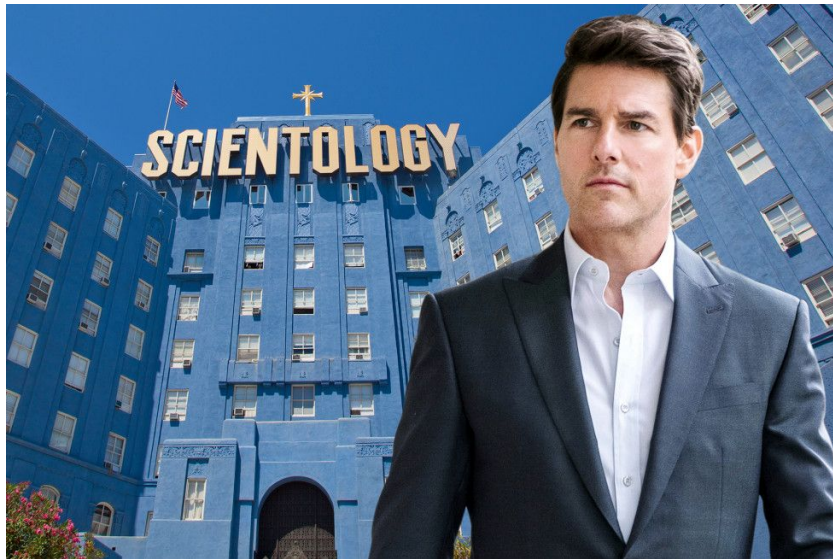


Lokaskýrsla

HBV402G – Vor 2019

Verkefnahópur 1: Kristján Gíslason, Ólafur Kári Melville, Máni Sveinn Þorsteinsson, Viktor Helgi Gizurarson

Apríl 12, 2019



Inngangur

Lýsing á verkefninu ásamt megin kröfum-notendasögur/tasks

Framtíðar verkfræðingar fengu verkefni í hendurnar frá kennara, verkefnið var að búa til skemmtilegan tölvuleik sem inniheldur fjögur leikborð. Verkefnið var nokkuð opið og áttum við að ákveða sjálfir hvað leikurinn snérist um. Framtíðar verkfræðingarnir ákváðu að búa til tölvuleik sem snýst um Tom Cruise og kapphlaupið hans um að komast út úr vísindakirkjunni. Í meginatriðum snýst leikurinn um það að Tom Cruise er orðinn þreyttur á lífinu í vísindakirkjunni og vill komast út, það reynist hinsvegar ekki svo einfalt verkefni. John Travolta, góð kunningi Cruise er ekki sáttur með ákvörðun hans og leggur fyrir hann 4 þrautir, ef Tom Cruise tekst að leysa þær kemst hann út og á sama tíma vinnur spílari leiksins leikinn.

Ákveðið var að vinna verkefnið í fjórum sprettum. Í spretti 1 komumst við að niðurstöðu um hvernig leikurinn verður uppbyggður, hópurinn hélt svokallað “brainstorm” þar sem að allir hópmeðlimir komu með margar hugmyndir upp á borðið en að lokum var svo valin besta hugmyndin, sem reyndist vera tölvuleikurinn Mission Impossible sem lýst er hér að ofan. Í spretti 1 gerðum við einnig UML rit fyrir sprett 2 og skilgreindum notendasögur fyrir tölvuleikinn. Í spretti 2 hófst svo forritunin, hér hönnuðum við helstu klasa og smíði unnum að fyrstu borðum leiksins. Við byrjuðum á að vinna með grafíkina og gerðum UML rit fyrir sprett 3. Í spretti 3 hélt svo forritunin áfram, haldið var áfram að vinna með grafík og héldum áfram með að vinna í borðum leiksins, einnig gerðum við UML rit fyrir sprett 4. Í spretti 4 vorum við komnir svolítið eftir á og því var mikilvægt að vera duglegir við að leggja lokahönd á leikinn. Það gekk vel og tölvuleikurinn er að mestu leyti tilbúinn, örlitlir hnjókrar hér og þar sem hægt væri að laga. Í þessum sprett héldum við einnig kynningu á tölvuleiknum okkar fyrir nemendur áfangans.

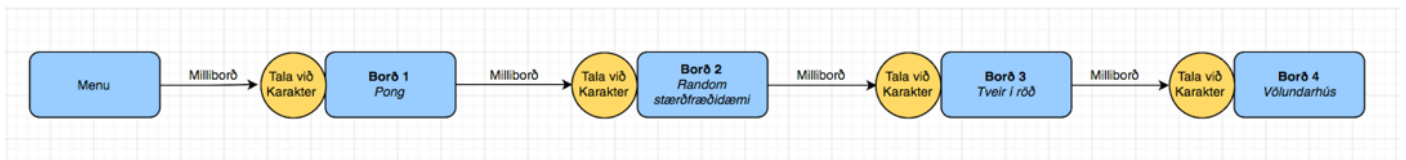
Notendasögur

- Sem viðskiptavinur vil ég hafa fjórar þrautir í leiknum
- Sem viðskiptavinur vil ég hafa tónlist í leiknum
- Sem viðskiptavinur vil ég hafa þrjú til fjögur milliborð
- Sem viðskiptavinur vil ég hafa samskipti við aðra karaktera í leiknum
- Sem viðskiptavinur vil ég geta stjórnað hreyfingum hjá karakternum mínum í leiknum
- Fara úr milliborði inn í leikborð

Upphafleg markmið

Upphafleg markmið Framtíðar verkfræðinganna var að búa til notendavænan, skemmtilegan, öðruvísi og fyndinn tölvuleik. Tölvuleikurinn átti að innihalda fjórar þrautir og fjögur milliborð. Fyrsta þrautin átti að vera tölvuleikurinn Pong, önnur þrautin átti að vera flókið stærðfræðidæmi sem að spilari tölvuleiksins átti að leysa. Þraut númer þrjú átti síðan að vera þannig að spilar leiksins gengur að tíu kössum og tveir af þessum kössum innihalda fjársjóð, ef spilara leiksins myndi takast það að finna tvo fjársjóði í röð án þess að athuga annan kassa í millitíðinni að þá myndi honum takast það að vinna tölvuleikinn. Fjórða og síðasta þrautin átti síðan að vera sérstök gerð af völunderhúsi þar sem að spilar sér aðeins sér aðeins lítið ljós í kringum sig en ekki allt völunderhúsið í heild sinni.

Einnig má nefna það að upphaflegt markmið hópsins var að dragast ekki aftur úr og fylgja sprettum og skipulagi verkefnisins. Upphafleg skýringarmynd af kerfinu má sjá á mynd 1.



Mynd 1: Upphafleg skýrningarmynd af kerfi tölvuleiksins Mission Impossible

Núverandi status

Núverandi staða tölvuleiksins er ásættanleg, Mission Impossible er að mestu leyti tilbúinn til spilunar. Meðlimir hópsins Framtíðar verkfræðingar gera sér hinsvegar grein fyrir því að nokkrir hnökrar eru í leiknum, þá sérstaklega í þraut þrjú og fjögur. Í gegnum ferli verkefnisins hefur leikurinn breyst töluvert frá því að upphaflegu markmiðin og upphaflega skipulag leiksins var ákveðið en stærstu breytingarnar eru á þraut þrjú, milliborði fjögur og á sjónarhorni leikmanns í milliborðum sem í okkar tölvuleik er karakterinn Tom Cruise.

Staðan í dag er sú að tölvuleikurinn inniheldur hvorki milliborð fjögur né þraut þrjú. Í stað milliborðs fjögur og þraut þrjú voru gerðar tvær þrautir og ekkert milliborð inn á milli. Tveir í röð hefur verið fjarlægð í stað þrautar sem virkar þannig að John Travolta eltir Tom Cruise í stóru völunderhúsi. Loka skýringarmynd af kerfinu má sjá á mynd 2.



Mynd 2: Loka skýringarmynd af kerfi tölvuleiksins Mission Impossible

Hönnun, hugbúnaðar- kerfi og strúktúr

Notkun á ytri einingu, t.d. (libraries)

Við forritun á leiknum voru fjögur bókasöfn notuð, þau voru pygame, time, sys og os.

Pygame var mikið notaður í forritun á leiknum Mission Impossible. Við byrjuðum strax í spretti tvö að nota pygame og lentum í smá veseni í byrjun með að átta okkur á því hvernig pygame virkaði og til hvers við ættum að nota það, en eftir því sem leið á forrituninni vorum við allir komnir með góðan skilning á bókasafninu. Við notuðum til dæmis module eins og pygame.display til að búa til ramma leiksins, pygame.image.load til að hlaða inn myndir og síðan pygame.surface.blit til að staðsetja myndir inná yfirborð leiksins ásamt fleiri module's sem komu að grafík, tónlist, tími og texta leiksins.

Bókasafnið time var notaður til að slökkva á keyrslu skráar í ákveðin tíma þegar það átti við og bókasafnið sys notaður til að fara út úr keyrslu. Síðan var bókasafnið os notað til að staðsetja ramma leiksins á staðsetningu á tölvuskjá. Til dæmis í borði 3 og 4 notuðum við os til að staðsetja vinstra horn rammans alveg upp í vinstra horn tölvuskjásins svo hægt væri að spila borðin í full screen mode

Skrár

Notaðar voru sjö texta skrár í lokaeintaki leiksins. Allar tengdust þær skorðum í borði þrjú og fjögur. Í borði þrjú voru notaðar tvær texta skrár til þess að geyma staðsetningar veggjanna. Ein skrá fyrir efri hluta skjásins og önnur fyrir neðri hluta skjásins. Í borði fjögur var þörf á fleiri skorðum og þurfti því fleiri skrár, þar voru texta skrár fyrir hvern fjórðung skjásins. Ástæður fyrir því, að ekki var notuð ein texta skrá fyrir hvern leik, voru tvær. Fyrri ástæðan var sú að ef svo hefði verið gert þá hefði hægst á leiknum. Seinni ástæðan var sú að auðvelda okkur fyrir að búa til skorðurnar þar sem ef ein skorða var óvart skráð sem ekki átti að vera þá þurfti að byrja uppá nýtt. Hér að ofan hefur verið nefnt sex skrár, sú sjöunda hét empty.txt og var tóm. Nauðsynlegt var að nota hana fyrir borð þrjú þar sem fallið sem las inn skorðurnar krafðist þess að inntak sitt væru fjórar texta skrár.

Klasar

Í spretti 1 var gerð gróft UML rit þar sem kom fram hvaða klasar þyrfti fyrir hvert einasta borð ásamt föllum og í hverju spretti höfum við svo bætt við föllum og klösum. Í dag erum við með 17 klasar sem tengjast leiknum. 8 aðal klasa sem gera eitthvað af viti og síðan auka klasar sem tengjast hinum klösunum með venslum.

Prófanir

Einingarprófanir: Í spretti 4 voru gerðar einingaprófanir á leikinn með hjálp unittest. Við notuðumst við `assertIsInstance` og `assertIsNone`. Ein villa koma upp en hún reyndist vera `pygame font not initialized`. Talið var óþarfi að hafa áhyggjur af henni.

Notendaprófanir: Einnig voru framkvæmdar notendaprófanir þar sem samnemandi í náminu var fenginn til að prófa leikinn ýtarlega og fékkst út úr því 11 athugasemdir sem náðu yfir allt frá stafsetningu yfir í virkni leiksins og hvað væri eðlisfræðilega rétt. Þá er átt við að ekki þótti raunverulegt í borði 3 að þar sem leikmaður er aðeins með lampa að hægt er að sjá hinum megin við næstu vegg. Þetta útskýrist að framkvæmd lampans er radius í kringum leikmanninn. Var ákveðið að breyta þessu ekki. Aðrar athugasemdir voru meðal annars að stækka mætti letrið og að borð eitt væri of erfitt. Þar með var ákveðið að stytta borð 1 úr 30 sekúndum niður í 10 sekúndur.

Samskipti milli klasa (class diagrams)

Í viðheft gögn inná github er hægt að finna UML rit sem sýnir sautján klasa sem tengjast verkefninu og sequence diagram sem lýsir hvernig leikurinn fer í gegnum klasanna eftir því sem lýður á leikinn.

Núverandi staða verkefnisins

Virgni og hvað hefur verið gert

- Leikmaður hefur þrjú líf í borði eitt og fjögur
- Þú þarft að lifa af pong leikinn í þrjátíu sekúndur
- Í valmyndinni er hægt að skoða leiðbeiningar og söguþráð leiksins
- Í gegnum leikinn er spiluð einkennandi tónlist
- Leikurinn býr yfir fallegri grafík

Þegar spilari byrjar að spila leikinn birtist honum falleg valmynd, þar hefur spilari leiksins þrjá valmöguleika en þeir eru að hefja leikinn, skoða söguþráð leiksins og skoða leiðbeiningar. Ef spilari leiksins byrjar leikinn hefst leikurinn í milliborði eitt, þar þarf Tom Cruise að tala við John Travolta, John Travolta leggur svo fyrir hann fyrstu þraut leiksins sem eru leikurinn Pong, þar þarf spilari að halda boltanum inn á skjánum í þrjátíu sekúndur, spilari hefur 3 tækifæri til þess. Öll milliborð leiksins eru svipuð þar sem John Travolta leggur fyrir hann þraut, en aðeins öðruvísi útfærsla. Næsta þraut er svo stærðfræðidæmi, þar hefur spilari möguleika á að velja

Þrjár týpur af dæmum en þær týpur eru algebra, heildun eða diffnun. Ef spilari velur flokk þá birtist honum eitt dæmi, en þetta dæmi er slembið, þrjár týpur af dæmum er nefnilega í hverjum flokki þar sem að eitt birtist. Næsta þraut er svo þraut 3 en þar þarf spilari að komast í gegnum vöfundarhús í myrkri. Seinasta þrautin er svo eltingarleikur á milli John Travolta og Tom Cruise, spilari hefur þrjú tækifæri til þess að sleppa frá John Travolta, ef hann sleppur ekki þá kemur game over og þá hefur spilari valmöguleika um að hætta í leiknum eða fara aftur í valmyndina.

Mögulegar villur (bug list)

Eins og er virka öll borð leiksins. Ef leikurinn er spilaður getur reynst erfitt að rekast á villur, þó eru þær til staðar og eru þær aðallega áberandi í lokaborðunum þrjú og fjögur. Þar að meðal er hægt að labba inni einn vegg í borði þrjú. Í borði 4 eru tvær áberandi villur. Sú fyrri getur átt sér stað að í einhverjum tilfellum þegar John Travolta er að ná leikmanninum að John Travolta stoppar án þess að leikmaður tapi leiknum. Seinna villan í borði 4 gerist þegar John nær leikmannin, við vorum búnir að forrita borðið þannig að þegar John nær Tom Cruise þá byrjar hann aftur á byrjunarreit í sama borði en missir eitt líf. Þegar hann á núll líf eftir tapar leikmaðurinn leikinn. Hinsvegar vegna óljósra ástæðum missir hann ekki líf svo núna deyr hann aldrei endanlega og eina leiðin til að komast aftur í Main Menu er að vinna leikinn. Þá er einnig hægt að segja að til er ein villa í öllum milliborðunum og hún er sú að hægt er að labba útaf þeim öllum.

Verkþættir sem vantar (missing features)

- **Þraut 2(stærðfræðidæmi):** Líf og Game Over útfærsla
- **Leikur í heild:** Bæta við tónlist og hljóðum
- **Milliborð:** Bæta við skorðum, Tom Cruise á ekki að geta gengið á fólki og veggjum, stærra svæði þar sem að hann getur haft samskipti við aðra leikmenn
- **Þraut 3(Vöfundarhús í myrkri):** Lagfæra villur
- **Þraut 4(Eltingarleikur):** Lagfæra villur
- **Milliborð 2:** Uppfæra samskiptabox á milli leikmanna, ekki nógu góð grafík
- **Valmynd:** Uppfæra söguþráð, ekki nógu góður og lýsandi texti
- **Þraut 1(Pong leikur):** Uppfæra þema í leiknum, þarf að tengjast Tom Cruise og söguþráði
- **Highscore leikur:** Bæta við Highscore leik sem hægt er að nálgast í valmyndinni sem geymir upplýsingar í SQL gagnasafni.

Næstu skref

Hvaða hönnunarframkvæmdir koma til í næsta sprint(s)

Í næsta spretti mun vera bætt við einum auka leik ásamt því að lagfæra þær villur sem eru til staðar. Innleiddar verða skorður í öllum milliborðunum ásamt því að lagfærðar verða villur í borðum þrjú og fjögur.

Það auka borð sem verður einnig bætt við leikinn verður sett í menu-inn. Sá leikur mun vera önnur útgáfa af borði fjögur þar sem markmið borðsins verður að klára borðið á eins stuttum tíma og mögulega hægt er. Þá verður einnig skráð niður bestu tímanna sem fólk nær að klára borðin.

Mögulega langtíma markmið (gróflega skilgreind)

Mikil skemmtun fylgdi því að búa til þennan leik, enda var þetta fyrsti leikur sem liðsmenn hópsins bjuggu til. Væri það því áhugavert, skemmtilegt og reynslumikið markmið að ná að koma leiknum á netið svo hægt væri að spila hann í hvaða tölvu sem er.

Hvað hefur verið lært og áunnist

Fjallið um vandamál, sem upp hafa komið og mögulegar lausnir

Í heild sinni snérist allur leikurinn um það að leysa vandamál. Flestar hugmyndir sem við höfðum áhuga á að útfæra kröfðust kóða sem við höfðum ekki unnið með áður. Þó voru nokkur vandamál sem kröfðust útfærslu á for-lykkjum, if-lykkjum, einvíðum fylkjum og texta skráum sem reyndust mjög áhugaverð og skáru sig því úr.

Eitt vandamál sem reyndist áhugavert var að búa til skorður fyrir borð þrjú og fjögur. Þar var fyrst teiknað upp alla veggir og síðan búin til kóði sem reyndist afar langdreginn. Með þeim kóða voru skrifaðar niður allar þær staðsetningar sem veggir voru. Það virkaði þannig að leikurinn var keyrður með engum skorðum og labbað var meðfram öllum veggjunum, þar sem allar staðsetningar leikmannsins voru skráðar í gagnasafn. Í þeim kóða komu upp ýmis vandamál en tvö þeirra voru eftirminnanlegust. Fyrri vandamálið var að sömu staðsetningarnar voru skráðar oft en einu sinni, hið seinna var að ef labbað var óvart á stað þar sem engar skorður áttu að vera að þá þyrfti að byrja uppá nýtt. Fyrri vandamálið var leyst með því að útfæra kóðann þannig að hver skorða var einungis búin til ef hún var ekki sú sama og sú fyrri. Nú eftir að hafa leyst vandamálið hljómar og reynist heldur einfalt vandamál, en þetta vandamál kom upp

snemma á ferlinu. Seinna vandamálið var gert að minna vandamáli með því að nota “w” takkann á lykklaborðinu. Þar sem skorður voru einungis skráðar ef ýtt var á “w” takkann fyrst.

Annað eftirminnanlegt vandamál var að láta John Travolta elta Tom Cruise í enda leiksins. Við það var notað einvitt fylki sem skráði niður allar þær staðsetningar sem Tom fór á, síðan var látið John Travolta labba á allar þær staðsetningar. Vandamálið sem kom fyrst upp var að leikurinn hægði á sér því stærra sem fylkið varð. Til að laga það var ákveðið láta hámarksstærð fylkisins verða 27 og í hvert sinn sem John Travolta nálgadist Tom Cruise þá minnkaði fylkið. Þá kom upp annað vandamál. Þá kom fyrir að lesin voru stök í fylkinu sem hafði eytt. Lausn þess vandamáls reyndist eflaust áhugaverðasta lausn þessarar verkefnis. Til þess að laga það voru notuð innbyggðu föllinn try og except. Þá var kóðinn alltaf keyrður í gegnum try-fallið og ef kom upp villa þá var vísað í except-fallið og þá var keyrt kóðann pass.

Talsverður fjöldi af öðrum vandamálum risu upp. Þar ber að nefna að búa til ljós þegar gengið var útur hellinum, búa til skuggann í hellinum þ.a. að einungis sást í Tom Crusie og lampann hans. Þá kom einnig upp reglulegt vandamál sem átti við flest öll forritin og það var að vísa í forrit fram og tilbaka en ennþá er óljóst hver lausnin var á því vandamáli.

Almenn umræða, sem mögulega getur notast öðrum

Áður en hafist er handa við að forrita er gott að lista niður öll þau atriði sem meðlimir verkefnis telja vera mest krefjandi að forrita, gott er að vera búin að kynna sér það sem þarf til þess að forrita það sem er krefjandi. Í upphafi okkar verkefnis gerðum við ráð fyrir því að forritunin við það að búa til skorður þar sem leikmaður getur ekki gengið væri mjög auðvelt en það reyndist hinsvegar mjög flókið verkefni sem tók langan tíma. Hægt er að læra af þessu, það hefði verið sniðugt ef hópmeðlimir hefðu kynnt sér þetta áður en hafist var handa.

Í stórum verkefnum eins og þessu er mikilvægt að skipuleggja vel öll þau gögn sem verða notuð við gerð leiksins, til dæmis að búa til sérstök skjöl fyrir alla grafik sem notuð er í verkefninu, önnur skjöl fyrir forrit og enn önnur fyrir gagnasöfn, þannig er hægt að vinna verkefnið á skipulagðan og skilvirkan hátt.

Mikilvægt er að hittast reglulega, tvisvar til þrisvar í viku og fara yfir það sem hver og einn hefur gert, það er líka gott ef hver og einn hópmeðlimur er með vel skilgreint verkefni og að öll vinnan dreifist jafnt og þétt milli hópmeðlima.

Samantekt

Leikurinn Mission Impossible var framleiddur af Framtíðar verkfræðingum. Hönnun leiksins var breytt í miðju ferli þar sem röðum borða var breytt og einu borði skipt út fyrir annað. Heilt yfir gekk forritun leiksins vel fyrir sig. Fyrir borð 3 og 4 þurfi mikla vinnu til að gera skorður og fór líklega mestan vinnan í það. Flestar villur liggja svo í þessum sömu borðum og hefur farið nokkur tími í að lagfæra þær og hefur það tekist fyrir þær flestar. Þó eru einhverjar enn til staðar. Næstu skref fyrir leikinn væru að klára að laga allar villur ásamt því að bæta við möguleika til að spila borð 4 á sem stystum tíma og bestu tímarnir geymdir í gagnasafni. Væri það þá viðbót inn í valmyndina í upphafi leiks. Einnig væri gott markmið að koma leiknum á netið svo hægt væri að spila hann í hvaða tölvu sem er.

Hópmeðlimir eru orðnir mun reyndari í leikjagerð en þeir voru í upphafi verkefnis og hafa þeir lært af mistökum sínum. Sem dæmi má nefna mikilvægi að taka sér tíma í að fræða sig um bestu eða fljótlegustu leiðirnar til að kóða það sem þarf, frekar en að fara bara blint í sjóinn. Það að kynna sér áður mismunandi aðferðir getur sparað mikinn tíma.

Eftir stendur skemmtilegur leikur sem virkar vel að mestu leiti og eru hópmeðlimir ánægðir með hvernig til tókst þrátt fyrir þá hnökra sem eru til staðar. Enda leikurinn nokkuð flóknari en var lagt upp með í upphafi.

Forritunarkóði

Github