

ÞRÓUN HUGBÚNAÐAR

HBV402G

LOKAÚTGÁFA VERKÁETLUNAR

Haraldur Pottur og félagar í háska

HÖNNUN OG ÞRÓUN Á GRAFÍSKUM TÖLVULEIK

NEMENDUR:

Kara Magnúsdóttir

Rakel Guðrún Óladóttir

Rebekka Ormslev

KENNARI:

Ingólfur Hjörleifsson

15. apríl 2018



HÁSKÓLI ÍSLANDS

VERKFRÆÐI- OG NÁTTÚRUVÍSINDASVIÐ

ÞEYNAÐARVERKFRÆÐI, VÉLAVERKFRÆÐI
OG TÖLVUNARFRÆÐIDEILD

Efnisyfirlit

Yfirlit	1
Útgáfusaga	2
Markaðurinn	2
Upplýsingar um verkefnið	3
Leikurinn	3
Skipanalínu leikur	3
Borð 1	3
Borð 2	4
Borð 3	4
Borð 4	5
Grafiskur leikur	5
Borð 1	5
Borð 2	6
Borð 3	6
Borð 4	6
Forrit	6
Prófanir	7
Lýsing á sögupersónum	10
Haraldur Pottur	10
Hermína Guðmundsdóttir	10
Rúnar Vilmundsson	11
Guðrún Vilmundardóttir	11
Dumbledore	12
Lávarður Valdimar	12
Kostnaður	13
Mannauður	13
Markmið	14
Dagsetningar verkþátta	14
Greining	15
Hönnun og forritun	15
Prófanir	15

Afhending	15
Áætlun	16
Vörður (e. Milestones)	16
Varða 1	16
Varða 2	16
Varða 3	16
Varða 4	16
Verkefnahlið: <i>Sprettur 1</i>	16
Burn down-rate	16
Notendasögur	17
Klasarit	17
Verkefnahlið: <i>Sprettur 2</i>	18
Burn down-rate	18
Notendasögur	19
Klasarit	20
Verkefnahlið: <i>Sprettur 3</i>	22
Burn down-rate	22
Notendasögur	23
Klasarit	24
Verkefnahlið: <i>Sprettur 4</i>	28
Burn down-rate	28
Notendasögur	29
Klasarit	29
Viðauki	29

Myndaskrá

- Sýnir leikmynd tölvuleiks. Notandi byrjar í borði 1 (*búningaherbergi*), fer þaðan yfir í borð 2 (*forboðna skóginn*), síðan yfir í borð 3 (*kennslustofuna*) og svo þaðan yfir í borð 4 (*íþróttahúsið*). Notandinn vinnur sig upp um hvert borð til að komast yfir í það næsta. Það fer eftir borðinu og árangri leikmans hvort að hann fari upp um borð, fái nýtt tækifæri í borðinu eða fari aftur á byrjunarreit. T.d. í hinum forboðna skógi þarf leikmaður að finna 3 töfrasprotta. Ef að hann finnur aðeins tvo þá fær hann tækifæri á að reyna aftur við borð 2 en ef hann finnur aðeins einn sprotta innan tímarammans þá fer hann aftur á byrjunarreit í borði 1. *Sjá má frekari útskýringar tákna á næstu bls.* 1

2	Merkingar fyrir tákn í yfirlitsmynd leiksins	2
3	Hér má sjá keyrslu á <code>unittest_hp.ut.py</code> og sjá má að samkvæmt því sem var prófað stóðust föllin. Við keyrslu forritsins þarf sá sem keyrir <code>unittest-ið</code> að ýta á enter til að halda áfram.	8
4	Hér má sjá keyrslu á <code>unittest_hangman.ut.py</code> þar sem í stað „inputs“ þá les forritið texta-skrá með röngum stöfum svo að leikmaður tapar.	9
5	Hér má endann á <code>unittest_hangman.ut.py</code> keyrslunni þar sem klasinn stenst prófið. Skoðuð voru tvö mismunandi tilvik, hvort sem leikmaður átti 3 líf eftir eða aðeins 1 líf.	9
6	Burn down-rate fyrir sprett 1	17
7	Notendasögur og klasarit í spretti 1	17
8	Burn down-rate fyrir sprett 2	18
9	Notendasögur fyrir sprett 2	19
10	Nærmynd af fullkláruðu klasariti fyrir sögupersónur	20
11	Nærmynd af útgáfu level klasans í spretti 2	21
12	Sýnir klasarit í bígerð sem sýnir tengingu milli helstu klasa í leiknum. Hér má sjá grunnklasana (e. base class) level og character og hvernig venslin eru þeirra á milli	22
13	Burn down-rate fyrir sprett 3	23
14	Notendasögur fyrir sprett 3	23
15	Notendasögur fyrir sprett 3	24
16	Heildarmynd klasarits leiksins. Myndin er mjög óskýr vegna umfangs svo sjá má myndina eina og sér í heild inni í github sem <i>klasarit_rett.png</i>	25
17	Nærmynd af lokaútgáfu level klasans (e. base class) ásamt undirklösum nema á myndina vantar level4 vegna stærðar myndar	26
18	Hér má svo sjá level4	27
19	Útskýring vensla milli level 1 og ChooseChar	27
20	Nærmynd level-a leiksins sem eru undirklasar við grunnklasann level	27
21	Nærmynd undirklasa við level 3	28
22	Burn down-rate fyrir sprett 4	28
23	Notendasögur við sprett 4	29

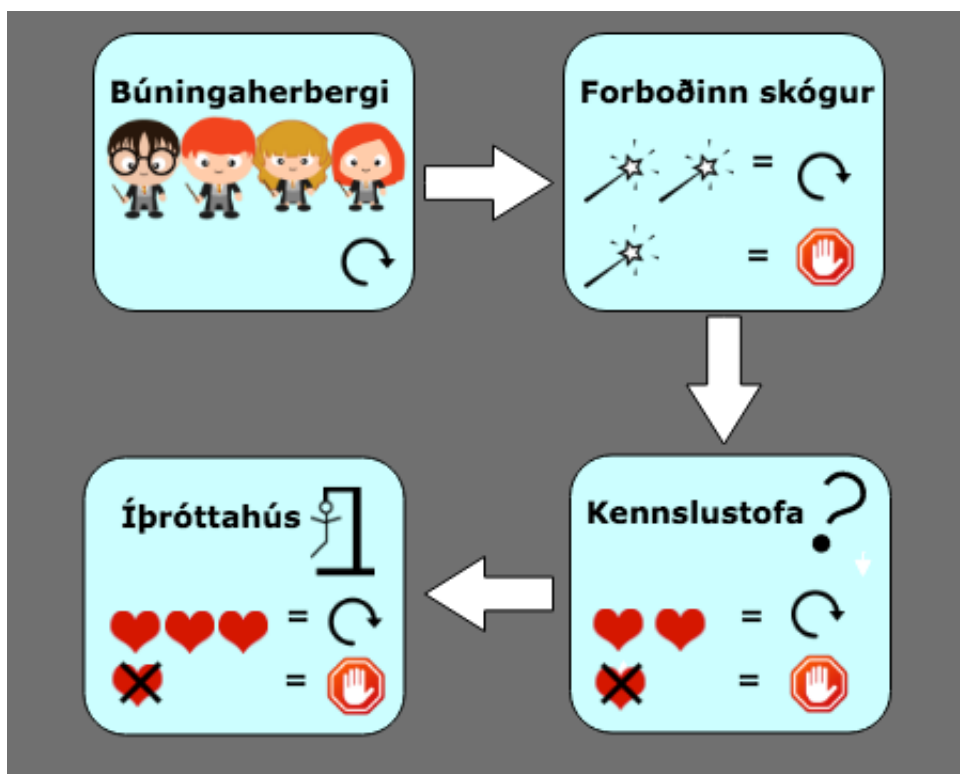
Töfluskrá

1	Tafla sem sýnir útgáfusögu verkáætlaða fyrir verkefnið frá upphafi til afhendingar.	2
2	Tafla sem sýnir helstu upplýsingar verkefnisins.	3
3	Tafla sem sýnir grófa skiptingu verkþátta milli mannauðs.	13
4	Tafla sem sýnir skiptingu verkþátta, ábyrgðaraðila og skiladaga hvers þáttar.	14
5	Tafla sem sýnir skiptingu greiningarhluta.	15
6	Tafla sem sýnir skiptingu hönnunar og forritunar.	15
7	Tafla sem sýnir skiptingu prófana.	15

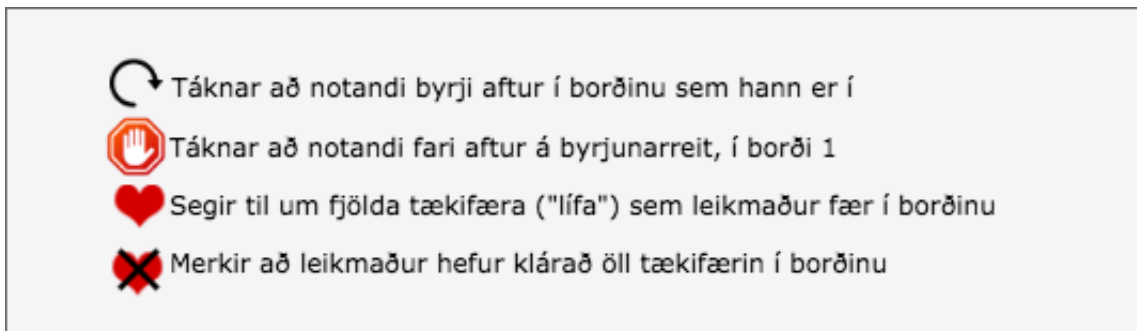
8	Tafla sem sýnir skiptingu afhendingar.	15
---	--	----

Yfirlit

Í verkáætlun má finna markmið, tilgang, kostnaðaráætlun, vörður, eiginleika og mikilvægar dagsetningar ásamt helstu upplýsingum um verkefnið *Haraldur Pottur og félagar í háska*. Markmiðið með þessu skjali er að hafa yfirlit fyrir verkefnið og auðvelda upplýsingaflæði milli verkefnaðila og viðskiptavinar. Sterk samskiptatengsl urðu til þess að úr varð til lokavara RAREKA ehf, skipanalínu tölvuleikur ásamt grafískum tölvuleik. Finna má yfirlit yfir vinnu og afrek hvers spretts ásamt "burn down-rate" fyrir hvern sprett, uppfærðum notendasögum og klasaritum sem urðu til út frá þeim.



Mynd 1: Sýnir leikmynd tölvuleiks. Notandi byrjar í borði 1 (*búningaherbergi*), fer þaðan yfir í borð 2 (*forboðna skóginn*), síðan yfir í borð 3 (*kennslustofuna*) og svo þaðan yfir í borð 4 (*íþróttahúsið*). Notandinn vinnur sig upp um hvert borð til að komast yfir í það næsta. Það fer eftir borðinu og árangri leikmans hvort að hann fari upp um borð, fái nýtt tækifæri í borðinu eða fari aftur á byrjunarreit. T.d. í hinum forboðna skógi þarf leikmaður að finna 3 töfrasprota. Ef að hann finnur aðeins tvo þá fær hann tækifæri á að reyna aftur við borð 2 en ef hann finnur aðeins einn sprota innan tímarammans þá fer hann aftur á byrjunarreit í borði 1. *Sjá má frekari útskýringar tákna á næstu bls.*



Mynd 2: Merkingar fyrir tákn í yfirlitsmynd leiksins

Útgáfusaga

Nafn	Dags	Ástæða breytinga	Útgáfa
Útgáfa 1.1	9.febrúar 2018	Frumútgáfa við sprett 1	1.1
Útgáfa 1.2	2.mars 2018	Endurútgáfa eftir sprett 2	1.2
Útgáfa 1.3	23.mars 2018	Endurútgáfa eftir sprett 3	1.3
Lokaútgáfa	11.apríl 2018	Lokaútgáfa til afhendingar	1.4

Tafla 1: Tafla sem sýnir útgáfusögu verkáætlaða fyrir verkefnið frá upphafi til afhendingar.

Markaðurinn

Haraldur Pottur og félagar í háska er tölvuleikur sem svara á þeirri öru framþróun sem er í nútíma samfélagi. Komin er upp sú staða að lestur bóka nú til dags hefur minnkað til muna. Hætta er á því að rituð ævintýri munu heyra sögunni til með komandi kynslóðum. Til að koma til móts við tækniöldina sem gengin er í garð það viðskiptavinur, J.K. Rowling, fyrirtækið RAREKA ehf. að hanna og þróa tölvuleik út frá hennar eigin sögum. J.K. Rowling fann budduna léttast þar sem 7 ár eru liðin frá útgáfu seinustu myndar Harry Potter og enn lengra frá útgáfu bókar. J.K. Rowling verður sífellt meðvitaðri um minnkandi umtal og dvínandi áhrif Harry Potter og hræðist það að ævintýrið um galdrastrákinn verði gleymt og grafið. Til að halda Harry ferskum í minni manna vill hún setja á markað tölvuleik sem vekur upp áhuga barna á ævintýrum galdrastráksins. Markmiðið með leiknum er að komandi kynslóðir muni þekkja galdrastrákinn og ævintýri hans svo þau lifi áfram um ókomna tíð. Tölvuleikurinn er sniðinn að íslenskum börnum þar sem J.K Rowling hefur mikinn áhuga á íslenskri menningu og hennar helsta áhyggjuefni er læsi íslenskra barna. Ef íslensk börn spila tölvuleikinn verða þau undir áhrifum Harry Potter og þrá að vita meira sem leiðir til þess að þau fara ólm að lesa bækurnar. Þannig slær J.K.Rowling tvær flugur í einu höggi, hún bætir læsi íslenskra barna ásamt því að auka sölutekjur sínar bæði með einkarétti tölvuleiksins og sölu bóka.

Upplýsingar um verkefnið

Viðskiptavinur, J.K. Rowling, leitaði til RAREKA ehf. með verkefni sem byggist á því að hanna og þróa tölvuleik út frá ævintýrum Harry Potter með íslensku ívafi. Viðskiptavinur vill laða að sér markhóp á bilinu 5-14 ára og vekja áhuga þessa aldurshóps á bókunum um Harry Potter. Með því vill hún bæta læsi barna ásamt því að halda sögunni enn í deiglu og auka þannig eigið fé. Í fyrstu útgáfu var hrint í framkvæmd söguþræði tölvuleiks. Tölvuleikurinn er fjölþættur en sýnir mikilvæg atriði úr sjálfu ævintýrinu sem lokka leikmanninn í að vilja kynna sér nánar söguna um galdrastrákinn að leik loknum. Helstu kröfur viðskiptavinar voru að útbúa leik sem kræfist þess að leikmaður leysti þrautir til að komast á næsta stig í leiknum. Í upphafi má leikmaður velja á milli fjögurra mismunandi sögupersóna og fær gefna nákvæma lýsingu á þeim karakter sem hann velur sér, t.a.m. styrkleika, áhugamál og getu. Hvert borð hefur ákveðinn hljóðbút en tónlistin þarf að vera í samræmi við þraut hvers borðs. Hvert borð þarf einnig að fræða leikmann og sýna vinsæl atriði og sögupersónur úr raunverulega ævintýrinu með nýstárlegum og breyttum söguþræði.

Heiti:	Haraldur Pottur og félagar í háska
Verkefnanúmer:	69-1995
Verkefnastjóri:	Rakel Guðrún Óladóttir
Lokaútgáfa	11.apríl 2018

Tafla 2: Tafla sem sýnir helstu upplýsingar verkefnisins.

Leikurinn

Lokavara RAREKA ehf. í þessu verkefni verður með tvennu móti. Annars vegar verður skilað skipanalínuleik sem byggist á hlutbundinni forritun, sem sýnir getu nemenda og þankagang þeirra þegar kemur að þróun hugbúnaðar. Þar tvinnast inni einnig SQL gagnagrunnur sem nemendur kynntu sér en fóru grunnt í. Hins vegar verður einnig skilað grafískum tölvuleik sem er mun einfaldari í gerð og sniðum. Grafíski leikurinn er til að auka skemmtanagildi vörunnar og einnig til að svala áhuga nemenda um að læra vinna í grafísku umhverfi.

Skipanalínu leikur

Til að keyra skipanalínuleikinn þarf að notast við *Python 3* og keyra skránnu *testrun.py* sem finna má á vefslóðinni sem gefin er úr *viðauka*.

Borð 1

Borð 1 er upphaf leiksins. Leikmaður verður að byrja í borði 1 og klára allt sem klára þarf til að geta haldið áfram í næsta borð, borð 2. Borð 1 má líkja við búningsherbergi. Í upphafi býður galdrakarlinn Dumbledore leikmann velkominn í leikinn og leiðir hann í gegnum hvað hann skal

gera. Leikmaður á að velja sér sögupersónu sem hann mun vera út allan leikinn. Leikmaður velur sér fyrst kyn og fær svo valmöguleika á því hvaða persónur eru í boði, en þær eru 4 í heildina, 2 kvenkyns og 2 karlskyns (norn eða töframann). Leikmaður fær í kjölfarið upp lýsingu á persónunni sem hann valdi sér og hefur möguleika á því að breyta um skoðun ef honum lýst ekki nógu vel á sögupersónuna í fyrsta vali. Til að halda áfram í næsta borð þarf leikmaður að „enter” til að hefja leikinn.

Borð 2

Í upphafi borðs birtist textinn: „Þú ert nemandi í galdraskólanum Hogwarts en hinn alræmdi Lávarður Valdimar hefur stolið galdrasprotanum þínum og vina þinna. Þið eruð í hinum forboðna skógu á leið ykkar til Hogwarts þar sem þið eruð að verða of sein í próf og þurfið að hafa galdrasprotana með ykkur því annars verðið þið rekin úr skólanum. Markmið þitt er að finna sprotana en það er erfiðara en þú heldur og tíminn en naumur. Lávarður Valdimar birtist ef þú ert of lengi að leita og gerir þig brottrækan úr heimi ævintýranna! Þú þarft að finna 3 sprotu á gefnum tíma, en ef þú nærð 2 sprotum færðu annað tækifæri til að spreyta þig en annars ertu gerður brottrækur fyrir fullt og allt!” Í borði 2 er lögð fyrir leikmann þraut. Leikmaður þarf að finna 3 galdrasprotu innan ákveðins tímaramma. Ef að leikmaður finnur sprotu undir skikkju þá endurstillist forritið og næsti sproti gæti því leynst undir sömu skikkjunni. Ef að leikmaður nær öllum 3 sprotunum þá fær hann inngöngu inn í borð 3. Ef að tíminn rennur út og leikmaður hefur náð 2 sprotum þá byrjar hann aftur í borði 2. Aftur á móti ef að leikmaður fær minna en tvo sprotu þá endar hann aftur á byrjunarreit, í borði 1. Ef leikmaður vinnur þá kemur upp mynd af sögupersónunni haldandi á galdrasprotu ásamt textanum „Þú náðir galdrasprotanum og býrð nú yfir galDRAMætti! Ýttu á bilstöng til að halda áfram yfir í næstu þraut, ef þú þorir...”

Borð 3

Í upphafi borðsins birtist textinn: „Þú ert í lokaprófi í Hogwarts og þarf að ná að svara öllum eftirfarandi spurningum rétt, ef þú færð rangt svar ertu fallinn og gerður brottrækur úr skólanum.” Í borði 3 eru lagðar spurningar fyrir leikmanninn. Allar spurningarnar tengjast galdrapulum og staðreyndum úr ævintýrinu um Harry Potter. Athuga þarf samt að hægt er að velja á milli 4 spurningapakka þar sem hver spurningapakki tengist hverjum karakter. Í kjölfar vals á spurningarpakka fær leikmaður upp á skjáinn spurningu ásamt 4 mögulegum svarmöguleikum (1, 2, 3, 4). Hver spurningapakki inniheldur 4 krossaspurningar. Ef að leikmaður svarar vitlaust birtist mynd af illa galdrakarlinum Voldemort ásamt textanum „Rangt svar, þú missir allra galdra og verður að óbreyttum mugga!”. Notandi fær að spreyta sig á tveimur spurningapökkum en ef honum mistekst í bæði skiptin fer leikmaður aftur á byrjunarreit, í borð 1. Aftur á móti ef leikmaður nær að svara rétt einum spurningapakka (*p.e.a.s. svara öllum spurningum rétt innan spurningapakka*)) þá birtist eftir hvert rétt svar textinn „Vel gert! (nafnið á þeirri sögupersónu sem þú valdir) Þú ert einu skrefi nær því að verða alvöru galDRAMaður”. Ef að leikmaður vinnur borðið birtist mynd af sögupersónunni ásamt textanum „Þú hefur nú lokið öllu bóklega námi galdraskólans Hogwarts!

Gakktu hægt um gleðinnar dyr og mundu að nýta þér aðeins galdra í neyð. Ýttu á bilstöng til að halda ævintýrinu áfram, ef þú þorir. . . .”

Borð 4

Í upphafi borðs 4 birtist textinn: „Þú hefur nú náð bóklega hluta námsins í Hogwarts og ert kominn skrefinu nær því að útskrifast sem alvöru galdramaður, (nafn karakters). Til að ljúka burtfararprófi verður lögð fyrir þig verkleg þraut. Þú átt að nýta þér þá galdra sem þér hafa verið kenndir beita sprotanum þínum í að galdra fram rétt orð. Borð 4 snýst um það að leikmaður giski á rétt orð, ekki ólíkt leiknum “Hengimann” sem margir kannast við úr æsku. Í leiknum er notast við enska stafrófið og aðeins lágstafi. Í upphafi sér leikmaður fjölda stafa sem orðið inniheldur því í stað stafanna eru “_”. Aðeins 10 ágískanir leikmanns mega vera á rangan staf. Ef hann giskar á rétta stafi, stafi sem réttu orðið inniheldur, þá fækkar ekki ágiskununum hans (t.d. ef leikmaður á 10 ágískanir eftir og nær í næstu tilraun réttum staf þá helst fjöldi mögulegra ágískana enn í 10). Ef að leikmaður giskar á réttan staf þá fer stafurinn á þann stað í orðinu sem inniheldur stafinn og þá kemur stafurinn inn í staðinn fyrir “_”. Einnig prentast út textinn: “Flott ágiskun! (input stafur) er einmitt í leyniorðinu.” Ef að leikmaður giskar á staf sem leyniorðið inniheldur ekki þá birtist textinn: “Oh nei nei nei stafurinn (input stafur) er alls ekki í leynorðinu kjánarassgat. Nú áttu aðeins (fjöldi tilrauna) tilraunir eftir og ef þú nærð ekki orðinu þá birtist hinn illi Lávarður Valdimar og hver veit hvað hann getur gert þér! (og mögulega hljóðbútur með Áttu-laginu, neinei)” Ef að leikmanni tekst ekki að giska á rétt orð í 10 tilraunum þá birtist galdrakarlinn Voldemort ásamt texta sem segir „Hahaha þú féllst og ert hér með rekinn úr Hogwarts og ert nú orðinn óbreyttur muggi.” Leikmaður þarf þó ekki að örvænta því hann fær í heildina 3 tækifæri (3 líf) til að spreyta sig en nú með mögulega nýju orði, s.s. fer aftur á byrjunarreit í borði 4. Ef að notandi slær inn sama staf og hann hefur slegið inn áður þá fær hann meldingu um það að þetta sér endurtekinn stafur og hann fær tækifæri til að giska á annan staf án þess að missa stig (ágiskun). Ef að leikmanni tekst að leysa þrautina þá birtist Dumbledore ásamt textanum: „Vel gert (nafn sögupersónunnar sem var valin í upphafi). Til hamingju! Þú ert hér með búinn að ná öllum prófum Hogwarts og nú er ekkert annað til fyrirstöðu en að fagna og útskrifast! Ýttu á enter til að fagna útskrift og samþykkja sigur þinn í leiknum Haraldur Pottur og félagar í háskla.” Þá kemur hljóðbútur sem er “gleðilag” og jafnvel mynd sem er viðeigandi þegar leikmaður sigrar þennan krefjandi, taugatrekkjandi tölvuleik.

Grafískur leikur

Vegna skemmtanagildis var ákveðið að endurútfæra ákveðin borð í grafíska leiknum sem eru því frábrugðin borðum sem eru í skipanalínuleiknum. Virknin er því heldur ólík milli skipanalínu leiks og grafífsks leiks. Til að ná að gera allan leikinn grafískan var hann einfaldaður til muna og því má sjá í lokaskilum bæði *skipanalínu leik* ásamt *grafískum leik*.

Borð 1

Sjá lýsingu í undirkaflanum *Skipanalínu leikur*.

Borð 2

Sögupersóna er að koma heim af „quidditch“æfingu þegar illar vitsugur verða á vegi hennar. Leikmaður þarf að forða sér frá vitsugunum til að koma sér inn í Hogwarts! Leikmaður hreyfir sig til hægri og vinstri og forðar sér þannig frá vitsugunum. Ef að leikmaður verður fyrir vitsugu eða snertir veggina báðum megin við hann, tapar hann borðinu og fær tækifæri til að reyna aftur eða hætta í leiknum.

Borð 3

Sjá lýsingu í undirkaflanum *Skipanalínu leikur*. Vekja má athygli á því til að minnka flækjustig grafíska leiksins þá fær notandi valmöguleika „reyna aftur/hætta“þegar hann gerir rangt svar og er því ekki færður aftur á byrjunarreit líkt og í skipanalínu leik eftir tvær tilraunir.

Við mælum með að þeir sem ekki eru vel að sér í Harry Potter ævintýrinu notist við leitarvélar t.d. *google.com*.

Borð 4

Hér náðist ekki að útfæra orðaleikinn „Hangman“grafískt og því var tekin sú ákvörðun að útfæra borð sem notast við „örvarnar“á lyklaborðinu þar sem meðlimir höfðu náð að öðlast þekkingu og kunnnáttu í að hanna leik með notkun „örvana“frá lyklaborðinu.

Sögupersóna hefur klárað lokapróf í galdraskólanum Hogwarts. Um leið og hún stígur út úr loka-prófunum áttar hún sig á því að skólinn er lokaður og læstur og engin kemst út í sumarfrí! Til þess að bjarga deginum og koma öllum nemendum í Hogwarts í sumarfrí þarf sögupersónan að safna 10 lyklum svo allir lásar að útidyrhúrið Hogwarts opnast og sumrinu verður bjargað.

Forrit

Við forritun leiks var unnið með hlutbundna forritun að leiðarljósi. Reynt var að setja skipulega upp kóða fyrir öll borðin og útbúnir bæði grunnklasar ásamt undirklösum og útfærðar erfiðir á milli þeirra. Hópmeðlimir lærðu mikið jafnóðum og var því forritunin að taka stöðugum breytingum þar til hún fékk heildstæða mynd við lokaskil. Það sem vert er að minnast á er að í leiknum eru oft „tafir“. Þessar tafir, „time.sleep“, eiga sér útskýringu. Leikurinn er eiginlega saga sem að notandinn þarf að lesa til að leysa hvert borð. Vegna umfangsmikils texta þótti skilvirkast að stoppa leikinn inn á milli til að gefa notanda tækifæri á því að lesa söguþráðinn. Söguþráðurinn er leiðarvísir notanda og því mjög mikilvægt að hann taki inn allar upplýsingar og skilji virkni hvers borðs áður en hann ræðst í að leysa það.

Í grafískum leik var einungis verið að einbeita sér að því að útfæra grafik í leikinn með einföldum hætti svo ekki var verið að leggja áherslu á notkun hlutbundinnar forritunar. Í skipanalínuleiknum er verið að vinna alfarið með hlutbundna forritun og tengja saman skrár og klasa og láta

hluti erfast þeirra á milli. Þess vegna innihalda lokaskilin bæði skipanalínu leik ásamt grafískum leik sem unninn var út frá skipanalínuleiknum. Í upphafi var skipanalínuleikurinn búinn til sem sterkur grunnur fyrir framhaldið. Mikilvægt er að gera sterkar stoðir á tryggum grunni því annars getur allt kerfið hrundið ef grunnurinn gefur sig, „á sandi byggði heimskur maður hús” og við erum ekki heimskir menn.

Prófanir

Í flestum tilfellum er hægt að vera sniðugur eftir á, líkt og hópmeðlimir komust að þegar vinnsla prófunarfalla hófst. Ef meðlimir myndu ráðast í hugbúnaðarverkefni af þessari stærðargráðu í dag myndu þeir gera það sem er skynsamlegt í upphafi, byrja að hugsa um hvernig prófunarföll kóða verða. Út frá hefði hönnunin tekið á sig aðra mynd og verið öðruvísi uppbyggð.

Leikurinn byggir mikið á því að notandinn setji inn þau svör sem hann telur vera rétt svo forritið inniheldur mörg föll sem notast við „input” og í kjölfar „inputs” gefur leikurinn notandanum svar. Innihald svarsins ræðst af „input-i” notanda. Ef að notandi slær inn gildi sem ekki er einn af mögulegum svarmöguleikum þá lætur leikurinn notanda vita sem fær annað tækifæri til að setja inn einn af mögulegum svarmöguleikum. Ef að notandi svarar vitlaust er hann látinn vita og ræðst það síðan af borði leiksins hvað gerist í kjölfarið. Ef að leikmaður tapar leik fer það eftir velgengni í borðinu (persónubundið eftir hverju borði, *sjá í lýsingu borða*) hvort að notandi fari aftur á byrjunarreit eða fái annað tækifæri í borðinu sjálfu. Ef að leikmaður vinnur borð heldur hann áfram í það næsta þar til hann vinnur loks leikin við lok borðs 4. Allir hópmeðlimir spiluðu leikinn margoft til að finna alla mögulega galla með ýmsum jaðarskilyrðum, sem voru síðan lagaðir jafnóðum og leikurinn var forritaður. Einnig fengu meðlimir utanaðkomandi aðila til að prófa leikinn með því hugarfari að reyna að finna mögulegar villur. Þannig má segja að leikurinn hefur verið prófaður margoft, samhliða forritun hans, og tekið stöðugum breytingum með lagfæringum og innleiðingu unittest.

Unittest reyndist hópnum þung þraut og ekki náðist að prófa allan leikinn í heild með unittest vegna hönnunar leiks. Ef hópmeðlimir myndu byrja núna frá grunni að forrita tölvuleik hefðu þeir farið öðruvísi að hvað varðar grunn forritun leiksins. Leikurinn byggist á því að hvert fall endar á því að kalla á annað fall og þannig rúllar það út leikinn en þegar litið er um farinn veg og hópmeðlimir hognir af reynslu og þekkingu sjá þeir að hægt hefði verið að fara skynsamari leið. Betra hefði verið að hafa viðmótið sér og undir því einhvers konar „master”klasa sem tekur við „return”skipunum úr hverju falli sem stýrir þá leiknum áfram eftir því hvert „return-ið er”. Örfá föll í forritun Haralds Potts höfðu „return”gildi, en þau sem höfðu skilagildi voru prófuð með unittest.

Hægt er að sjá unittest forritin inni á vefslóð verkefnis sem gefin er í *viðauka*. Þar eru að finna tvö prófunarföll:

i) unittest_hp.ut.py

Sem prófar föllin:

- inputWrong() úr klasanum level()
- setName(), getName(), setDescription(), getDescription() úr klasanum Character()

ii) unittest_hangman.ut.py

Sem prófar föllin

- rightGuess() úr klasanum Hangman()
- wordPuzzle() úr klasanum Hangman()

Sjáum nú keyrslu á unittest-unum.

```
[Apples-MBP-2:Skipanalínu_leikur apple$ python3 unittest_hp.ut.py -v
test_3 (__main__.TestCharacter) ... destructor
ok
destructor
test_1 (__main__.TestLevel) ... ok
destructor
test_2 (__main__.TestLevel) ... Ýttu á "enter" þegar þú ert tilbúin/nn að halda áfram:

ok
destructor

-----
Ran 3 tests in 1.161s

OK
```

Mynd 3: Hér má sjá keyrslu á unittest_hp.ut.py og sjá má að samkvæmt því sem var prófað stóðust föllin. Við keyrslu forritsins þarf sá sem keyrir unittest-ið að ýta á enter til að halda áfram.

Hér fyrir neðan má svo sjá unittest-ið á Hangman() klasanum en til að framkvæma prófið ákvaðu hópmeðlimir að búa til auka texta-skrá til að auðvelda sér prófunina. Hangman leikurinn virkar þannig að valið er orð af handahófi og notandi á að giska á stafi í orðinu og innan 10 tilrauna hafa náð að giska á alla stafina í orðinu. Því var ákveðið í stað þess að þurfa að setja inn 10 ágiskanir í hvert sinn sem unittestið er keyrt, að búa til texta-skránnu *eitthvad.txt* sem inniheldur aðeins stafi sem eru ekki í neinu af orðunum sem hægt er að fá af handahófi í leiknum. Því er alltaf athugað hvað gerist ef notandi tapar í Hangman() leiknum.

```

Apples-MBP-2:Skipanalínu_leikur apple$ python3 unittest_hangman.ut.py -v

test_4 (__main__.TestHangman) ... ok
destructor
test_5 (__main__.TestHangman) ... _____
10
Líf: 3
Þín ágiskun:0h nei nei nei! Stafurinn: 0, er ekki í leyniorðinu kjánarassgat.

Nú áttu aðeins 9 rangar ágiskanir upp á að hlaupa.
Ef þú nærð ekki orðinu birtist hinn illi Lávarður Valdimar og hver veit hvað hann getur gert þér!
_____
9
Líf: 3
Þín ágiskun:0h nei nei nei! Stafurinn: 1, er ekki í leyniorðinu kjánarassgat.

```

Mynd 4: Hér má sjá keyrslu á `unittest_hangman.ut.py` þar sem í stað „inputs“ þá les forritið texta-skrá með röngum stöfum svo að leikmaður tapar.

```

Þín ágiskun:0h nei nei nei! Stafurinn: z, er ekki í leyniorðinu kjánarassgat.

Æji nei, rétta orðið var: hagrid.

Ó jæja fall er fararheill.
Þú tapaðir í þetta skiptið og Dumbledore er mjög vonsvikinn en hefur ákveðið að gefa þér annað tækifæri.

Þolinmæði Dumbledore er á þrotum...
Þú ert hér með brottrækur úr heimi ævintýranna
ok
destructor

-----
Ran 3 tests in 3.111s

OK

```

Mynd 5: Hér má endann á `unittest_hangman.ut.py` keyrslunni þar sem klasinn stenst prófið. Skoðuð voru tvö mismunandi tilvik, hvort sem leikmaður átti 3 líf eftir eða aðeins 1 líf.

Lýsing á sögupersónum

Haraldur Pottur



Hinn útvaldi! Haraldur Pottur er 16 ára galdrastrákur sem hefur ekki átt sjö dagana sæla. Hann hefur barist við sjálfan Lávarð Valdimar og býr hann því að mikilli reynslu. Haraldur er fljótur á fótum og ræður við galdra sem fáir jafnaldrar hans þora að kljást við.

Hermína Guðmundsdóttir



Hermína er bráðklár muggi sem má líkja við gangandi orðabók. Þegar kemur að erfiðum tímum er ávallt hægt að stóla á visku hennar til þess að sigrast á öllum áskorunum.

Rúnar Vilmundsson



Rúnar kemur frá stórrí galdraætt sem er hvað þekktust fyrir sitt eldrauða hár. Alltaf er hægt að treysta á skopskyn og hæfileika hans að hugsa út fyrir kassann í erfiðum aðstæðum.

Guðrún Vilmundardóttir



Þú hefur valið einn úr Vilmundarættinni! Guðrún er kraftmikil og öflug galdrakona sem ræður við erfiða galdra og er ein af bestu „quidditch” spilurum Hogwarts.

Aðrir karakterar sem koma fram í leiknum til að annað hvort hvetja eða hrekkja notanda eru eftirfarandi:

Dumbledore



Hér má sjá galdramanninn mikla, Dumbledore. Hann býr yfir mikilli visku og því tilvalið að hann hvetji notanda áfram þegar hann stendur sig vel í leiknum. Hann gefur einnig notanda ráð til að leysa ákveðin verkefni innan tölvuleiksins.

Lávarður Valdimar



Hér má sjá hinn illkvitna og alræmda Lávarður Valdimar (e. Lord Voldemort). Hann mun birtast notanda í hvert skipti sem notandi tapar eða stendur sig illa í leiknum. Við hver mistök er hætta á því að sögupersóna notanda “deyi” og fari aftur á byrjunarreit, borð 1 og mun þá lávarður Valdimar tilkynna notanda það á glottinn hátt.

Kostnaður

Í spretti 1 var gert ráð fyrir að heildartími verkefnisins eftir skil á fyrsta spretti, 9.febrúar 2018, væru 189 vinnustundir.

Í spretti 2 var áætlað að unnið væri 10-12 klst á viku og það myndi deilast niður á 2 klst vinnu á dag. Við lok sprettsins fannst hópmeðlimum ekki nógur árangur hafa skilað sér yfir tímabilið og kominn tími á skipulagsbreytingar fyrir sprett 3.

Pegar vinnan hófst, í spretti 3, þá komust hópmeðlimir að því að lang skilvirkasta leiðin í að vinna að forritun tölvuleiksins væri að taka lengri tarnir en 2 klst og í staðinn vinna færri daga á viku. Ef aðili nær að einbeita sér að vandamálinu þá skilar hann árangursríkari vinnu ef hann vinnur lengur en 2 klst í senn. Þegar reynt var að vinna 2 klst á dag þá náðist svo lítill ávinningur en loks fóru hjólin að snúast þegar vinnutörn meðlima ílengdist. 2 klst vinnudagur reyndist tæpur tími því of langur tími fór í að koma sér í gírinn og rifja upp stöðu verkefnis. Frá og með spretti 3 er gert ráð fyrir 12 tíma vinnu á viku fram að lokaskilum. Unnið er á virkum dögum en aðeins eftir hentugsemi. Hver vinnutörn skilar a.m.k. 4 klst vinnu svo meðlimir vinna í c.a. 3-4 daga í hverri vinnuviku. Áætlunin hélst fyrir sprett 4 nema tveimur dögum fyrir lokaskil var unnið 8 klst á dag í verkefninu til að ná að ljúka lokavöru fyrir afhendingu.

Við lokaskil tölvuleiks til viðskiptavinar, þann 11.apríl 2018, höfðu í heildina farið 189 klst í verkefnið. Athugum að heildartíminn fékkst ef miðað er við að nýtni heildartímans í hvert skipti sem hópur kemur saman sé 70% af tímanum og að 3 starfsmenn séu að vinna að verkefninu. Starfsmenn voru bundnir í mörgum öðrum verkefnum en reyndu eftir bestu getu að gefa sér þann tíma sem þurfti í tölvuleikinn svo viðskiptavinur hélst ánægður. Ekki var gert ráð fyrir að unnið væri á hátiðardögum, RAREKA ehf. lokaði um páskana og tók sér frí sem samsvaraði fríi Háskóla Íslands.

Mannauður

Í þessu verkefni voru engin föst hlutverk heldur var þeim úthlutað á ákveðnum tímum svo allir fengu reynslu í hverju hlutverki. Allir taka þátt í handbókargerð

Þáttakandi	Hlutverk
Kara Magnúsdóttir	SQL gagnagrunnur, greining og afhending
Rakel Guðrún Óladóttir	Framkvæmd, skipanalínu leikur og prófanir
Rebekka Ormslev	Framkvæmd, áhættumat og grafík

Tafla 3: Tafla sem sýnir grófa skiptingu verkþátta milli mannauðs.

Markmið

Fyrirtækið RAREKA ehf. stendur fyrir því að fylgja ávallt SMART markmiðum. Það felst í því að þau séu sértæk, mælanleg, raunhæf, afmörkuð og tímasett. Markmið fyrstu útgáfu eru að klára frumgreiningar verkefnisins, skapa söguþráð og gefa út fullkláraðar notendasögur ásamt viðeigandi „tasks“ sem miðast við kröfur frá viðskiptavini. Einnig leggja lokahönd á útfærslu tveggja klasarita. Í annarri útgáfu er lögð áhersla á að hefja forritun tölvuleiksins og hanna helstu grunnklasana sem leikurinn byggist síðan á. Útbúin verða viðeigandi klasarit ásamt nýjustu uppfærslu notendasagna eftir nýjar upplýsingar frá viðskiptavini. Í þriðju útgáfu er markmiðið að ná að ljúka allri grunnforritun tölvuleiksins og fá hann til að virka. Einnig kæmi sér vel að hefja vinnslu á grafík leiksins ásamt hljóðvinnslu. Í fjórðu og seinustu útgáfunni verður lögð lokahönd allar virknis- og kerfisprófanir. Reynt verður eftir bestu getu að gera allan leikinn í heild grafískan með viðeigandi, sniðugum hljóðklippum. Í verkefninu verður stuðlað að því að viðhalda sterkum samskiptum milli viðskiptavinar og fyrirtækis til að fyrirbyggja óþarfa vinnu og misskilning. Haraldur Pottur og félagar í háska er tölvuleikur sem sniðinn er að þörfum markaðarins og má finna nánari upplýsingar varðandi markaðinn í kafla 2. Einnig eru markmiðin í samræmi við áhættumat RAREKA ehf og mikilvægt er að fylgja áhættumatinu við hvert stig ferlisins.

Dagsetningar verkþátta

Dagsetningarnar hér að neðan eru mjög mikilvægar hvað varðar hönnun, framkvæmd og útgáfu tölvuleiksins Haraldur Pottur og félagar í háska. Hér má finna skiptingu allra verkþátta ásamt ábyrgðaraðila og skiladegi.

Verkþáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Frumgreiningu lokið	Kara	9.febrúar 2018
Greiningu lokið	Rebekka	3.mars 2018
Hönnun og framkvæmd lokið	Rakel	20.mars 2018
SQL gagnagrunnur	Kara	28.mars 2018
Virknisprófunum lokið	Rakel	30.mars 2018
Kerfisprófunum lokið	Rakel	4.apríl 2018
Grafík	Rebekka	9.apríl 2018
Afhending	Rebekka	11.apríl 2018

Tafla 4: Tafla sem sýnir skiptingu verkþátta, ábyrgðaraðila og skiladaga hvers þáttar.

Greining

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Frumgreining kröfur	Kara	9.febrúar 2018
Greining innleiðing	Rakel	25.febrúar 2018
Prótótýpur	Rebekka	28.febrúar 2018

Tafla 5: Tafla sem sýnir skiptingu greiningarhluta.

Hönnun og forritun

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Hönnun (e. design specification)	Rebekka	16.mars 2018
Framkvæmd	Rakel/Kara	19.mars 2018
Einingaprófun	Rakel	24.mars 2018

Tafla 6: Tafla sem sýnir skiptingu hönnunar og forritunar.

Prófanir

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Greining prófáætlun	Rakel	26.mars 2018
Skipulagning prófana	Rakel	27.mars 2018
Virknisprófun	Rakel	30.mars 2018
Heildarprófanir	Allir meðlimir	4.apríl 2018

Tafla 7: Tafla sem sýnir skiptingu prófana.

Afhending

Áttur	Ábyrgur	Skiladagur
Viðtökuprófanir	Allir meðlimir	1.apríl 2018
Útgáfulýsing	Allir meðlimir	8.apríl 2018
Uppsetning grafíkar	Rebekka	9.apríl 2018
Uppsetning útgáfu hjá RAREKA ehf.	Rakel	9.apríl 2018
Sendu upplýsingar um útgáfu, dagsetningar, breytingar til ábyrgðaraðila	Allir meðlimir	11.apríl 2018

Tafla 8: Tafla sem sýnir skiptingu afhendingar.

Áætlun

Áætlun og mikilvægar dagsetningar má sjá í kaflanum hér að ofan „Dagsetningar verkþátta” ásamt tímaáætlun í kaflanum *kostnaður*.

Vörður (e. Milestones)

Hér fyrir neðan er gróf áætlun fyrir verkefnið í heild.

Varða 1

Frumgreiningu lokið. Kröfugerðir, umfangsmat og verkefnaáætlanir.

Varða 2

Seinni hluta greiningar lokið. Þarfagreining/Hönnunartillögur, verkefna- og prófáætlanir.

Varða 3

Fyrri hluta hönnunar lokið. Hönnunarskjöl og Próf-skipanir.

Varða 4

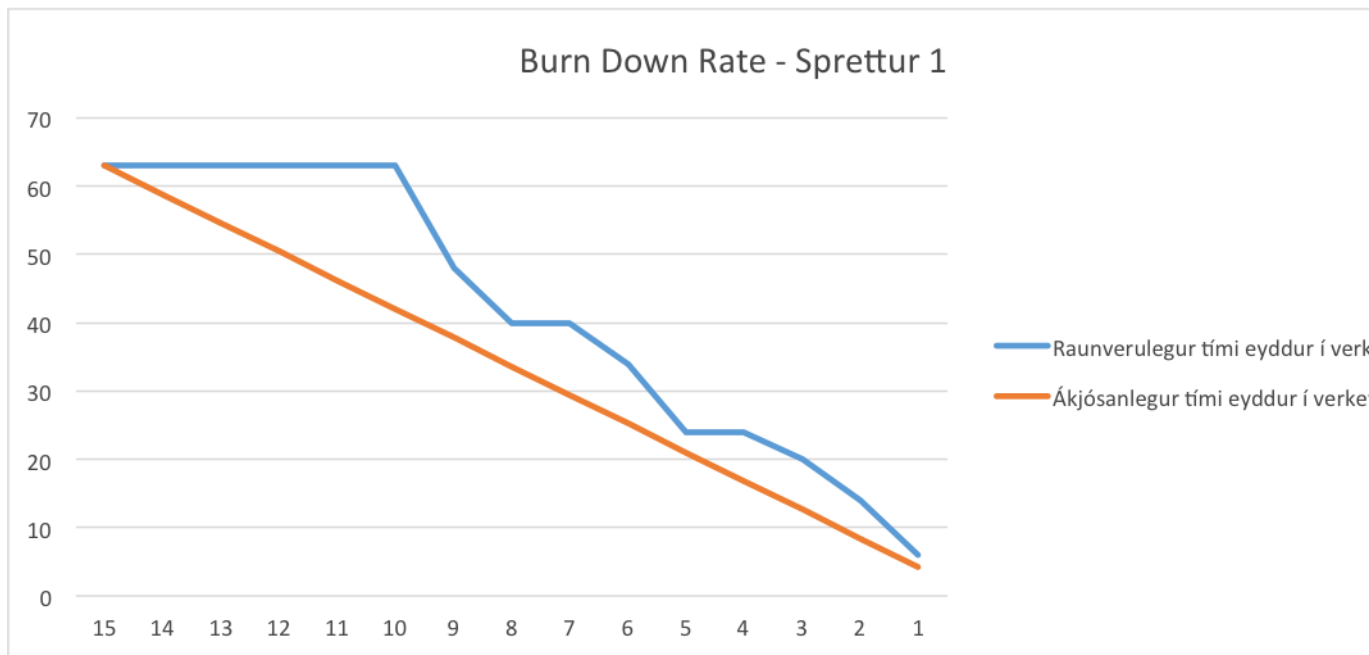
Framkvæmd og hluta prófunum lokið. Einingarpróf og virknispróf. Skil og viðskiptaprófunum lokið. Heildarprófanir og skil hjá viðskiptavini.

Verkefnahlið: *Sprettur 1*

Í spretti 1 var söguþráður leiksins saminn út frá grunnhugmynd viðskiptavinar. Reynt var að hafa söguþráðinn frumlegan en þó með alvöru ævintýrið að leiðarljósi. Í sprett 1 var lögð áhersla á að ljúka notendasögum og undirliggjandi „tasks” ásamt 2 klasaritum. Við lok sprett 1 var söguþráður og notendasögur sendar viðskiptavini og beðið hans álits.

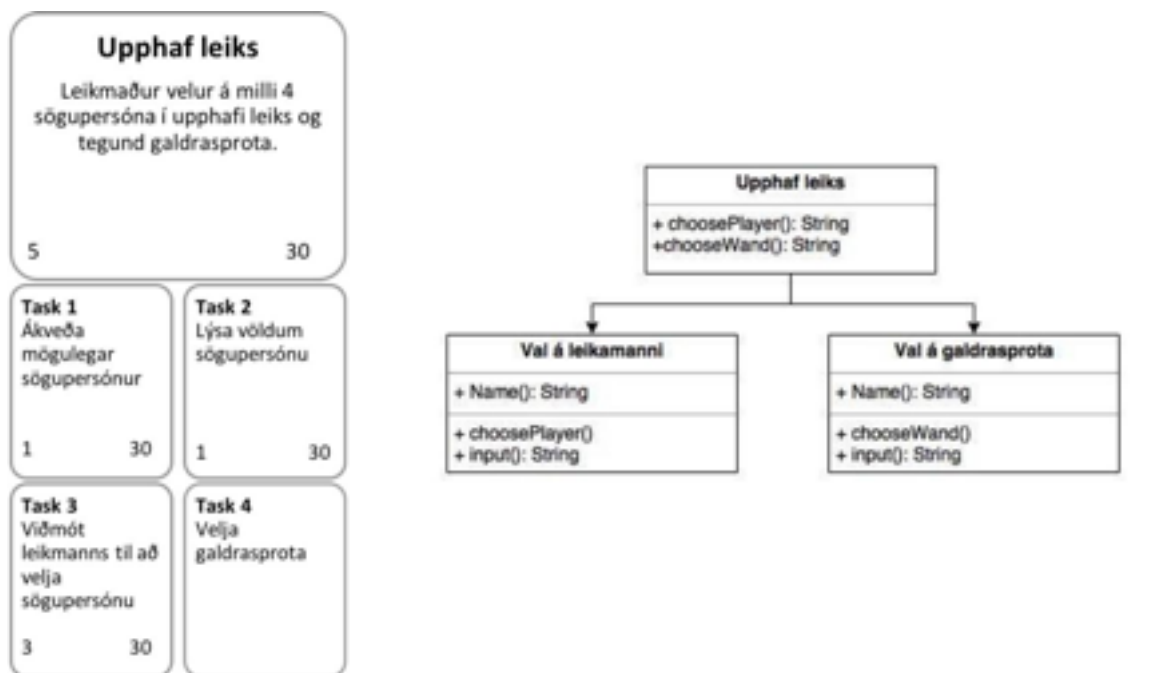
Burn down-rate

Hér má sjá burn down-rate fyrir sprett 1. Sjá má nánari tímaáætlun í kaflanum *kostnaður*. Eins og sjá má þá fór verkefnið hægt af stað en loksins fóru hjólin að snúast.



Mynd 6: Burn down-rate fyrir sprett 1

Notendasögur



Mynd 7: Notendasögur og klasarit í spretti 1

Klasarit

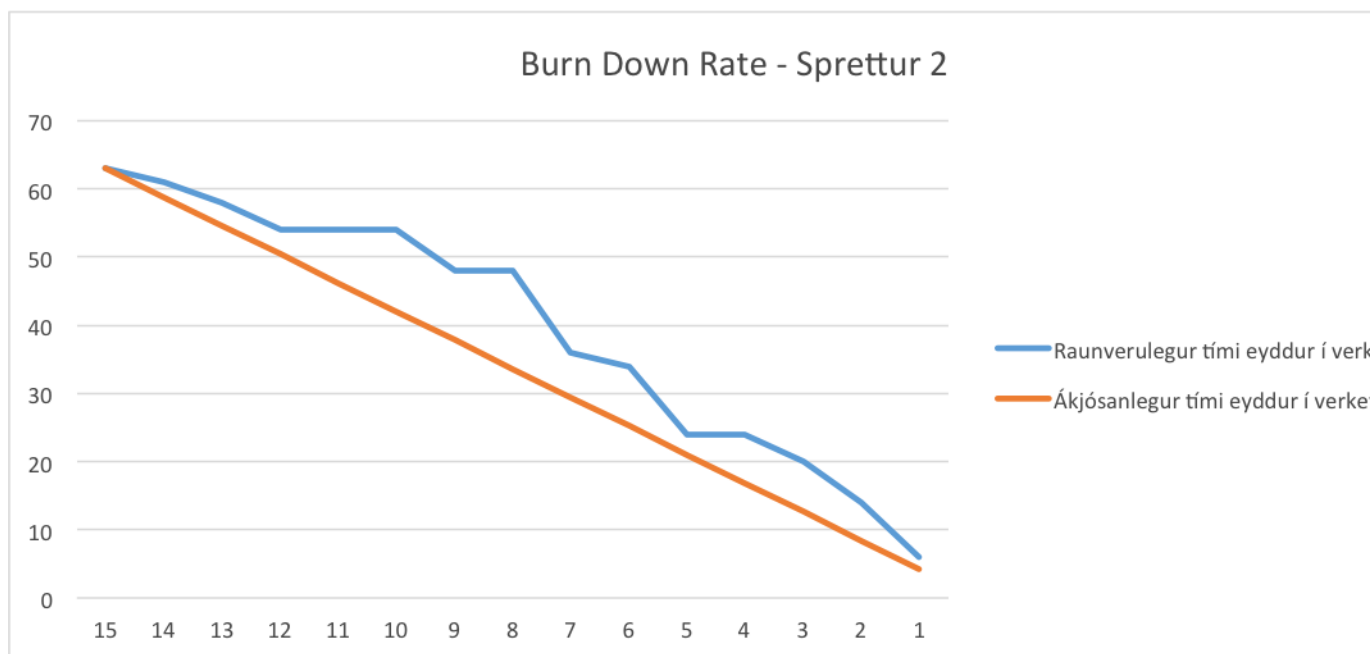
Sjá fyrir ofan í undirkaflanum notendasögur í spretti 1.

Verkefnahlið: *Sprettur 2*

Í spretti 2 var unnið að endurbættum í kjölfar athugasemda viðskiptavinar ásamt mjög góðum ábendingum frá leiðbeinanda. T.d. var bent starfsmönnum á það að flækjustig leiks gæti orðið heldur mikið og því um að gera að einfalda leikinn enn meira. Leikurinn á að höfða til barna og því mega erfiðleikastig borða innan leiksins ekki vera þeim ofaukið. Viðskiptavinur var yfir allt sáttur við RAREKA ehf. og fannst söguþráður leiksins mjög spennandi og vel tengdur söguþræði alvöru Harry Potters ævintýrisins. Finna má upplýsingar um heildartíma verkefnis í kaflanum *kostnaður*.

Burn down-rate

Hér má sjá “burn down rate” fyrir sprett 2. Líkt og lesa má af ritinu unnu starfsmenn minna í verkefninu heldur en settur ákjósanlegur áætlaður tími. Samt sem áður náðust þau verkefni sem plönuð voru fyrir sprett 2. Sjá má nánari tímaáætlun ofar í skýrslunni í kafla *Kostnaður*. Þar er ítaregra farið í hvernig reiknað var tíminn sem starfsmenn nýttu í verkefnið.



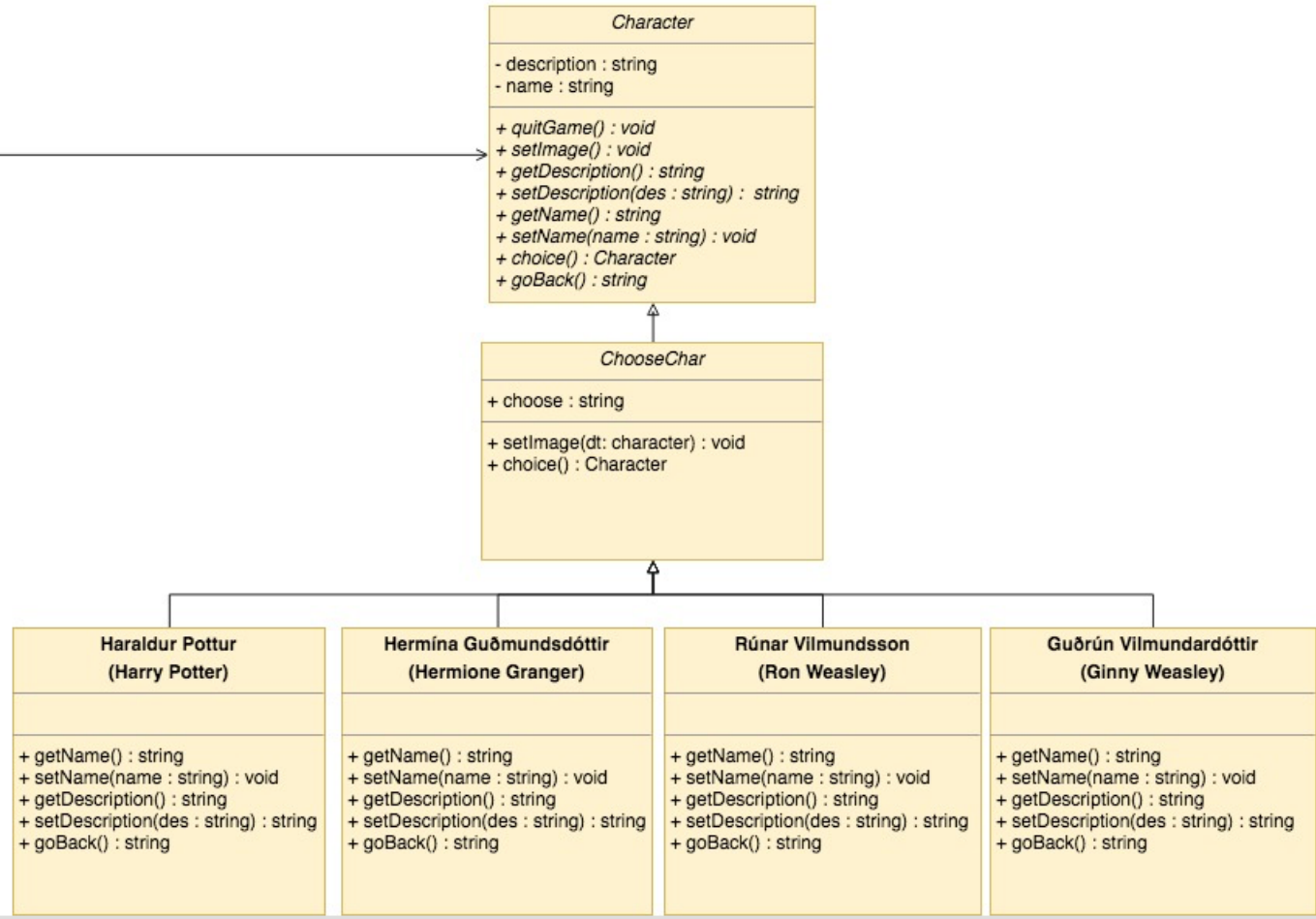
Mynd 8: Burn down-rate fyrir sprett 2

Notendasögur

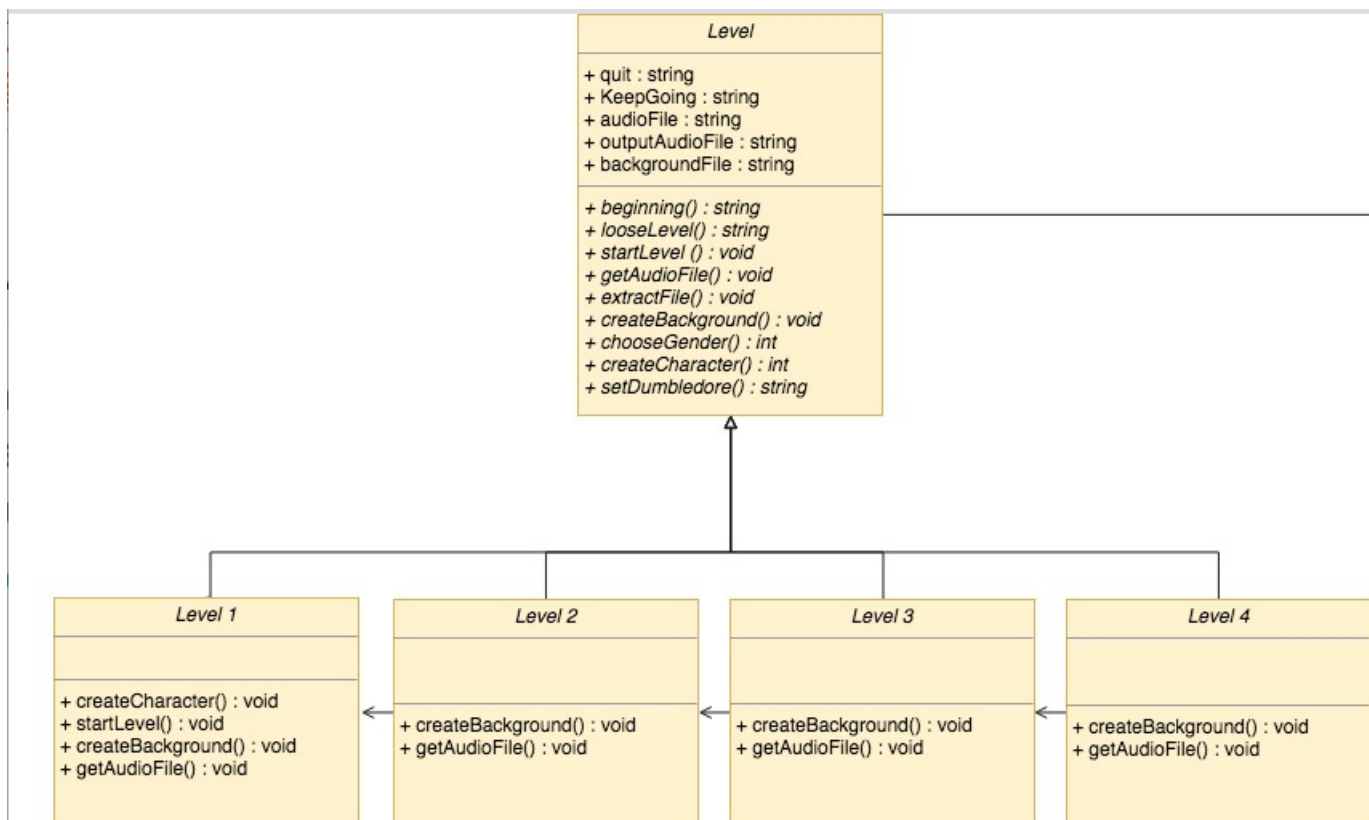


Mynd 9: Notendasögur fyrir sprett 2

Klasarit



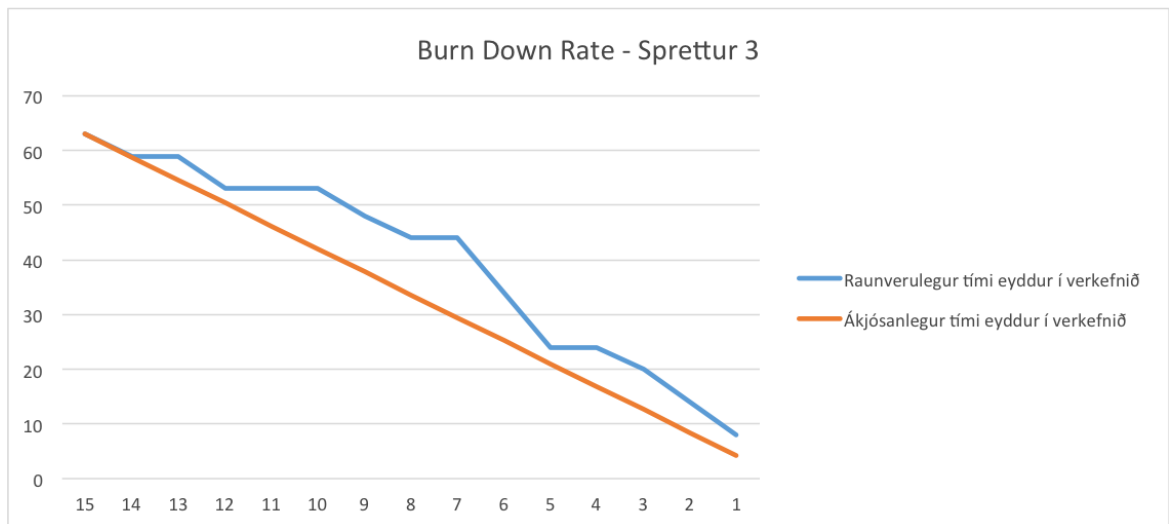
Mynd 10: Nærmynd af fullkláruðu klasariti fyrir sögupersónur



Í level 1 tengist klasaritið grunnklasanum Character, þar sem leikmaður velur sér með tölu frá: 1-4 þann karakter sem hann vill. 1 = Haraldur Pottur, 2 = Hermína Guðmundsdóttir, 3 = Rúnar Vilmundsson, 4 = Guðríður Vilmundsdóttir. Til að flækja ekki myndina er þessi texti látinn duga til að útskýra venslin milli level 1 og valmöguleika karaktera, þannig hlutur af valmöguleika karaktera í level 1 klasanum.

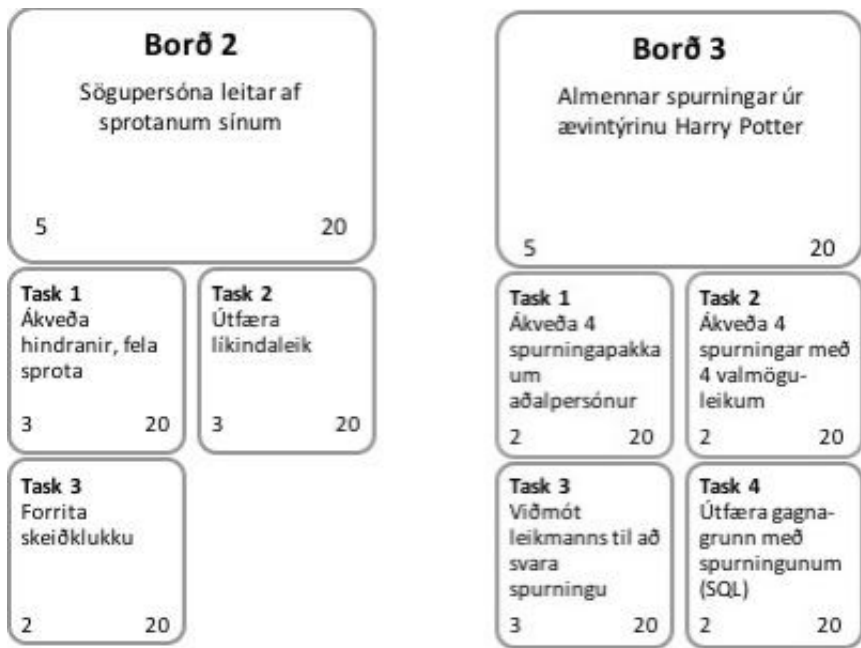
Mynd 11: Nærmynd af útgáfu level klasans í spretti 2

Nærmynd af fullkláruðu klasariti fyrir sögupersónur sem notandi getur valið um í leiknum. Út frá klasaritinu var forritað fyrsta borð leiksins, level 1, sem er nokkurs konar búningsherbergi fyrir notandann. Hér má sjá grunnklasann character sem tengist einnig grunnklasanum level. Í level er gerður hlutur af character því í öllum borðum þarf að nota sögupersónurnar sem eru í undirklösum character.

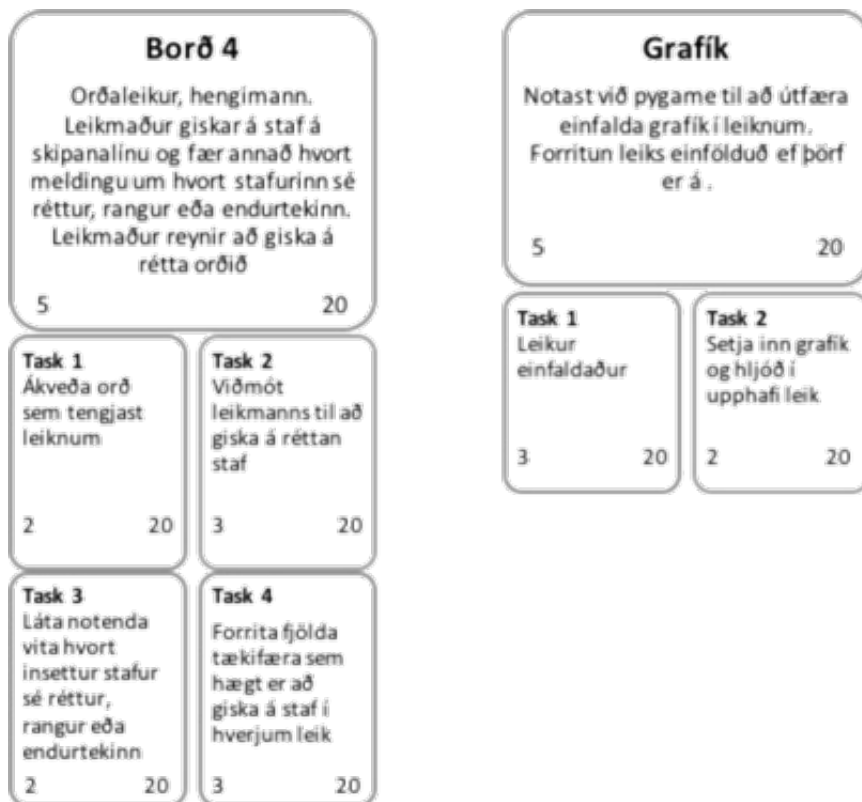


Mynd 13: Burn down-rate fyrir sprett 3

Notendasögur



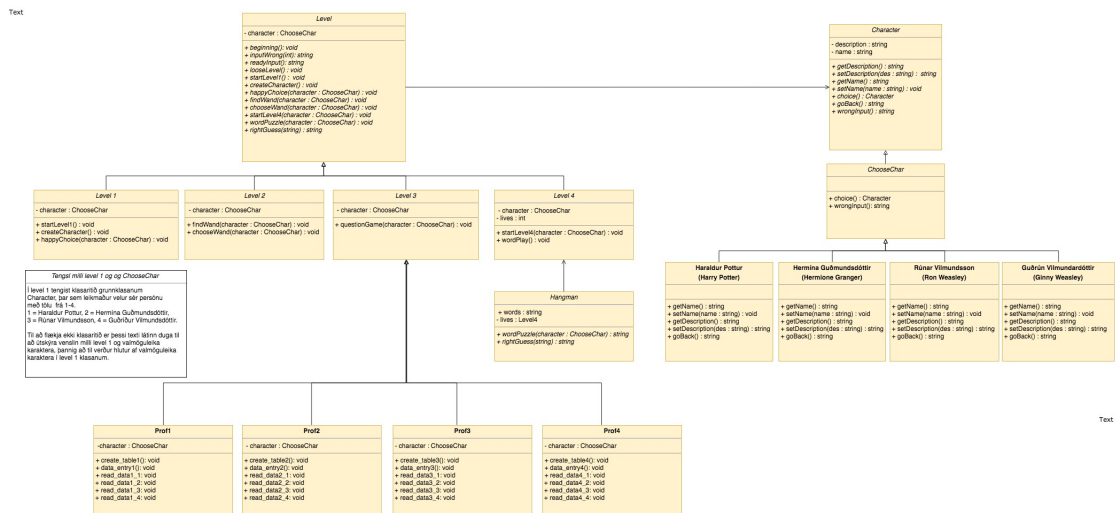
Mynd 14: Notendasögur fyrir sprett 3



Mynd 15: Notendasögur fyrir sprett 3

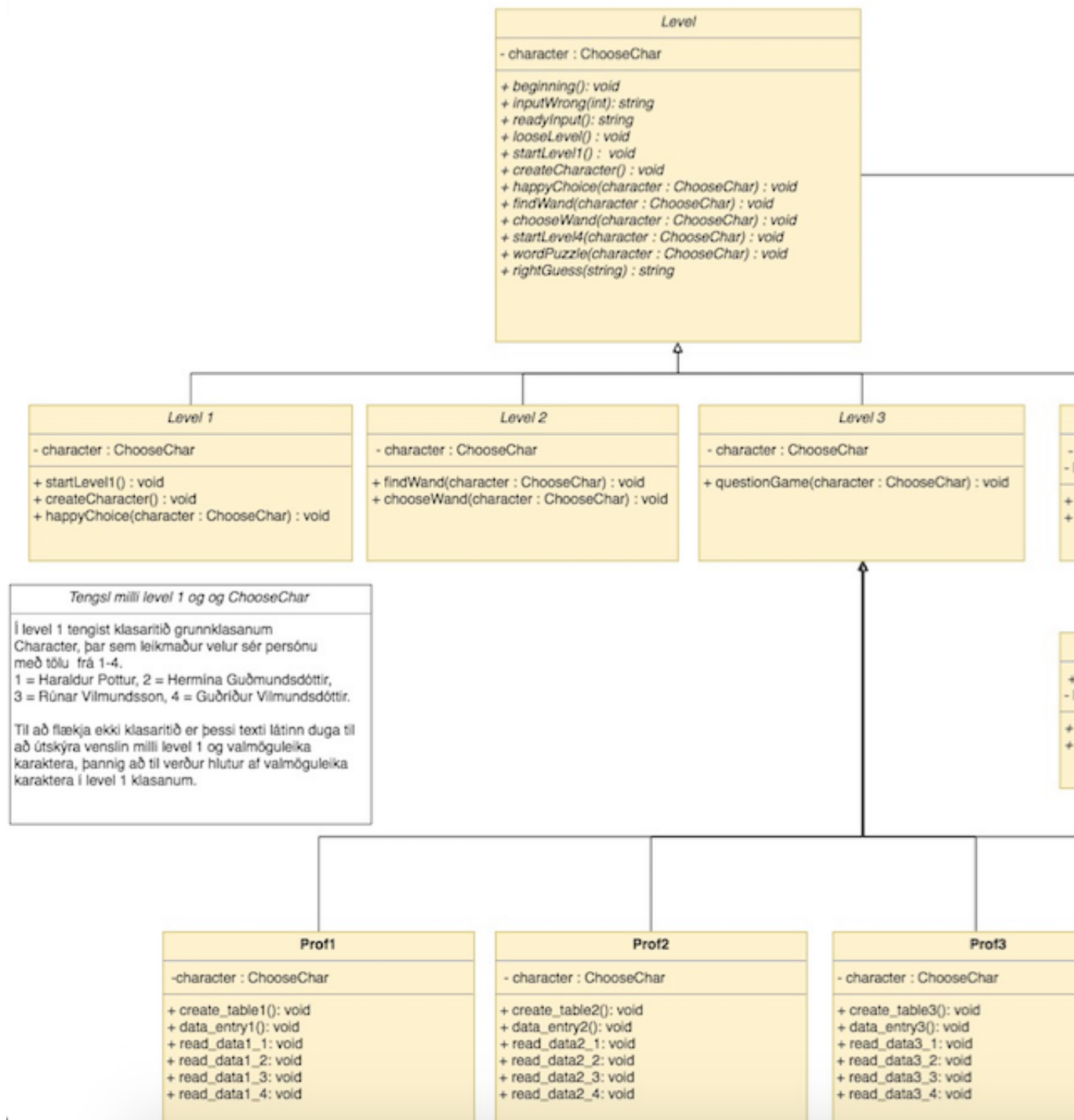
Klasarit

Level 3 var unnið með því að útbúa SQL gagnagrunn vegna umfangi þess og textainnihaldi. Sjá má undirklasa level 3 á mynd 15. Level 4 tengist grunn klasanum Hangman, sjá má vensl þeirra á milli á mynd 13. Í Level4 er smíðsbreytan “lives” upphafstillt sem 3, því notandi hefur aðeins 3 líf í borði 4. Athugum að þó vinnslan að grafik sé hafin þá var henni ekki bætt inn í UML klasarit leiksins að svo stöddu. Verið að vinna grafikina til hliðar í afriti af leiknum, svo að ekki sé hægt að rugla í upprunalegu útgáfu leiksins. Tekin var sú ákvörðun að stefna að því að hópurinn skili frá sér tveimur loka-afurðum, tölvuleik með grafik og tölvuleik án grafískra tilbrigða.

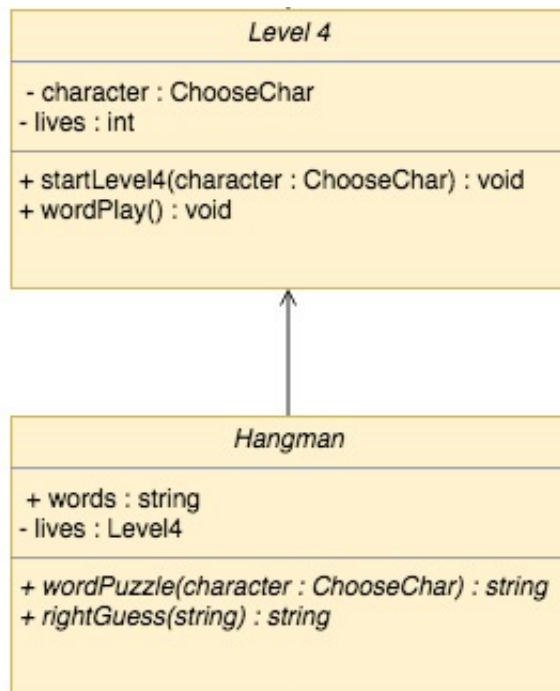


Mynd 16: Heildarmynd klasarits leiksins. Myndin er mjög óskýr vegna umfangs svo sjá má myndina eina og sér í heild inni í github sem *klasarit_rett.png*

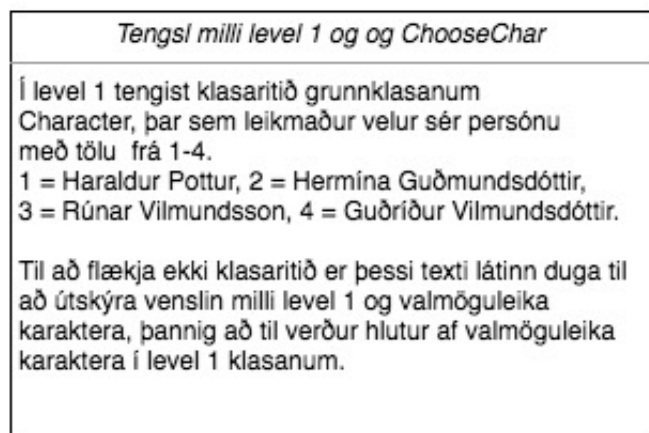
Hér fyrir neðan má svo sjá nærmyndir af klasaritinu til að sjá betur hvað í því stendur. Athuga samt að sjá má klasaritið í heild sem *klasarit_rett.png* inni á Sprint 4 repository á *github.com*. Á næstu blaðsíðu má sjá nærmynd af grunnklasanum level ásamt fullkláruðum klasaritum fyrir bordin: level 1, level 2, level 3, level 4. Í grunnklasanum level er búin til breytan character í smiðnum og hún upphafsstillt sem undirklasarnir svo erfa og breyta í gegnum leikinn. Í level 1 tengist klasaritið undirklösunum undir grunnklasanum Character, þar sem leikmaður velur sér með tölu frá 1 -4 þann karakter sem hann vill vera. 1 = Haraldur Pottur, 2 = Hermína Guðmundsdóttir, 3 = Rúnar Vilmundsson, 4 = Guðrún Vilmundsdóttir. Til að flækja ekki heildarmyndina er þessi texti látinn duga til að útskýra venslin á milli level 1 og valmöguleika karaktera, þannig að til verður hlutur af valmöguleika karaktera í level 1 klasanum.



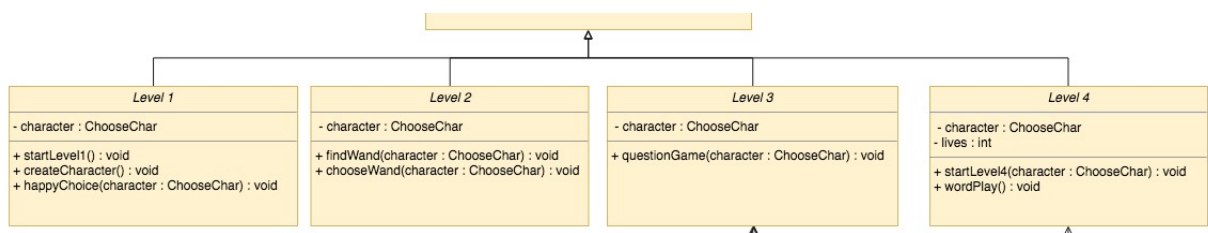
Mynd 17: Nærmynd af lokaútgáfu level klasans (e. base class) ásamt undirklösum nema á myndina vantar level4 vegna stærðar myndar



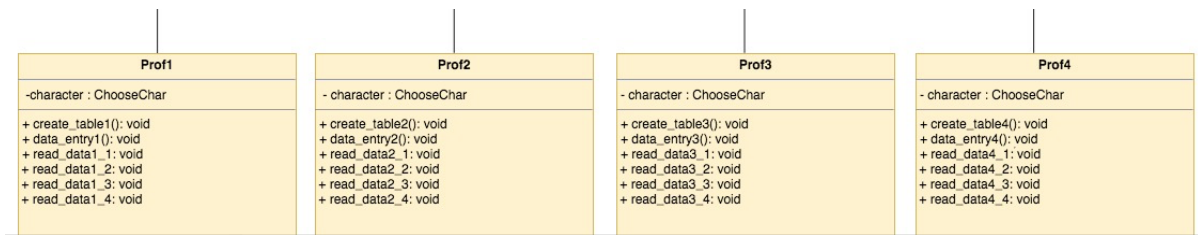
Mynd 18: Hér má svo sjá level4



Mynd 19: Útskýring vensla milli level 1 og ChooseChar



Mynd 20: Nærmynd level-a leiksins sem eru undirklasar við grunnkласann level



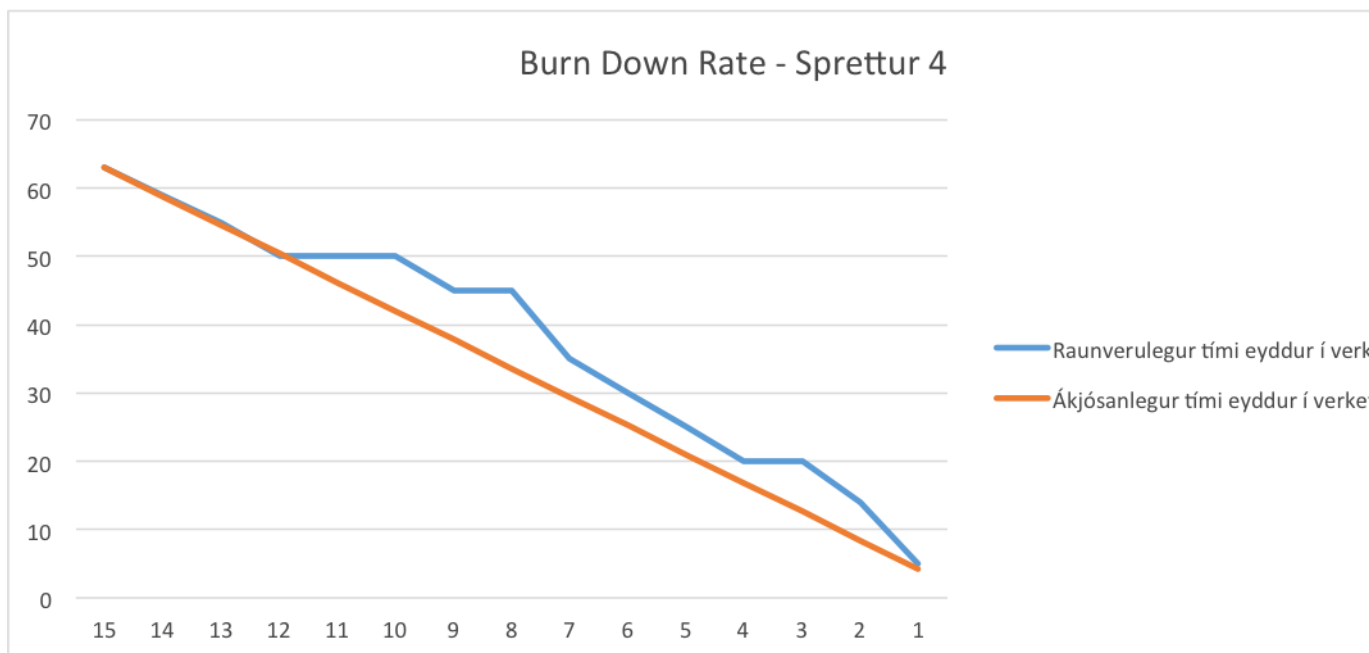
Mynd 21: Nærmynd undirklasa við level 3

Verkefnahlið: *Sprettur 4*

Í spretti 4 var lögð lokahönd á verkefnið í heild. Nauðsynlegar lagfæringar voru framkvæmdar og tók leikurinn sína lokamynd. Helsta áherslan var á að gera leikinn grafískan til að auka skemmtanagildi. Útfærsla grafíska leiksins varð aðeins öðruvísi en skipanalínuleikurinn

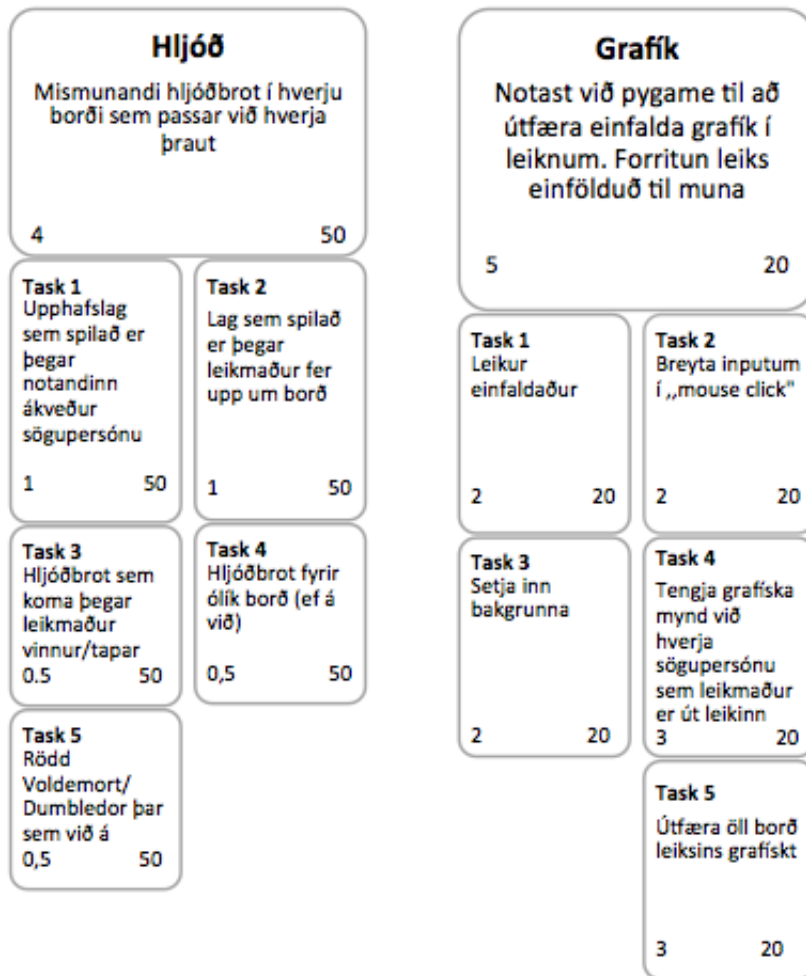
Burn down-rate

Hér má sjá burn down-rate fyrir sprett 4. Líkt og sjá má þá byrjaði verkefnið á fullkomnum tíma en síðan datt hópurinn aðeins úr grínum. Undir lokin náði hópurinn að spýta í lófana og ljúka verkefninu á áætlun á tilsettum tíma.



Mynd 22: Burn down-rate fyrir sprett 4

Notendasögur



Mynd 23: Notendasögur við sprett 4

Klasarit

Sjá í undirkaflanum fyrir sprett 3 lokaútgáfu klasarita eða einnig inni á repository á github.com, Sprint 4.

Viðauki

Sjá má forrit skipanalínu leiks ásamt grafísk leiks inni á meðfylgjandi [vefslóð](https://github.com) inni á github.com. Þar má einnig finna prófunarföll forritunarinnar.

Vefslóð: <https://github.com/rgo3-rakel/Haraldur-Pottur-Sprint-4.git>.

Finna má einnig á vefslóðinni mynd af klasariti leiksins en vegna umfangi myndar verður hún óskýr í áætluninni og því gott að hafa möguleikann á því að skoða hana eina og sér.

Einnig má finna lokaútgáfu áhættumats inni á vefslóðinni.