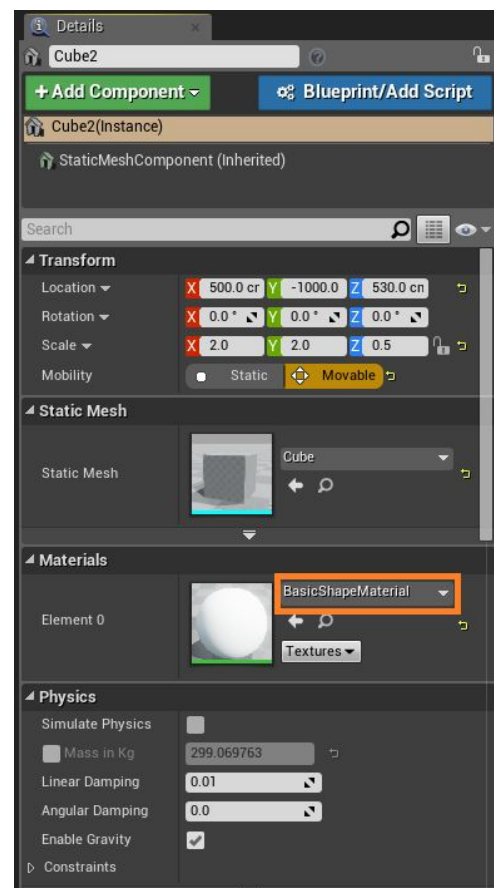
Nüüd on sinu lihtne materjal valmis, salvesta materjal klõpsates tööriistaribal nupul *Save* ning sulge *Material Editor*.

Rakenda materjal nüüd oma platvormidele. Kasuta selleks jälle kahte erinevat viisi.

Esimesele platvormile rakenda materjal lohistades sisu sirviast materjal platvormi peale vaateaknas.

Teisele platvormi määra materjal detailide paneelilt vajutades kõrvaloleval pildil näidatud kohta.

Seejärel avaneb otsingumenüü, kust otsi *Uus\_Materjal*. Paremklopsates menüüs loodud materjali peale peaks



platvormi värv vaateaknas muutuma sinu valitud materjali värviks.

Pilt 19: Materjali valimine

## 4. Platvormi liigutamine Blueprintiga

Enne Blueprintide juurde asumist, vaheta selguse jaoks platvormide nimed *Cube* ja *Cube2* vastavalt nimedeks Platvorm 1 ja Platvorm 2. Nime saad vahetada stseenipuust, otsides sealt objekti ning paremklopsates sellel. Seejärel vali *Edit* ning avanenud menüüst *Rename*. Klaviatuuril on selle protsessi otseteeks klahv F2. Nime on võimalik vahetada veel ka detailide paneelilt, kui soovitud objekt on valitud kas vaateaknast või stseenipuust.

Mängumootoris Unreal Engine 4 on visuaalne skriptimiskeel *Blueprint*. *Blueprint* meenutab oma olemuselt eelnevas peatükis käsitletud *Material Editori* loogikagraafi. Ka siin on funktsioonikastikesed, ühendused ning sisend- ja väljundklemmid. Küll aga on sisendklemmid erinevat värvi, mis tähendab, et nad nõuavad ühendusi, mis on tulnud samat värvi väljundklemmidest, näiteks tähendab heleroheline klemm ujukomaarvu, punane klemm

tõeväärtust, oranž klemm vektorit. Lisaks on osadel funktsioonikastikestel valge sisendklemm, mille abil käivitatakse vastavat funktsiooni. Kui valgel käivitusklemmil puudub ühendus, siis antud *Blueprint*is seda funktsiooni ei käivitata.

Põhiliselt kasutatakse kahte tüüpi *Blueprint*: *Level Blueprint* ja *Blueprint Class*. Igal mängutasemel on enda *Level Blueprint*, kus manipuleeritakse näiteks mängutasemes olevate objektidega ja animatsioonidega. *Blueprint Class* on aga kindla objekti *Blueprint*, mis sobib hästi antud objekti manipuleerimiseks ning seda võib kasutada mitmetes mängutasemetes.

Kuigi sinu mängumaailma platvormi liigutamiseks on võimalik kasutada *Blueprint Class*i, on siin juhendis kasutatud *Level Blueprint*i, sest *Blueprint*iga on vajalik liikuma panna ainult üks platvorm. Mitme liikuva platvormi jaoks võiks kasutada *Blueprint Class*i.

Ava antud mängutaseme *Blueprint*. Selleks klõpsa tööriistaribal *Blueprints* ning *Open Level Blueprint*. Avaneb *Blueprint Editor*, mille keskel asub põhiline töövahend ehk loogikagraaf.

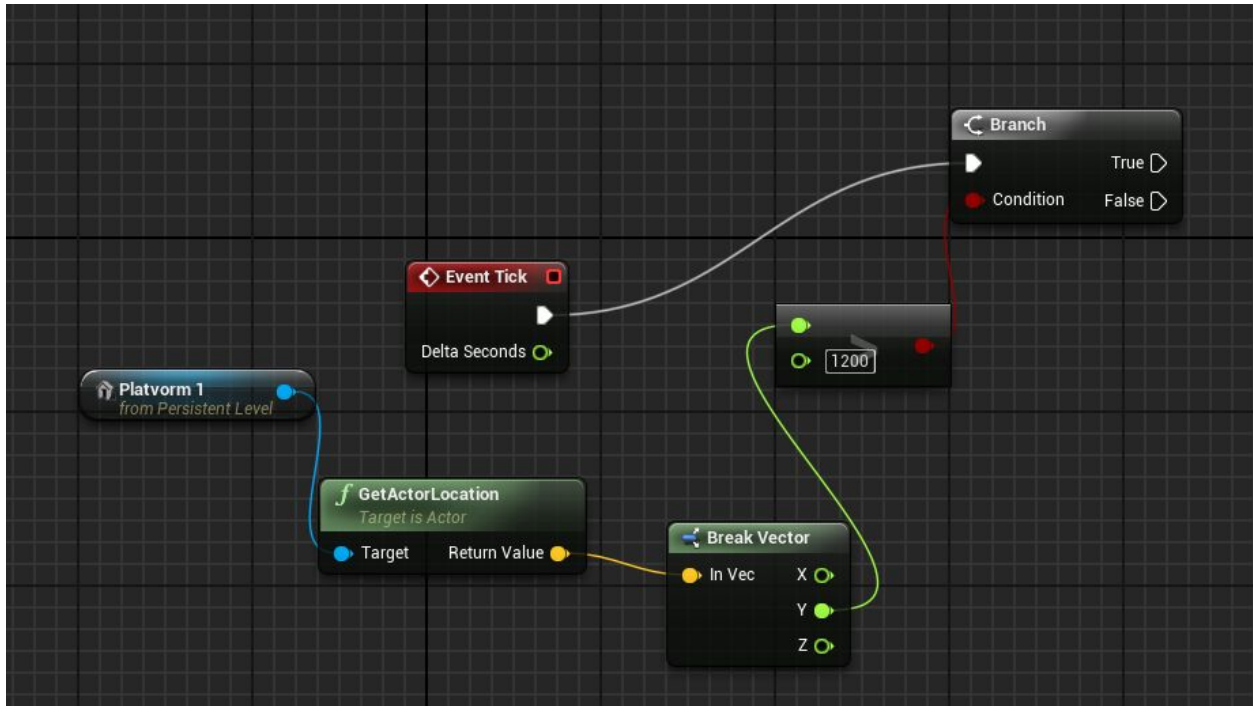
Pane platvorm liikuma sirges joones, paralleelselt y-teljega niimoodi, et platvorm ei lähe mängumaailmast välja. Esiteks, veendu, et *Level Editor*is on valitud objekt nimega *Platvorm 1*.

Teiseks, lisa loogikagraafile funktsioonikastike *Event Tick*, mis korduvalt käivitab ühendatud funktsiooni seni kuni mäng käib.

Seejärel lisa loogikagraafile juba muudest programmeemiskeeltest tuntud tingimuslause. Selleks paremklõpsa loogikagraafi tühjal alal ning kirjuta otsingusse *Branch*. Nüüd on vaja luua oma tingimuslausele tingimus – vali otsingumenüüst funktsioonid nimega *GetActorLocation*, *Break Vector* ja *float > float*.

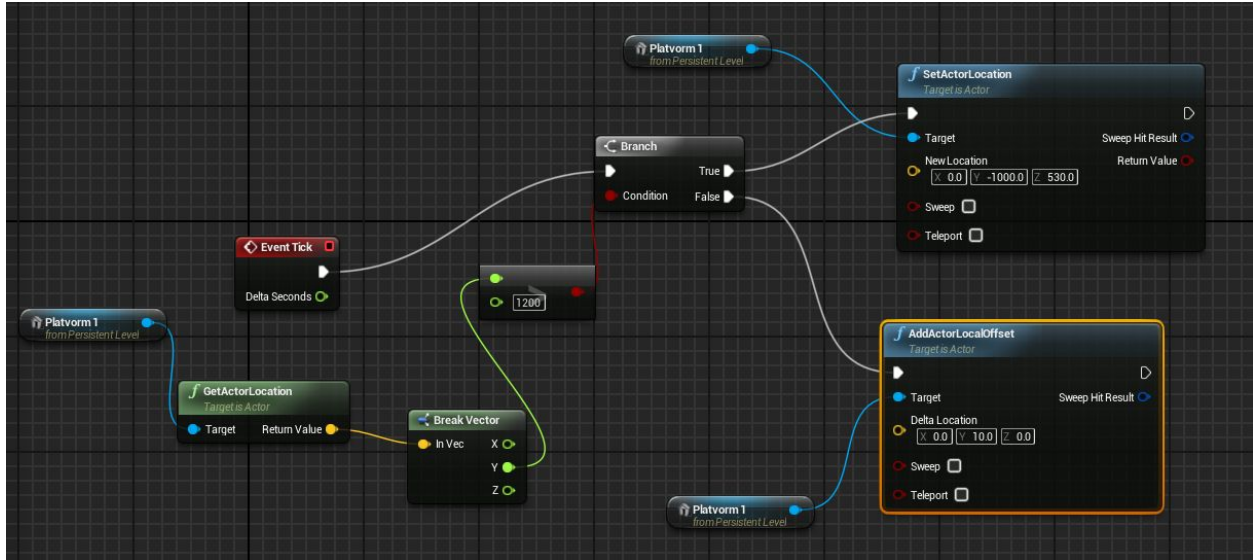
*GetActorLocation* annab vektorina sulle objekti (siinkohal on selleks sinu platvorm) asukoha maailmas. Sind huvitab ainult asukoht y-teljel, kuna platvorm liigub paralleelselt y-teljega. Selle jaoks on kasulik funktsioon *Break Vector*, mis laseb sul tervest kolmemõõtmelisest vektorist saada ainult y-koordinaadi väärtuse. Lõpuks kontrollid, kas vektor on suurem kui teatud arv, arvuks võid võtta 1200.

Seejärel ühenda kõik funktsioonikastikesed, seehulgas funktsiooni “suurem kui” ühendus läheb tingimuslause funktsioonikastikese sisendklemmi *Condition*.



Pilt 20: *Blueprint*

Vaja on veel tingimislause funktsioonikastikese tõene ja väär klemm ühendada vastavate funktsioonikastidega. Nendeks on *SetActorLocation* ja *AddActorLocalOffset*. Kui sinu tingimus on tõene, siis on tarvis asetada platvorm uuesti algasendisse. Selle jaoks on *SetActorLocation*. *SetActorLocation* kastis saad muuta *New Locationi* sulle sobivaks asukohaks. Esialgne asukoht oli (0, -1500, 530). Kui tingimus on väär, siis saab platvorm liikuda veel y-teljega paralleelselt. Selleks kasuta funktsiooni *AddActorLocalOffset*. Selles kastis määra *Delta Locationi* all y-koordinaat kümneks.



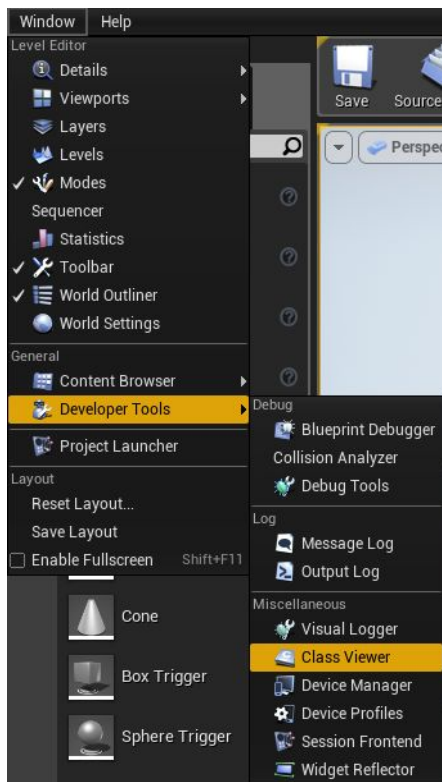
Pilt 21: *Blueprint*

Vajuta *Blueprint Editori* tööriistaribal *Compile* ning sulge. Liikuvat platvormi näed, kui vajutad *Level Editori* tööriistaribal *Play*.

Tegelikult on *Blueprintis*(nagu ka tavaprogrammeerimiskeeltes) erinevaid viise, kuidas teatavat probleemi lahendada.

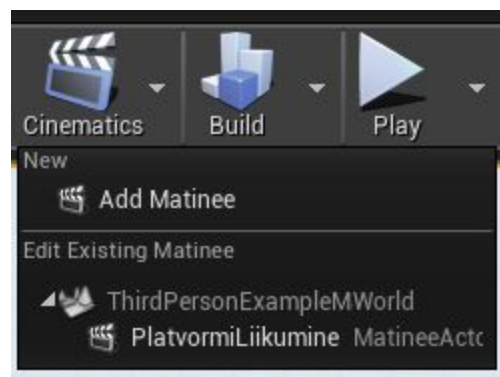
## 5. Platvormi liigutamine Matineega

Nüüd tuleks panna liikuma ka teine platvorm. Selleks kasuta *Matineed*, mis on mängumootori animatsioonide loomise ja muutmise tööriist. *Matinee Editoris* töötatakse animatsiooni radadega (ingl k *track*), kus lisatakse radadele võtmekaadreid (ingl k *key frame*). Iga võtmekaader on ajahetk, kus on fikseeritud animeeritud objekti asukoht. Ülejäänud ajal animeeritakse objekt liikuma fikseeritud võtmekaadrite vahel.



Pilt 22: *Class Vieweri* valimine

Loodud *MatineeActor* saad muuta vajutades tööriistaribal *Cinematics* ning valides vastava *Matinee*.

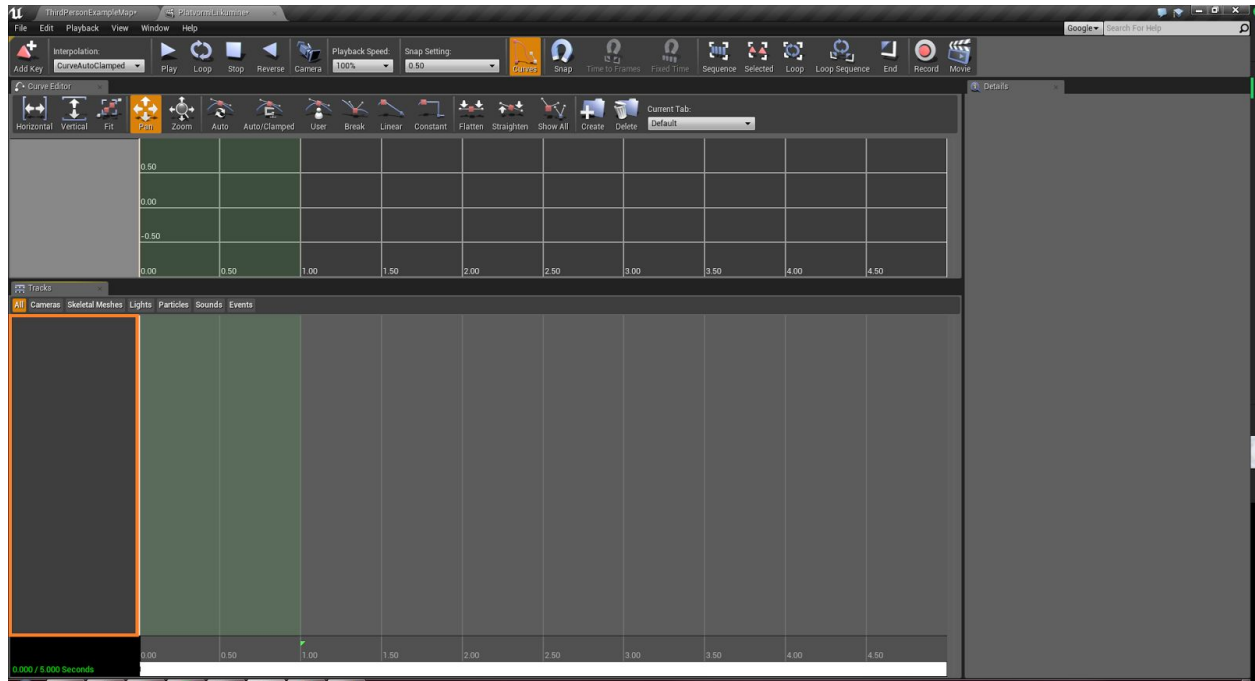


Esmalt on vaja luua *MatineeActor*. Selleks vali ülevalt failiribalt *Window* menüüst *Developer Tools* ning *Class Viewer* nagu kõrvaloleval pildil näidatud. Avanenud aknas kirjuta otsingusse *MatineeActor* ning lohista see mängumaailma *Level Editoris*.

*MatineeActor* on võimalik lisada veel klõpsates tööriistaribal nupule *Cinematics* ning valides *Add Matinee*.

Selguse mõttes võid vahetada *MatineeActor* nime millekski arusaadavamaks. Nime vahetamine käib sarnaselt platvormide nimede vahetamisele: stseenipuu paremklõps, *Edit* ja *Rename* või klaviatuuril klahv F2.

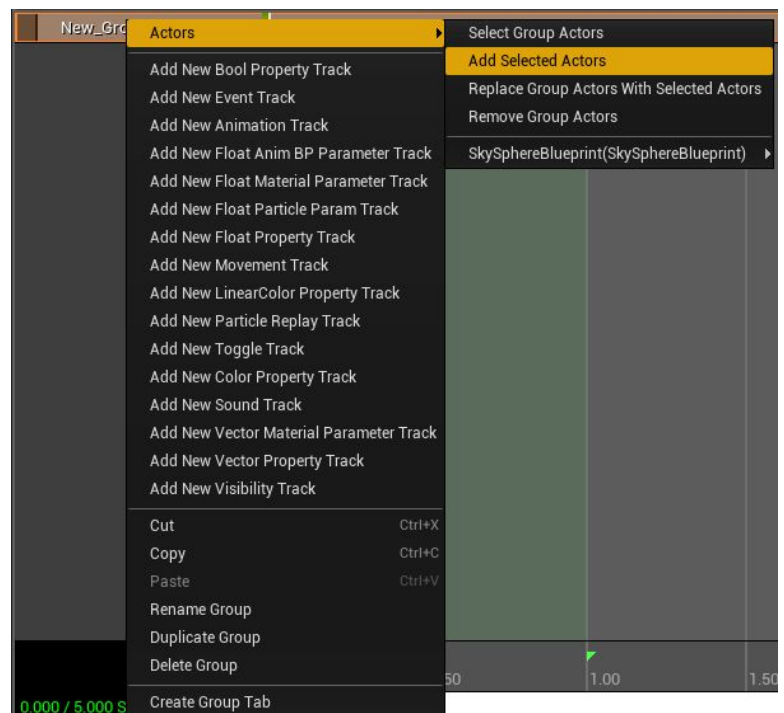
## Avaneb Matinee Editor.



Pilt 23: *Matinee Editor*

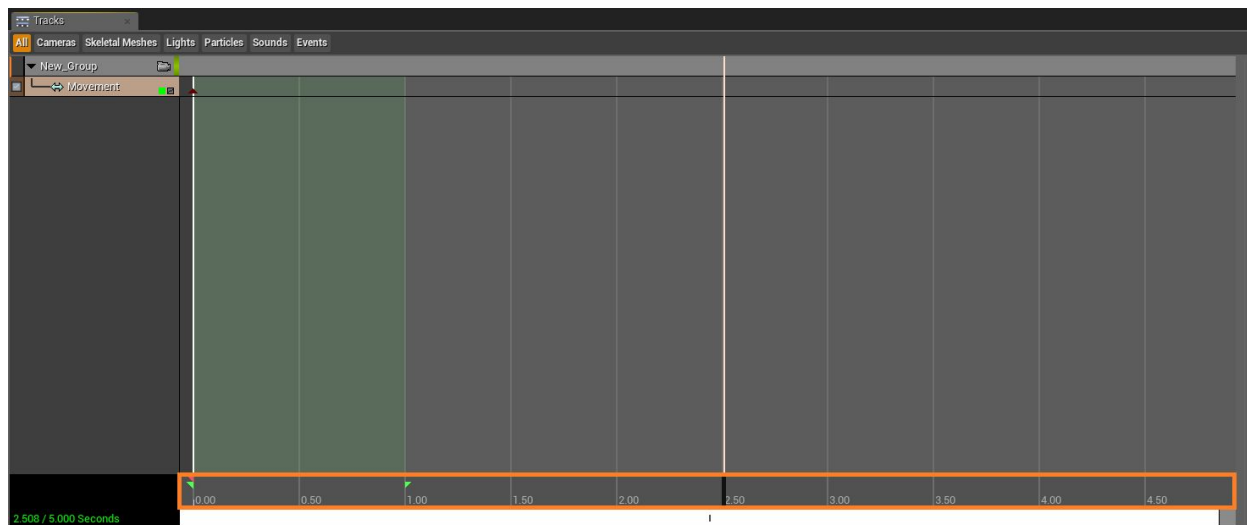
*Matinee Editori* alumises vasakus osas (märgitud pildil 23 oranži kastiga) tee paremklõps ning vali *Add New Empty Group*. Seejärel veendu, et *Level Editoris* oleks valitud platvorm, mida tahad liigutada, ning paremklõpsa *Matinee Editoris* äsjaloodud grupi peal ja vali *Add Selected Actors*.

Seejärel paremklõpsa uuesti samal grupil ning vali *Add New Movement Track*.



Pilt 24: *Add Selected Actors*

Platvormi liigutamiseks pead kasutama nii *Level Editori* kui ka *Matinee Editori*. *Matinee Editoris* liiguta aeg 2.5 sekundi peale. Aja liigutamine toimub järgneval pildil märgitud kohas klõpsamisel.



Pilt 25: Ajatelg

Seejärel *Level Editoris* muuda platvormi asukoht selleks, kuhu tahad, et platvorm liiguks, kusjuures jäta z ja x-koordinaat samaks, y-koordinaadi võid määrata näiteks 780-ks. Kui asukoht määratud, vajuta *Matinee Editoris* klaviatuuril enter. See lisab ajajoonele eelnevalt räägitud võtmekaadri. Pea meeles, et enteri vajutamise ajal peab *Matinee Editoris* olema aktiivne loodud *Movement track*.

Nüüd on tarvis lisada animatsiooni see, et platvorm liiguks algasukohale tagasi. Selleks liiguta aeg *Matinee Editoris* 5 sekundi peale. Vali *Level Editoris* platvormi asukohaks algasend ning jällegi lisa võtmekaader enteri vajutusega *Matinee Editoris*. Nüüd on animatsioon valmis ja tarvis on ainult veel see käivitada.

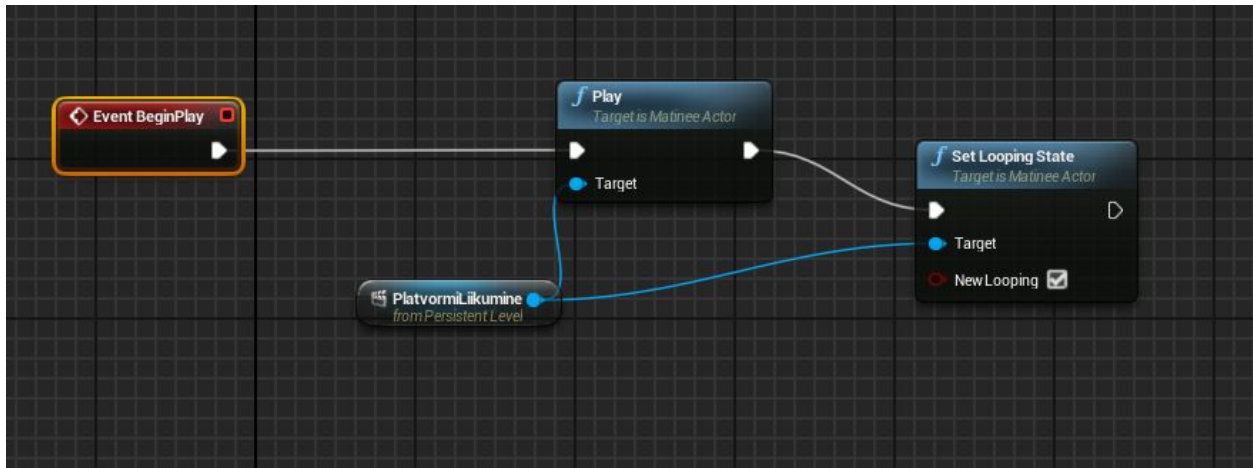
Loodud animatsiooni saad käivitada eelmises peatükis kasutatud *Level Blueprintis*. *Level Blueprinti* avamiseks vali tööriistaribalt *Level Editoris Blueprints* ja sealt *Open Level Blueprint*.

Tahad, et platvorm hakkaks liikuma siis kui kasutaja alustab mängimist. Selleks vali funktsioonikastike *Event Begin Play*. Animatsiooni käivitamiseks on funktsioonikastike *Play*. Seejuures tuleb määrata ka sihtmärk (*Target*), milleks on eelnevalt loodud *MatineeActor*.



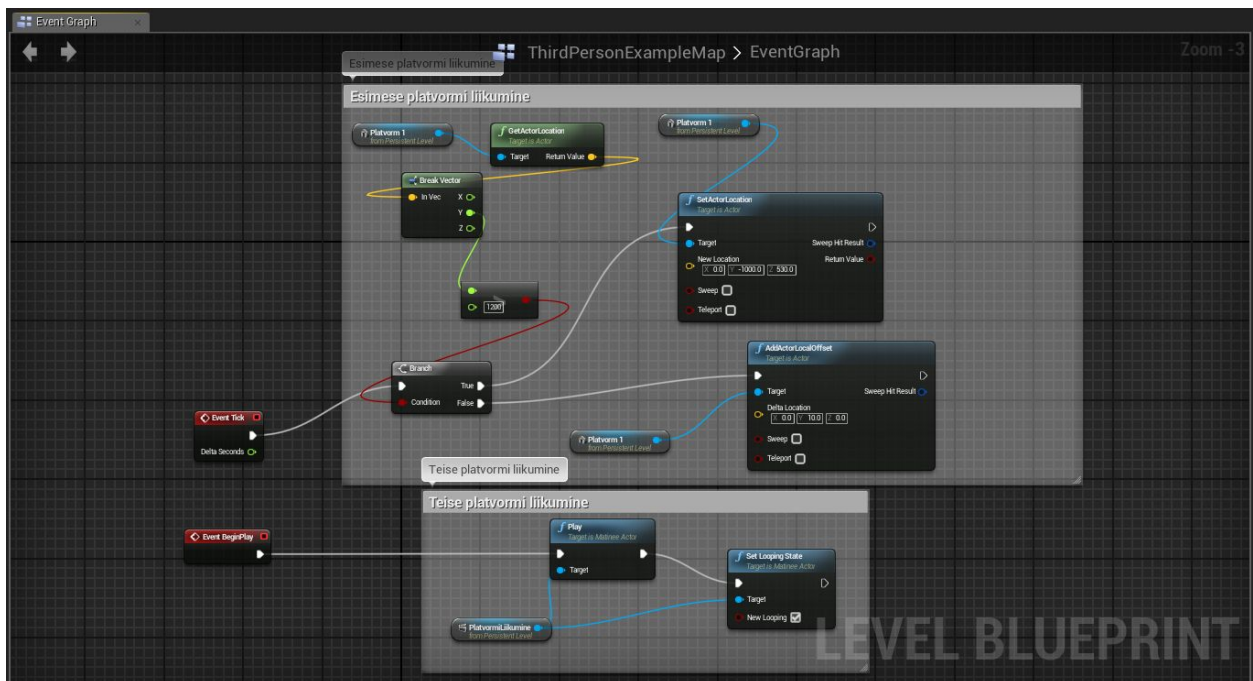
Viimaseks on vaja lisada korduvkäivitamine ehk et animatsioon töötaks tsüklis. Selle jaoks vali *Set Looping State*.

Lõpptulemus on järgneval pildil.



Pilt 26: Lõpptulemus

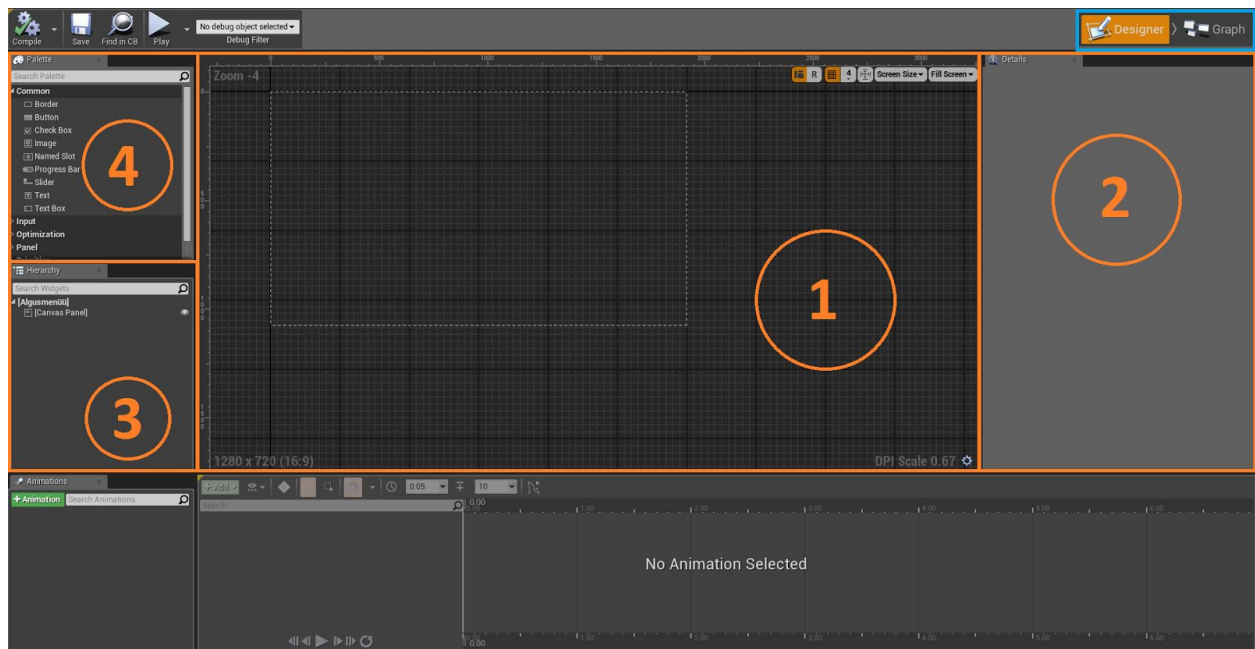
Kuna *Level Blueprint*is on juba palju funktsioonikastikesi, võib sellest arusaamine minna hiljem keeruliseks. Selle vastu aitab Blueprinti kommenteerimine. Valides soovitud funktsioonikastid ning seejärel paremklõpsates mõnele valitud funktsioonikastidest, on võimalik valida avanenud menüüst *Create Comment from Selection*.



Pilt 27: Kommentaarid

## 6. Alusmenüü lisamine

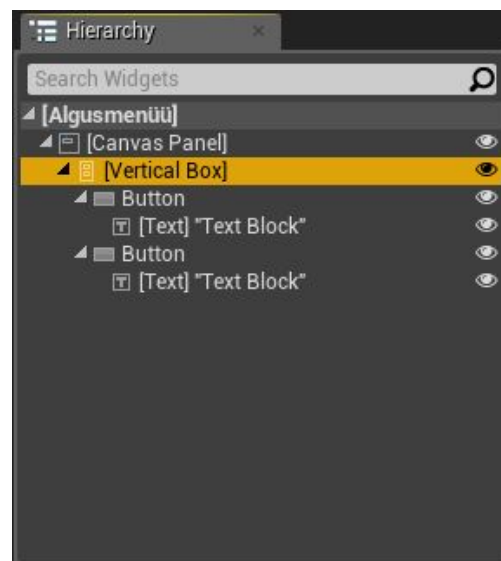
Alusmenüü jaoks on esmalt vaja luua uus *Widget Blueprint*, mille saad luua sisu sirvijas vajutades nupule *Add New* ning seejärel valides *User Interface* ja avanenud menüüst *Widget Blueprint*. Määra sobiv nimi ning topeltklõpsa ikoonil. Avaneb *UMG UI Editor*, mida kasutatakse kasutajaliideste loomisel.



Pilt 28: *UMG UI Editor*

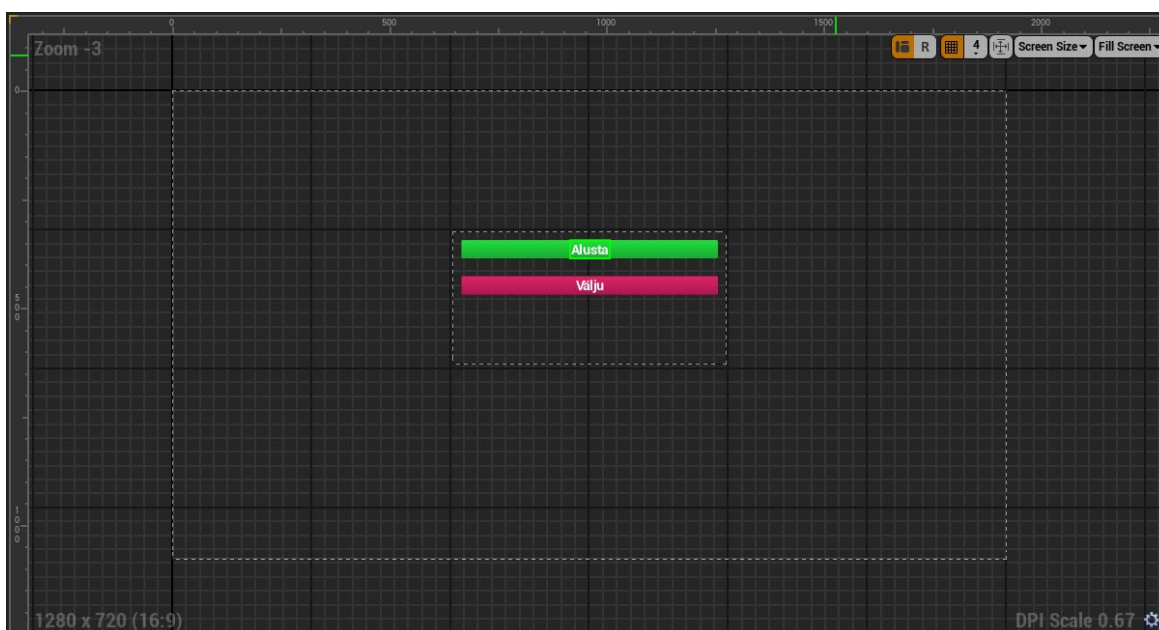
*UMG UI Editor*il on kaks režiimi: *Designer* režiim, kus saab visuaalselt kujundada ja näha kasutajaliidest ning *Graph* režiim, kus toimub kasutajaliidesele funktsionaalsuse lisamine. Eelnevalt pildil number 28 on näha *Designer* režiim, mis avaneb siis kui *UMG UI Editor*i avad. Režiime saad vahetada üleval paremal alas, mis on pildil sinisega märgitud.

Esmalt tee algusmenüü visuaalne kujundus. Selleks vali *Palette* paneelil (pildil tähistatud numbriga 4) *Panel* ning selle alt *Vertical Box*. Lohista *Vertical Box* tekstile *Canvas Panel*, mis asub *Palette* paneeli all ja on märgitud pildil numbriga 3. Seejärel lohista uuesti *Palette* paneelilt kaks *Button*it *Vertical Box*i peale ning *Text* omakorda mõlema *Button*i peale. Lõpptulemus on nähtav kõrvaloleval pildil.



Pilt 29: UMG UI Editor

Valides nüüd eelnevast hierarhiapuust *Vertical Box*i, saad liigutada menüü elemente alal, mis tähistatud pildil 28 numbriga 1. Punktiirjoon seal tähistab ekraani servi. Proovi liigutada enda menüü elemendid selle ekraani keskele. Kui vajutad *Button*ite või *Text*ide peale, on võimalik neid muuta detailide paneelil (pildil 28 märgitud numbriga 2). Seal saad näiteks muuta nupu või teksti värvi. Lisaks ka teksti ennast. Tee nüüd seda. Teksti muutmine on detailide paneelil Contenti all. Ülemise nupu tekst võiks öelda “Start” või “Alusta”, alumine nupp aga “Välju”.

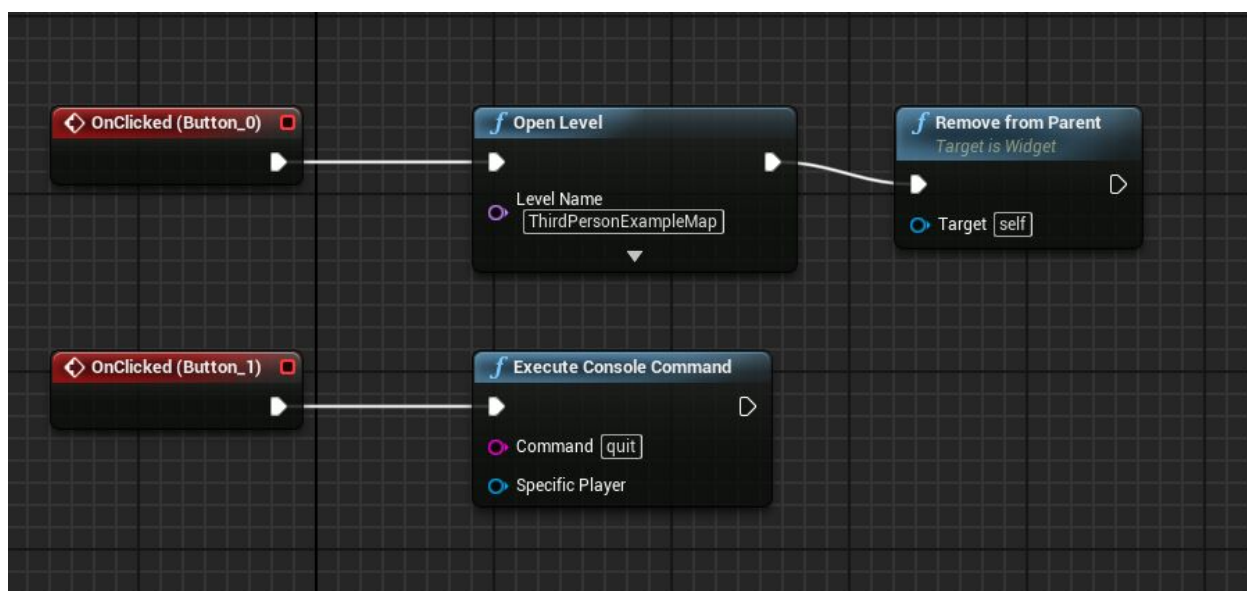


### Pilt 30: Alusmenüü

Nüüd lisa nuppudele funktsioonid. Esmalt vali esimene nupp ning klõpsa detailide paneelil *OnClicked* järel olevale rohelisele nupule. *OnClicked* asub detailide paneeli allosas.

Avaneb *Graph* režiim koos *OnClicked* funktsioonikastikesega. Vaheta režiim uuesti *Designeriks* ning korda tegevust ka teise nupuga. Seekord jää *Graph* režiimi loogikagraafile.

Loogikagraafile lisamine toimub sarnaselt *Blueprint Editori* ja *Material Editoriga* parema hiireklõpsuga graafi tühjal alal. Lisa graafile funktsioonikastikesed *Open Level*, *Remove from Parent* ning *Execute Console Command*. *Open Level* avab mängutaseme, ühenda see esimese nupuga. Veel pead määrama mängutaseme nime, mida avatakse. Sinu projekti puhul on selleks nimeks *ThirdPersonExampleMap*. *Open Level* ühenda omakorda funktsioonikastikesega *Remove from Parent*. Teise nupu funktsioonikastike ühenda kastikesega *Execute Console Command*. Seal tuleb *Commandi* järel märkida *quit*.



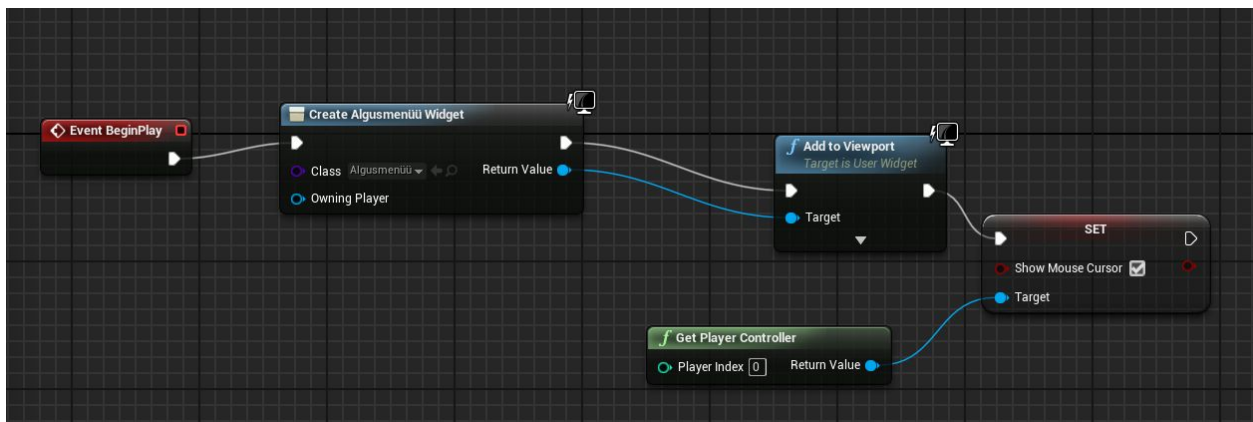
Pilt 31: *UMG UI Editori* loogikagraaf

Sulge *UMG UI Editor*.

*Level Editoris* loo sisu sirvijas uus *Level*. Selleks klõpsa nupule *Add New* ning vali *Level*. Nimeta loodud *Level* endale meelepäraselt ning topeltklõpsa sellel. Kui küsitakse, kas soovid enda muudatsed salvestada siis klõpsa nõusolekule.

Avanenud mängutasemes võta lahti Level Blueprint (tööriistaribal hiireklõps nupul *Blueprints* ning *Open Level Blueprint*). Nüüd lisa avanenud Blueprinti funktsioonikastikesed *Create Widget*, *Add to Viewport*, *Set Show Mouse Cursor* ning *Get Player Controller*.

Funktsioonikastikeses *Create Widget* tuleb määrata *Class*, vali selleks enda algusmenüü nimi ning ühenda kastike *Event BeginPlay*ga. *Create Widget* kastike on omakorda ühenduses funktsioonikastikesega *Add to Viewport*, nii käivitamise sisendklemmi kaudu kui ka *Return Value* klemmiga. Kastikesest *Add to Viewport* läheb käivitusklemm kastikesse *Set Show Mouse Cursor* käivitusklemmi. Seejuures on *Get Player Controller* ühenduses *Target*iga. Kindlasti märgi linnuke *Show Mouse Cursor* juures.



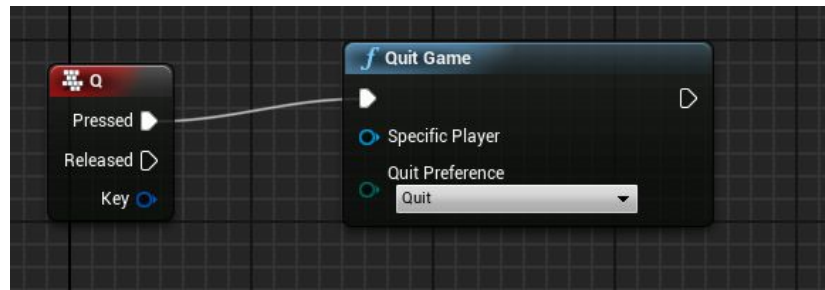
Pilt 32: *Level Blueprint*

Võta lahti eelnev mängutase, mis asub kaustas “Content/ThirdPersonBP/Maps”. Salvesta jälle kõik tehtud muudatused.

## 7. Mängu eksportimine

Mängu eksportimine tähendab loodud mängu muutmist eraldiseisvaks rakenduseks.

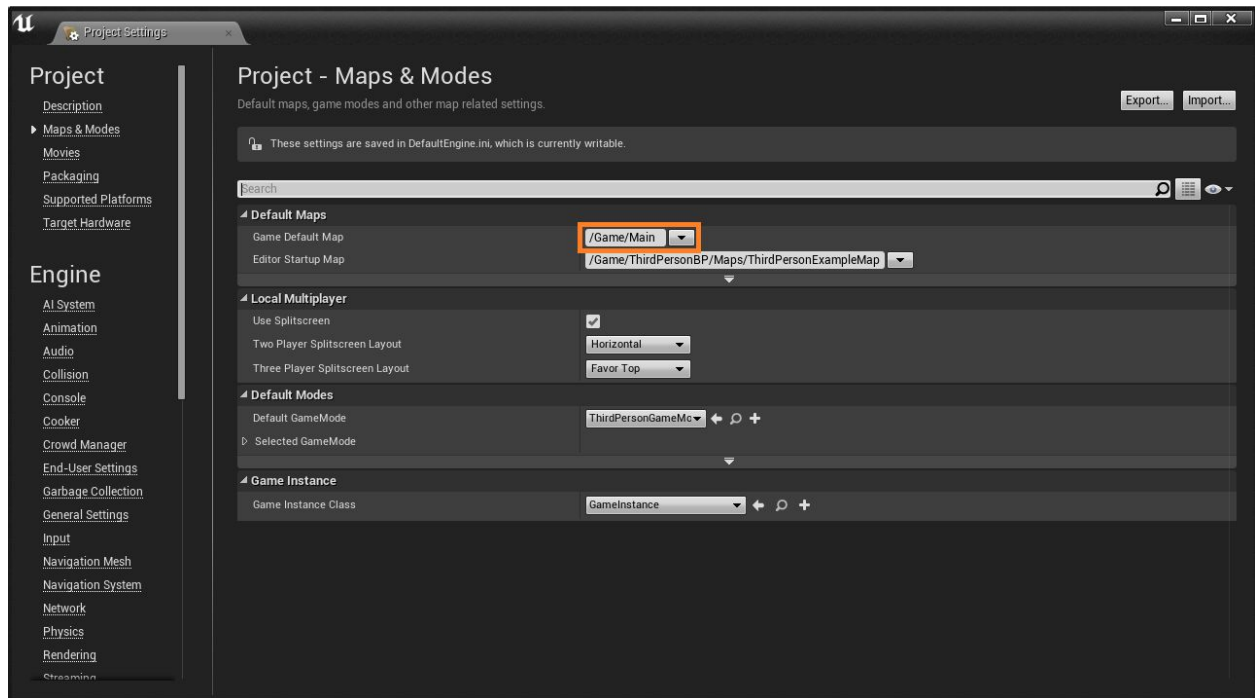
Enne veel kui ekspordid mängu, ava *Level Blueprint* ning lisa sinna otsingumenüüst nupule vajutus, mille leiad *Keyboard Eventide* alt (nupu võid ise valida, kuid loogiline oleks võtta näiteks Q). Seejärel lisa funktsioonikastike *Quit Game*. Ühenda nupu funktsioonikastikese *Pressed* klemm



Pilt 33: Väljumine

Tänu sellele, saame eksporditud mängus mängust mugavalt lahkuda. Salvesta ja lahku *Blueprint Editorist*.

Vali nüüd failiribalt *Edit* ja *Project Settings*. Avanenud aknas vali vasakult menüüst *Maps & Modes*. Seal muuda *Game Default Map* enda eelnevas peatükis loodud tasemeks.



### Pilt 34: Maps & Modes

Mängu eksportimiseks ava failiribalt *File* menüü ning vali *Package Project*. Vali nüüd platvorm, kuhu soovid loodud mängu eksportida. Järgnevalt pead määrama, kuhu soovid enda arvutis seda eksportida. Kui asukoht valitud, hakkabki eksportimise protsess pihta, sellega võib minna mitu minutit aega.

Kui kõik õnnestub, siis saad mängida enda mängu eraldiseisva rakendusena.