



Gimnazija in ekonomska
srednja šola Trbovlje

Avtentična naloga

Virusi skozi prostor in čas

Avtorji: David Babić, Matevž Košak, Matija Omahen,

Mentorji: Katarina Bola Zupančič, Jelena Keršnik, Irena Lavrač, Matjaž Pajk

Trbovlje, junij 2021

Kazalo vsebine:

1. Uvod	- 3 -
1.2 Cilji	- 3 -
2. Teoretični uvod	- 4 -
2.1. Kaj so virusi?	- 4 -
2.2. Virusne bolezni	- 5 -
2.1.1. Otroška paraliza	- 5 -
2.1.2. Črne koze	- 5 -
2.1.3. HIV/AIDS	- 6 -
2.1.4. Ebola	- 6 -
2.1.5. Steklina	- 6 -
2.1.6. Zika	- 7 -
2.1.7. Hendra	- 7 -
3. Empirični del	- 8 -
3.1 Razlaga igre	- 8 -
3.2. Grafična obdelava	- 9 -
3.3. Zgled stopnje	- 9 -
3.4. Programiranje	- 10 -
3.4.1 Komponente programa	- 11 -
4. Zaključek	- 12 -
5. Viri	- 13 -
6. Priloge	- 14 -

Kazalo slik

Slika 1 Zgradba virusa	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Slika 2 Bolan in zdrav deček	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Slika 3 Izolirana mati in dete	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Slika 4 Lisica, ki je nekako simbol te bolezni	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Slika 5 Okužen dojenček	Napaka! Zaznamek ni definiran.
Slika 6 Prikaz začetnega naslona naše igre	- 8 -
Slika 7 Primer zglada ikone	- 9 -
Slika 8 Primer stopnje	- 10 -
Slika 9 Del kode	- 10 -

Povzetek / Abstract

Pri predmetu ITS smo se odločili, da bomo naredili računalniško igro v Unity-ju, saj nam je vsem trem programiranje zanimivo, in smo želeli razvijati se na tem področju. A ker nimamo veliko izkušenj s tem se je izkazalo, da je izvedba tega projekta velik zalogaj. Delo smo si tako porazdelili po tem, kolikšne izkušnje je s programiranjem imel kdo, med tem je pa kdo drug se bolj osredotočil na zbiranje podatkov in na teoretični del virusov sam. Drug problem pa so predstavljale tehnične težave, s katerimi smo se soočali med samim procesom nastajanja našega projekta, a tudi te smo nekako uspeli premagati.

At subject ITS the group of three decided to make a computer game in Unity, because we all share the interest in programming, and we all wanted to improve at that certain area. However, we quickly realised we don't have a lot of experience in programming, and that made the task that much more difficult. We distributed work according to our experience in programming, while some of us did more of the theoretical part of the project. The other issue that appeared was technical difficulties that accured during the process of making of project, but we managed to overcome that too.

Ključne besede:

- Virus
- Bolezni
- Programiranje
- Kodiranje
- Igra

Virusi skozi prostor in čas.

1. Uvod

Tema virusi je nam zelo dobro znana, saj se o njej v današnjih časih pravzaprav govori vsak dan zaradi globalne pandemije, ki je spremenila naš način življenja. Dolgo smo razmišljali in kolebali med biološko nalogo, torej da bi naredili seminarsko nalogo na podlagi bioloških virusov, in med računalniško igrico, ki zajema viruse, in smo se na koncu odločili za slednje. Didaktični namen vaje je bil torej združiti viruse, ki jih najdemo širom sveta, in iz njih vzeti inspiracijo za igrico, ki bi igralce poučila o nevarnostih virusov. O tem več besed v nadaljevanju.

Dela se bomo lotili v več fazah. Najprej bomo se s pomočjo različnih virov najprej sami poučili o virusih, in jih zbrali skupaj. Nato se bomo lotili programiranja, nakar bomo naše pridobljeno znanje uporabili za poučno vstavljanje podoken v našo igro. Tako se lahko igralci igre ob zabavi kaj novega naučijo.

Naloga je sestavljena iz dveh glavnih delov in sicer teoretični del in praktični del, na koncu pa še sledi zaključek. V teoretičnem uvodu bomo na kratko predstavili viruse (torej kaj so, kako jih delimo itd.), temu pa sledi razlaga našega praktičnega dela, torej notri bo razložen potek dela podrobneje.

1.2 Cilji

Kot že prej v uvodu omenjeno smo si izbrali 3 cilje, ki smo jih hoteli uresničiti tokom projekta:

- Zvedeti o preteklosti virusov širom sveta (širjenje, zdravljenje, zaščitni ukrepi, žrtve...),
- To znanje vključiti v igrico,
- Igrico predstaviti javnosti in jih skozi igro poučiti o virusih.

Virusi skozi prostor in čas.

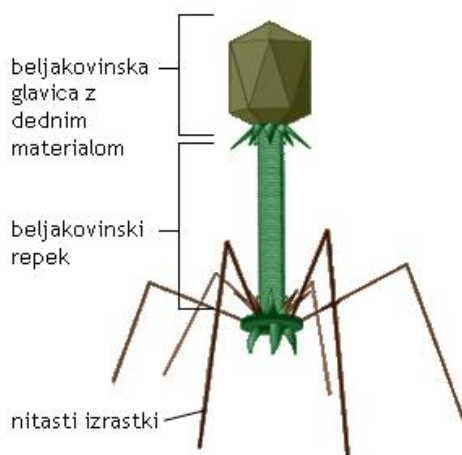
2. Teoretični uvod

2.1. Kaj so virusi?

Virusi so pravzaprav patogeni in jih ne moremo imenovati organizmi, saj nimajo nekaterih lastnosti, ki jih organizmi imajo. To so na primer:

- Lastna presnova,
- Razmnoževanje brez pomoči gostiteljske celice
- Osnovne celične strukture
- ...

Virusi so torej bitja, ki se v gostiteljski celici razmnožujejo, in glede na to se naprej delijo na dve skupini. To sta lizni in lizogeni cikel, skozi katerega gredo virusi. Lizni cikel pomeni, da se virus pritrdi na celico in vanjo vbrizga svojo dedno snov, in to celico preusmeri v proizvodnjo novih virusov in to se ponavlja, dokler celica ne počne, in potem se cikel znova ponovi, med tem ko pa pri lizogenem ciklu je pa malo drugače. Virus svojo nukleinsko kislino vbrizga v celico in ta se pritrdi na njen DNK, in ta tam ostane in čaka dokler ne preide kasneje v lizni cikel. Primer takšnega virusa je virus HIV, ki povzroča bolezen AIDS, za katero je pa znano, da se ta po pojavu simptomov umiri in sledi večletno obdobje po okužbi brez simptomov.



Slika 1: zgradba bakteriofaga

Viruse pa delimo tudi glede zgradbe dedne snovi. Nekateri virusi so tako RNK virusi (take viruse imenujemo retrovirusi), nekateri pa so DNK virusi, te pa imenujemo bakteriofagi.

Virusi pa si delijo podobno zgradbo. Virus je sestavljen iz treh delov, to so beljakovinska glavnica z dednim materialom, beljakovinski vrat in nitasti izrastki.

Virusi skozi prostor in čas.

2.2. Virusne bolezni

2.1.1. Otroška paraliza

Otroška paraliza je bolezen, ki jo povzroča virus poliovirus. Prenaša se z iztrebkom okužene osebe, ter nato virus zaradi slabe higijene preide v usta in nato se razširi dalje. Inkubacijska doba je vsaj 7-14 dni, po nekaterih podatkih lahko pride do tudi 35 dni. Preventiva je predvsem dobra higiena, saj z njo preprečimo stik virusa z ustno votlino in posledično se težje okužimo, obstaja pa tudi cepivo. Okužijo se lahko vsi, ki virusa niso preboleli ali ki niso cepljeni. Simptomi po večini sploh niso vidni (kar 90% okužb), lahko pa se bolezen kaže kot gripi podobno stanje, dihalne stiske itd., večji zapleti so redki. (NIJZ, otroška paraliza, 2021)

2.1.2. Črne koze

Črne koze so edina virusna bolezen do sedaj, s katero smo s cepljenjem izkoreninili. Ukrepanje proti črnim kozam je lahko nekako zgled, toda po drugi strani pa je tudi vprašanje koliko je tako ukrepanje moralno, saj so prisilno cepili plemena, ki so dejala, da se niso strinjala s tem. Za to bolezen ni poleg cepiva nobenega učinkovitega zdravila. Bolezen se kaže kot spremembe na koži, nastajajo gnojni žepki po celotnem telesu, pojavi se temperatura. Povzročitelj je chordopoxvirridae, ki je DNK virus, bolezen pa se prenaša kapljično. Pojavljala se je v dveh različicah, smrtonosnejša je imela stopnjo umrljivosti med 30 in 50%, milejša pa 1%. (CDG. Smallpox, 2021)



Slika 2: slika prikauze zdravega in bolanega dečka

2.1.3. HIV/AIDS

- HIV je virus, ki povzroča spolno bolezen AIDS. HIV je retrovirus, saj ima RNK. Bolezen je še posebej razširjena v državah tretjega sveta zaradi pomanjkanja informiranosti, izobraženosti, ustrezne zaščite, slabšega zdravstva itd. Virus posameznika po okužbi spremlja celo življenje, zanj pa je značilno da ni sam povzročitelj bolezni, ampak napade eritrocite, ki so odgovorni za našo imunski sistem. Tako bolnike ne pokonča sam virus, ampak navaden prehlad, gripa, ker organizem ni v stanju braniti se. Je pa res, da so razvita številna zdravila, ki ne ozdravijo AIDSa ampak omilijo znake. (NIJZ, 2021)

2.1.4. Ebola



Slika 3: slika prikazuje mati in otroka izolirana en od drugega

Ebola je bolezen, ki je zopet značilna bolj za tretji svet, v Slovenijo se bolezen ni razširila. Povzročitelj bolezni je virus, ki je dobil ime po reki Ebola, ob kateri se je bolezen leta 1976 najprej pojavila (Demokratska republika Kongo). Inkubacijska doba za to bolezen je 2-21 dni, v povprečju pa od 8-10 dni. Ebola ima zelo visoko stopnjo smrtnosti, umirajo mladi kot tudi stari. Simptomi zanj so povišana telesna temperatura, bruhanje, driska, izguba apetita itd. Bolezen je povečini zajela saharško Afriko, deloma pa je leta 2015 prešla tudi v Evropo, kjer smo jo učinkovito zatrli in preprečili nadaljnje širjenje bolezni. Ebola se prenaša preko stika s krvjo in drugimi telesnimi tekočinami in izločki. Rastlinojedi netopirji se smatrajo za naravne prenašalce virusa. Zdravila za Ebolo ni, zdravi se simptomatološko. Zelo pa je pomembno to, da se bolnika izolira in da se uporablja pravilna zaščitna oprema, ki preprečuje prenos iz bolnika na zdravstvenega delavca (NIJZ, 2021)

2.1.5. Steklina



Slika 4: prikazuje lisico, ki je pogost prenašalec stekine.

Steklina je bolezen, ki se širi predvsem med populacijo živali, kot so lisice in psi, na človeka pa je prav tako kot za zgoraj naštete živali značilno, da ko se enkrat okuži z boleznijo, je smrt neizogibna. Proti steklini pa obstaja cepivo, ki ga lahko prejmemo kot preventivno, vendar se veliko ljudi za to cepljenje še vedno ne odloči. Virus prizadene osrednje živčevje. Letno zaradi stekline umre približno 55 000 ljudi, od tega je skoraj polovica otrok. Preprečuje se s cepljenjem psov, cepljenjem lisic z vabami, prav tako pa se kot že zgoraj navedeno cepimo tudi mi. Razvoj bolezni poteka v treh stopnjah, od inkubacijske dobe do omrtničenja centralnega živčnega sistema. (NIJZ, 2021)

Virusi skozi prostor in čas.

2.1.6. Zika

Zika je bolezen, katere se ljubitelji nogometa spominjamo, kako je zaznamovala svetovno



prvenstvo v Braziliji leta 2014, ko je bil izbruh te bolezni. To je bolezen, katere gostitelj je komar, prenašalec pa virus flavivirus. Zaznamuje nosečnice in sicer se rodijo novorojenčki, ki so takoj na videz drugačni. Glave imajo precej manjše in drugačne oblike, mentalno so po navadi manj sposobni kot zdravi otroci, pričakuje se tudi krajša življenjska doba. Zdravljenja za bolezen ni, cepljenja ni, tako da edino kar ostane je zaščita pred piki, kot so mreže, spreji proti pikom... (NIJZ, 2021)

Slika 5: Za ziko obolelo dete:

2.1.7. Hendra

Hendra je bolezen z visoko smrtnostjo, katere prenašalci naj bi bili netopirji, napada pa krave in konje. Smrtnost naj bi bila med 60 in 75%. Prvič so jo našli na vadbenem kompleksu v Brisbanu, ravno za Avstralijo pa je ta bolezen nekako najbolj prostorsko značilna, saj je na tem območju prišlo do največjega izbruha. Za bolezen obstaja cepivo, terjalo pa je življenja štirih ljudi kot posledica direktnega kontakta z okuženimi konji.

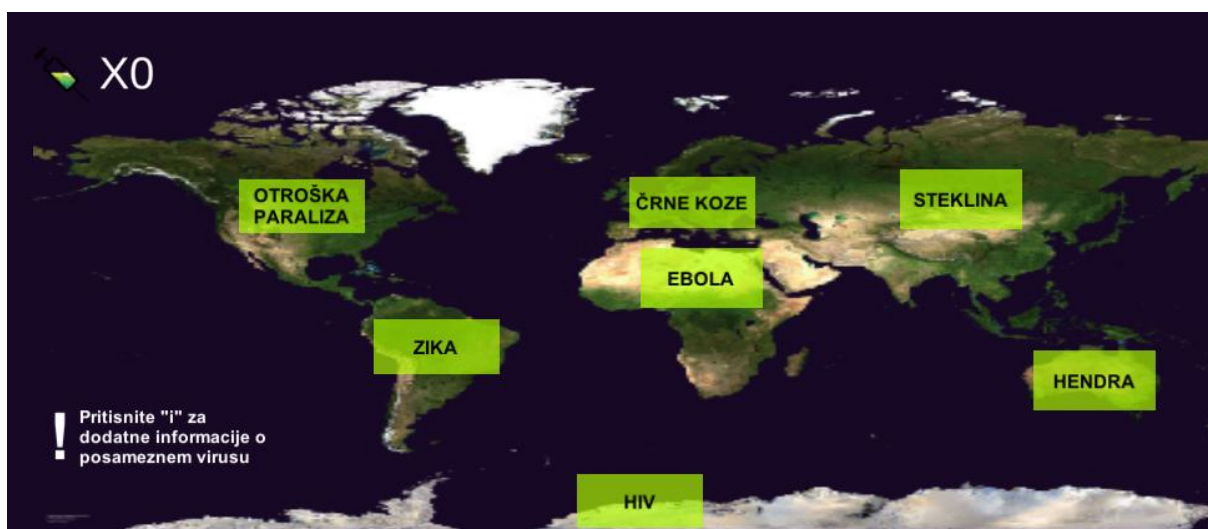
(WHO, 2021)

3. Empirični del

3.1 Razlaga igre

Igra spremlja študenta, ki se na antarktični bazi WHO uči o virusih iz preteklosti, kako so jih preprečevali nekoč v primerjavi z današnjimi ukrepi, sredstvi za zaščito, zdravili itd. Tako spozna bolezni iz celega sveta, in jih poskuša zatreti preden se razširijo v globalno pandemijo. Ko pa to našemu junaku uspe, pa izve, da to ni bila le simulacija, ampak da je rešil cel svet, in to je zadnje dejanje v igri.

Igra se začne s uvodno stopnjo (ang. tutorial), kjer se igralec pouči o načinu igranja igre, torej premikanje naprej, nazaj in skakanje pri platformerju ali kako se igra »tri v vrsto« podigra. Ko igralec opravi uvodno stopnjo se nato znajde na mapi sveta, kjer si lahko izbere kontinent na katerega želi iti, ob pritskanju tipke »I« pa se mu odpre pojavno okno (ang. Pop up window) z informacijami o bolezni, katero smo si za ta kontinent izbrali in nato lahko začne z igranjem podigre. kot že prej omenjeno bodo v igri 2 različni podigri in sicer platformer in »3 v vrsto« podigra. Igro dokončaš tako, da ozdraviš vse celine pred njihovimi boleznimi. Bolezni smo izbrali glede na značilnost bolezni za to celino.



Slika 6: Prikaz začetnega naslona naše igre

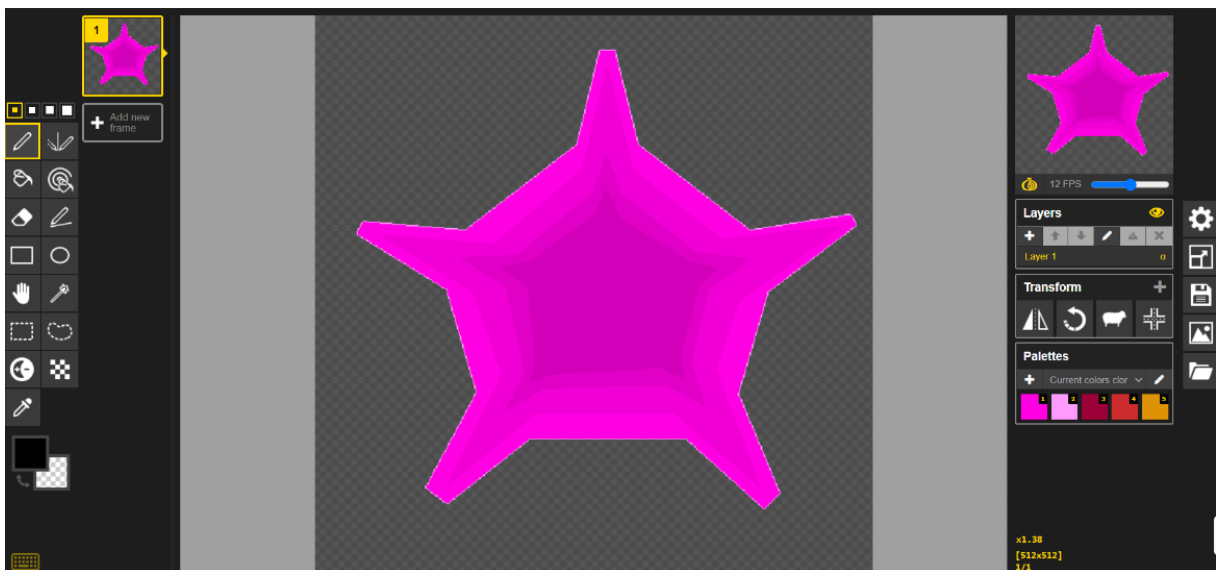
Prva igra je platformer, pri katerem se lahko lik premika levo ali desno, lahko pa tudi skače in počepne. Cilj igre je dobiti določeno število cepiv, katerega stopnja zahteva. Ta podigra (ang. Minigame) je precej težka, saj smo hoteli igralcem postaviti težko nalogo, katere ne bi mogli izpolniti zlahka, in smo na ta način popestrili igro. Trik igre je pa v tem, da je na voljo le eno življenje in da so ovire postavljene dosti na tesno in ni veliko manevrskega prostora, tako da morajo igralci biti zelo natančni in imeti dober ritem, da lahko uspešno opravijo stopnjo, in se za le ta dosežek definitivno bolje počutijo, ko jim končno le uspe.

Virusi skozi prostor in čas.

Druga igra pa je igra, ki je precej podobna igri »Candy Crush Saga«. Cilj naloge je postaviti oz. povezati najmanj 3 enake viruse skupaj, in tako se ti razbijejo, igralec pa dobi točke, ki se seštevajo k skupnemu rezultatu (ang. Score) . Tako je potrebno povezati določeno število virusov (5000), da lahko igralec nadaljuje na naslednjo stopnjo. Ta igra je lahko težavna, ker se pogosto zgodi, da na ekranu ostane le še ena možnost za povezati in nadaljevati igro, a ta se lahko med mnogimi ikonami kaj hitro izgubi in igralec obtiči na enem mestu. Lahko se pa zgodi, da možnosti ni več. Za te situacije pa je koda napisana tako, da premeša ikone, da lahko igralec ima nekaj možnosti za povezovanje in lahko nadaljuje z igranjem.

3.2. Grafična obdelava

Za igro smo uporabili veliko različnih ikon, ozadij in ostalih pripomočkov, da smo naredili igrico z likom itd. Večino »assetov« smo našli na Unity asset trgovini, nekaj pa smo jih morali dizajnirati sami. Tako smo naredili na primer ikono za protein in za nekatere viruse. To smo naredili tako, da smo v posebnem programu naredili več slik, ki so si med seboj zelo podobne in se razlikujejo le malo v poziciji itd., nakar smo jih dali skupaj v eno animacijo. Program, ki je bil uporabljen za izdelavo slik je Piskel.

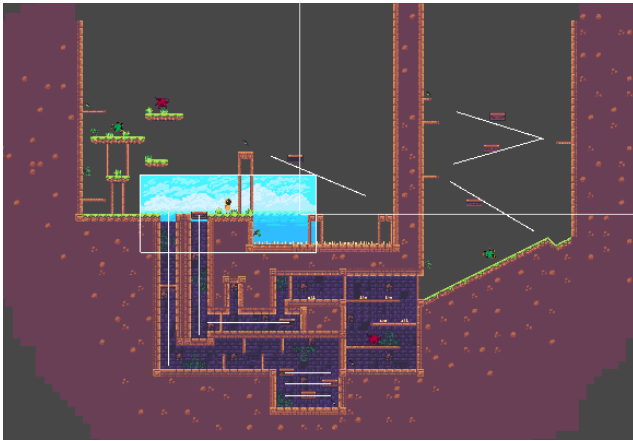


Slika 7: Primer zglada ikone

3.3. Zgled stopnje

Level design oz. zgled stopnje je bil viden pri obeh igrah. Pri platformerju smo naredili dve unikatni stopnji, ki ju najdemo na različnih celinah. Poskrbeli smo, da sta bili dve stopnji zato, da se ne bi ponavljala ves čas ena in ista stopnja, kar za igralca definitivno ne bi bila zabavna izkušnja. Ovire, kot so na primer virus, bodice, ali prepad pomenijo takojšnjo smrt, in igralec se nato zopet pojavi v na začetku. Pri igri tri v vrsto pa je oblika stopnje enaka, saj je vsaka igra te podigre unikatna sama po sebi, in ni potrebno spreminjati ničesar.

Virusi skozi prostor in čas.



Slika 8: Primer stopnje

3.4. Programiranje

Programiranje igre je bil del, pri katerem se je pojavljalo največ težav, t.i »buggov«. Igrica je bila kot že prej omenjeno narejena in sestavljena v celoto v programu Unity, skripte pa smo urejali v programu Visual studio. Tu smo s pravilnim zaporedjem spremenljivk, ukazov itd. dosegli, da je lik delal v skladu z našimi kontrolami. Tako se npr. če pritisnemo tipko desno ali tipko D lik premika v desno. Tu je že najmanjša napaka kot na primer en pozabljen enačaj pomenil lahko veliko napako, ki je drastično vplivala na igro, zato smo morali tu biti predvsem pozorni, da je koda bila popolnoma pravilno napisana.

```
40     }
41 }
42 private void OnMouseDown()
43 {
44     firstTouchPosition = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition);
45 }
46
47 private void OnMouseUp()
48 {
49     finalTouchPosition = Camera.main.ScreenToWorldPoint(Input.mousePosition);
50     CalculateAngle();
51 }
52
53 void CalculateAngle(){
54     swipeAngle = Mathf.Atan2(finalTouchPosition.y - firstTouchPosition.y, finalTouchPosition.x - firstTouchPosition.x) * 180 / Math
55     MovePieces();
56 }
57 void MovePieces(){
58     if(swipeAngle > -45 && swipeAngle <=45 && column < board.width){
59         //Right Swipe
60         otherDot = board.allDots[column +1, row];
61         otherDot.GetComponent<Dot>().column -=1;
62         column += 1;
63     }else if(swipeAngle > 45 && swipeAngle <=135 && row < board.height){
64         //Up Swipe
65         otherDot = board.allDots[column, row + 1];
66         otherDot.GetComponent<Dot>().row -=1;
67         row += 1;
68     }else if((swipeAngle > 135 || swipeAngle <= -135) && column > 0){
69         //Left Swipe
70         otherDot = board.allDots[column -1, row];
71         otherDot.GetComponent<Dot>().column +=1;
72         column -= 1;
73     }else if(swipeAngle < -45 && swipeAngle >= -135 && row > 0){
74         //Down Swipe
75         otherDot = board.allDots[column +1, row - 1];
76         otherDot.GetComponent<Dot>().row +=1;
77         row -= 1;
78     }
79 }
```

Slika 9: Del kode

Virusi skozi prostor in čas.

3.4.1 Komponente programa

Da je program deloval, smo seveda potrebovali delujočo kodo (kot že zgoraj omenjeno). Koda je sestavljena iz več komponent, ki skupaj sestavljajo zaključeno celoto. Začnemo z uvedbo funkcije in na koncu še vrednost.

Funkcije so uporabljene za določanje programa, torej kaj naj koda, ki sledi, spremeni. Poznamo več vrst funkcij, kot so na primer:

- **Void,**
- **Bool,**
- **If, (float, int, long, complex)**
- **String,**
- **print.**

Void je prazen tip spremenljivke, ki nima vrednosti. Je spremenljivka, ki je uporabljena, ko želimo doseči, da se funkcija ne vrne.

Boolean («bool») je spremenljivka, ki ima dve vrednosti, to sta pa lahko pravilno (ang. true) ali napačno (ang. false). To je funkcija, ki je uporabljena, da dobimo vrednost spremenljivke, predmeta, izraza itd. izraženo v napačno ali pravilno.

String je spremenljivka, sestavljena iz sekvence znakov. Enkrat ko so definirani, se ne morejo spreminjati. So vrsta izpeljanih podatkov (ang. derived data).

Float je spremenljivka, ki «string» razčleni v število. Ta funkcija določi če je prvi znak v stringu število. Če je ga razčleni dokler ne doseže zadnjega števila, in ga vrne kot število in ne «string»

Print funkcija pa naredi, da se besedilo izpiše na zaslonu. Uporabili smo ga, ko smo hoteli izpisati kakršenkoli tekst, torej pri pojavnem oknu (pop upu), pri uspešno zaključeni stopnji in pri splošnih navodilih za delo, pa tudi pri gumbih.

4. Zaključek

Iz te avtentične naloge smo se mnogo novega naučili, se soočali s situacijami, v katerih nismo bili nikoli prej. Ta naloga je bila pred vsem pomembna pri razvijanju medpredmetnega povezovanja našega znanja, prav tako pa tudi pri spodbijanju timskega dela, sodelovanja in medsebojne tolerance. S to nalogo smo se tudi dosti poučili o virusih, njihovih nevarnostih in njihovih slabostih skozi literaturo večinoma prek spleta. Razširili smo tudi znanje na področju informatike in računalništva skozi programiranje in ustvarjanje animacij v Unityju.

Rezultati ankete so bili zelo pozitivni, saj smo prejeli pozitivno mnenje o igri s strani dijakov 1. letnikov, katerim smo igro tudi predstavili.

Didaktični namen vaje je bil torej igralce poučiti o virusnih obolenjih, ki se pojavljajo širom sveta in o posebnostih posameznih bolezni. To smo dosegli tako, da smo v igro dali pojavna okna, ki se, kot že prej omenjeno, pojavijo ko stisnemo gumb »I«. To bi lahko izboljšali tako, da bi se pojavno okno pojavilo pred začetkom podigre in tako bi bralec moral prebrati, kar smo o sceni napisali, preden bi lahko nadaljeval z igro.

Zavedamo se, da je naša igra le začetek tega, kar bi vse lahko storili. Lahko bi dodajali številne različne podigre, in na ta način ustvarili bolj privlačno igro, a glede na čas, katerega smo imeli na razpolago, smo precej zadovoljni z rezultatom. Prav tako bi lahko dodali zgodbo za našo igro, lahko bi dodali nove svetove, izmišljali nove bolezni prihodnosti, možnosti so neskončne.

Virusi skozi prostor in čas.

5. Viri

Otroška paraliza [online] 2015 NIJZ [Citirano 22. 05. 2020]. Dostopno na naslovu:

<https://www.nijz.si/sl/otroska-paraliza-poliomielitis>

HIV [online] 2015 NIJZ [Citirano 22. 05. 2020]. Dostopno na naslovu:

<https://www.nijz.si/sl/hivajds>

Steklina [online] 2017 NIJZ [Citirano 22. 05. 2020]. Dostopno na naslovu:

<https://www.nijz.si/sl/steklina>

Ebola [online] 2014 NIJZ [Citirano 22. 05. 2020]. Dostopno na naslovu:

<https://www.nijz.si/sl/ebola-0>

Hendra [online] 2020 WHO [Citirano 22. 05. 2020]. Dostopno na naslovu:

https://www.who.int/health-topics/hendra-virus-disease#tab=tab_1

Črne koze [online] CDC [Citirano 22. 05. 2020]. Dostopno na naslovu:

<https://www.cdc.gov/smallpox/about/index.html>

Viri za igro:

Unity [online] Unity. Dostopno na naslovu:

<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

Pomagal sem si tudi z video-pomočnikom kanala Brackeys.

<https://www.youtube.com/user/Brackeys>

Virusi skozi prostor in čas.

6. Priloge

Dostop do igre:

https://drive.google.com/file/d/1IAhXjY02GAWMHTsvhUHA2WTimCBxDnV_/view?usp=sharing

Dostop do ikon, ki smo jih naredili sami:

<https://drive.google.com/drive/folders/16jIDCYx9K-XYU5I3DRkLBGnpsC3DseYZ?usp=sharing>