

# Poročilo igre TowerBuild, Računalniška grafika

**Tinkara Končan**

*Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko*

## Uvod

*Ko sem izbirala temo svoje igre, sem takoj najprej pomislila na svojo najljubšo igro iz otroštva. Igrala sem jo na sestrinem, takrat "novem" in izredno sijočim telefonom Nokia, ponavadi medtem ko se je ona učila, jaz pa sem ležala na njeni postelji. Ko se spomnim na te trenutke, jih včasih prav pogrešam, zato sem igro ustvarila kot nekakšen poklon tistim časom.*

*V igri si sestavljal svojo "stolpnico" tako, da si moral posamezne bloke spuščati čim bolj enega na drugega. Poskusiti si moral premagati svoj stari rekord in zgraditi čim višjo stolpnico.*

*Igra je izgledala približno takole (to je ena izmed verzij): <https://kizi.com/games/tower-builder>.*

*Igro sem izdelala v programskem jeziku JavaScript s pomočjo WebGL2.*

## 1 Pregled igre

Igra je namenjena mladim, starim in vsem vmes, saj je zelo preprosta. Vse, kar mora igralec narediti je to, da mora dobro opazovati in ob pravem trenutku pritisniti presledek in spustiti blok čim bolj na sredino prejšnjega, da zgradi čim bolj raven stolp.

### 1.1 Opis sveta

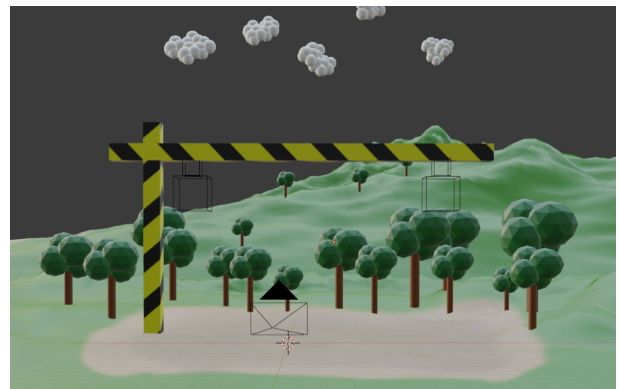
Svet in vse modele sem izdelala sama v Blenderju, saj na internetu nisem našla nobenega modela, ki bi ustrezal mojim potrebam. Zato so nekateri tudi slabše izrisani, saj z Blenderjem nisem do sedaj še nikoli delala in sem se sproti učila. Odločila sem se za risankast svet. Glavni predmet scene je definitivno žerjav, ki je izrisan malo bolj "abstraktno". Iz žerjava se spuščajo deli stolpnice (bloki), ki jih igralec sestavlja. V ozadju je vidno hribovje z drevesi ter na nebu oblaki. Sprva sem razmišljala, da bi postavila celotno sceno v mesto, vendar mi je bila bolj všeč ideja, da bi bilo to nekje še neposeljeno, saj se tako moja igra razlikuje od ostalih podobnih.

#### 1.1.1 Ozadje

V ozadju se vidi hribovje, drevesa ter ko zgradimo malo višji stolp, tudi oblake.

#### 1.1.2 Kamera

Odločila sem se le za eno kamero, ki se avtomatsko dvigne s spuščanjem kock. Pozicije kamere uporabnik ne



Slika 1: Scena v blenderju

more spreminjati, ker se mi glede na tematiko igre to ni zdelo smiselno.

#### 1.1.3 Objekti

Glavni objekti, ki se premikajo in skalirajo so žerjav, kljuka žerjava, bloki ter prah.

- **žerjav**

Izdelan je iz dveh podolgovatih kvadrov, ki sta postavljena pravokotno en na drugega. Teksturo sem izrisala sama v slikarju, tako da izgleda podobno kot nekatere fotografije risanih žerjavov na internetu. Ob vsakem spustu kocke se žerjav premakne navzgor.



Slika 2: Kljuka žerjava

- **kljuka žerjava**

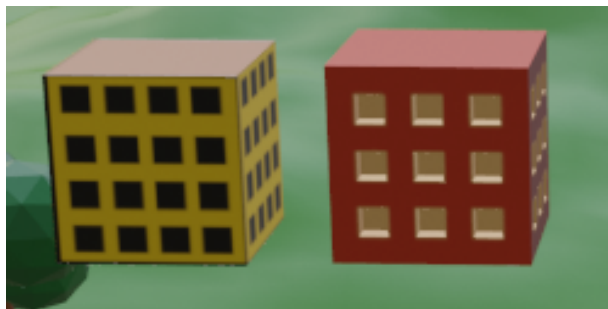
Kljuka je izdelana iz dveh valjev, na katera je nalepljena temno siva tekstura. Premika se skupaj

s bloki in izgine, ko se blok spusti (ko uporabnik pritisne presledek). Hitrost kljuke in bloka lahko spreminjamo v uporabniškem vmesniku v desnem zgornjem kotu.

- **blok**

Moj prvi blok je bila kocka, na katero sem prilepila teksturo iz slikarja, nato pa sem v blenderju poskusila izdelati malo bolj razgibano kocko z udrtinami za okna. To mi je predstavljalo kar velik izziv, saj v blenderju nisem večša, težko pa je bilo tudi ustvariti neko dobro teksturo. Na koncu se bloka nista preveč razlikovala, vendar je bil drugi še vedno bolj "realističen" v smislu, da ni bil le kocka, ampak je imel bolj razgibano površino.

Blok se generira naključno, enkrat na levi, drugič na desni strani in se premika v obe smeri. Če pride do roba ene strani, se odbije v drug smer. Ob pritisku na presledek začne padati s hitrostjo 0.02 (hitrost, ki se mi je po večjih različnih poskusih zdela najbolj ustrezna) in pada toliko časa, dokler ne zadane stolpa ali pa nivoja, na katerem bi moral pristati. Ciljanje in izračun prekrivanja površine se računa sproti, glede na pozicijo prejšnjega bloka. Če blok, ki ga spustimo, pristane na manj kot polovici zgornje ploskve stolpa, se odbije, zavrti in pade proti tlem. S tem se igra konča. Prav tako je konec igre, če popolnoma zgrešimo stolp.



Slika 3: Stari blok na levi, novi blok na desni

- **prah**

Prah (skupina oblakov) se generira, ko blok pristane na stolpu, tako da izgleda, kot da se je od njega dvignil oblak prahu.

## 1.2 Igralni pogon in uporabljene tehnologije

Za izdelavo seminarja sem uporabila JavaScript v kombinaciji z WebGL2. Fizika, ki sem jo realizirala, je bila zelo preprosta, zato nisem uporabljala nobenih zunanjih knjižnic, ampak sem jo realizirala kar znotraj razredov.

## 1.3 Luči

Sceno osvetlujejo tri luči, ki so pozicionirane tako, da jo osvetlijo iz vseh strani in so tako modeli dobro vidni.

## 2 Uporabniški vmesnik

Pri vstopu v igro se prikažejo navodila, ki jih igralec potrdi z "I understand". Med igro ima na levi in na desni

strani na voljo dva menija. Na desni strani je meni, vzeti iz knjižnice dat.gui, kjer lahko spreminja hitrost premikanja blokov. Na levi strani se igralcu ves čas izpisujejo točke, ki jih dosega, obenem pa vidi tudi prejšnji rekord, tako da ve, kdaj ga premaga. Če igralec s svojo igro iz kateregakoli razloga ni zadovoljen, jo lahko začne igrati ponovno s pritiskom na gumb "restart game". Ko igralec prvič zgreši stolp, se pokaže končni napis, kjer so izpisane točke, ki jih je dosegel. V primeru, da je podrl rekord, dobi tudi to obvestilo.



Slika 4: Začetni zaslon



Slika 5: Med igro



Slika 6: Konec igre

## 3 Zvočni učinki

V igri so dodani zvočni učinki za različne dogodke:

- ob pristanku bloka
- ko izgubimo
- ko med igro uspemo premagati naš rekord

## 4 Gameplay

Ob začetku igre se generira prvi blok, ki se na kljuki premika levo in desno pod žerjavom. Na začetku igralec s pritiskom na presledek blok spusti na tla. Od igralca je odvisno, kako levo oz. kako desno v sceni bo kocka pristala. Nato v nadaljevanju igre poskuša spuščati bloke čim bolj točno enega na drugega. V primeru, da stolp zgreši ali pa blok ni dovolj trdno na stolpu, se igra zaključi in igralec lahko poskusi ponovno.

## 5 Zaključki in možne nadgradnje

Preden sem se igre lotila, si nisem mislila, da mi jo bo sploh uspelo izdelati. Ko sem enkrat ugotovila, na kakšen način približno delati, mi je bilo lažje, vendar je bil sam začetek precej težak. Manjkalo mi je znanje javascripta in uporabe blenderja, ki je zelo zmogljiv, a hkrati tudi precej zahteven program, v katerem je težko delati, če nimaš izkušenj. Presenečena sem, kako sem začela uživati v izdelovanju igre, ko sem enkrat našla svoj ritem. Vedno sem razmišljala, kaj vse bi še lahko nadgradila in popravila. Nekoč bi rada dodala še poseben učinek, ki bi simuliral gibanje stolpa v vetru, če ne bi bil stolp postavljen dovolj stabilno.

V splošnem sem z igro zadovoljna. Moj nivo znanja, s katerim sem začela, je bil zelo nizek, z izdelavo igre pa sem svoje razumevanje računalniške grafike dobro poglobila. Že od nekdaj so se mi zdele razne animacije, modeli, igre in druge stvari, ki jih izdelujejo strokovnjaki ali pa le navdušenci nad računalniško grafiko, res neverjetne. Prav zaradi tega sem se odločila za ta predmet. Ugotovila sem, da je za izdelavo kvalitetnega izdelka potrebnega veliko znanja, tako da imam še večje spoštovanje do vseh, ki to obvladajo.