

ÞRÓUN HUGBÚNAÐAR

HBV 402G

---

## AÐFÖRIN - LOKASKÝRSLA

---



*Kennari:*

Ingólfur Hjörleifsson - [ingolfurh@hi.is](mailto:ingolfurh@hi.is)

*Nemendur:*

Friðrik Árni Halldórsson - [fah13@hi.is](mailto:fah13@hi.is)

Guðrún Snorra Þórsdóttir - [gth145@hi.is](mailto:gth145@hi.is)

Sigrún Sayeh Valadbeygi - [ssv5@hi.is](mailto:ssv5@hi.is)

16. apríl 2018

# Samantekt

Lokaverkefni þetta í Próun hugbúnaðar A fólst í því að hanna einfaldan leik, með því að nota Python forritunarmálið. Unnið var í fjórum sprettum, út frá Agile hugmyndafræði, yfir ca. 8 vikna tímabil.

Sigmundur Davíð, fyrrverandi ráðherra, er aðalsöguhetja leiksins og er markmið leiksins að leysa þrjár þrautir á leið sinni aftur í forsætisráðherrastólinn, eftir að hafa misst embættið úr greipum sér vorið 2016. Lauslegar kröfur voru settar fram af verkkaupa en kröfurnar voru einnig mótaðar af verktökunum sjálfum.

Við hönnun leikjarins var notast við nokkur gagnasöfn og lögð var áhersla á hlutbundna forritun og samskipti milli klasa. Gerð voru UML rit og er uppsetning kóðans sýnd myndrænt í skýrslunni.

Afurð verkefnisins er leikurinn Aðförin sem hefur gott afþreyingargildi og stenst helstu upphaflegu markmið og kröfur. Verktakar eru ánægðir með útkomuna og lærðu heilmikið af þessari vinnu. Hver veit hvert framhaldið verður og hvert þetta verkefni leiðir okkur?

# Inngangur

Verkefni þetta er lokaverkefni í áfanganum Þróun hugbúnaðar A í Háskóla Íslands. Markmið verkefnisins er að hanna einfaldan sýndarleik sem byggir á sýndarheimi, sem skapaður er sérstaklega fyrir þennan leik. Forritunartungumálið Python var notað. Mikið frelsi var um val á viðfangsefni, en hópurinn, sem að þessu verkefni kemur, vildi svara eftirspurn Íslendinga eftir skemmtilegum stuttum leik með hómor, persónur og aðstæður sem eiga sér stoð í raunveruleikanum.

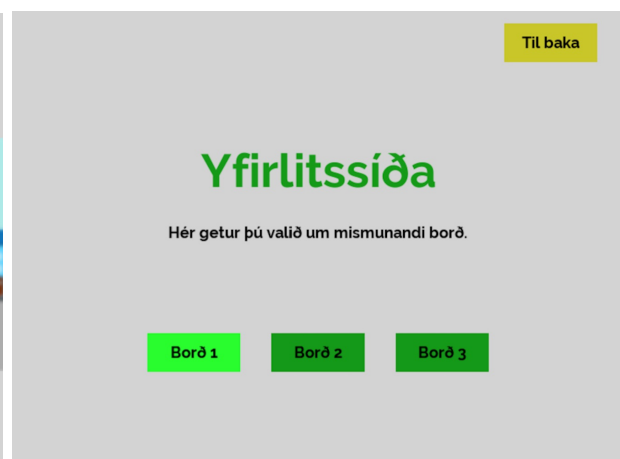
Verkefnastjórnun er unnin eftir Agile hugmyndafræðinni. Verkefnavinnan skiptist niður í fjórar spretti (*e.sprint*) og við enda sprettanna eru vörður, þar sem staða er tekin á verkefninu og ákvarðanir teknar um næstu skref.

## Leikurinn

Aðalsöguhetja leiksins er Sigmundur Davíð Gunnlaugsson, fyrrverandi forsætisráðherra og núverandi formaður Miðflokksins. Í leiknum leitast Sigmundur eftir því að ná aftur völdum, eftir að hafa misst þau á harla ósanngjarnan hátt vorið 2016. Til þess þarf hann að takast á við áskoranir og þrautir sem hann stendur frammi fyrir. Meðal þrauta eru að safna krafti í átökin, safna fólki með sér í nýstofnaðan Miðflokk og sigrast á *aðförinni* sem á hann herjar.



(a) Upphafssvalmynd



(b) Valmynd þegar - Spila leik - er valið

Mynd 1: Skjáskot úr leiknum, valmyndir

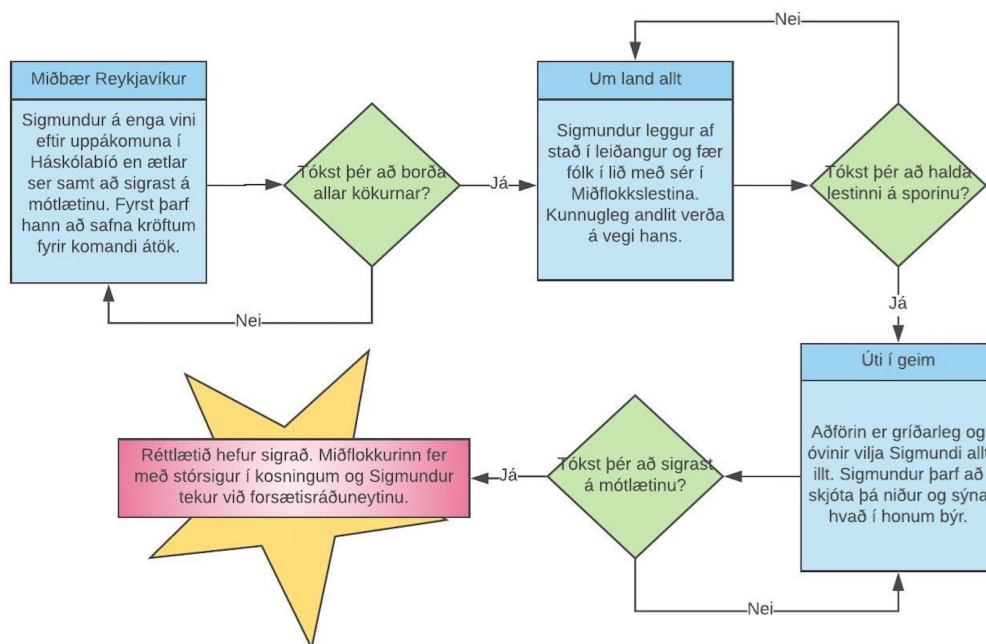
Upphafssvalmynd má sjá á Mynd 1 hér að ofan. Þaðan getur leikmaður valið útlit Sigmundar þegar ýtt er á Leikmaður, skoðað um hvað leikurinn er og spilað leikinn.

## Meginkröfur

Dæmi um kröfur sem leikurinn þarf að uppfylla, og voru settar fram af Ingólfi Hjörleifssyni, verkkaupa.

- **Karakter með skilgreiningu (nafn, kyn, lýsingu, o.s.frv)**
  - Sigmundur Davíð, formaður Miðflokksins og fyrrverandi ráðherra
- **Íhlutir með sérstökum einkennum og eiginleikum**
  - Kökur, andlit og "lógó", sem verða á vegi Sigmundar
- **Rými með sérstökum eiginleikum og möguleiki á flutningi milli rýma**
  - Fjögur mismunandi herbergi eða borð eru í leiknum

Aðrar kröfur voru í höndum verktaka, sem þeir setja sér sjálfir. Leikurinn er skipulagður þannig að þrjú borð eru í leiknum og er markmiðið að leysa mismunandi þrautir í hverju borði til þess að vinna leikinn. Leikmaður byrjar með fjögur líf og missir líf ef ekki tekst að klára borð. Mynd 2 hér að neðan sýnir söguþráð og hvernig leikurinn er uppbyggður. Hugmyndin breyttist mikið á verkefnistímabilinu, og flæðiritið breyttist í takt við það, en segja má að ein meginkrafa leiksins, sé að uppfylla leikskipulagið. Flæðiritið var því ávallt haft til hliðsjónar við hönnun kóðans.



Mynd 2: Myndin sýnir söguþráð og uppbyggingu leiksins

# Hönnun

Hönnunarhluti skýrslunnar vísar í forritunarkóða, sem má nálgast á tölvutæku formi og fylgir útgáfu þessarar lokaskýrslu.

## Notkun gagnasafna

Við gerð og hönnun leiksins var notast við nokkur gagnasöfn (*e. libraries*) og lögð var áhersla á hlutbundna forritun (*e. object oriented programming*) og samskipti milli klasa. Gagnasafnið *pygame* var mest notað. Það er gagnasafn sem auðveldar alla uppsetningu á grafísku viðmóti tölvuleikja. Önnur gagnasöfn sem notast var við eru *math*, *random*, og *time*.

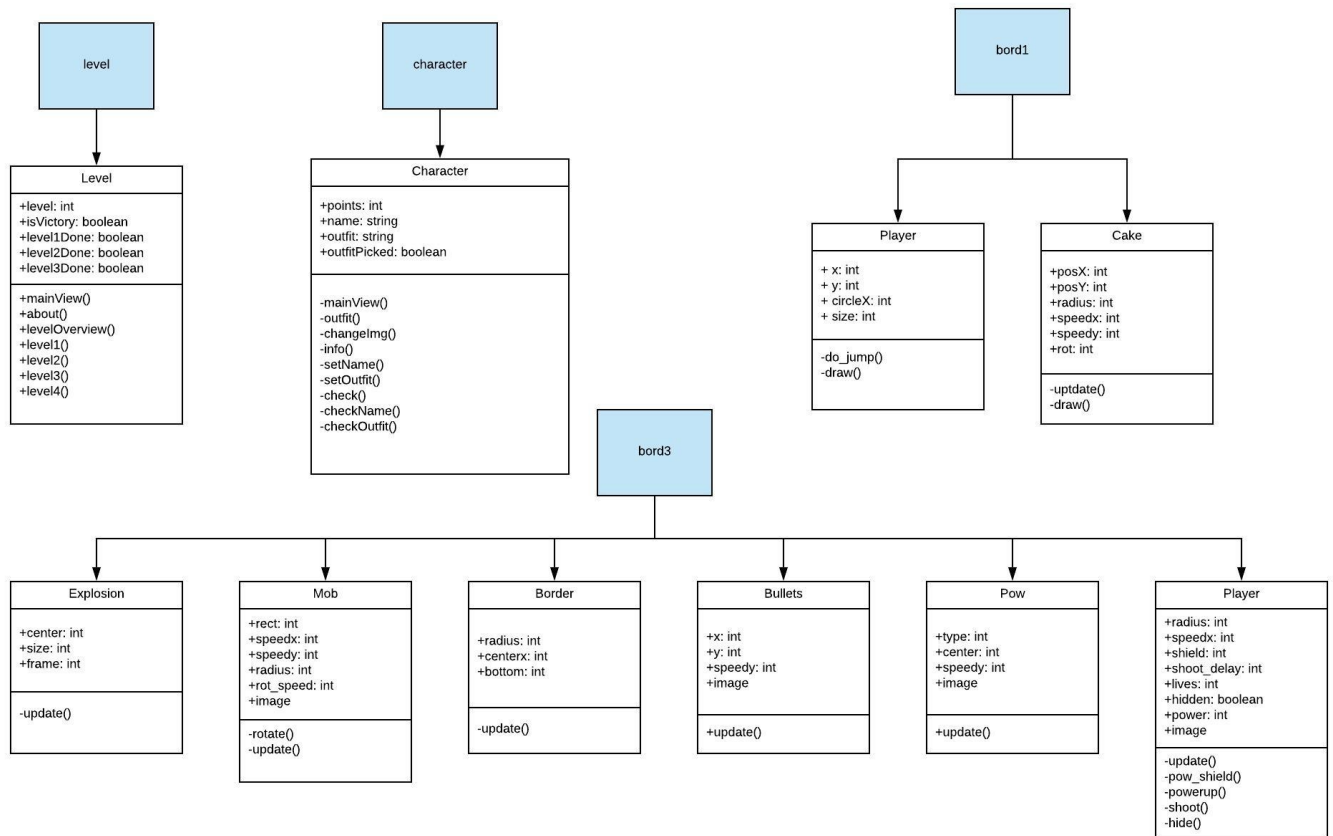
## Skipulag og uppsetning kóða

Mynd 3 hér að neðan sýnir töflu sem listar upp skrár leiksins og þá klasa sem þær innihalda ef það á við.

Skrár	Klasar
text	–
game	–
variables	–
level	Level
character	Character
bord1	Player, Coin
bord2	–
bord3	Player, Mob, Bullets, Pow, Explosion

Mynd 3: Í töflunni eru settar fram þær skrár sem notaðar eru og tilsvaramandi klasar þeirra.

Skráin *game* heldur utan um sjálfan leikinn og kallar síðan á föll úr öðrum skráum. *game* hleður inn skránum *variables* og *level*. Skráin *variables* heldur utan um öll gögn og breytur sem breytast ekki, t.d. stærð skjásins, myndir og letur sem notað er í borðunum. Það einfaldar uppsetningu kóðans og gefur betri yfirsýn yfir þau gögn sem notast er við. Skráin *level* hleður inn skránum *variables*, *text* og *character*. Hún inniheldur klasann *Level* en í honum er fallið *mainView* sem heldur utan um aðalvalmynd leiksins. Skráin *text* hleður inn skránni *level* og heldur utan um ef ýtt er á hnappa í aðalvalmynd og kallar síðan á það sem valið er úr *Level* klasanum. Skráin *character* heldur utan um útlit Sigmundar. Hvert borð fyrir sig er svo geymt í sér skrá. Á mynd 4 má sjá þær skrár sem innihalda klasa og tilsvaramandi UML.



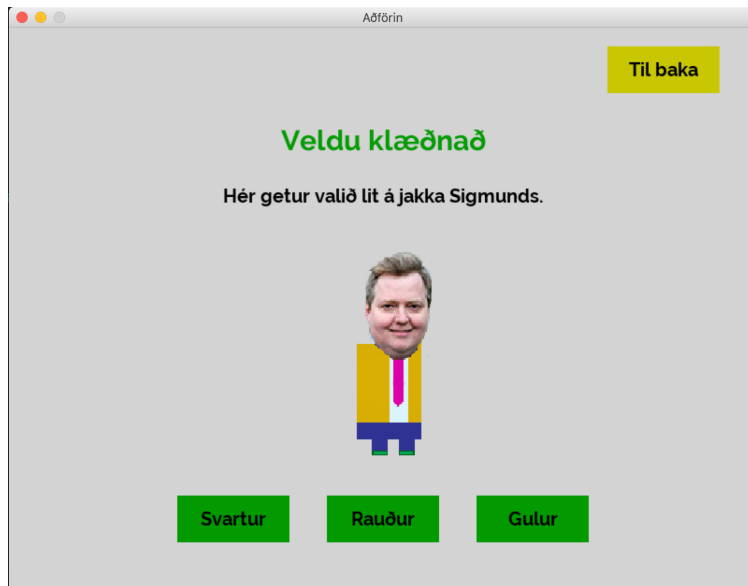
Mynd 4: Myndin sýnir þær skrár sem innihalda klasa og tilsvareandi UML.

## Útkoma

Vegna tímaskorts en fyrst og fremst vegna lítillar forritunarreynslu verktaka reyndist erfitt að klára nokkur atriði sem fyrst var lagt upp með að klára. Útkoman er því ekki hnökralaus miðað við upphafleg markmið en þó er leikurinn keyranlegur og hefur afþreyingargildi.

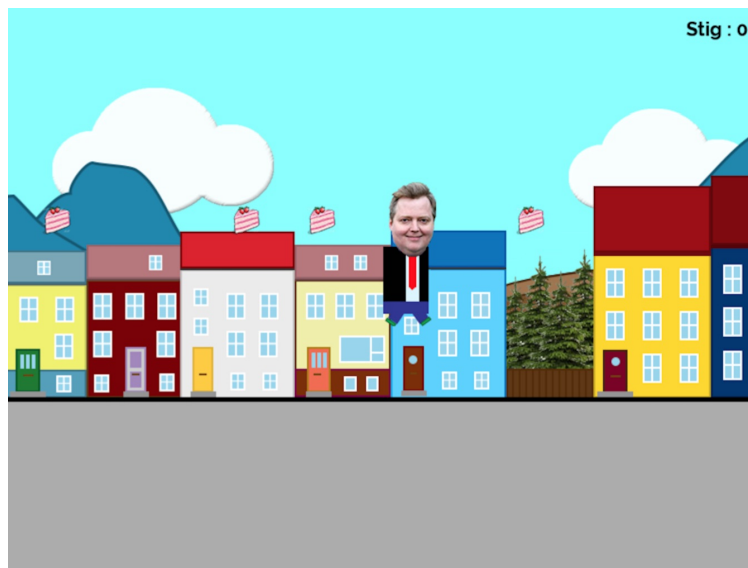
### Valmynd - Leikmaður

Út frá aðalvalmynd er unnt að velja *Leikmaður* og þar er hægt að sjá upplýsingar um klæðn- að Sigmundar og stöðu leiksins; fjölda lífa og stiga. Hægt er að velja um svört, rauð eða gul jakkaföt.



Mynd 5: Skjáskot úr flípanum Leikmaður. Sigmundur Davíð í sumarskapi

## Borð 1

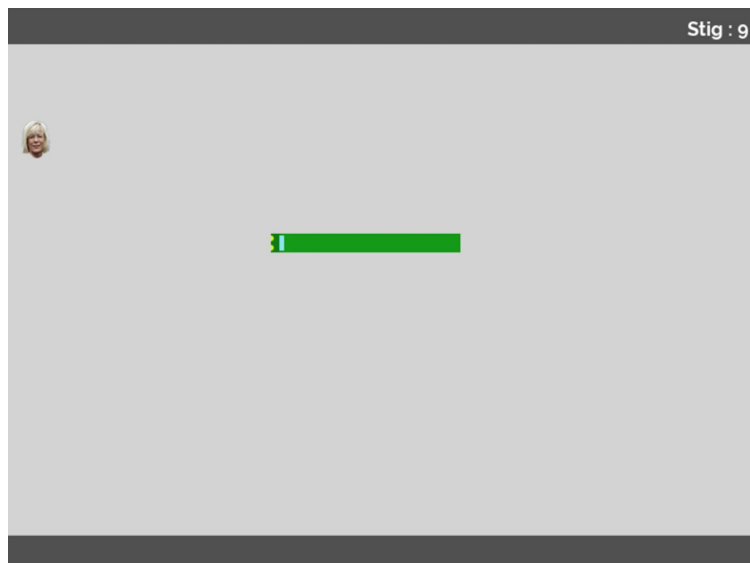


Mynd 6: Skjáskot úr borði 1. Sigmundur á ferð og flugi í miðbænum.

Í borði 1 safnar Sigmundur kröftum í komandi átök með því að hlaða í sig kökum á ferð sinni um miðbæ Reykjavíkur. Sigmundur getur farið til hægri og vinstri og svo getur hann hoppað. Hnitin eru síbreytileg á því formi sem borðið er og því reyndist erfitt að fá kökurnar til að hverfa þegar á þær er hoppað.

Á mynd 5 má sjá skjáskot úr borði 1.

## Borð 2

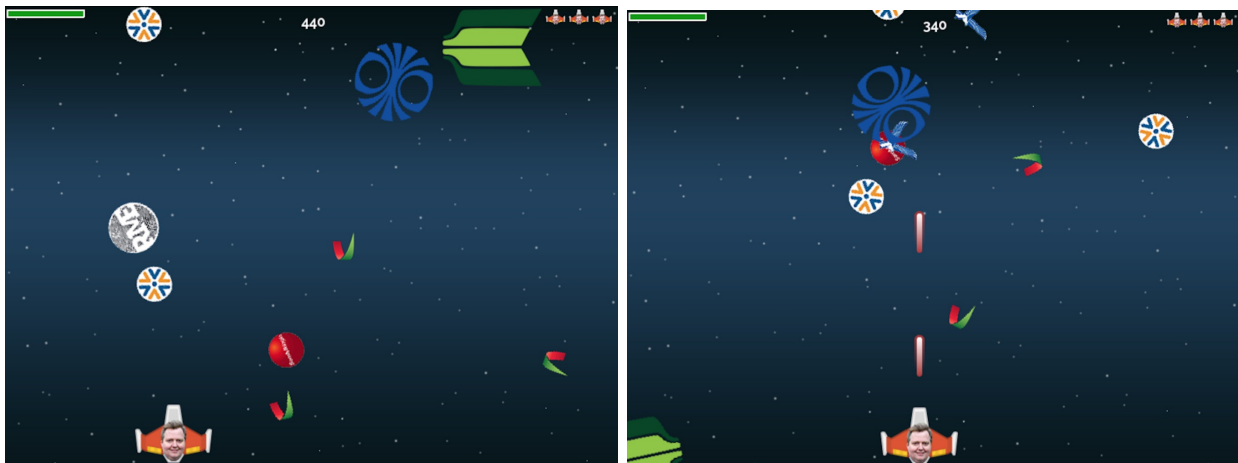


Mynd 7: Skjáskot úr borði 2. Miðflokkslestin

Þraut borðs 2 felst í því að lengja Miðflokkslestina, þ.e. fá meira af fólki í lið með Sigmundi. Leikurinn er í anda Snake leikjarins fræga. Í stað þess að ormurinn éti mat er markmið leiksins að safna stigum með því að rekast á kunnugleg andlit, trausta og tryggja vini Sigmundar, sem ganga með honum í gegnum súrt og sætt. Á mynd 6 má sjá skjáskot af Miðflokkslestinni.

## Borð 3 - Lokaborð

Lokaborð leiksins, borð 3, gerist í geimnum. Markmið leiksins er að skjóta á leiðinlegu óvinina, sem vilja Sigmundi bara illt. Þannig safnar Sigmundur stigum. Skjáskot úr borði 3 má sjá á mynd 7.



Mynd 8: Sigmundur leysir þrautir í geimnum og má engan tíma missa



## Mögulegar villur

Við framkvæmd á verkefni sem þessu er óumflýjanlegt að ýmiss konar villur komi upp. Mikilvægt er að gera sér grein fyrir helstu þáttum sem geta farið úrskeiðis. Framkvæmt var áhættumat þar sem listaðar voru mögulegar villur sem upp geta komið í verkefni sem þessu, og hvernig mætti koma í veg fyrir þær. Helstu áhættuþættir voru tilgreindir og viðbragðsáætlun áhættumatsins var notuð þegar nauðsyn krafði. Til að komast hjá villum voru gerðar einingarprófanir og einnig hjálpaði til að fleiri en einn aðili kom að gerð kóðans.

## Næstu skref

Þrátt fyrir að leikurinn standist að mestu leyti kröfur verkkaupa, skortir hann nokkra eiginleika til að uppfylla þau markmið sem honum voru fyrst sett. Ef halda ætti áfram með leikinn, færi fram hönnun og forritun á fjórða borði leiksins. Borð 1 yrði lagað og sett yrði *collision* fall. Þá yrðu kannaðir möguleikar á því að setja upp SQL gagnagrunn til þess að auðvelda alla meðhöndlun á gögnum sem notuð eru í leiknum. Einnig mætti finnússa atriði í grafík og setja inn fleiri fídusa í leikinn.

Möguleg langtímamarkmið verkefnisins, ef að frekari fjárframlögum verður, eru að gefa leikinn út á notendavænu formi, þ.e. að gera hann aðgengilegan fyrir alla á internetinu.

Þá gæti markaðssetning á leiknum hafist. Fjölmíðlar hafa nú þegar sýnt verkefninu áhuga og umfjöllun um leikinn hafa verktakar í höndum sér.

## Lokaorð

Heilt yfir var verkefnið skemmtilegt og lærdómsríkt. Upphafleg markmið fólu í sér að hafa fjögur borð í leiknum en vegna tímaskorts urðu þau á endanum þrjú talsins. Önnur útfærsluatriði reyndist heldur ekki unnt að laga fyrir lokaútgáfu. Helsta áskorunin var að forritunarkunnátta og reynsla verktaka var ekki vel kortlögð og það gerði hugmyndavinnuna og útfærsluatriði erfiðari að skipuleggja. Óvissan var að því leyti mikil.

Vandamálin sem upp komu var oftast hægt að laga og mikill lærdómur var dreginn af lausnum við þeim vandamálum. Þá lærðu verktakar einnig að undirbúningur verkefnisins væri aldrei of mikill og að leggja ætti næst meiri áherslu í upphafi verkefnis á undirbúning og hugmyndavinnu. Í tilfelli þessa verkefnisins var hugmyndavinna í gangi allan tímann og

breyttist mikið á verkefnatímabilinu. Það eru ekki fyrirmyndarvinnubrögð.

Verktakar lærðu einnig að forritunarlærdómur er bestur þegar maður prófar sig áfram. Þá var gagnlegt að hafa nokkrar manneskjur í greiningu og forritun á leiknum til að koma auga á villur fljótar og til að auðga hugmyndaflug. Hópurinn vann vel saman og skipti með sér verkum faglega.

Reykjavík, 16. apríl 2018,

Friðrik Árni Halldórsson  
Guðrún Snorra Þórsdóttir  
Sigrún Sayeh Valadbeygi