



Verkátun

Hönnun og þróun á grafískum leik

Haraldur Pottur og félagar í háska
Útgáfa 1.2 af 1.4

HBV402G
Þróun Hugbúnaðar
Vor 2018

Nemandi: Kara Magnúsdóttir, Rakel Guðrún Óladóttir & Rebekka Ormslev
Leiðbeinandi: Ingólfur Hjörleifsson

Útgáfusaga

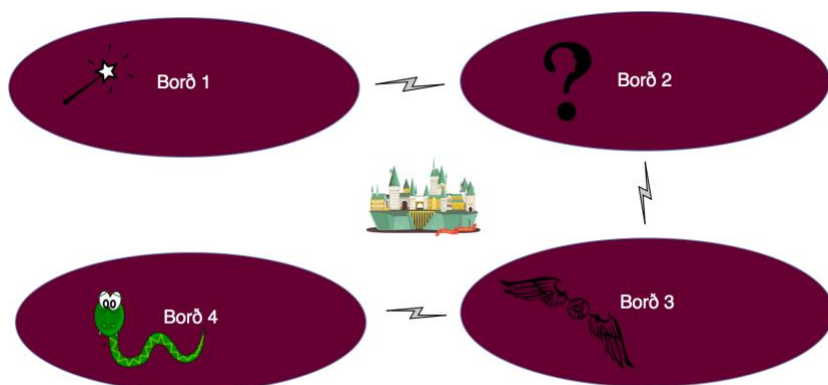
Nafn	Dags	Ástæða breytinga	Útgáfa
Útgáfa 1.1	9.febrúar 2018	Frumútgáfa við sprett 1	1.1
Útgáfa 1.2	2.mars 2018	Endurútgáfa eftir sprett 2	1.2



HÁSKÓLI ÍSLANDS
VERKFRÆÐI- OG NÁTTÚRUVÍSINDASVIÐ

Yfirlit

Í fyrstu útgáfu má finna grófa lýsingu á verkefnum sem gerð voru í fyrsta spretti. Í skjalinu má finna markmið, tilgang, kostnaðaráætlun, helstu upplýsingar um verkefnið, vörður, eiginleika og mikilvægar dagsetningar. Þessi útgáfa miðast við fyrsta verkefnahlið í fyrsta fasi og byrjar næsta verkefnahlið 12. febrúar næstkomandi. Markmiðið með þessu skjali er að gera yfirlit fyrir verkefnið og auðvelda upplýsingaflæði milli verkefnaaðila. Hér fyrir neðan má sjá grófa leikmynd á byrjunarstigi.



Mynd 1: Myndin hér að ofan sýnir hvernig grafíski leikurinn fer á milli borða. Leikmaður byrjar í borði númer 1 og vinnur sig þaðan upp í borð 2, 3 og svo loks 4. Við lok borð 4 hefur notandi unnið leikinn. Ef leikmaður tapar fer hann aftur á byrjunarreit í borð 1.

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 galdratrákinn 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 galdratráksins. Markmiðið með leiknum er að komandi kynslóðir muni þekkja galdratrákinn 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 sögupræði tölvuleiks. Tölvuleikurinn er fjölþættur en sýnir mikilvæg atriði úr sjálfu ævintýrinu sem lokka leikmanninn í að vilja kynna sér nánar söguna um galdratrákinn 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. Ákveðin tímamörk eru í hverju borði og þarf leikmaður að ná að klára borðið innan tímarammans. 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 sögupræði.

Upplýsingar um verkefnið	
Heiti	Haraldur Pottur og félagar í háska
Verkefnanúmer	69-1995
Verkefnisstjóri	Rakel Guðrún Óladóttir

Leikurinn

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. 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 týndir sprotanum þínum. Þú ert að vera of seinn í próf og þarft að hafa galdrasprotann með þér því annars verðurú rekinn úr skólanum. Að ná sprotanum er erfiðara en þú heldur því ýmsar hindranir eru á leiðinni.“ Í borði 2 er lögð fyrir leikmann þraut. Leikmaður þarf að komast í gegnum hindranir til að komast að galdrasprotanum sínum til að geta haldið áfram í leiknum. Nýjasta útfærsla borðsins er sú að leikmaður þarf að finna sprotann sinn með því að velja rétta kistu sem inniheldur sprotann. Ef að leikmaður tapar byrjar hann aftur á byrjunarreit í borðinu. Ef leikmaður vinnur þá kemur upp mynd af sögupersónunni haldandi á galdrasprotu ásamt textanum „Þú náðir galdrasprotanum og býrð nú yfir galdramætti! Ýttu á enter 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 galdrapulur úr ævintýrinu um Harry Potter. Leikmaður fær upp á skjáinn spurningu ásamt 4 mögulegum svarmöguleikum (a, b, c, d). Ef að leikmaður svarar vitlaust birtist mynd af illa galdrakarlínum Voldemort ásamt textanum „Rangt svar, þú missir allra galdra og verður að óbreyttum mugga!“. Í kjölfarið fer leikmaður aftur á byrjunarreit, í borð 1. Aftur á móti ef leikmaður nær að svara rétt kemur mynd af Dumbledore eftir hvert rétt svar ásamt textanum „Vel gert _____ ! (nafnið á þeirri sögupersónu sem þú valdir) Þú ert einu skrefi nær því að verða alvöru galdra_____ (karl = ef kyn sögupersónu er karlkyn, kona = ef kyn sögupersónu er kvennkyns)“. 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 enter til að halda ævintýrinu áfram, ef þú þorir....“

Borð 4

Í upphafi borðs 3 birtist textinn: „Þú hefur nú náð bóklega hluta námsins í Hogwarts og ert kominn skrefinu nær því að útskrifast sem alvöru galdra_____ (karl = ef sögupersóna karlkyns, kona = ef sögupersóna kvennkyns). Til að ljúka burtfararprófi verður lögð fyrir þig verkleg þraut. Þú átt að nýta þér þá galdra sem þér hafa verið kenndir og nýta sprotann þinn í að safna eins mörgum gullnum eldingum og þú getur, en athugaðu að tíminn er naumur!“ Borð 3 snýst um það að leikmaður noti sprotann sinn til að skjóta á „snitch“, gullnu eldinguna, og þannig safna ákveðnum fjölda þeirra á gefnum tímaramma. Ef að leikmanni tekst ekki að ná þessum ákveðna fjölda áður en tíminn rennur út þá birtist mynd af illa galdrakarlínum Voldemort ásamt texta sem segir „Hahaha þú féllst og ert hér með rekinn úr Hogwarts og ert nú orðinn óbreyttur muggi.“ Leikmaður fer í kjölfarið aftur á byrjunarreit, í borð 1. Ef að leikmanni tekst að leysa þrautina þá birtist mynd af hendi sem heldur á gullnu eldingunni 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!“

Borð 5

Í upphafi borðs 4 birtist textinn: „Ó nei! Þú varst á leiðinni í útskriftarteiti en á ferð þinni lendirú í klípu. Þú verður nýjasta fórnarlamb snáksins, Nagini, og átt fótum þínum fjör að launa til að bjarga lífinu.“ Í borði 4 þarf leikmaður að forða sér frá snáknum en ef snákurinn nær sögupersónunni tapar leikmaður borðinu og fer aftur á byrjunarreit, í borð 1. Þá birtist mynd af snáknum ásamt textanum: „Omnomnomm... dýrindis máltíð.“ Ef að leikmaður nær að halda út að verða ekki étinn innan gefins tímaramma þá hefur leikurinn verið unninn! Þá birtist gleðimynd ásamt textanum: „Hjúkk þarna munaði mjóu! Þú rétt slappst úr lífsháska og nærð útskriftarpartýinu! Til hamingju þú ert nú orðinn löggildur galdra___(karl= ef sögupersóna karlskyns, kona = ef sögupersóna kvennkyns). Farðu varlega á vit ævintýranna og mundu að hjálp mun ávallt fást í Hogwarts fyrir þá sem eiga það skilið.“

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 viðskiptavinum og beðið hans álits.

Nú 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*.

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.

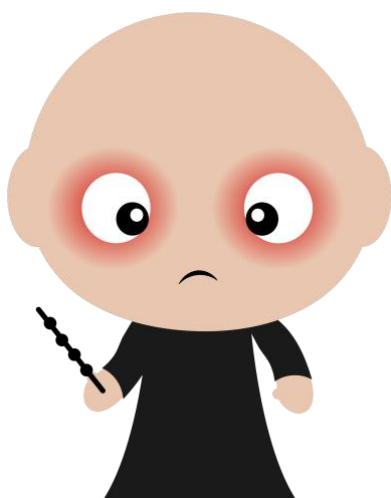
Aðrir karakterar sem koma fram í leiknum til að annað hvort hvetja eða hrekkja notanda eru eftirfarandi:

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 hættu 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.

Núverandi staða gefur að 8 klst þar til að sprett 2 er lokið. Gert er ráð fyrir 10-12 tíma vinnu á viku fram að lokaskilum. Aðeins er unnið á virkum dögum og miðað er við að vinna rúmlega 2 klst á dag sem í heildina væri ákjósanlegt að myndi ná upp í 12 klst á viku. Lokaskil tölvuleiks til viðskiptavinar eru þann 11.apríl 2018. Athugum að 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 fæst að c.a. heildartími sem eftir er af verkefninu sé 140 klst. Hafa skal í huga að þessi tímarammi gæti tekið breytingum þegar nær dregur lokadegi þar sem starfsmenn vinna best undir pressu og munu því líklega vinna meira í lokavikum verkefnisins. Starfsmenn eru bundnir í mörgum öðrum verkefnum en reyna eftir bestu getu að gefa sér þann tíma sem þarf í tölvuleikinn svo viðskiptavinur haldist ánægður og finnist sýn vara ekki vera forgangi miðað við önnur verkefni. Ekki er gert ráð fyrir að unnið sé á hátíðardögum, RAREKA ehf. lokar um páskana og tekur sér frí sem samsvarar fríi háskólans.

Mannauður

Í þessu verkefni eru engin föst hlutverk heldur er þeim úthlutað á ákveðnum tímum svo allir öðlist reynslu í hverju hlutverki.

Pátttakandi	Hlutverk
Kara Magnúsdóttir	Greining og afhending
Rakel Guðrún Óladóttir	Framkvæmd
Rebekka Ormslev	Prófanir og handbókargerð

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 verkefninu verður stuðlað að því að viðhalda sterkum samskiptum milli viðskiptavinar og fyrirtækis til að fyrirbyggja óþarfa vinnu og misskilning. Þessi fyrsta útgáfa er sniðin að þörfum markaðarins og má finna upplýsingar um það í kafla 2.

Dagsetningar fyrir verkefnið

Dagsetningar hér að neðan verða yfirfærðar við öll verkefnahlið.

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Frumgreiningu lokið	Kara	9. feb 2018
Greiningu lokið	Rakel	3. mars 2018
Hönnun og Framkvæmd lokið	Rebekka	20. mars 2018
Virknisprófunum lokið	Prófun	1. apríl 2018
Kerfisprófunum lokið	Prófun	8. apríl 2018
Viðskiptapróf lokið afhending	Prófun	11. apríl 2018

1. Greining

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Frumgreining kröfur	Kara	9. feb 2018
Greining innleiðing	Rakel	25. feb 2018
Prótótýpur	Rebekka	Óákveðið

2. Hönnun og Forritun

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Hönnun (Design Specification) Protótýpur	Þróun	Óákveðið
Framkvæmd	Þróun	Óákveðið
Einingaprófun	Þróun	Óákveðið

3. Prófanir

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Greining Prófaáætlun	Prófun	Óákveðið
Skipulagning prófana	Prófun	Óákveðið
Virknisprófun	Prófun	Óákveðið
Heildarprófanir	Prófun	Óákveðið

4. Afhending

Verkpáttur	Ábyrgur	Skiladagur
Viðtökuprófanir	Prófun	Óákveðið
Útgáfulýsing	Þjónusta	Óákveðið
Uppsetning útgáfu hjá Spar		Óákveðið
Sendu upplýsingar um útgáfu, dagsetningar, breytingar, til ábyrgðaraðila		Óákveðið

Áætlun

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

Vörður (e. Milestones)

Hér fyrir neðan er gróf áætlun fyrir verkefnið í heild.

MS1. Frumgreiningu lokið. Kröfugerðir, umfangsmat og verkefnaáætlanir

MS2. Seinni hluta greiningar lokið. Þarfagreining/Hönnunartillögur, verkefna- og prófáætlanir

MS3. Fyrri hluta hönnunar lokið. Hönnunarskjöl og Próf-skipanir

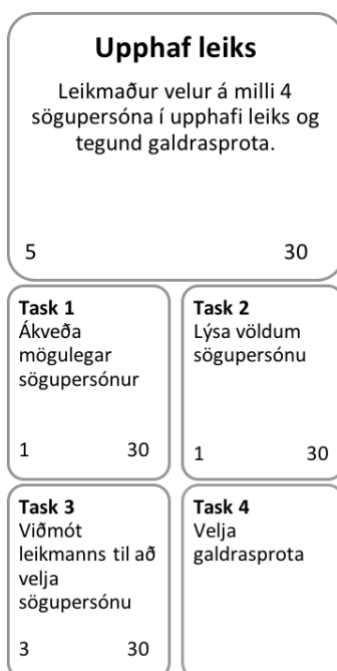
MS4. Framkvæmd og hluta prófunum lokið. Einingarpróf og virknispróf

MS5. Skil og viðskiptaprófunum lokið. Heildarprófanir og skil hjá viðskiptavini

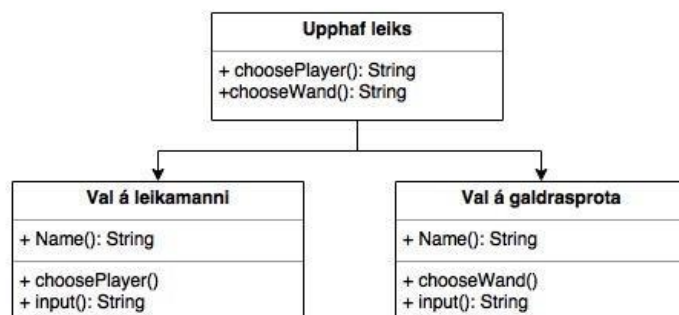
Verkefnahlið Fasi 1

Í fasa 1 voru útbúnar tíu notendasögur sem má nálgast hér að neðan. Þær verða síðan uppfærðar eftir þörfum á meðan verkefninu stendur. Í spretti 1 voru valdar tvær notendasögur sem var unnið með og gerð tilheyrandi klasarit út frá þeim. Inntaksgögn sem notuð eru við hvert hlið afmarkast af verkþáttum sem skilgreindir eru fyrir vörður hér að ofan.

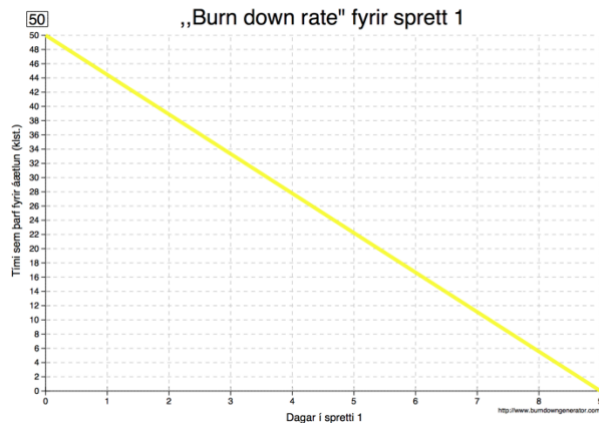
Í spretti eitt var eftirfarandi notendasaga valin. Meðfylgjandi er klasarit og „burndown rate”.



Mynd 1: Notendasaga



Mynd 2: Klasarit fyrir notendasögu



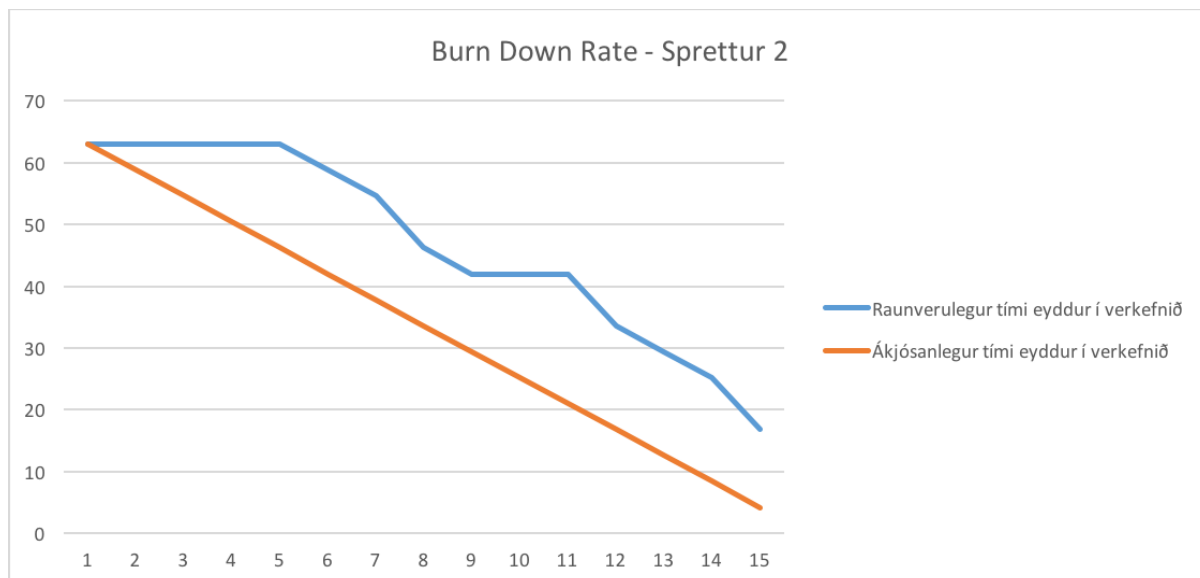
Mynd 3: Burndown rate fyrir sprett 1

Athuga skal að í spretti 1 var “Burndown rate” hér fyrir ofan ekki rétt en nú hafa starfsmenn kynnt sér nánar notkun og virkni svona rita og því má sjá endurbætt “burn down rate” í spretti 2.

Verkefnahlið Fasi 2

Í fasa 2 voru notendasögurnar uppfærðar. Útbúið var nýtt borð 1 og hinum borðunum fært til hliðar. Ákveðið var að einfalda borð 2 til muna (sem var í spretti 1 borð 1). Lokaákvörðun um hin borðin verður tekin síðar, hvort þau munu taka breytingum eða jafnvel fækka. Í fasa 2 var fyrsta borðið forritað ásamt því að klasaritíð fyrir tölvuleikinn var uppfært. Einnig tóku borðin breytingum.

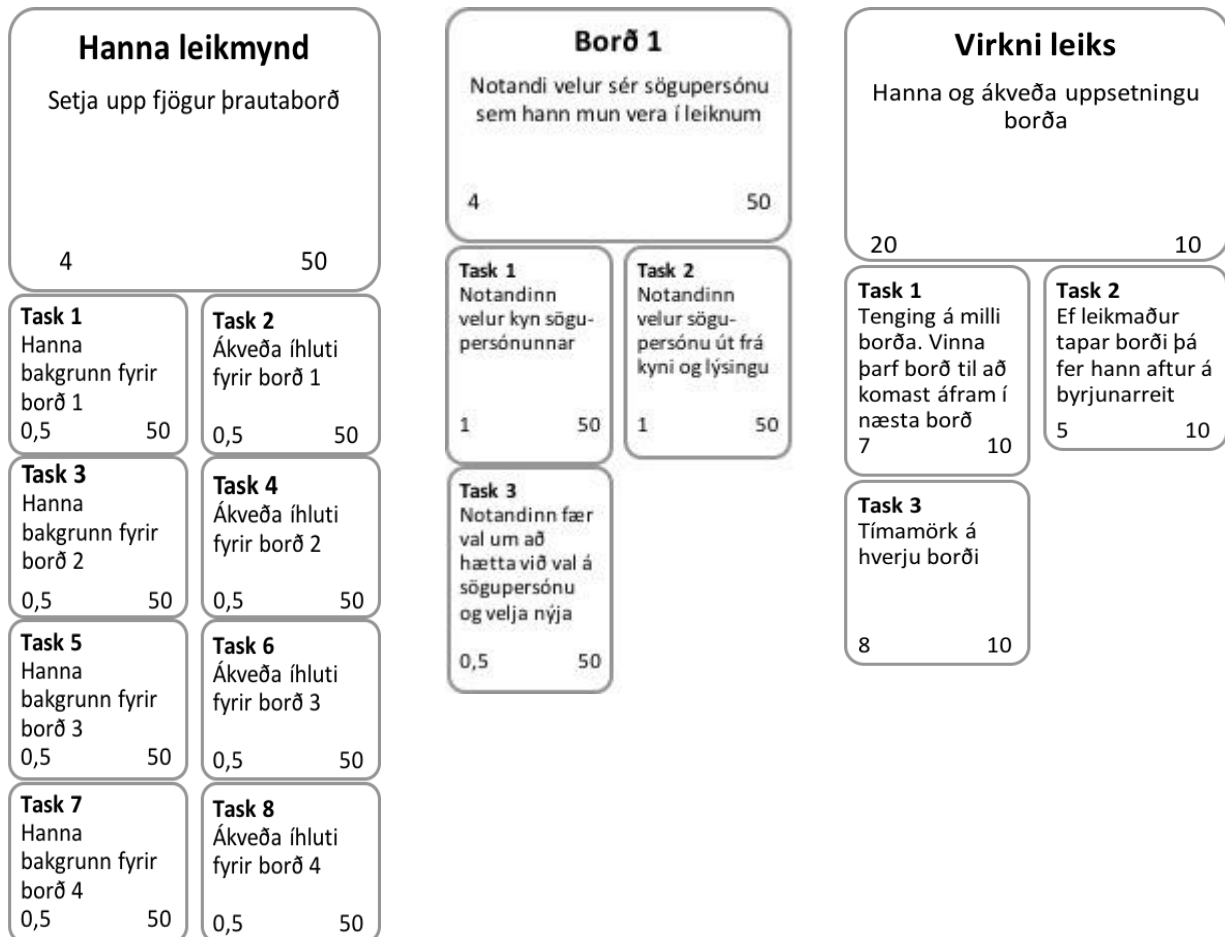
Í spretti 2 voru eftirfarandi notendasögur valdar, þá var “burndown rate” endurbættur og klasarit fyrir umgjörð leiksins útbúin.



Mynd 4: Burndown rate

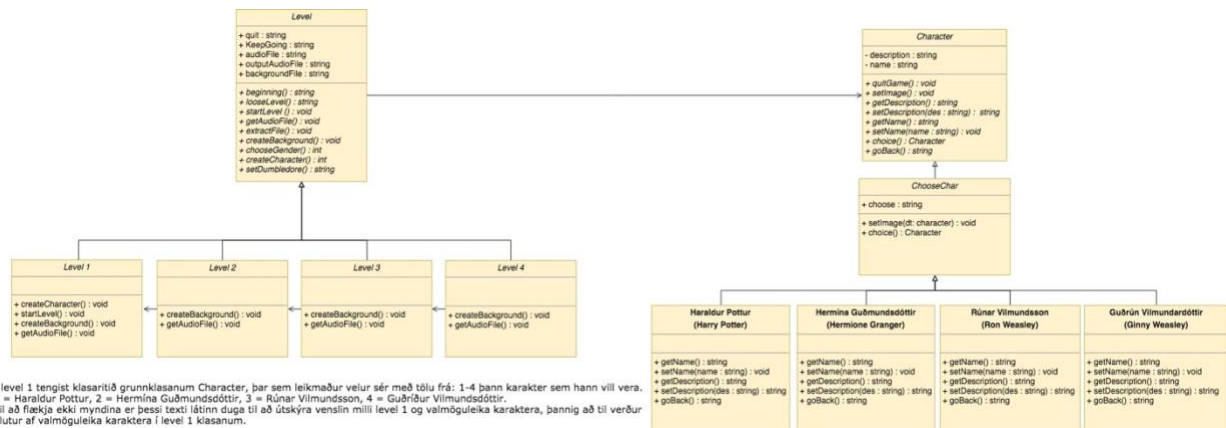
Hér má sjá “Burn down rate” fyrir sprett 2. Líkt og lesa má af ritinu unnu starfsmenn minna í verkefninu heldur en settur ákjósanlegur áætlaður tími.

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 5: Þær notendasögur sem teknar voru fyrir í spretti 2 og útfærðar notendasögur út frá þeim

Og út frá ofantöldum notendasögum og “tasks” voru gerð eftirfarandi klasarit.

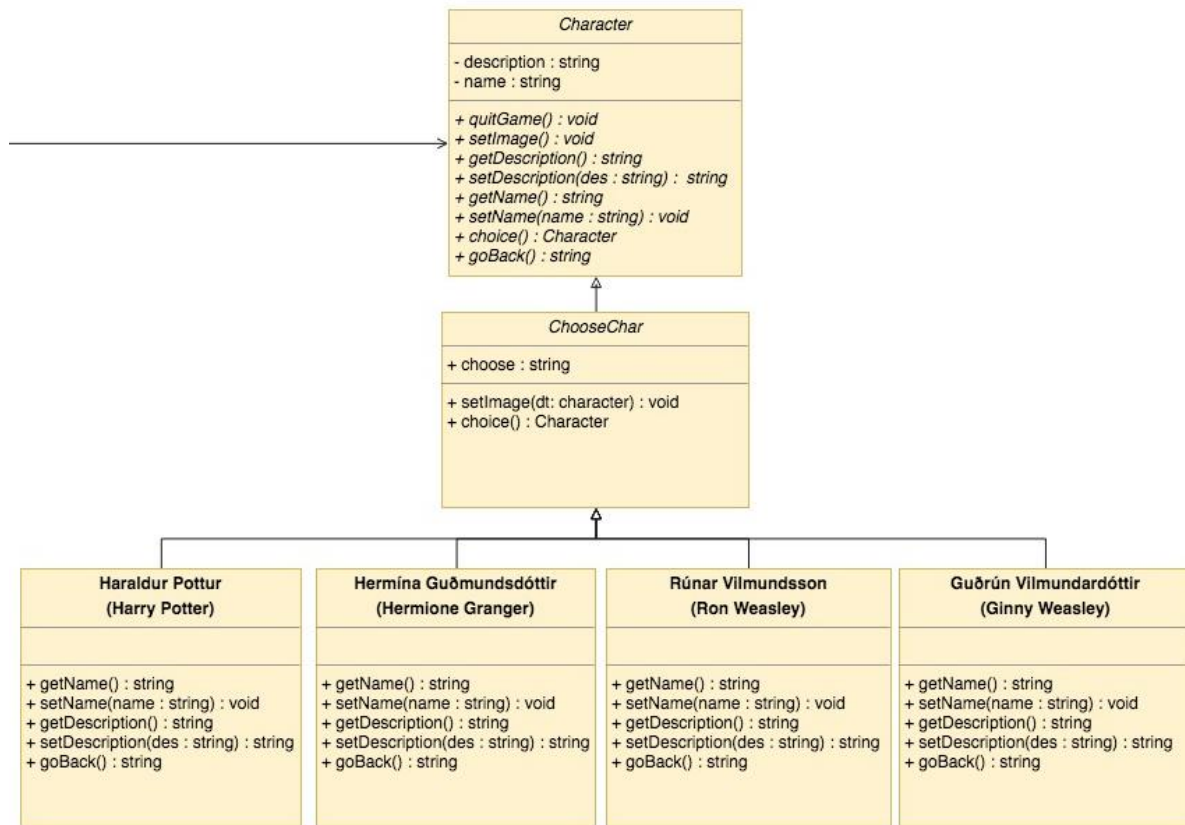


Mynd 6: Sýnir klasarit í bígerð sem sýnir tengingu milli helstu klasa í leiknum. Hér má sjá grunnklasana (e. base class) level og character og hvernig venslin eru þeirra á milli



Mynd 7: Nærmynd af grunnklasnum level

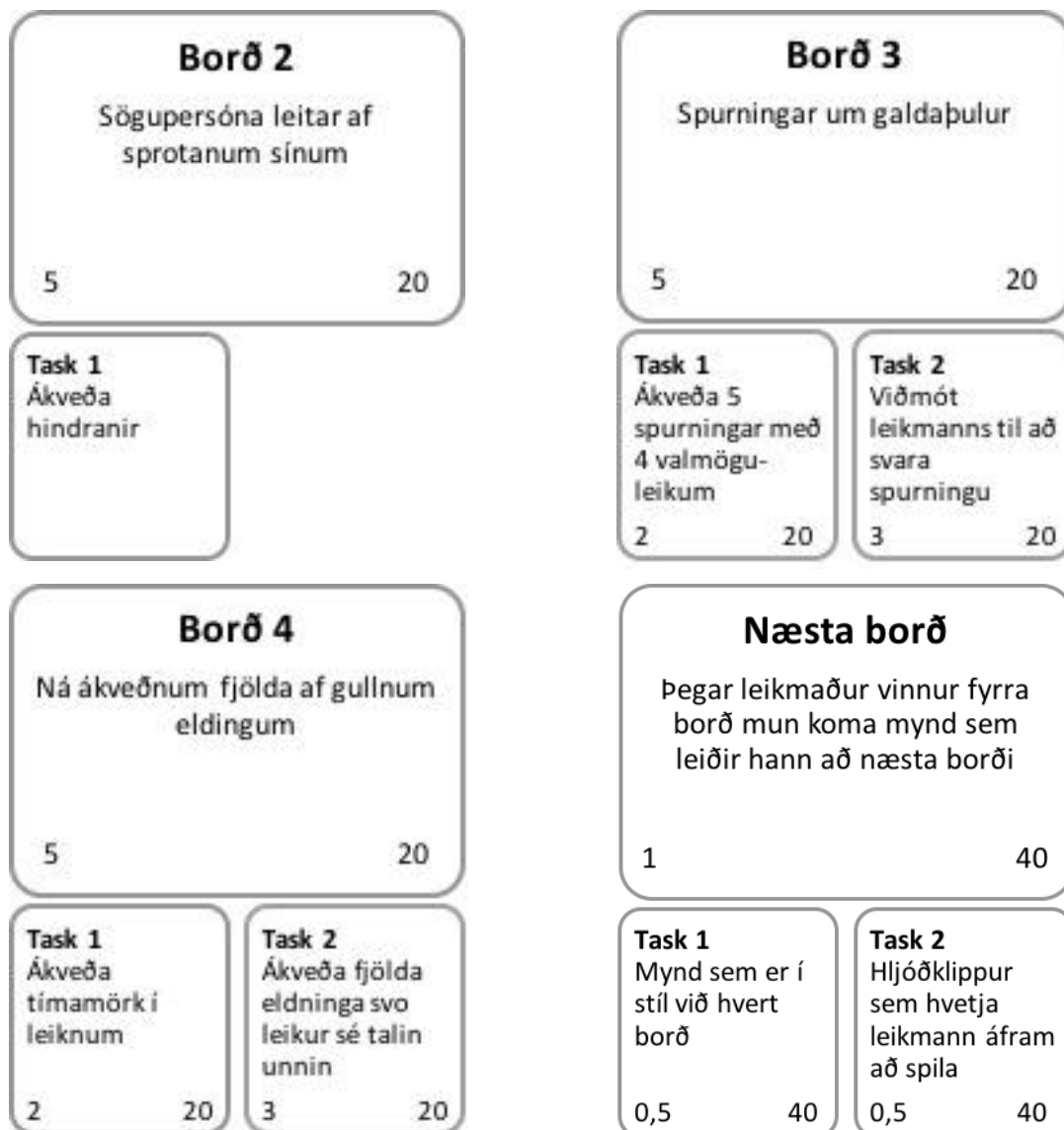
Nærmynd af grunnklasnum *level* ásamt fullkláruðu klasariti fyrir borð 1, *level 1*. Hin borðin eru enn í vinnslu og eftir að ákveða nákvæmlega hvort þau verði 4 í heildina eða jafnvel 5. Í *level 1* tengist klasaritíð grunnklasnum *Character*, þar sem leikmaður velur sér með tölu frá 1-4 þann karakter 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* klasnum.



Mynd 8: Nærmynd af fullkláruðu klasariti fyrir sögupersónur

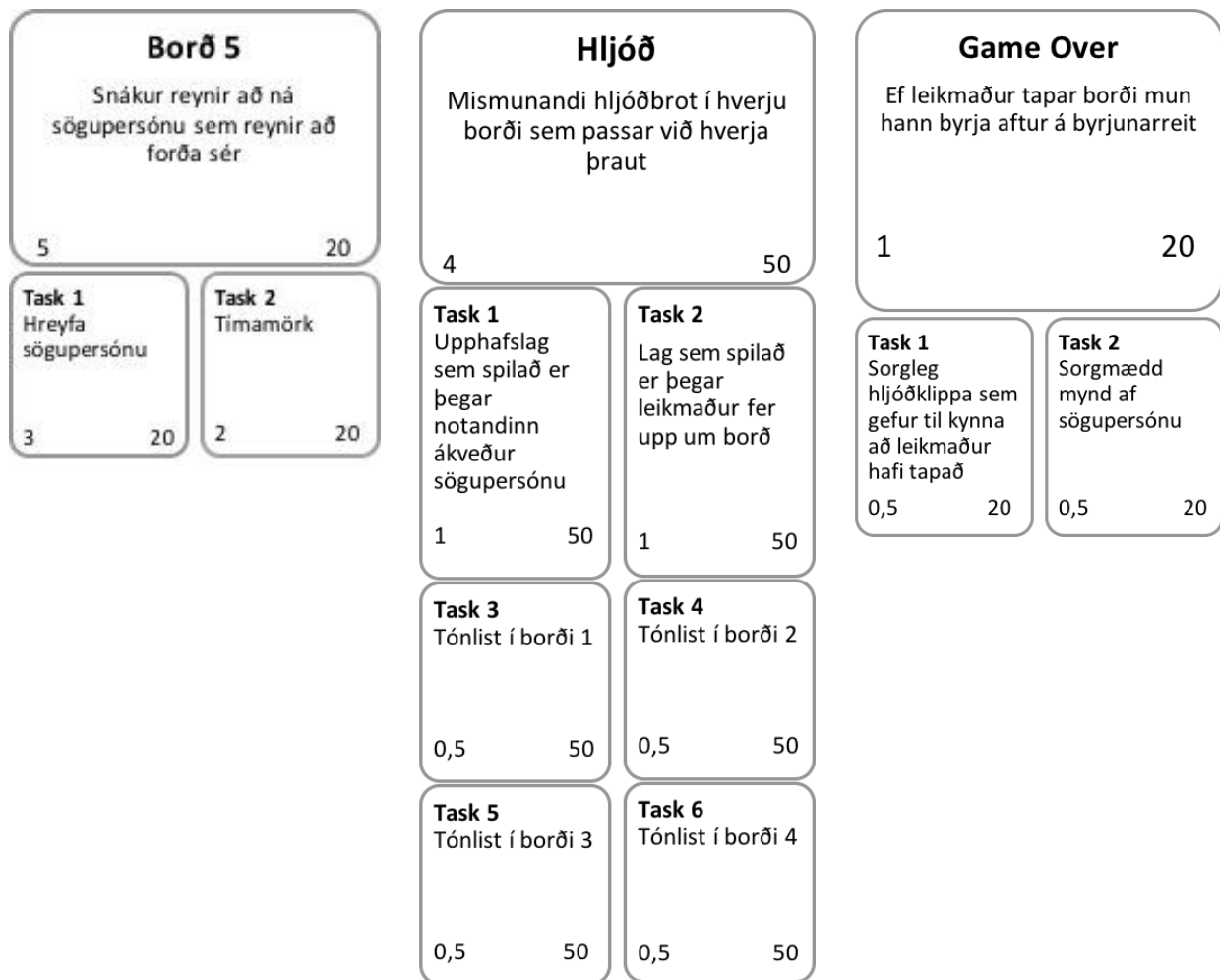
Nærmynd af fullkláruðu klasariti fyrir sögupersónur sem notandi getur valið um í leiknum. Út frá klasaritinu var forritað fyrsta borð leiksins, *level 1*, sem er nokkurs konar búningsherbergi fyrir notandann. Hér má sjá grunnklasann *character* sem tengist einnig grunnklasanum *level*. Í *level* er gerður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

Í spretti þrjú voru eftirfarandi notendursögur valdnar:



Mynd 9: Notendasögur fyrir sprett 3

Í spretti fjögur voru eftirfarandi notendasögur valdnar:



Mynd 10: Notendasögur fyrir sprett 4

Áætlun fyrir verkefnahlið:

Hlið 1: Notendasögur tilbúnar, 9. febrúar 2018

Hlið 2: Hönnun tilbúin, 4.mars 2018

Hlið 3: Hönnun og forritun tilbúin, 25.mars 2018

Hlið 4: Virkniprófanir tilbúnar, 4.apríl 2018

Hlið 5: Kerfisprófanir tilbúnar, 15. apríl 2018