



Landsbankinn

GREIÐSLUMATSKERFI TIL INNRI NOTKUNAR Í LANDSBANKANUM

Lokaverkefni vorönn 2018

TÖLVUNARFRÆÐIDEILD HÁSKÓLANS Í REYKJAVÍK



AXEL BJÖRNSSON

170395-3369

DARRI VALGARÐSSON

251295-2989

EDDA STEINUNN RÚNARSDÓTTIR

241095-2909

EFNISYFIRLIT

1. Verkefnið	4
2. Um þróunarteymið	6
3. Um kerfið	8
3.1. Vefþjónustan og samskipti kerfis við hana	9
3.2. Einingaprófanir á kóða	10
3.3. Útgáfustjórnun	11
4. Áhættumat	12
4.1. Flokkun áhættuliða eftir líkindum og afleiðingum	12
4.2. Áhættugreining	14
4.3. Áhættur og vandamál verkferilsins	15
5. Verklag	17
5.1. Samskiptasáttmáli	17
5.2. Vinnusáttmáli	18
5.3. Vinnuumhverfi	19
5.4. Scrum verkskipulag	22
5.5. Sprettsáætlanir	24
5.6. Kóðareglur	28
5.6.1. TypeScript	28
5.6.2. JSX	30
6. Yfirlit hönnunar	31
6.1. Upphafleg hugsun og frumgerðir	31
6.1.1. Upphafskjámynd/leit að einstaklingum	31
6.1.2. Greiðslumat einstaklings	33
6.1.3. Greiðslumat skoðað nánar	34
6.1.4. Greiðslumati bætt við	35
6.2. Viðbrögð hagsmunaaðila við frumgerðum	37
7. Vinnuferlið og framvinda	38
7.0. Tímaskráningar og dagbók	38
7.1. Spretur 0	39
7.1.1. Framvinduylit Spretts	39
7.1.2. Endurmat/Retropective	40
7.2. Spretur 1	41
7.2.1. Framvinduylit Spretts	41
7.2.2. Endurmat/Retropective	43

7.3. Sprettur 2	44
7.3.1. Framvinduylfirlit Spretts	44
7.3.2. Endurmat/Retrospective	46
7.4. Sprettur 3	47
7.4.1. Framvinduylfirlit Spretts	47
7.4.2. Endurmat/Retrospective	49
7.5. Sprettur 4	50
7.5.1. Framvinduylfirlit Spretts	50
7.5.2. Endurmat/Retrospective	52
7.6. Sprettur 5	53
7.6.1. Framvinduylfirlit Spretts	53
7.6.2. Endurmat/Retrospective	55
7.7. Sprettur 6	56
7.7.1. Framvinduylfirlit Spretts	56
7.7.2. Endurmat/Retrospective	58
7.8. Sprettur 7	59
7.8.1. Framvinduylfirlit Spretts	59
7.8.2. Endurmat/Retrospective	60
7.9. Sprettur 8	61
7.9.1. Framvinduylfirlit Spretts	61
7.9.2. Endurmat/Retrospective	62
7.10. Samantekt framvindu verkefnis	63
8. Þarfagreining og virkni	66
8.1. Kröfulistí	66
8.1.1. Sögupunktamat	66
8.1.2. Virkníkröfur	66
8.1.3. Almennar kröfur	72
9. Endurmat	73
9.1. Niðurstöður notendaprófana	73
9.1.1. Fyrsta notendaprófun	73
9.1.2. Önnur notendaprófun	77
9.2. Afurðin	81
9.3. Framtíðarsýn	83
10. Viðauki	84
10.1. Jupyter Notebook Framvinduskýrsla	84
10.2. Tíma- og verkskráning	84
10.3. Frumgerðir	84
10.4. Rekstrarhandbók kerfisins	84
10.5. Notandahandbók kerfisins	84

1. Verkefnið

Landsbankinn í sinni núverandi mynd var stofnaður fyrir áratug en saga forvera hans nær aftur til nítjándu aldar. Landsbankinn er stærsta fjármálafyrirtæki Íslands og veitir viðskiptavinum sínum fjármálaþjónustu af ýmsu tagi, þar á meðal lánveitingar. Almennt er forsenda fyrir lánveitingu sú að viðskiptavinur standist greiðslumat. Greiðslumat er ferli útreikninga sem byggðir eru á fjárhagsstöðu viðskiptavina sem segir til um hversu mikið viðkomandi getur greitt af nýju láni. Greiðslumat byggir fyrst og fremst á tekjum viðskiptavinar, reglulegum útgjöldum og skuldum. Þannig er svigrúm viðkomandi til frekari reglulegra útgjalda metið, þ.e. greiðslugeta viðkomandi er metin og þar með hversu hátt lán hægt er að veita viðkomandi.

Greiðslumatskerfi Landsbankans er kerfiseining í innra kerfi Landsbankans sem er til innri notkunar og er aðgengilegt starfsmönnum bankans. Því er ætlað að stytta og einfalda úrvinnslu og afgreiðslutíma greiðslumata. Kerfið gerir starfsmönnum kleift að meta forsendur fjárhagsstöðu og meta greiðslugetu viðskiptavinar áður en ákvörðun um lánveitingu er tekin. Útlána- og vinnureglur gera ráð fyrir greiðslumati þannig að bankinn fái betri heildarmynd af stöðu viðskiptavinar og kerfið gefur starfsmönnum bankans færi á að skoða tæmandi upplýsingar um fjárhagsstöðu viðskiptavinar á einum stað og auðveldara er að taka upplýsta ákvörðun.

Kerfið er gluggaforrit sem keyrir í Windows tölvum (Windows Forms Client) og er ein kerfiseining í innra kerfi Landsbankans, Lísu. Lísa er safn svipaðra gluggaforrita og greiðslumatskerfið, hvert um sig með mismunandi tilgang. Þetta innra kerfi nota starfsmenn Landsbankans daglega í ýmsum tilgangi. Greiðslumatskerfið á samskipti við vefþjónustu sem talar bæði við innri gagnagrunna bankans og við gagnagrunn sem er á vegum íslenska fyrirtækisins Creditinfo sem sérhæfir sig m.a. í að miðla fjárhagsupplýsingum úr stærsta safni viðskiptaupplýsinga hérlendis.

Þó greiðslumatskerfið geti gert það sem til er ætlast af því er erfitt að vinna í því. Flæði kerfisins er óþjálmt, gallar eru til staðar, það er erfitt að eiga endurkvæmt úr ýmsum aðgerðum sem eru framkvæmdar í kerfinu, útlitið er hrátt, ýmist of lítið eða of mikið af upplýsingum eru birtar hverju sinni og ýmsar skjámyndir kerfisins hafa of mikið efni sem gerir það óaðgengilegt. Allt þetta dregur úr virkni og þægindum kerfisins sem getur verið erfitt í daglegri notkun. Mörg innrakerfi þessa heildarkerfis eru einnig af svipuðu tagi og eru erfið að vinna í og því er verið að skoða þann möguleika að koma innrakerfinu í heild sinni á netið með sjálfvirkri auðkenningu fyrir notanda líkt og í fyrra kerfi. Kerfiseiningarnar munu þurfa að gera það sem til er ætlast af þeim eins og áður, en bætt útlit og bætt flæði verður fyrirrími.

Sem fyrsta skref í þessu þróunarferli var eitt þessarra gluggaforrita skrifað fyrir vefinn, þ.e. innra greiðslumatskerfið. Axel Björnson, Darri Valgarðsson og Edda Steinunn Rúnarsdóttir mynduðu teymi og tóku það verkefni að sér sem þeirra lokaverkefni í B.Sc námi við tölvunarfræði í Háskólanum í Reykjavík. Nýja kerfið er vefsíða skrifuð í React sem á samskipti við innri vefþjónustu bankans sem byggir á innri gagnagrunni bankans, gagnagrunni frá Creditinfo og gagnagrunni frá Þjóðskrá Íslands. Kerfið hefur bætt útlit, virkni og flæði er betra og kerfið er töluvert einfaldara í notkun en forveri þess. Til stendur að gefa nýja kerfið út fyrir innri notkun þegar yfirkerfið, Lísu og allar innri kerfiseiningar hafa verið endurbættar og skrifaðar á vefinn.

Verkefnið tók rúma fjóra mánuði. Ferlið hófst þann 8. janúar 2018 og lauk 11. maí 2018. Þróunarvinnan tók rúmar 1000 klukkustundir, þar með talið allt þarfagreiningar- og undirbúningsferli, hönnunarferli, skjala- og skýrslugerðir, prófanir á kerfinu og forritun. Lokaafurð verkefnisins er eign hugbúnaðardeildar Landsbankans sem ber ábyrgð á kerfum tengdum lánaumsjón.

Mikil áhersla var lögð á að verklag verkefnisins væri vel skipulagt og markmiðsdrifið til þess að teymið læri snemma að tileinka sér árangursríka gæðastjórnun og til þess að eiga sem mestan möguleika á að geta skilað vel unninni afurð þegar verkefninu lýkur. Hver teymismeðlimur fékk sitt ábyrgðarhlutverk í þróunarferlinu og teymið fór eftir föstum reglum vinnusáttmála og samskiptasáttmála og setti sér markmið fyrir hvern vinnudag til að vinna markvisst að árangri í verkefninu.

2. Um þróunarteymið

Teymið sem kom að verkefninu eru háskólanemar á þriðja ári í tölvunarfræðideild við Háskólann í Reykjavík og hófu þar nám í ágúst 2015. Hagsmunaaðilar (t.d. eigendur kerfisins) og starfsfólk Landsbankans vísuðu gjarnað í teymið með nafninu **LÍRA** en upphaflega stóð til að kalla teymið LÍRU sem er skammstöfun bankans og skólans saman: Landsbanki Íslands og Reykjavík University. LÍRA þótti hins vegar eðlilegra með tilliti til íslenskrar fallbeygingar ásamt því að vera vísun til gjaldmiðils sem var vel við hæfi í ljósi þess að verkefnið er á vegum banka. Meðlimir teymisins eru Axel Björnsson, Darri Valgarðsson og Edda Steinunn Rúnarsdóttir.

Axel Björnsson er 23 ára nemandi og lærir almenna tölvunarfræði í Háskólanum við Reykjavík. Hann er upphaflega frá Akureyri en býr í Reykjavík. Hans helstu styrkleikar í verkefnavinnu er þekking á gæðastjórnun og hann hefur auga fyrir smáatriðum.

Darri Valgarðsson er 22 ára og er einnig að læra almenna tölvunarfræði við Háskólann við Reykjavík og útskrifast þaðan í júní 2018. Hans helstu styrkleikar í verkefnavinnu er að hann er afar rökvís og úrræðagóður.

Edda Steinunn Rúnarsdóttir er 22 ára og er að læra almenna tölvunarfræði með áherslu á vef- og viðmótshönnun við Háskólann í Reykjavík. Hennar helstu styrkleikar eru vefhönnun og skipulagshæfni og hún leggur sig alla fram í þeim verkefnum sem hún tekur að sér.

Meðlimir teymisins höfðu yfir þriggja ára reynslu af því að vinna saman og leysa hin ýmsu verkefni, höfðu ólíka styrkleika og þekktu styrkleika hvors annars vel. Meðlimum þótti því kjörið að mynda teymi saman til að þróa verkefnið. Samvinna og samskipti gengu vel fyrir sig og mismunandi styrkleikar teymismeðlima auðvelduðu árangur.



Mynd 2.1.

Þróunarteymið sem kom að þróun nýja greiðslumatskerfisins.
Frá vinstri: Axel Björnsson, Edda Steinunn Rúnarsdóttir og Darri Valgarðsson

Allir teymismeðlimir komu að hönnun, skýrslugerð, forritun og skipulagi verkefnis. En hverjum teymismeðlim var falið ákveðið hlutverk umfram sameignlegra hlutverka sem þeir báru ábyrgð á og þurftu að uppfylla á meðan þróun verkefnisins stóð yfir. Þessi hlutverk miðuðu ýmist að því að vernda samvinnu, viðkomandi gögn, þekkingu eða framvindu verkefnisins. Hlutverk voru valin byggð á styrkleikum teymismeðlima. Þessa hlutverkaskiptingu má sjá í töflu 2.1.

TEYMISMEÐLIMUR	HLUTVERK
Axel Björnsson	<p>Varðveisla eðlilegra samskipa og dreifing álags</p> <p>Mikilvægt var að samskipti innan teymisins væru eðlileg til að samvinna gengi vel og þar af leiðandi framvinda. Þar sem Axel er vinalegur og rólegur í eðli sínu var honum falið að passa upp á að engin vandamál kæmu upp innan teymisins hvað varðar samskipti eða ósætti. Einnig er mikilvægt að álagi sé dreift jafnt svo kunnátta sé hjá öllum og týnist einfaldlega ekki ef meðlimur dettur út á meðan þróunarferli stendur. Axel var falið þetta verkefni vegna styrkleika hans í samskiptum og nákvæmni.</p>
Darri Valgarðsson	<p>Scrum master</p> <p>Þar sem Scrum aðferðafræðin var notuð við vinnslu verkefnisins (nánari umfjöllun í kafla 5) var einn meðlimur valinn Scrum master. Darri var valinn Scrum master einkum vegna þess að hann er sterkur í mannlegum samskiptum og heldur almennt ró sinni ef vandamál koma upp. Hlutverk Scrum masters sem slíks er að skipuleggja fundi, fjarlægja hindranir eða vandamál sem koma upp við vinnslu verkefnis og er aðaltengiliður við fyrirtæki.</p>
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	<p>Varðveiting gagna og þekking</p> <p>Varrúðarráðstöfun þurfi að vera til staðar gagnvart gagnatapi, en það gæti haft afar slæm áhrif á framvindu. Edda Steinunn var valin til að varðveita þau gögn sem eru skilaafurð verkefnisins, þar af allan kóða, skjöl, skýrslur, framvindurit og annað, vegna skipulagshæfni og vegna styrkleika hennar að taka ábyrgð og vinna undir álagi. Ásamt þessu hlutverki er mikilvægt að tækniörðugleikar hafi ekki áhrif á framvindu verkefnisins. Þar sem Edda Steinunn var að taka áfanga þar sem efni beintengt lokaverkefninu var kennt (þ.e. React) ásamt því að hafa greiðan aðgang að tólum til að sinna vinnunni ef ske kynni að eitthvað gæfi sig var henni falið þetta hlutverk.</p>

TAFLA 2.1

Hlutverk hvers teymismeðlims í þróun verkefnisins

3. Um kerfið

Greiðslumatskerfið er vefsíða sem er skrifuð í **ReactJS** sem er fyrst og fremst JavaScript skráarsafn/framework sem er þróað og viðhaldið af stjórnendum samskiptamiðilsins Facebook og Instagram. React er að verða leiðandi tól í heimi vefsíðuhönnunar í dag.

Þó að algengara sé að nota forritunarmálið JavaScript með React ákvað teymið að nota **TypeScript** sem tungumál þróað og viðhaldið af Microsoft. Það er yfirmál (*e. programming language superset*) JavaScript tungumálsins og var valið vegna þess að það er með stuðning fyrir tögum (*e. types*) fyrir breytur og föll (*e. a typed programming language*). TypeScript var valið til þess að hægt væri að betur sjá villur í kóða á þýðingartíma, en oft koma gallar í kerfum sem beintengjast villum vegna breytna- eða fallataga fram á keyrslutíma þegar JavaScript er notað sem er mjög óæskilegt. Ennfremur er nýlega kominn stuðningur í React fyrir það sem kallast interface í TypeScript, þannig að hvert React eigindi (*e. component*) getur tekið fram hvaða breytur (*e. props*) það tekur inn og hvaða stöðu breytur (*e. state variables*) það hefur. Það bæði skýrir kóða verulega og kastar villu ef vitlausar breytur eru gefnar eigindum.

Til þess að geta auðveldlega gert skýrt og fallett viðmót var **MaterialUI** safnið notað sem er hluti af MaterialDesign safninu sem er viðhaldið og þróað af Google. Það býður upp á fallega hönnun á ýmsum eigindum sem kemur vefsíðu við þar á meðal á litapalletu vefsíðna og eyðublaðsstýringu (*e. form control*).

Að skrifa kerfið í React var krafa frá bankanum vegna þess að stóra innrakerfið Lísa sem hefur að geyma allar innri kerfiseiningar bankans (þar á meðal greiðslumatskerfið) mun verða skrifað í React þegar það verður gefið út. MaterialUI var líka krafa frá bankanum þar sem að það er almennt í notkun í vefsíðugerð hjá bankanum í dag og samræmi milli kerfiseininga innan Lísu er æskilegt. Að nota TypeScript var ekki krafa, en hagsmunaaðilar voru afar sáttir með ákvörðun teymisins að nota það forritunarmál.

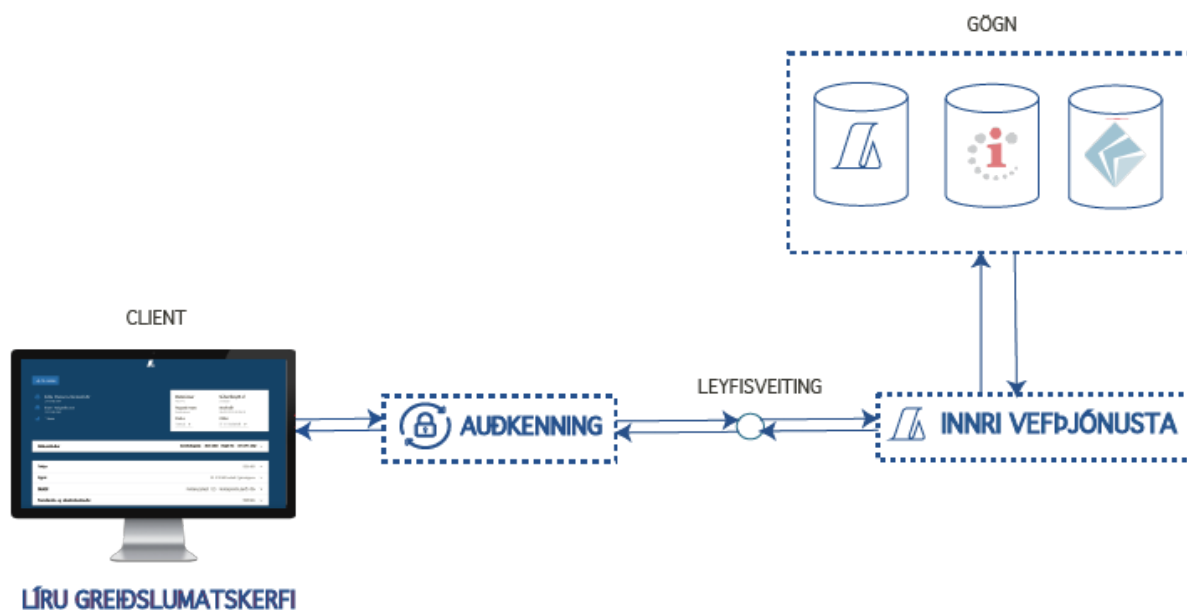
Teymið fékk aðgengi að innri vefþjónustu Landsbankans og hún talar m.a. við innri gagnagrunna þeirra sem geta þjónað eða breytt greiðslumatsupplýsingum og upplýsingum um viðskiptavini. Vefþjónustan þjónar einnig gögnum frá Creditinfo og Þjóðskrá. Notandi er auðkenndur inn í kerfið út frá þeirri vél sem vefsíðan keyrir á og út frá þeim notanda sem er skráður inn á vélina. Auðkenni er mikilvæg öryggisráðstöfun enda eru upplýsingarnar sem fengnar eru úr kerfinu verndaðar persónuupplýsingar.

3.1. Vefþjónustan og samskipti kerfis við hana

Yfirlit yfir kerfið má sjá á mynd 3.1.1. Eins og myndin sýnir þarf notandi að fara í gegnum auðkenningu til að nota kerfið. Sú auðkenning er byggð auðkenningu notanda inn í Active Directory lén Landsbankans til þess að geta haft samskipti við vefþjónustuna sem þjónar nauðsynlegum gögnum fyrir kerfið. Þessi auðkenning er forsenda þess að notanda sé veitt leyfi, þ.e. token, sem er það leyfi sem notandi þarf til að kerfið geti sent fyrirspurnir á vefþjónustuna sem er forsenda þess að kerfið virki. Án þessarrar leyfisveitingar fær notandi upp skjá sem lætur hann vita að auðkenning gekk ekki.

Þegar kerfið býr til leyfi fyrir notanda er það geymt í vafra (í local storage) og leyfið er látið renna út eftir tvær klukkustundir. Eftir að leyfisveiting rennur út þarf að endurauðkenna notanda og búa til nýja leyfisveitingu. Ef notandi er ekki inni í kerfinu og leyfisveiting hans rennur út mun kerfið sýna skjámynd í stuttan tíma sem segir að verið sé að ræsa kerfið þegar notandi fer inn í kerfið. Ef notandi er inni í kerfinu þegar leyfi hans rennur út þá reynir kerfið að auðkenna notanda jafnóðum og næsta fyrirspurn hans er send til vefþjónustunnar. Innri vefþjónustan veitir aðgang að gögnum frá þremur fyrirtækjum:

- **Landsbankanum:** upplýsingar um viðskiptavini, greiðslumat, hjúskapstöðu, upplýsingar um maka, hvort viðskiptavinur sé starfsmaður o.fl.
- **Creditinfo:** gögn sem eru tengd ýmsum upplýsingum um fjárhag og fjármál einstaklinga (hafi viðskiptavinur undirritað umboð sem heimilar slíkt).
- **Þjóðskrá Íslands:** gögn tengd landsmönnum og er forsenda þess að leit eftir nafni virki þar sem þar sem viðskiptavinir bankans eru auðkenndir eftir kennitölu.



MYND 3.1.1. Yfirlitsmynd greiðslumatskerfisins

3.2. Einingaprófanir á kóða

Teymið notaði Jest prófanakerfið frá Facebook til að framkvæma einingaprófanir þar sem það er talið vera besta kerfið til prófana á React kerfum. Teymið notaði einnig Enzyme frá Airbnb ofan á það til að einfalda virkni Jest.

Teymið miðar við að hanna einingaprófanir þannig að þær þekja í kringum 70-80% af öllum kóða til að auka líkur á að villur finnist jafnóðum en án þess að vera með svo mörg próf að of miklum tíma væri eytt í að búa þau til eða of mikill tími færi í að keyra þau öll í hvert skipti. Það tókst og prófanir náðu yfir 80% af öllum kóðasegðum og kóðalínunum og um 70% af föllum og greinum (sjá mynd 3.2.1. sem sýnir skjáskot af kóðaprófunarskýrslu sem er sjálfkrafa búin til þegar einingarprófanir eru keyrðar með Jest).



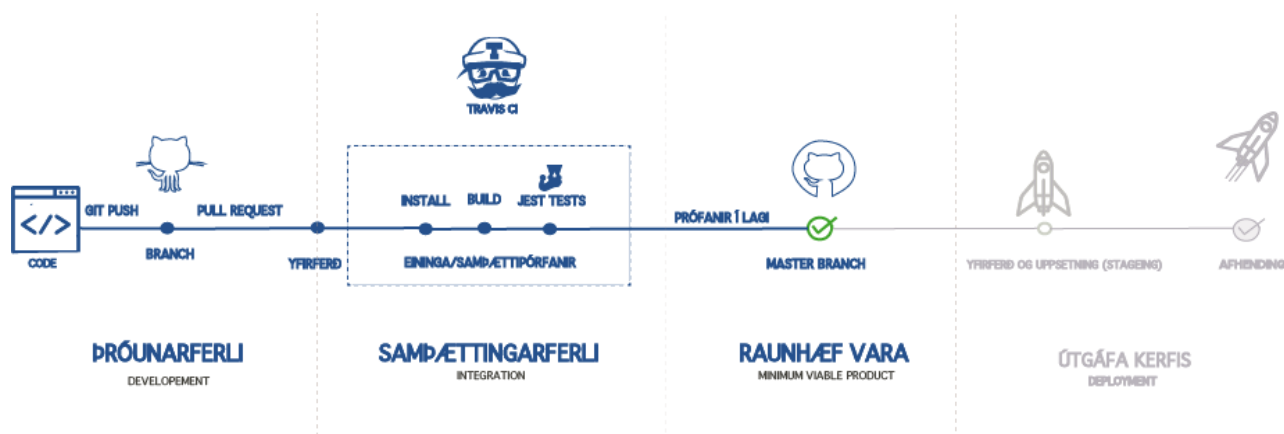
MYND 3.2.1. Skjáskot af kóðaprófunarskýrslu sem er sjálfkrafa búin til þegar einingarprófanir eru keyrðar (frá Jest)

3.3. Útgáfustjórnun

Teymið notaði GitHub sem hýsingu fyrir Git útgáfustjórnunarkerfið og TravisCI fyrir samþættingarferli. Teymið fylgdi hugmyndafræðinni um **raunhæfa afurð** (e. *minimum viable product*) og setti kóða aldrei beint á master greinina (e. *branch*) þar sem kóði var hýstur, heldur nýtti sér aðrar greinar þangað til búið var að þróa raunhæfa afurð. Það er samkvæmt hugmyndafræðinni, en hún er þannig í hnotskurn að alltaf er til kerfi sem virkar, sem hægt er að sýna og nota. Kerfið er ekki gefið út fyrr en ný raunhæf afurð er sett fram og virkar. Master greinin hýsir því alltaf nýjustu útgáfu kerfisins sem virkar og raunhæf útgáfa af kerfinu er alltaf til staðar.

Þegar ný útgáfa af kerfinu var gefin út var send beiðni (e. *pull request*) á master sem setti Travis samþættingarþjóninn í gang. Hann byggði verkefnið og keyrði öll próf. Ef prófanirnar keyrðu og útgáfan stóðst fyrri prófanir var það merki um að útgáfan braut ekki þá virkni sem átti að vera í kerfinu og þetta stuðlaði að **stöðugri samþættingu** (e. *continuous integration*). Ef þetta gekk í gegn þurfti annar teymismeðlimur en sá sem gaf út nýju útgáfuna af kerfinu að yfirfara breytingarnar og samþykkja þær en það var til að spyrna gegn broti á kóðunarreglum eða villum.

Ekki var komið á **stöðugri afhendingu** (e. *continuous deployment*). Sú ákvörðun var tekin í samráði við hagsmunaaðila vegna þess að þeir töldu að best væri að Landsbankinn sæi um stöðuga afhendingu síðar bæði vegna þess að kerfið má ekki gefa út fyrr en stóra innrakerfið var tilbúið til afhendingar af öryggisástæðum og í öðru lagi vegna strangra staðla um stöðuga afhendingu innan fyrirtækisins sem notar innri tækni og tól til þess að koma henni á sem teymið hefur ekki heimild til þess að nota. Hagsmunaaðilar sjá hins vegar fram á að stöðugri afhendingu muni vera komið á í framtíðinni af arftökum verkefnisins.



MYND 3.3.1. Yfirlitsmynd af útgáfustjórnun kerfisins. Það sem litað er blátt var hluti af okkar útgáfustjórnun, það sem er litað grátt er næsta skref í stöðugri útgáfustjórnun kerfisins (stöðug afhending)

4. Áhættumat

Til þess að gera sér grein fyrir þeim áhættum sem staðið er frammi fyrir í verkefninu setti teymið fram áhættumat í formi áhættugreiningar sem fyrsta skref í þróunarferli verkefnisins. Áhættumatið hjálpar til við að draga úr hugsanlegu tjóni sem ákveðnir atburðir kynnu að valda ásamt því að gera teyminu kleift að vinna að fyrirbyggjandi aðgerðum eða ráðstöfunum til að minnka umfang atburða sem gætu gerst og væru hættulegir þróunarferli verkefnisins.

Hver teymismeðlimur er ábyrgðaraðili ákveðinna atburða sem taldir eru geta stofnað eðlilegri framvindu verkefnisins í hættu. Ábyrgðaraðili tekur að sér að útbúa ferli eða gera ráðstafanir fyrir hvern áhættulið og er valinn fyrst og fremst út frá hlutverki hans eða hennar innan teymisins; hlutverk Axels Björnssonar er að sjá til þess að samskipti séu góð og eðlileg meðal teymisins og að álag sé jafnt, Darri er Scrum Master, þ.e. skipuleggur fundi, fjarlægir hindranir og er aðaltengiliður við fyrirtæki, Edda Steinunn sér um að gögn og kóði sé öllum aðgengilegur og að allir séu nógu vel upplýstir um nauðsynlega tækni og hafi fullnægjandi tól til þess að sinna vinnunni (hlutverk teymismeðlima má sjá nánar í töflu 2.1).

4.1. Flokkun áhættuliða eftir líkindum og afleiðingum

Til þess að flokka áhættuliði sem fall af afleiðingum og líkindum var settur upp einfaldur staðall sem má kynna sér í töflu 4.1. og í töflu 4.2. Þessi staðall er síðan notaður í áhættugreiningu sem má finna í töflu 4.3. sem viðmið eða birtingamynd af hversu viðamiklar ráðstafanir ber að gera fyrir hvern áhættulið fyrir sig.

FLOKKUN ÁHÆTTULIÐA

LÁGT	MEÐAL	HÁTT	VERULEGT
<p>Áhættuliður ólíklegur og/eða smávægilegur. Afleiðingar taldar minniháttar og fyrirbygging óþörf.</p>	<p>Áhættuliður nokkuð líklegur eða alvarleiki hans þess eðlis að fyrirbygging er ákjósanleg. Afleiðingar gætu aftrað þróunarferli og framvindu.</p>	<p>Áhættuliður líklegur og/eða alvarlegur. Þörf er á fyrirbyggingu. Afleiðingar gætu aftrað ferli og framvindu verulega og stefna verkefninu í hættu.</p>	<p>Áhættuliður afar líklegur og/eða hefur grafalvarlegar afleiðingar á þróunarferli. Fyrirbygging er nauðsynleg. Afleiðingar gætu verið nógu alvarlegar til að stöðva framvindu og möguleika á verkefninu</p>

TAFLA 4.1.1. Flokkun áhættuliða útskýrðir ásamt einkennum þeirra

		AFLEIÐINGAR				
		MINNIHÁTTAR	LITLAR	MIÐLUNGS	MIKLAR	ALVARLEGAR
LÍKUR	AFAR LÍKLEGT > 90%	HÁTT	HÁTT	VERULEGT	VERULEGT	VERULEGT
	LÍKLEGT 50-90%	MEÐAL	HÁTT	VERULEGT	VERULEGT	VERULEGT
	MEÐAL 10-50%	LÁGT	MEÐAL	HÁTT	VERULEGT	VERULEGT
	ÓLÍKLEGT 3-10%	LÁGT	LÁGT	MEÐAL	HÁTT	VERULEGT
	AFAR ÓLÍKLEGT < 3%	LÁGT	LÁGT	MEÐAL	HÁTT	HÁTT

TAFLA 4.1.2. Áhættumat áhættuliða með tilliti til líkinda og alvarleika þeirra

4.2. Áhættugreining

ÁHÆTTULIÐUR	AFLEIÐINGAR	LÍKUR	ÁHÆTTUMAT	GREINING	RÁÐSTAFANIR	ÁBYRGÐARAÐILI
Einn eða fleiri meðlimir sjá sér ekki fært um að halda áfram í verkefninu áður en því lýkur	ALVARLEGAR	< 1%	HÁTT	Ef meðlimur hættir mun mikið álag færast á þá meðlimi teymisins sem eftir eru og mun jafnvel draga mikið úr líkum á að geta lokið við verkefnið. Aðaláhbyggjuefni væri þó að sá meðlimur sem hætti væri með verkefni sem aðrir væru ekki nógu upplýstir til að leysa.	Álagi og verkefnum er dreift jafnt og enginn einn teymismeðlimur hefur verkefni sem aðeins hann getur leyst og upplýsingaflæði á að vera gott á milli teymismeðlima, einkum hvað varðar hvaða verkefni hver er að taka fyrir.	Axel Björnsson <i>sér um samskipti og að álag sé jafnt</i>
Það tekur lengri tíma en áætlað er að læra nýjar aðferðir og komast inn í virkni vefþjónustunar	LITLAR	20%	MEÐAL	Tími sem hefði getað verið notaður til að koma af sér verkefnum fer í staðinn í rannsóknarvinnu og lærdóm	Teymið er vel að sér í öllu því sem teymið mun nota nema ReactJS, en tveir teymismeðlimir taka áfanga sem kennir ReactJS utan lokaverkefnis og þriðji teymismeðlimurinn mun fylgjast með því námsferli. Ennfremur til að vera alveg örugg er námsferli tekið með í reikninginn í sprettsáætlunarfundum fyrst um sinn (c.a. fyrstu 3 sprettina), þegar teymið er hvað mest að afla sér upplýsinga um nýjungina.	Edda Steinunn Rúnarsdóttir <i>sér um utanumhald gagna og kunnáttu á tækni og tólum</i>
Kóðatap, tap á skjölum/skýrslum eða tap annarra mikilvægra upplýsinga	MIDLUNGS	< 5%	MEÐAL	Að missa gögn aftrar framvindu og krefst aukins tíma af endurtekinni vinnu og/eða endurheimtingu. Þessi áhættuliður getur einkum verið alvarlegur ef um mikinn kóðamissi er að ræða þar sem virkni og lagfæringar hugbúnaðar tapast og getur haft alvarlegar afleiðingar á raunhæf vöruskil.	GitHub verður notað fyrir útgáfustjórnun (e. version control) sem tryggir að nýjasta virkandi útgáfa kóða ásamt fyrri útgáfum hans eru öllum meðlimum aðgengileg og á netinu þannig að missir hjá einum einstaklingi hefur afar lítil áhrif á framvindu. Við munum koma til með að hafa "refsingarkerfi" fyrir meðlimi sem setja inn á GitHub brottinn kóða til þess að slæm kóðayfirskrif eða vanhugaðar breytingar vera fáar. Öll skjöl og skýrslur verða settar upp í Google Drive þannig að breytingar eru afturkræfar og öll gögn eru aðgengileg.	Edda Steinunn Rúnarsdóttir <i>sér um utanumhald gagna og kunnáttu á tækni og tólum</i>
Umfang verkefnis, þarfagreining og/eða framvinduáætlun taka töluverðum breytingum milli spretta	MIDLUNGS	50-90%	VERULEGT	Miklar breytingar á áætlunum og skipulagi getur skapað ringulreið og aftrað framvindu og vinnu sem er afar slæmt fyrir teymið sem og fyrir hagsmunaaðila. Vanmat á umfangi verkefnisþátta og breytingar eða bætingar á verkefni er algengir hlutir í verkefni eins og þessu og því er þetta áhættuliður sem búast má við. Því temjum við okkur verklag sem miðar að sveiganleika við breytingar og á fyrirbyggingu framvindutaps til þess að verkefnið líði sem minnst fyrir þennan áhættuþátt.	Þar sem líkurnar á að verkefnið muni breytast frá upphaflegu skipulagi eru miklar þarf verklag teymis að vera sveiganlegt. Scrum verður nýtt vel til að minnka áhrif mögulegra breytinga á verkefni. Allir sprettir verða eins sjálfstæðir og hægt er til að hafa sem minnst áhrif á aðra spretti. Samstarf innan teymis er einnig mikilvægt til að takast á breytingar og munum við því setja upp sáttmála teymis um vinnu og samskipti.	Axel Björnsson <i>sér um samskipti og að álag sé jafnt</i>

Teymi fær ekki aðstöðu tímanlega (þ.e. eftir 2-3 viku af önninni)	MIDLUNGS	< 5%	MEÐAL	Sameiginleg vinnuaðstaða er mjög mikilvæg fyrir góða samvinnu hjá teyminu. Ef aðstaðan er ekki til staðar getur það dregið verulega úr afkastagetu.	Talað verður strax við tengiliði innan fyrirtækisins um að koma upp aðstöðu. Ef það dregst á langinn verður tímabundin/varaaðstaða tekin til notkunar	Darri Valgarðsson <i>Scrum Master, fjarlægir hindranir og er aðaltengiliður við fyrirtæki</i>
Nauðsynlegir þættir verkefnis, eins og til dæmis kerfi og vefþjónustur, eru ekki gerðir aðgengilegir tímanlega af hálfu fyrirtækis (þ.e. eftir 2-3 viku af önninni)	MIDLUNGS	< 5%	MEÐAL	Teymið þarf fullan aðgang að kerfi og vefþjónustu til þess að geta unnið verkefnið. Ekki er hægt að prófa virknina án þess að sjá hvernig viðmótið talar við vefþjónustuna (e. API).	Talað verður strax við tengiliði innan fyrirtækisins um að koma upp aðgengi. Þar til aðgengi er fengið er hægt að notast við prófunargögn (e. mock data).	Darri Valgarðsson <i>Scrum Master, fjarlægir hindranir og er aðaltengiliður við fyrirtæki</i>

TAFLA 4.2.1 Áhættugreining helstu áhættuliða

4.3. Áhættur og vandamál verkferilsins

Engir stórir áhættuliðir komu upp við gerð verkefnisins. Ferlið sem tók að læra á React, vefþjónustu og að kynna sér tæki og tól var ekki eins langt og gert var ráð fyrir og fyrirtæki útvegaði aðstöðu og aðgengi að kerfi snemma og starfsfólk bankans var afar þægilegt í samskiptum. Umfang tók ekki stórtækum breytingum og teymið vann jafnt og þétt að verkefninu og án þess að neinn meðlimur væri frá í lengri tíma.

Aðeins ein uppákoma sem teymið hafði ekki gert ráð fyrir í áhættugreiningu kom upp í verkferlinu og hafði væg áhrif á framvindu. Teymið hafði gert ráð fyrir því að geta ekki unnið að verkefninu að heiman, en teymið hins vegar hafði gert ráð fyrir að geta unnið í Landsbankanum um helgar ef þess þyrfti. En samkvæmt öryggisreglum bankans var ekki leyfilegt fyrir teymið að hafa aðstöðu í bankanum nema undir gæslu ábyrgðarmanns sem er yfir lánaumsjónar- og hugbúnaðarþróunardeildinni. Þar sem sá einstaklingur vann ekki um helgar var ekki hægt að vinna að verkefninu með innri vefþjónustu um helgar.

Þessi uppákoma kom seint upp í verkferlinu og aftraði því aðeins. Til þess að gera teyminu kleift að vinna að heiman undir þessum kringumstæðum útbjó teymið gervigögn og gervipjón sem hermir eftir hegðun alvöru vefþjónustunnar, en það tók tíma að úbúa þennan þjón og vegna afar flókinnar lógíkar innri vefþjónustu bankans hefur þessi gervipjónn ekki sama svigrúm og umfang og alvöru vefþjónusta og er því takmarkaður. Engu að síður hafði þetta atriði ekki alvarlegar afleiðingar í för með sér og teymið náði að skila af sér vel unninni afurð þrátt fyrir þetta.

Teymið hélt utan um allar uppákomur sem mögulega hefðu getað haft áhrif á verkferli og hvaða ráðstafanir voru gerðar til að leysa úr mögulegum vandamálum sem þær uppákomur kynnu að valda. Þessar uppákomur og ráðstafanir þeirra má sjá í töflu 4.3.1.

DAGS	UPPÁKOMA	AFLEIÐINGAR	RÁÐSTAFANIR	ÁBYRGÐARAÐILI
09.03.2018	Axel komst ekki á tilsettum degi til vinnu vegna veikinda	MINNIHÁTTAR	Axel vann að einingaprófunum heima og vann meira þegar prófatíð lauk	Axel Björnsson
01.03.2018	Darri komst ekki á tilsettum degi til vinnu vegna veikinda	MINNIHÁTTAR	Darri vann að skýrslugerð heima og vann meira þegar prófatíð lauk	Darri Valgarðsson
02.03.2018 og 06.04.2018	Darri og Axel komust ekki á tilsettum degi vegna mikils álags frá umfangsmiklum áfanga sem þeir voru að taka í 12 vikna lotu með lokaverkefninu (T-634-AGDD: Advanced Game Design)	MINNIHÁTTAR	Það var snemma ljóst að þessi áfangi myndi vera umfangsmikill og mögulega hafa áhrif á mætingu hjá Axel og Darra, því var teymið látið vita snemma af tímafrekum verkefnum í áfanganum og af þeim dögum sem þeir þyrftu að vera í frí og ráðstafanir gerðar til að mæta þeim þörfum. Darri og Axel unnu meira eftir prófatíð.	Axel Björnsson Darri Valgarðsson
04.05.2018	Það þurfti að laga nokkur atriði sem bent var á í kerfinu þegar fundað var með hagsmunaaðila og þegar gerðar voru notendaprófanir einum vinnudegi fyrir tilsett code freeze	MINNIHÁTTAR	Teymið frestaði code freeze um einn dag (áttundi sprettur átti að vera laus við kóða, en í staðinn var kóðað fyrsta daginn) sem var í lagi því nægur tími var enn í afhendingarvinnu og skýrslugerð fyrir lokaskil	Allir
06.04.2018 - 23.04.2018	Teymið þurfti að gera hlé á verkefninu á meðan próf stóðu yfir	MINNIHÁTTAR	Teymið var búið að gera ráð fyrir þessu frá upphafi verkefnis og tók meðvitaða ávörðun um að taka hlé vegna prófa. Tími sem tapaðist var skráður niður og unninn upp eftir prófatíð	Allir
Helgin 28.04.2018- 29.04.2018 Helgin 05.05.2018- 06.05.2018	Ekki var hægt að vinna heima að verkefninu né skoða verkefnið heima vegna strangra öryggisregla bankans um notkun á innri vefþjónstu. Teyminu var aðeins leyft að nota VPN tengingu til að tengjast innra neti bankans á stöðufundum og lokakynningum	MIDLUNGS	Edda Steinunn tók að sér að útbúa gervigögn og tengja þau við gervipjón. Þannig var hægt að vinna a.m.k. að útliti, uppsetningu og minniháttar virkni heima ásamt því að þetta var mikilvæg varúðarráðstöfun ef VPN tenging færi úrskaiðis í kynningum (stöðufundi þrjú og lokakynningu)	Edda Steinunn Rúnarsdóttir

TAFLA 4.3.1 Atvikaskrá yfir mögulega alvarlega atburði yfir verkefnið

5. Verklag

Til að fyrirbyggja ágreining og til að hafa væntingar skýrar meðal teymisins var fallist á bæði samskipta- og verklagssáttmála sem skilgreindi verkskipulag verkefnisins í upphafi verkferils. Þeim sáttmála var framfylgt til hins ítrasta sem dró úr hindrunum og truflunum meðal teymisins og auðveldaði samskipti. Ennfremur til að skýra verklag og til að hámarka afkastagetu teymisins var notast við Scrum aðferðarfræði sem er m.a. skipulag verkefnavinnu. Að lokum til að auðvelda verklag og verkefnaskiptingu ber teyminu skylda til að skipuleggja spretti fyrir fram í grófum dráttum til að geta miðað við sett markmið.

5.1. Samskiptasáttmáli

- Allar hugmyndir eru teknar til umhugsunar
- Miðla skal öllum viðeigandi upplýsingum
- Láta skal vita af fjarverum og seinkunum
- Skrá skal alla tíma og dagbókafærslur rétt
- Vinnufriður er virtur
- Ennfremur, sé meðlimur með heyrnartól eða sýnilega önnum kafinn skal senda skilaboð til viðkomandi í gegnum samskiptaforritið Slack til að trufla síður vinnufrið sé erindið ekki brýnt
- Meðlimir efla og hvetja til samvinnu
- Símar skulu vera fjarri á vinnutímum nema þeirra sé brýn þörf

5.2. Vinnusáttmáli

- Vinnutími verður 8 klukkustundir hvern vinnudag og munum við miða við að vinna frá kl 8:00-16:00 eða 9:00-17:00. Ef teymismeðlimur vinnur færri tíma en 8 klukkustundir fær hann verkefni til að vinna að utan vinnutíma eða vinnur lengur annan dag.
- Unnið verður tvisvar í viku fyrstu 12 vikurnar, eða á meðan 12 vikna námskeið og lokapróf eru enn í gangi, á fimmtudögum og föstudögum. Hópmeðlimir geta óskað eftir að hliðra þessum vinnudögum við aðra hópmeðlimi með tveggja daga fyrirvara.
- Síðustu 3 vikurnar verður unnið a.m.k. hvern virkan dag fram að skiladegi.
- Hvern vinnudag um klukkan 10:00 (eða þegar allir teymismeðlimir eru við) verður haldinn örfundur (e. daily standup) þar sem Scrum Master gætir þess að vinna verkefni miði rétt áfram. Þar verður farið yfir hvað hver og einn kom í verk vinnudaginn áður, hvað hver og einn ætlar að vinna að þann dag og hvort einhver vandamál hafi komið upp.
- Fundað verður með tengiliðum hjá Landsbankanum reglulega, a.m.k. einu sinni í hverjum spretti og þeir upplýstir um framvindu verkefnisins og farið yfir kröfulistu.
- Hafi teymismeðlimur unnið að verkefni í þrjár klukkustundir án árangurs ber honum skylda til að ráðfæra sig við aðra meðlimi teymisins.
- Eftir hvern sprett verður til vara sem uppfyllir lágmarkskröfur (e. minimum viable product, **MVP**) til að miða að stöðugri afhendingu (e. continuous delivery). Það þýðir að hver virknisþáttur er ekki gefinn út eftir hvern sprett nema að hann sé alveg tilbúinn, þ.e. uppfyllir okkar skilyrði; definition of done (**DoD**), en virknisþáttur fellur undir DoD ef hann uppfyllir eftirfarandi skilyrði:
 - Kóði er vel uppbyggður og skýr
 - Kóði hefur verið yfirfarinn af fleirum en einum meðlim teymisins
 - Kóði og virkni hefur verið prófuð (þ.e. prófanir nái yfir 70-80% kóða; code coverage)

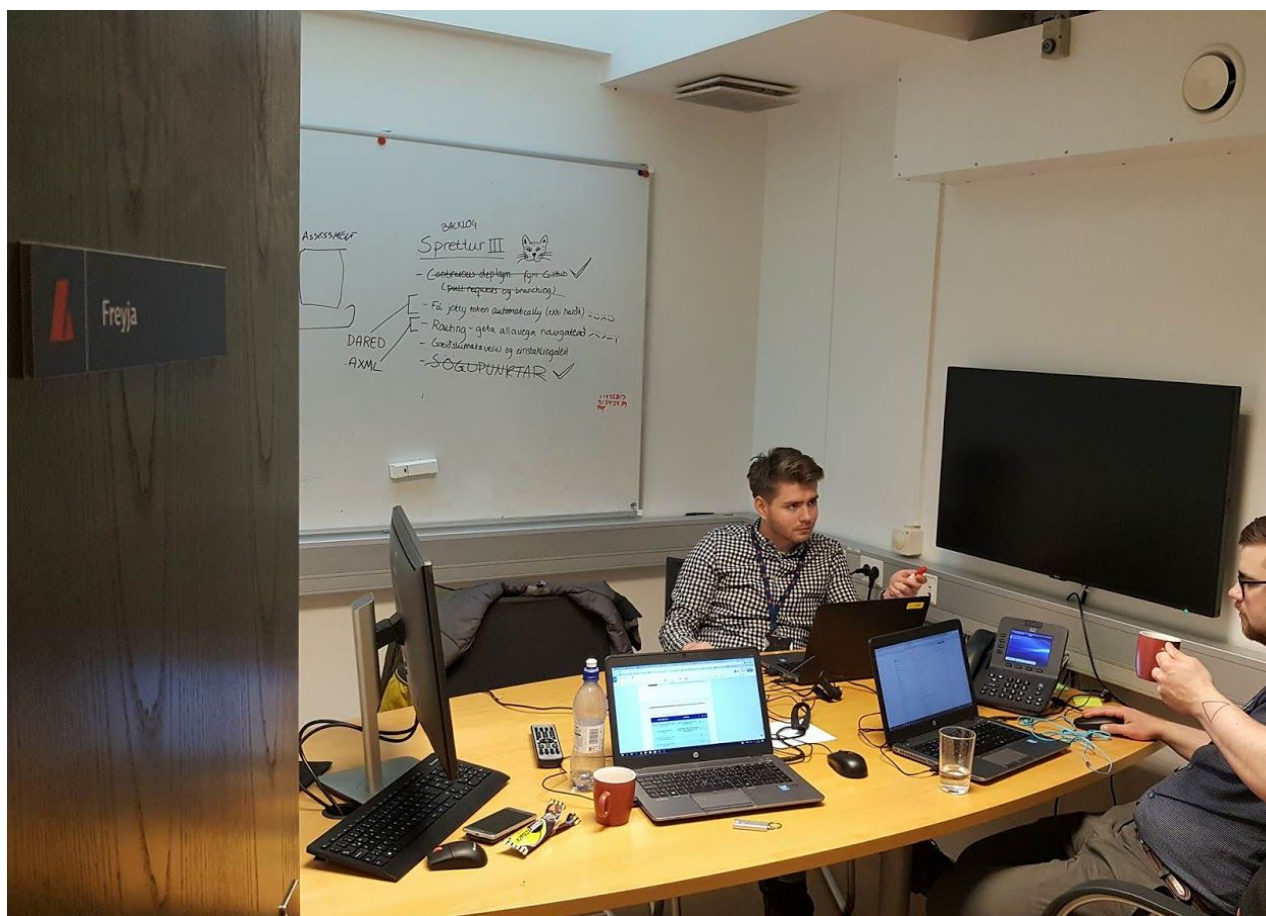
Til þess að tryggja frekar afhendingu MVP eftir hvern sprett verða greinar (e. branching) notaðar fyrir virknisþætti sem eru í vinnslu. Þessar greinar verða ekki sameinaðar við master greinina nema að virkni þeirra uppfylli DoD. Að auki verður notast við miðlægar beiðnir; pull-requests þegar sameina skal greinar (e. branches) við master-greinina til þess að sameiningin verði samþykkt.

5.3. Vinnuumhverfi

5.3.1. Raunumhverfi og tæki

Vinnuumhverfi teymisins er fundarherbergi í Landsbankanum sem hagsmunaaðilar útveguðu teyminu í fyrsta spretti. Í herberginu er fundarborð, tölva, sjónvarp og stór tafla. Hver teymismeðlimur hefur aðgang að fartölvu í eigu bankans og bankinn er reiðubúinn að útvega annan búnað sem kann að vanta. Teymið getur ráðfært sig við reynda forritara og starfsmenn hjá upplýsingatæknisviði Landsbankans.

Á töflunni eru gjarnan sett upp verkefni hvers spretts og það notað sem veraldarlegt (áþreifanlegt) scrum board ásamt því sem haldið er utan um á vefnum til þess að hægt sé að skipuleggja verkþætti sem best.



MYND 5.3.1

Aðstæða teymisins í Landsbankanum

5.3.2. Tól og forritunarumhverfi

Ýmis tæki og tól voru notuð til að auðvelda skýrslugerð, hönnunarferli og forritunarferli verkefnisins. Í töflu 5.3.1 má sjá yfirlit yfir þau tól og tæki sem voru notuð og í hvaða tilgangi.

TÆKI/TÓL	NOTAGILDI
Axure	Tól miðað að frumgerðarhönnun fyrir vefsíður. Notað til að búa til upphaflegar frumgerðir kerfisins (e. <i>Wireframes</i>)
Adobe Illustrator	Tól frá Adobe, hentugt í grafíska hönnun. Notað í ýmsar teikningar, t.d. af kerfisylirliti og útgáfufarli
Enzyme	Auðveldar Jest einingarprófun, safn sem er þróað og viðhaldið af AirBnB
Git	Útgáfustjórnunarkerfi og kóðahýsing. Notað til að eiga auðveldlega endurkvæmt í fyrri útgáfur ef eitthvað fer úrskeiðis, til að auðveldlega deila kóða meðal teymisins og til að hýsa kóða á GitHub sem vinnur gegn gagnatapi
Google Docs	Skjalasafn á netinu þar sem hægt er að vinna í samvinnu að skrifa, uppfæra og hýsa skjöl. Notað fyrir allar skýrslur og kynningar, til þess að auðveldlega deila efninu meðal teymisins og til að hýsa skrárnar á GoogleDocs þjóninum sem stuðlar gegn gagnatapi
Jest	Kerfi til að einingaprófa kóða í React, búið til og viðhaldið af stjórnendum Facebook og Instagram
Jupyter Notebook	Tól sem leyfir notendum að deila kóða í rauntíma og þýða hann að auki sem það styður Markdown málskipan. Notuð fyrir framvinduskýrslu, til að geyma Python kóða og framvindurit á skipulagðan hátt.
MaterialUI	Safn sem er hluti af MaterialDesign safninu sem er viðhaldið og þróað af Google. Það býður upp á fallega hönnun á ýmsum eigindum sem kemur vefsíðu við þar á meðal á litapalletu vefsíðna og eyðublaðsstýringu (e. form control)
Matplotlib	Skrársafn sem hægt er að nota með Python til að teikna rit út frá gögnum. Notuð til að teikna framvindurit verkefnisins
NodeJS	Keyrsluumhverfi React verkefnisins. Keyrir og þýðir kóða verkefnisins
Pandas	Skrársafn sem hægt er að nota með Python til að byggja upp gagnageymslu. Notuð til að byggja upp og geyma gögn í framvinduskýrslunni.

ReactJS	Fyrst og fremst JavaScript skráarsafn og er rísandi í heimi vefsíðugerðar, hentugt safn til að stuðla að Single Responsibility Principle (að hvert eigindi sér aðeins um lógík beintengda sér), búið til og viðhaldið af stjórnendum Facebook og Instagram
Redux	Tól til að viðhalda stöðu React verkefnis (e. state container). Gerir forriturum almennt auðveldara fyrir að halda sameiginlegri stöðu í verkefninu öllu án þess að flækja einingaprófanir á kóða. Notað til að halda sameiginlegum breytum milli eiginda React verkefnisins
Slack	Samskiptaforrit, víða notað á vinnustöðum. Notað til að eiga samskipti eða sinna tilkynningaskyldu án þess að trufla vinnufrið annarra meðlima teymisins
TravisCI	Notað til að stuðla að stöðugri samþættingu. Keyrir einingaprófanir til að staðfesta að ný útgáfa kerfisins brjóti enga fyrri virkni þess (nánari lýsing í kafla 3.5)
Trello	Notað í verkefnastjórnun. Notað til að setja upp markmið og stöðu þeirra (sjá nánari lýsingu í kafla 5.4)
TSLint	Greiningartól sem keyrir fyrir þýðingarferli kerfis (e. static analysis tool) sem athugar málskipan og uppbyggingu TypeScript kóða. Notað til þess að gera TypeScript kóða verkefnisins læsilegri, til þess að minnka villur og til þess að arftakar kerfisins eigi auðveldara með að skilja og vinna með kóðann.
TypeScript	Forritunarmál þróað og viðhaldið af Microsoft. Það er yfirmál (e. programming language superset) JavaScript tungumálsins (sem venjulega er notað með React) og var valið vegna þess að það er með stuðning fyrir tögum fyrir breytur og föll (e. a typed programming language).
Visual Studio Code	Einfalt mótanlegt þróunarumhverfi. Notað til að skrifa og þróa kóða.
Webpack	Samþættir allan kóða verkefnisins í eina samfellda, minimalíska JavaScript skrá (e. module bundler)
Yarn	Ákvæðastjórnun kerfisins (e. dependency management). Notað til að búa til nauðsynleg gögn til að keyra verkefnið og keyra það á snöggan hátt miðað við sambærileg kerfi m.a. NPM.

TAFLA 5.3.1 Tæki og tól notuð við vinnslu verkefnisins

5.4. Scrum verkskipulag

Teymið fer eftir Scrum-aðferðarfræðinni sem lýsir góðu verkskipulagi. Scrum var valið meðal annars til þess að stuðla að sveigjanleika, til þess að sundurliða og flokka markmið og fyrir betri uppbyggingu á verkefnaþáttum.

Samkvæmt Scrum verklagi er vinnutíma skipt í spretti til að afmarka betur markmið og verklag. Teymið reynir eftir bestu getu að hafa sprettina sem sjálfstæðar vinnueiningar með sín eigin markmið.

Í hverjum spretti tileinkar teymið sér fjórar athafnir:

DAILY STANDUPS

HVERN VINNUDAG

Eins og fram kom í vinnusáttmála fundar teymið í stuttan tíma hvern vinnudag til þess að meta hvort verkefninu miði rétt áfram. Þar greinir hver meðlimur frá hvað hann gerði síðasta vinnudag, hvað hann hyggst gera í dag og hvort vandamál hafi komið upp.

SKIPULAGSFUNDIR

EINN Í UPPHAFI HVERS SPRETTIS

Í upphafi hvers spretts verður fundað til þess að áætla markmið spretts og umfang hans (sjá niðurstöðu þeirra funda í kafla 3.5). Það er gert til að afmarka mælanleg markmið sem ýtir undir afkastasemi teymisins.

FUNDIR MEÐ HAGSMUNAAÐILUM

A.M.K. EINN Í HVERJUM SPRETTI

Eins og áður kom fram í vinnusáttmála fundar teymið í stuttan tíma með verkefnastjóra og tengilið hjá bankanum til þess að sýna hverju hefur verið áorkað í fyrri spretti og til að halda aðilum upplýstum um framvindu. Þessir fundir draga úr misræmi milli þarfa og útfærslu.

ENDURMATSFUNDIR

EINN Í LOK HVERS SPRETTIS

Í lok hvers spretts verður fundað til þess að fara yfir framvindu verkefnis (sjá niðurstöðu þeirra funda fyrir hvern sprett í kafla 6). Þessir fundir stuðla að stöðugri bætingu.

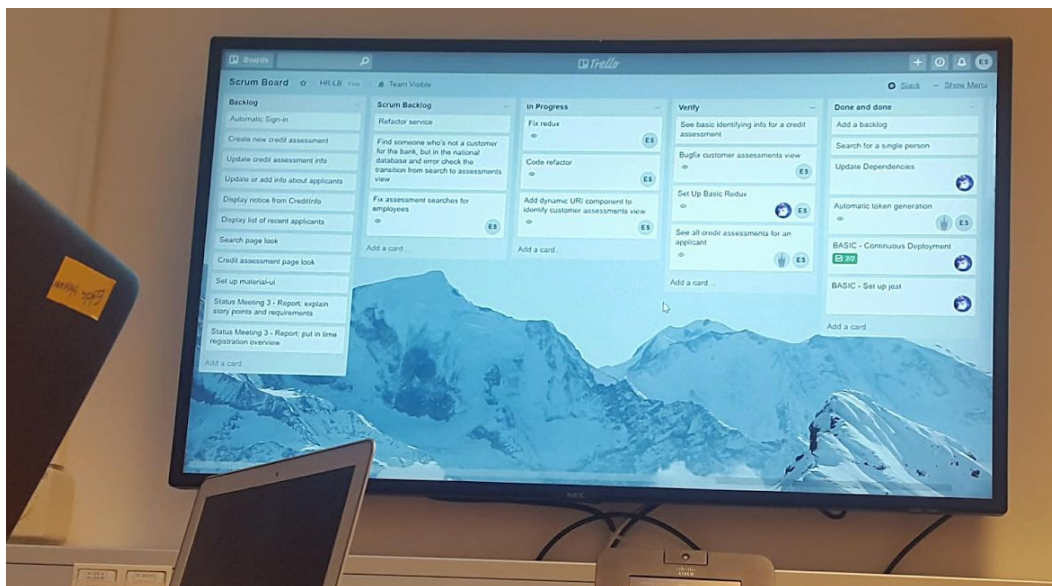
Darri Valgarðsson sem var valinn Scrum Master hefur það hlutverk að eiga mest samskipti við hagsmunaaðila (a.m.k. til að byrja með). Hann fjarlægir ýmis vandamál eða hindranir sem teymið lendir í við vinnslu verkefnisins og hann sér til þess að afkastageta teymisins sé sem mest.

Til þess að tileinka okkur betur Scrum verklag og flokka verkefnisþætti notum við Scrum Board (verkefnaskipulag) sem sýnir verkefnisþætti flokkaða í fimm flokka sem má sjá í töflu 5.4.1.

BACKLOG	Í grófum dráttum þær notendasögur sem verkefnið á að innihalda í heild sinni
SPRINT BACKLOG	Þær notendasögur sem teknar eru fyrir í þeim sprett sem er í gangi
IP (IN PROGRESS)	Þær notendasögur sem eru í vinnslu
VERIFY	Tilbúnar notendasögur sem þarfnast yfirferðar
DONE	Þær notendasögur sem eru alveg tilbúnar (þ.e. uppfylla okkar "definition of done", sjá síðasta lið vinnusáttmála í kafla 3.2.)

TAFLA 5.4.1 Scrum broad flokkun markmiða

Haldið var utan um Scrum Board á vefnum sem gjarnan var haft fyrir framan teymi á skjá á vinnutíma, en dagsverkefni eru sett upp á tússtöflu sem er í fundarherberginu.



MYND 5.4.1 Dæmi um stöðu Trello Scrum boards sett upp í fundarherbergi

5.5. Sprettsáætlanir

Í töflu 5.5.1 má sjá niðurstöðu sprettskipulagsfunda sem haldnir eru í upphafi hvers spretts. Í sprettskipulagsfundum eru aðalmarkmið spretts afmörkuð og sett er fram áætlun um hve marga sögupunkta (e. story points) teymið mun ljúka í sprettinum, en sögupunktur eru vinnueiningar sem eru notaðir til að sýna tíma sem hvert verkefni tekur. Teymið áætla að hver sögupunktur sé u.þ.b. ein klukkustund í vinnu en tákna þó aðallega umfang verkliðs.

* Grænlituð markmið merkja að verkefni var lokið í spretti

* Rauðlituð markmið merkja að verkefni var ekki lokið í spretti

Sprettur	Aðalmarkmið spretts	Tímabil	Sögupunktur áætlaðir í spretti / Sögupunktum lokið í spretti	Ástæða óloknum markmiðum spretts og aðrar athugasemdir
0	<ul style="list-style-type: none"> • Finna verkefni • Ræða við fyrirtæki um aðstöðu og fyrirkomulag • Skipuleggja verklag • Upphafleg áhættugreining • Undirbúningsvinna fyrir skýrslugerð • Drög/undirbúningur að frumgerðahönnun • Skrifa umfjöllun um framvindu spretts 	08.01.2018 - 22.01.2018	0/0	<i>Sprettur snerist að því að finna verkefni og taka fyrstu skref að finna aðstöðu, koma á skipulagi og verklagi</i>
1	<ul style="list-style-type: none"> • Hanna kröfulistu og setja á kröfur forgang í samræmi við tengiliði fyrirtækisins • Meta kröfur sem sögupunkta • Skrifa notendasögur • Frumgerðahönnun • Klára áhættugreiningu • Klára skipulagningu á verklagi og skrifa framfylgjanlegan verklagssáttmála • Gera kynningu fyrir skólann á verkefninu • Setja upp tækniumhverfi og aðgengi í samvinnu við fyrirtæki • Byrja á að koma á continuous deployment og version control • Skrifa umfjöllun um framvindu spretts 	22.01.2018 - 05.02.2018	13/ÓÁKVÆÐIÐ	<p><i>Sprettur snerist að því að koma á yfirlýstu skipulagi og yfirlýstu verklagi, setja upp sniðmát að skýrslu og gögnum</i></p> <p>Að meta kröfur sem sögupunkta: ÁSTÆÐA: MEDVITUÐ ÁKVÖRÐUN ÞAR TIL BETUR VÆRI HÆGT AÐ META UMFANG teymið ákvað að betra væri að vera byrjuð á forritun á kerfinu áður en sögupunktamatið væri gert þar sem þá værum við með ögn betri hugmynd um hvaða verkþáttur væri umfangsmikill og hvaða verkþáttur væri umfangsminni.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Meta kröfur sem sögupunkta • Fullgera skýrslu fyrir stöðufund • Taka notendaviðtöl m.v. tillögu á hönnun og frumgerðum • Ná góðu valdi á að kóða ReactJS • Setja upp verkefnið og byrja uppsetningu á kóða 	05.02.2018 - 19.02.2018	53/53	<i>Sprettur snerist að því að hefja forritunarferli og samræmast við hagsmunaaðila um kröfur og upphafshönnun</i>

3	<ul style="list-style-type: none"> Koma á stöðugri útgáfustjórnun (e. continous deployment) með GitHub, þ.e. pull requests og branching Geta route-að/navigate-að á vefsíðunni Fullgera virkni í einstaklingsleit Fullgera virkni í yfirlitsgreiðslumatasíðu fyrir einstaklinga 	19.02.2018 - 05.03.2018	44/27	<p><i>Sprettur snerist að því að koma á öryggi: að auðkenna notanda sem leyfilegan notanda byggt á leyfi fengið úr vél (e. credential) og að notandi sé á innraneti bankans og þannig útbúa token fyrir notandanda til að nota vefþjónustuna</i></p> <p>Geta fengið token sjálfvirkt til að tala við vefþjónustuna (API) var einnig útfært í þessum spretti þó ekki áætlað vegna þess að þegar leið á sprett ákvað teymið að þetta væri algjör forgangur sem skilyrði til að nota kerfið</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> Halda áfram greiðslumatssmáatriðasiðu, þar af: <ul style="list-style-type: none"> Sjá umsækjanda og meðumsækjanda greiðslumat Sjá börn umsækjanda Sjá eignir umsækjenda Sjá laun og framfærslugjöld umsækjanda 	05.03.2018 - 19.03.2018	61/51	<p><i>Sprettur snerist að birta niðurstöður greiðslumat og nánari upplýsingar þess (þ.e. hvaða gildi ráða niðurstöðum þess)</i></p> <p>Að sjá niðurstöðu greiðslumats var einnig útfært í þessum spretti þó ekki áætlað vegna þess vel gekk að útfæra hinar kröfurnar</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> Útfæra uppfærsluvirkni fyrir greiðslumatssmáatriðasiðu, þar af <ul style="list-style-type: none"> Breyta almennum upplýsingum um greiðslumat Eyða og bæta við börnum fyrir greiðslumat Eyða, breyta og bæta við öðrum eignum Eyða og breyta fasteignum Eyða, breyta og bæta við tekjum Eyða breyta og bæta við skuldum Eyða, breyta og bæta við öðrum eignum 	19.03.2018 - 06.04.2018	42/66	<p><i>Sprettur snerist að uppfæra niðurstöður greiðslumats með því að bæta við, eyða og uppfæra forsendur sem ráða niðurstöðum þess, þ.e. laun, eignir, skuldir, framfærslugjöld, rekstrargjöld, fjölskyldustærð o.s.frv.</i></p> <p>Eyða, breyta og bæta við tekjum ÁSTÆÐA: MISMAT Á UMFANGI Tekjur höfðu verið settar ranglega upp og mun meiri ítarlegar upplýsingar þyrftu að birta áður en útfærsla á uppfærslu gat hafist. Að auki var mun meira á bak við uppfærslu launa en upphaflega var haldið svo þessi þáttur var ekki kláraður í sprettinum vegna mismats á umfangi</p> <p>Eyða, breyta og bæta við skuldum ÁSTÆÐA: TÍMAÞRÖNG Meiri tími fór í verkefni spretts 5 en búist var við, m.a. vegna vanmats á tekjuupplýsingunum og því þurfti skuldauppfærsla að mæta afgangi í þessum sprett</p>

VERKEFNISHLÉ VEGNA LOKAPRÓFA

06.04.2018 - 23.04.2018

6	<p>Útfæra uppfærsluvirkni fyrir greiðslumatsniðurstöðusíðu, og leggja algjöra lokahönd á virkni þar, þar af</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eyða, breyta og bæta við tekjum • Eyða breyta og bæta við skuldum <p>Búa til nýtt greiðslumat, þar af:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Birta skilmála og fyrirvara Creditinfo ○ Geta valið að hafa meðumsækjanda í greiðslumati 	<p>23.04.2018 - 30.04.2018</p>	110/90	<p><i>Sprettur snerist að fullgera virkni kerfis fyrir feature freeze sem er áætlað fyrir næsta sprett, þ.e. að búa til nýtt greiðslumat og klára uppfærslu greiðslumatsniðustaðna</i></p> <p>Geta prentað út upplýsingar um greiðslumat frá Creditinfo Teymið komst undan áætlun og gat útfært að afkóða (e. decode) og að prenta út greiðslumatsupplýsingar frá Creditinfo og þar með ljúka öllum forgangskröfum úr virknikröfufasta.</p> <p>Uppsetning, villumeðhöndlun og endurgjöf Teymið var á undan áætlun og gat byrjað á endurgjöf, uppsetningu og villumeðhöndlun sem var áætlað í næsta sprett</p>
7 FEATURE FREEZE Í UPPHAFI SPRETTS	<p>Bæta notandaupplifun hvað varðar þægindi og samræma kröfur við hagsmunaaðila og tilvonandi notendur, þar af:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Útfæra endurgjöf fyrir hverja aðgerð sem kemur að að breyta, eyða eða bæta við upplýsingum • Láta öll inntök notanda (e. forms) vera sett fram á réttan hátt og villumeðhölduð, ekki leyfa notanda að setja inn ólöglegar upplýsingar í vefþjónustu • Útfæra fyrir hverja aðgerð sem ekki er samhliða skal notandi sjá að kerfið sé engu að síður að framkvæma aðgerð, t.d. í formi snúningshlaðara (e. loadspinner) • Útlit - gera kerfið sem þægilegast í meðhöndlun og stílhreint • Framkvæma notandaprófanir og nota endurgjöf tilvonandi notenda til að bæta kerfið • Funda með hagsmunaaðilum, sýna kerfið eins og það er og nota 	<p>30.04.2018 - 07.04.2018</p>	0/0 Engir sögupunktur áætlaðir því virkni er tilbúin, almennar kröfur í vinnslu	<p><i>Sprettur snerist að fullgera endurgjöf og villumeðhöndlun ásamt því að gera kerfið 'skothelt' fyrir notendavillum, m.a. með að gera ráð fyrir villum úr vefþjónustu og að allt notandainntak sé vandlega yfirfarið. Útlit og uppsetning gagna var einnig aðaláhersla</i></p>

<p>8</p> <p>CODE FREEZE 08.04.2018</p>	<p>Fínússa smáatriði fyrir code freeze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samræma við kröfur annarrar notandaprófanar • Hækka hlutfallsprófun kóða (e. code coverage) í Jest einingaprófunum sem hefur farið aðeins aftur úr <p>Skýrslur og frágangur verkefnis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fullgera skýrslu • Gera einfalda og hnitmiðaða notendahandbók sem lýsir helstu aðgerðum fyrir tilvonandi notendum ef ske kynni að eitthvað er óskýrt sem okkur hefur yfirsétt • Gera einfalda rekstrarhandbók sem fer yfir þau atriði sem sem snúa að kóðauppsetningu og viðhaldi til að auðvelda arftökum kerfisins fyrir Undirbúa lokakynningu 	<p>30.04.2018 - 07.04.2018</p>	<p>0/0</p> <p><i>Engir sögupunktur áætlaðir því virkni er tilbúin, almennar kröfur í vinnslu</i></p>	<p><i>Sprettur snerist að skýrslugerð og kynningarundirbúning</i></p>
--	---	--	---	---

TAFLA 5.5.1. Niðustaða sprettsáætlunarfunda í upphafi hvers spretts

5.6. Kóðareglur

Fyrir kóðasamræmi kom teymið sér saman um kóðunarreglur til þess að hver og einn hafi staðla til að fylgja við forritun. Eftirfarandi staðlar hafa verið ákveðnir fyrir verkefnið og skal framfylgja fyrir hvert forritunarmál fyrir sig.

5.6.1. TypeScript

Nafngiftir breytna og falla:

- Nafngiftir breytna (e. variables) og falla (e. functions) verða á ensku.
- Breytu- og fallanöfn skulu vera á **camelCasing** formi.

```
int sumOfTwo(int firstNum, int secondNum);
```

- Víðvær (e. global) breytunöfn skulu vera á **PascalCasing** formi.

```
int GlobalVariable;
```

- Fastar (e. constants) skulu vera í hástöfum.

```
const PI = 3.14;
```

Athugasemdir í kóða (e. commenting):

- Athugasemdir verða á ensku
- Athugasemdir í einni línu eru á eftirfarandi formi:

```
// Comment
```

- Athugasemdir í fleiri en einni línu eru á eftirfarandi formi:

```
/**
 * This comment is a very long one
 * It spans multiple lines
 */
```

- Hvert fall fyrir utan þau sem útskýra sig sjálf eins og smiðir (e. constructor) og componentWillMount() er með marglínuathugasemd fyrir ofan það sem tilgreinir hvað fallið gerir, hvað það tekur inn og hverju það skilar með @param og @returns tögum skv. stöðlum **TypeDoc**. (sjá nánar: <http://typedoc.org/guides/doccomments/>)

```

/**
 * Calculates the sum of two integers
 * @param firstNum the first number to be summed
 * @param secondNum the second number to be summed
 * @returns the result
 */
function sumOfTwo(variable firstNum, variable secondNum) {
  ...
}

```

Framsetning:

- Ekki skal hafa tab í kóðanum. Við hliðrun kóða eru tvö bil höfð á milli hliðrunarskrefa.

```

function sumOfTwo(int x, int y) {
  return x;
}

```

- Bil eru á milli allra virkja (e. operators), t.d. +, -, =, / og *

```
int x = x + y;
```

- Allar segðir eru með bil á milli segðar (e. statement) og röksegðar (e. clause):

```

if(x == y) {
  return true; // DO!
}

```

- Engar segðir í einni línu.

```

if (x == y) { return true; } // DON'T!
if (x == y) {
  return true; // DO!
}

```

- Alltaf skal hafa slaufusviga (e. curly brackets), þó að segð sé aðeins ein lína.

```

if (x == y)
  return true; // DON'T!
if (x == y) {
  return true; // DO!
}

```

- Ekki skal hafa bil á milli falls og færíbreytna (e. parameters), en bil skal vera á milli færíbreytna og slaufusviga, sjá dæmi að neðan:

```
if (x == y) {
  return true;
}
```

- Fyrsti slaufusvigi er í sömu línu og færíbreytur. Sjá dæmi að neðan:

```
if(x == y)
{
  return true;           // DON'T!
}

if(x == y) {
  return true;           // DO!
}
```

5.6.2. JSX

- Sama hve margir hlutar eru innan í JSX tagi (e. tags) , þá eru þeir settir í sér línu.

```
HTML:
<div>
  <p id='paragraph'> Hello </p>
</div>

JSX:
<div>
  <Component/>
</div>
```

- JSX: Ef fleiri en þrjár eiginleikar (e. attributes) eru settir á sama hluta (e. component) skal brjóta þá niður og setja í sér línur til þess að kóði verði ekki óskipulagður:

```
<Component
  attribute={...}
  anotherAttribute={...}
  attributeThree={...}
  ...
/>
```

6. Yfirlit hönnunar

Fyrsta skrefið í hönnun á hugbúnaðinum er að teikna upp frumgerðir. Það er gert til þess að móta afmarkaða hugmynd af hönnun verkefnisins sem gefur okkur betri mynd af notagildi þess og flæði. Frumgerðir eru jafnframt nauðsynlegar til þess að byrja ekki að forrita í blindni, þ.e. til að hafa eitthvað til að miða við. Einnig hafa frumgerðir þann kost að sýna mismunandi hugmyndir og hugsanir meðal teymismeðlima þegar þær eru gerðar og til að teymið komi sér saman um upphafshugsun á uppsetningu strax, en væri það gert seinna þegar byrjað er að forrita gæti það hægt verulega á ferlinu. Helsti kostur frumgerða er að þá er hægt að sýna hagsmunaaðilum upphafshugsun að hönnun, til að þeir geti komið með ábendingar þannig að ekkert misræmi verði milli teymis og hagsmunaaðila.

6.1. Upphafleg hugsun og frumgerðir

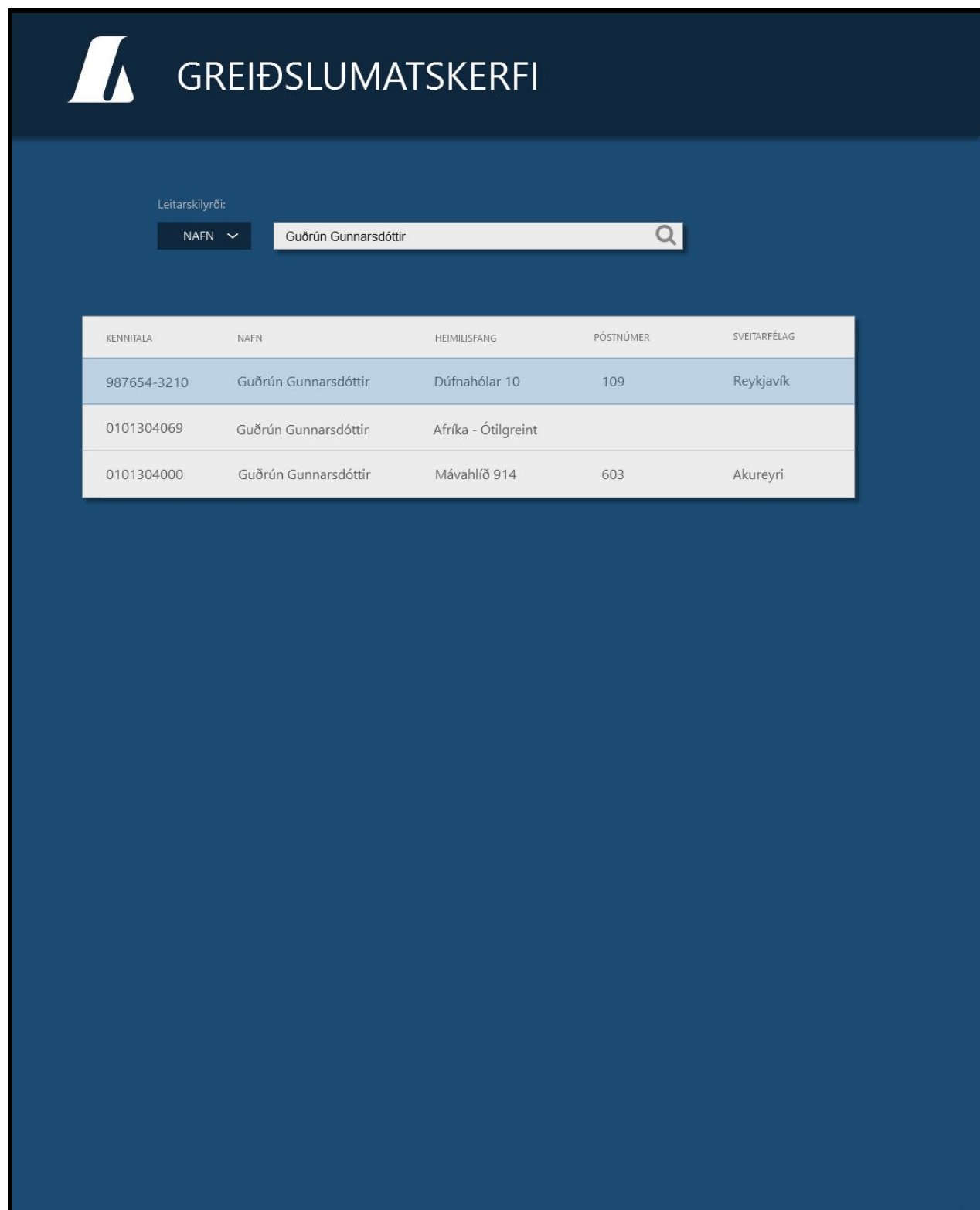
Fyrstu drög að hönnun voru upphafleg hugsun á hönnun í formi frumgerða sem voru fyrst og fremst til viðmiðunar í uppsetningu. Líklegt var að hönnun myndi breytast talsvert í ferlinu. Frumgerðirnar voru gerðar með hugbúnaðinum *Axure* og sýna aðalskjámyndir sem kerfið mun hafa. Hlutir teiknaðir á frumgerðirnar miða við útlit einkennandi fyrir *MaterialUI* sem er notað fyrir front-end web framework fyrir verkefnið til þess að hafa hönnun frumgerðanna raunhæfa.

Frumgerðirnar í fullri upplausn má sjá á eftirfarandi slóð: <https://ibb.co/album/jAkTVa>.

6.1.1. Upphafsskjámynd/leit að einstaklingum

Upphafsskjámyndin í kerfinu var hugsuð sem listi af einstaklingum sem eru leitarniðurstöður notanda. Frumgerðin var vísitandi höfð einföld og hrá því þetta er skjámynd sem á í rauninni heima í innrakerfinu, en ekki greiðslumatskerfinu. Til skýringar, þá hefur núverandi innrakerfi bankans mörg kerfi innan þess kerfis. Það greiðslumatskerfi sem verkefnið gengur út á að endurskrifa er eitt af þessum mörgu kerfum innan innrakerfisins. Eins og kerfið er núna er leitað að einstaklingum í innrakerfinu og þaðan er gengið að greiðslumatskerfinu fyrir leitarniðurstöðurnar sem upp koma. Okkur ber einnig að hafa í huga að gera ráð fyrir að í framtíðinni verði allt þetta innrakerfi á netinu (hliðarkrafa í verkefni) og þess vegna gerðum við ráð fyrir að leitin væri hrá og reyndum ekki að betrubæta eða breyta þessari mynd of mikið því það er í raun hlutverk aðal-innrakerfisins sem geymir greiðslumatskerfið.

Upphafsskjámynd (þ.e. leit að einstaklingum) má sjá á mynd 6.1.1.



GREIÐSLUMATSKERFI

Leitarskilyrði:

NAFN

KENNITALA	NAFN	HEIMILISFANG	PÓSTNÚMÉR	SVEITARFÉLAG
987654-3210	Guðrún Gunnarsdóttir	Dúfnahólar 10	109	Reykjavík
0101304069	Guðrún Gunnarsdóttir	Afrika - Ótilgreint		
0101304000	Guðrún Gunnarsdóttir	Mávahlíð 914	603	Akureyri

MYND 6.1.1. Upphafsskjámynd/leit að einstaklingum í formi frumgerðar

GREIÐSLUMATSKERFI

Leitarskýlið: **NAFN** Guðrún Gunnarsdóttir

KENNITALA	NAFN	HEIMILUSFANG	POSTNÚMÉR	SVERPAFFÉLAG
987654-3210	Guðrún Gunnarsdóttir	Dúfnahólar 10	109	Reykjavík
0101304069	Guðrún Gunnarsdóttir	Afrika - Ötligreint		
0101304000	Guðrún Gunnarsdóttir			

GREIÐSLUMATSKERFI

Greiðslumót
Guðrún Gunnarsdóttir 987654 - 3210

Leit +
Bæta við greiðslumati

MATSNÚMÉR	TEGUND	STOFNAD	BREYTT	ÚTIBÚ	STARFSMADUR	STADA
390123	Stöðumat	28.01.2018 12:34	10.10.2017 12:52	0101	LAVAXE	Hætt við
390124	Greiðslumat	31.01.2018 13:37	10.10.2017 12:52	0101	LAVEDD	í vinnslu
390125	Stöðumat (Án Rsk)	01.01.2018 00:00	10.10.2017 12:52	0109	LAVDAR	Lokið

+
Bæta við

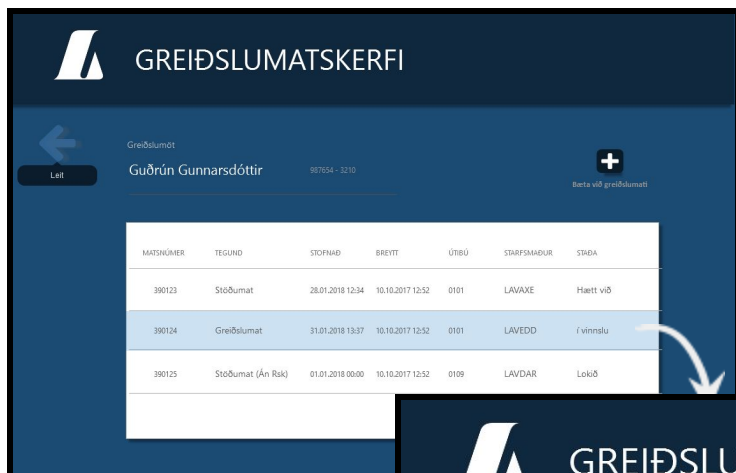
6.1.2. Greiðslumat einstaklings

Þegar smelt er á einstakling úr leitinni munu greiðslumót sem bundin eru við þann einstakling koma upp ásamt viðeigandi upplýsingum. Frumgerð af þeirri skjámynd sem sýnir greiðslumat einstaklings má sjá á mynd 6.1.2.

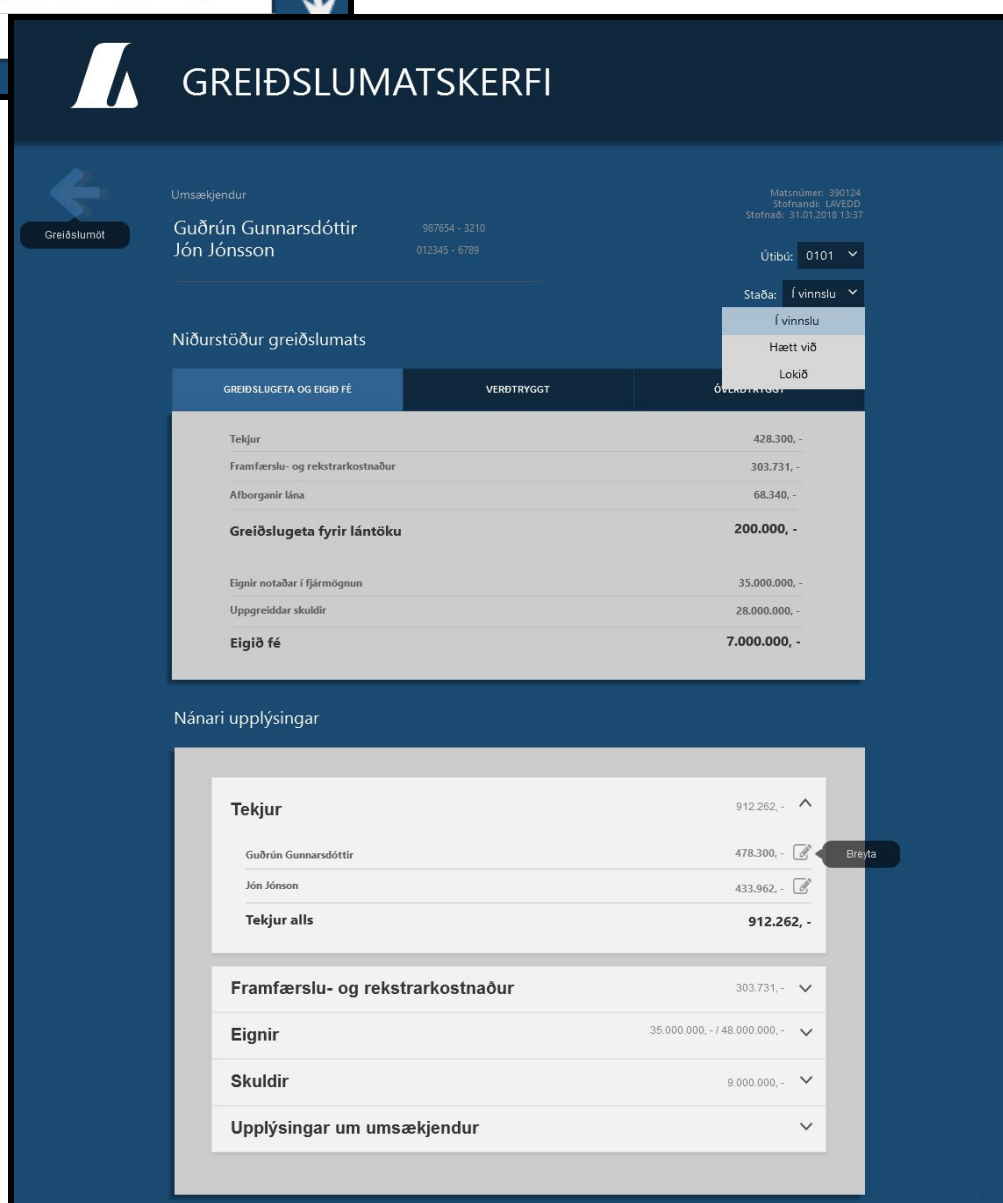
MYND 6.1.2.

Greiðslumót einstaklings - myndin sýnir hvernig notandi kemst að þessari skjámynd frá upphafsskjámyndinni

6.1.3. Greiðslumat skoðað nánar



Þegar smelt er á greiðslumat úr yfirliti greiðslumata fyrir einstakling munu nánari upplýsingar um greiðslumatið ásamt greiðslumatinu sjálfu koma upp ásamt viðeigandi upplýsingum. Frumgerð af þeirri skjámynd sem sýnir greiðslumöt einstaklings má sjá á mynd 6.1.3.



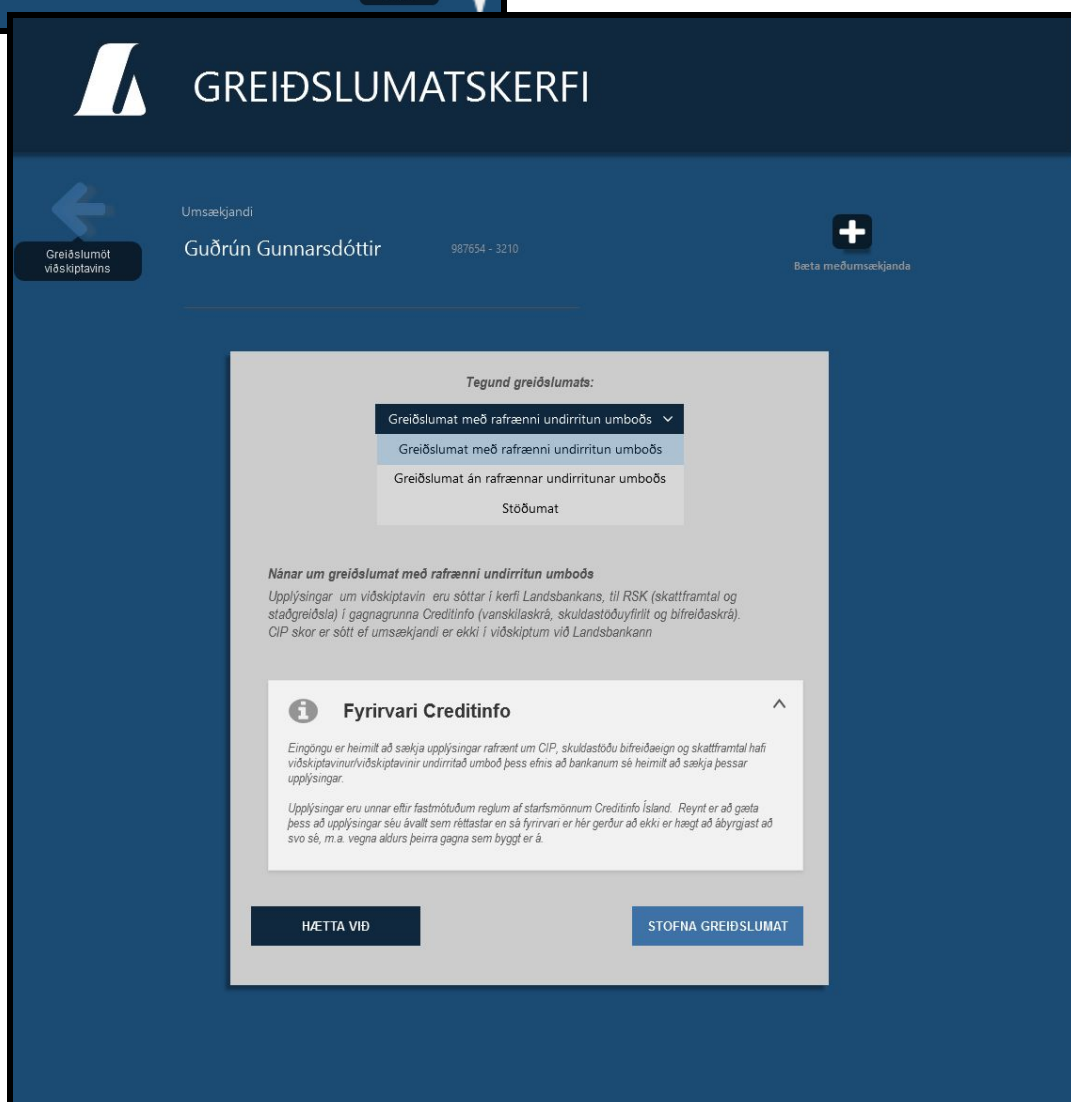
MYND 6.1.3.

Greiðslumatsskjámyndin. Myndin sýnir hvernig notandi kemst í þessa skjámynd úr yfirliti greiðslumata einstaklings

6.1.4. Greiðslumati bætt við

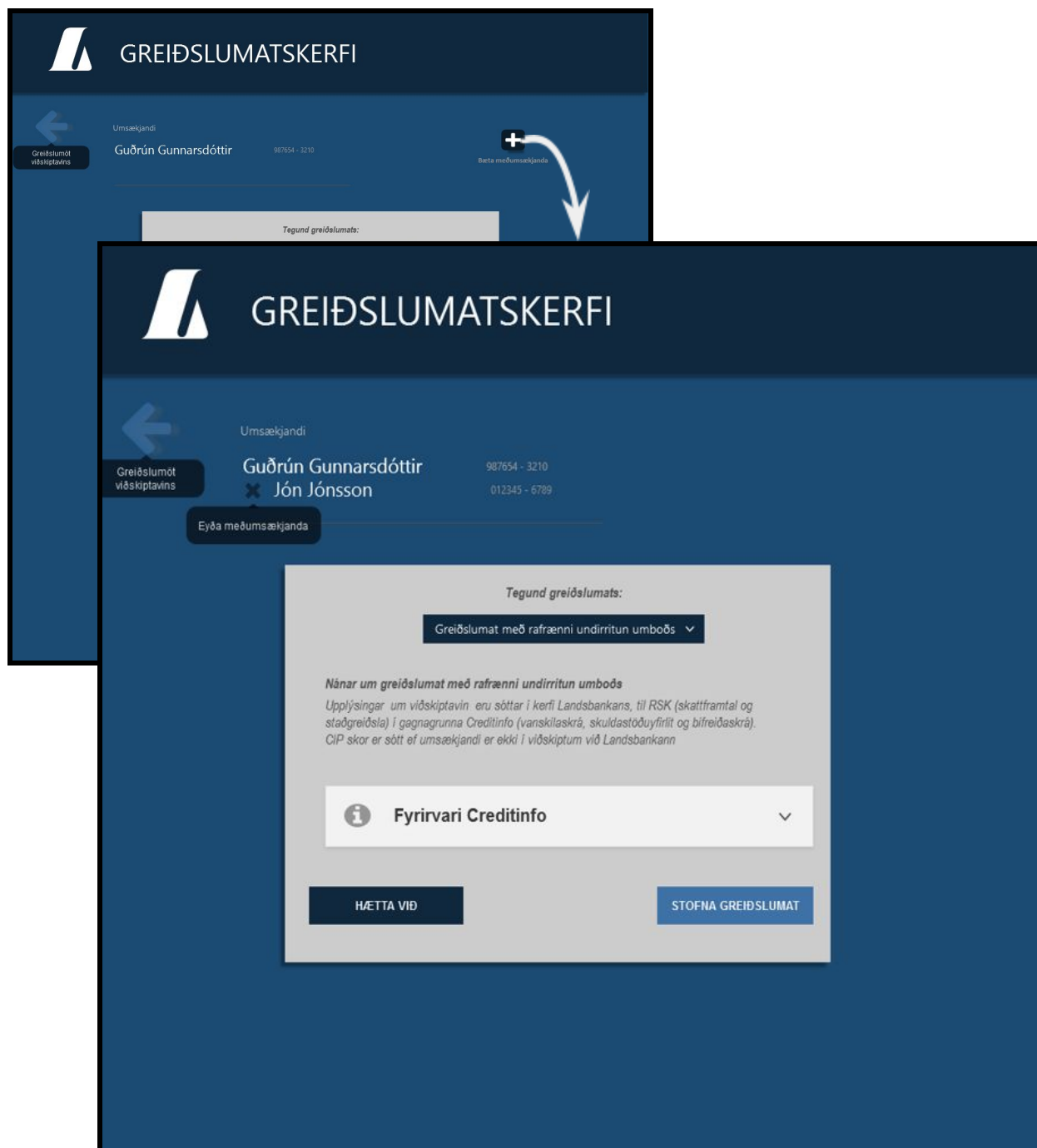


Þegar smellt er á “bæta við greiðslumati” úr yfirlit greiðslumata kemur upp valmynd þar sem hægt er að bæta greiðslumati við ásamt upplýsingum Creditinfo. Frumgerð af þeirri skjámynd sem sýnir þegar greiðslumat einstaklings er bætt við má sjá á mynd 6.1.4.



MYND 6.1.4. Bæta við greiðslumati skjámynd. Myndin sýnir hvernig notandi kemst í þessa skjámynd úr yfirliti greiðslumata einstaklings

Þar sem einungis er hægt að bæta við einum meðumsækjanda í greiðslumat mun takkinn “bæta við meðumsækjanda” hverfa eftir að það er gert. Meðumsækjandanum er svo hægt að eyða áður en greiðslumatið er staðfest. Þetta má sjá á mynd 6.1.5.



MYND 6.1.5.

Meðumsækjanda er bætt við þegar greiðslumati er bætt við. Athugið að hér er skrefi sleppt, þ.e. það skref þar sem meðumsækjandi er fundinn í kerfinu og honum bætt við. Seinni frumgerðin sýnir hvernig skjámyndin lítur út eftir umsækjanda hefur verið bætt við.

6.2. Viðbrögð hagsmunaaðila við frumgerðum

Tekinn var fundur með hagsmunaaðilum eftir að frumgerðirnar voru tilbúnar og þær kynntar sem upphafleg hugsun af hönnun kerfisins. Þar fékk teymið endurgjöf frá hagsmunaaðila og verkefnið betur skýrt. Það kom meðal annars fram á fundinum að niðurstöður sem flokkaðar voru undir 'verðtryggðar' og 'óverðtryggðar' ætti ekki heima í því kerfi sem teymið er að þróa en teymið hafði sýnt þann möguleika í frumgerðinni af niðurstöðusíðu greiðslumats. Ástæðan fyrir því að þetta ætti ekki heima í okkar kerfi var að þessi virkni er ekki hluti af greiðslumatskerfinu heldur lánakerfinu. Misskilningur teymisins fólst í því að fyrra kerfið er bæði greiðslumatskerfi og lánakerfi og virkni þeirra er verið er að aðskilja eins og hægt er. Þessu var afar gott að koma á hreint áður en útfærsla hófst. Hagsmunaaðilar töldu þá virkni að bæta við greiðslumati ekki þurfa að vera sín eigin síða, heldur frekar viðmót á annarri síðu eða lítill gluggi (e. modal) frekar þar sem notandi þarf ekki að veita miklar upplýsingar þegar greiðslumat er stofnað og teymið var því sammála, enda einfaldni og skýrleiki kerfisins í fyrirrúmi. Hagsmunaaðilum þóttu frumgerðirnar hins vegar vera mjög skýrar og voru þeir ánægðir með einfaldleika þeirra og að þær væru notendavænar og þótti einnig faglegt að litirnir voru í samræmi við þeirra einkennisliti.

Út frá þessum viðbrögðum við frumgerðunum ákvað teymið því að hafa í huga að útfæra einfaldari hönnun á stofnun á nýju greiðslumati, að sýna einungis það sem tengdist greiðslumati og vera í góðum samskiptum og vera vel upplýst um muninn þar á milli en að halda sig eigu að síður við grunnhugmynd að hönnuninni.

7. Vinnuferlið og framvinda

Líkt og skýrt var frá í verklagi tók hópurinn frá tvo virka daga í viku fyrstu 12 vikurnar sem voru tileinkaðir lokaverkefninu en fimm daga í viku síðustu 3 vikurnar. Þar af var unnið u.þ.b. 8-9 klukkustundir hvern dag til að líkja eftir heilum vinnudegi m.v. fullt starf. Til þess að láta spretti líkjast sem mest heilli vinnuviku voru sprettir ákvarðaðir sem tvær vikur að lengd fyrstu 12 vikurnar og ein vika að lengd síðustu 3 vikurnar. Sprettir hófust strax og lokaverkefnið hófst, 8. janúar 2018 þó voru fyrstu tveir sprettirnir einna helst tileinkaðir undirbúningi.

7.0. Tímaskráningar og dagbók

Teymið heldur utan um tímaskráningu og dagbók þar sem meðlimir skrá alla sína tíma og skrá ítarlega hvað er gert við tímann. Þetta er gert til þess að allir meðlimir nýti tímann sem best miðað við áætlun og mæti eins og til er ætlast. Fyrir hvern sprett er gerður útdráttur úr umræddri dagbók og settur í kökurit, þ.e. í formi stikkorða, til þess að sýna í hvað tíminn fór. Ítarlegar tímaskráningar og dagbókarupplýsingar eru aðgengilegar í rauntíma [hér](#).

7.1. Sprettur 0

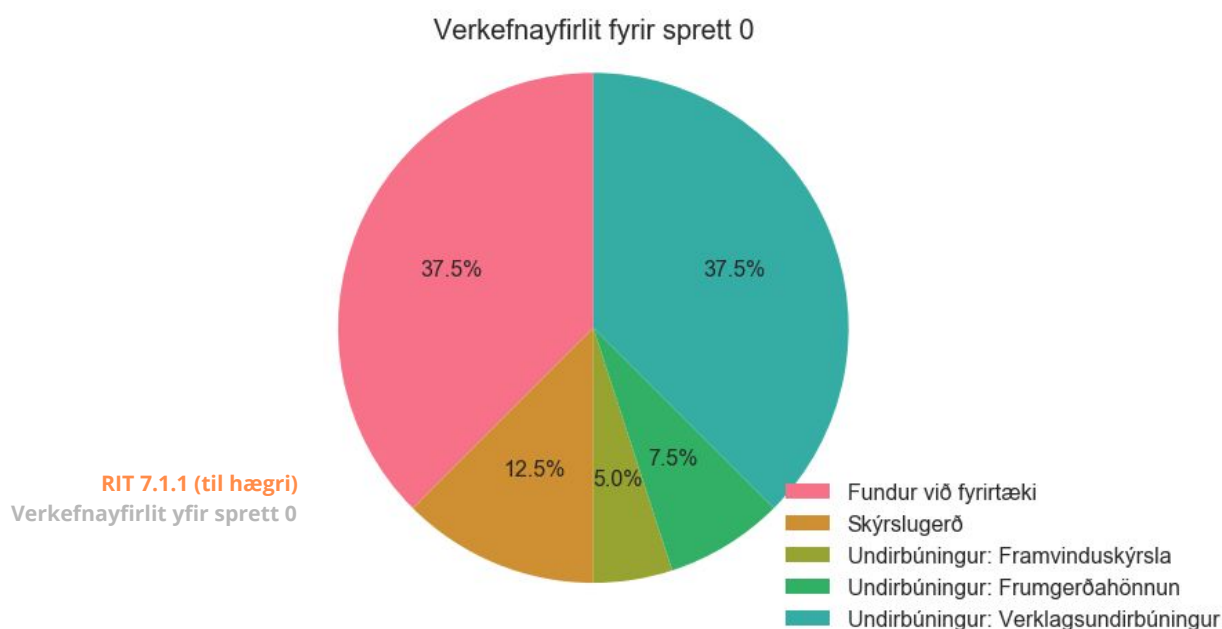
Upphafsspretturinn stóð yfir í tvær vikur samkvæmt áætlun, dagana 8. janúar - 22. janúar. Lokaverkefni var unnið og fengið hjá Landsbankanum og fundað var tvisvar með tengiliðum bankans um fyrirkomulag og verkefni. Sett var upp beinagrind fyrir verklag; í aðalatriðum var gert ráð fyrir u.þ.b. 16 vinnutímum fyrir hvern hópmeðlim í viku í verkefnið eða tveir heilir vinnudagar í viku, fimmtudag og föstudag. Alls fóru 38 tímar í upphafssprettinn sem er um 40% af vinnutíma samkvæmt hinni nýju áætlun. Hins vegar tekur sú prósentu af vinnutíma mið af því að ekki var búið að útvega okkur aðgengi að kerfinu og þar af leiðandi gátum við ekki byrjað að gera kröfulesta og frumgerðahönnun. Í staðinn undirbyggjum við skýrslugerð og verklag eftir bestu getu, svo langt sem það náði.

7.1.1. Framvinduylirlit Sprettis

Viðveru teymisins má sjá í töflu 7.1.1 og verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.1.1 sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins.

Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	10
Darri Valgarðsson	10
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	18
SAMTALS	38

TAFLA 7.1.1 Viðveruyfirlit fyrir sprett 0



7.1.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Samskipti milli hópfélaga og samskipti við bankann gengu afar vel	Hefði mátt koma verklagi á fyrr til þess að nýta sprettinn betur með því að vera með fasta vinnutíma við verkefnið	Vinnutímar og vinnudagar verða nýttir alfarið í verkefnið
Komið var af stað góðri byrjun á verklagsáætlun, tímaskráningu og skýrslu sem mun auðvelda framvindu undirbúnings		
Hugmyndir hvers og eins voru teknar til athugunar og engin vandamál komu upp þegar hafna þurfti hugmyndum		

TAFLA 7.1.2. Niðurstaða endurmatfunda í lok hvers spretts

7.2. Sprettur 1

Sprettur 1 stóð yfir í tvær vikur samkvæmt áætlun dagana 23. janúar - 5. febrúar. Í spretti 1 var fyrst og fremst fundað með tengiliðum bankans til að komast vel inn í kerfið, til þess að sammælast um þau tæki og tól sem okkur ber að nota og til þess að sammælast um kröfulistu. Sett var upp beinagrind að hönnun sem sjá má í kafla 5.1 sem sýnir grófa mynd af frumgerðum sem voru búnar til sem upphafleg hugsun á hönnun, með fyrirvara um að breyting verði á þeirri hönnun. Upphaflegur kröfalisti var settur saman og hann má sjá má í kafla 8.1. Alls fóru 94 tímar í sprett 1 sem er um 100% af vinnutíma samkvæmt áætlun. Ekkert markmið um forgangssögupunkta var sett fyrir þennan sprett, en það var vegna þess að teymið tók meðvitaða ákvörðun um að fresta sögupunktamati þar til við upphaf forritunar til þess að mat þeirra yrði sem nákvæmast.

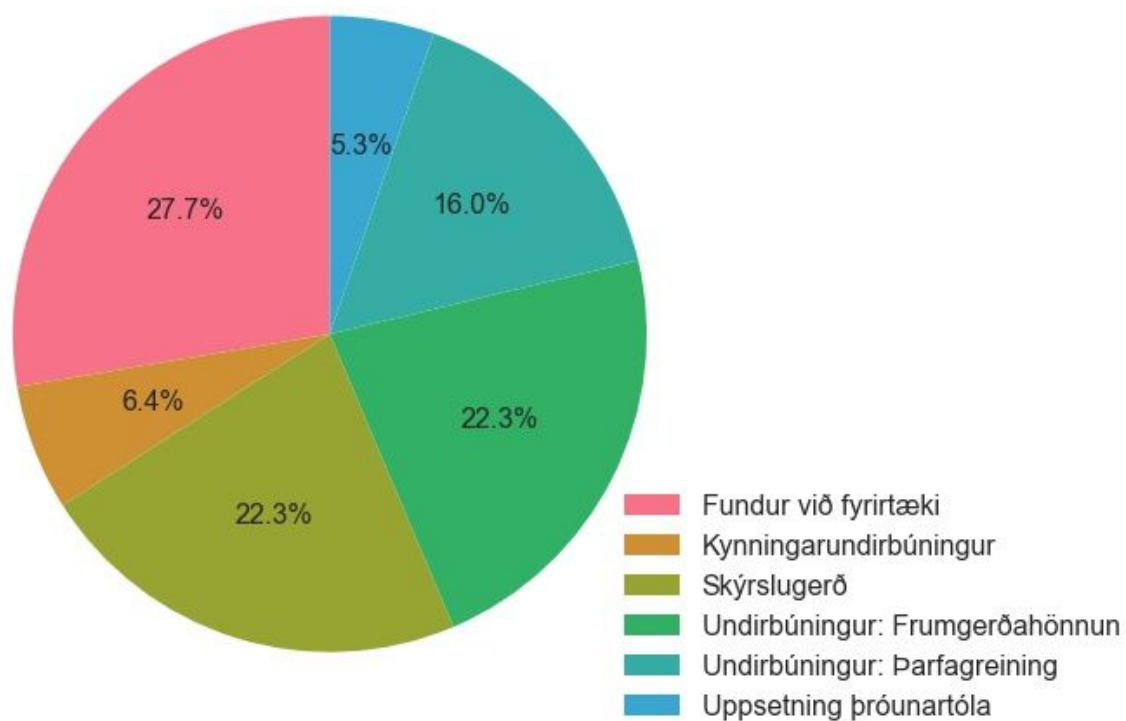
7.2.1. Framvinduylit Spretts

Viðveruyfirlit má sjá í töflu 7.2.1 fyrir sprettinn, verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.2.1 sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Einnig má sjá burndown framvindurit í riti 7.2.2.

Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	31
Darri Valgarðsson	31
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	32
SAMTALS	94

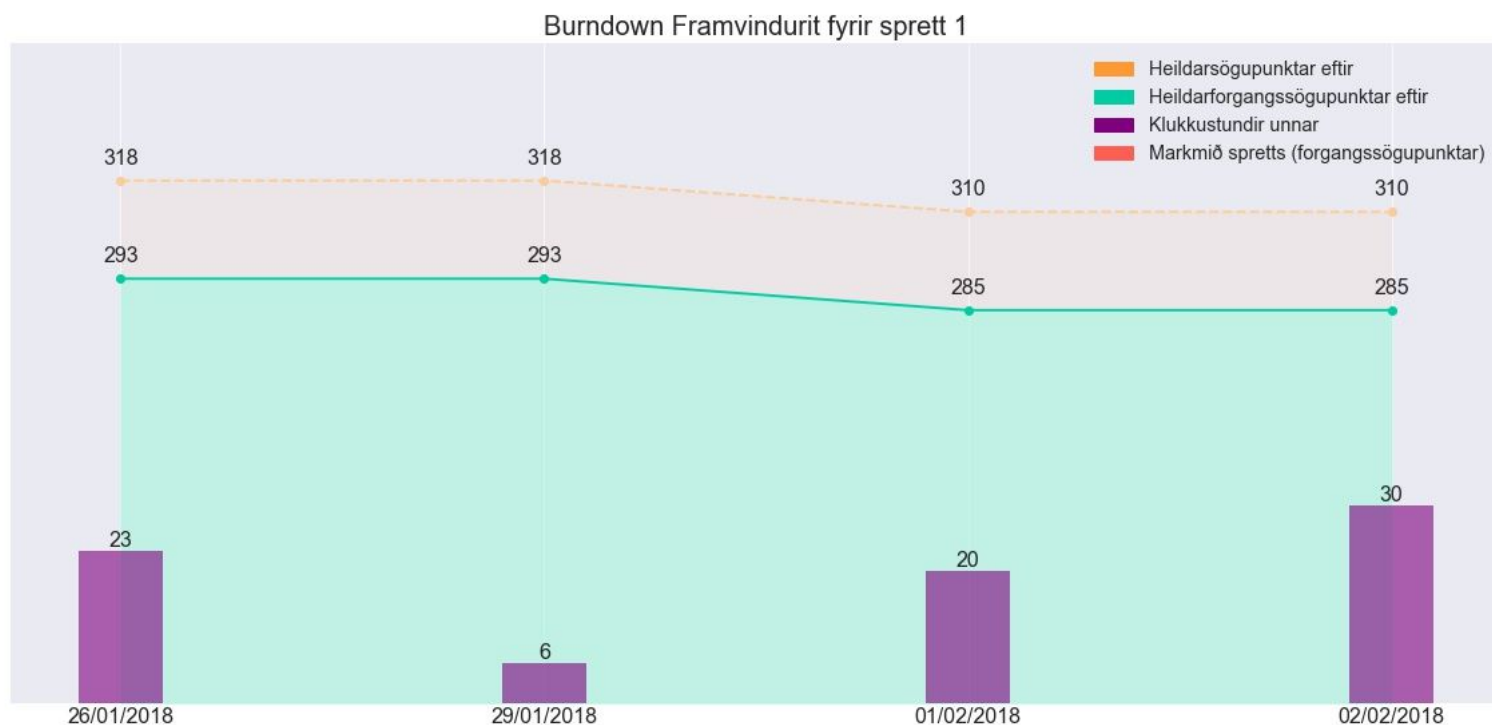
TAFLA 7.2.1. Viðveruyfirlit fyrir sprett 1

Verkefnayfirlit fyrir sprett 1



RIT 7.2.1.

Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 1



RIT 7.2.2. Burndown framvindurit fyrir sprett 1

7.2.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Góð samskipti voru bæði milli teymis og fyrirtækis gerði verkefni auðveld	Vinna hefði mátt vera afmarkaðari og skipulagðari til að koma í veg fyrir leit að verkefnum og að halda einbeitingu	Við munum skoða í upphafi dags hvað á að gera og deila verkefnum á teymisaðila
Góður grunnur fyrir forritun kominn gegnum kröfulesta og frumgerðahönnun		
Mun betri skilningur á verkefninu og umfangi eftir að hafa eytt tíma með starfsfólki bankans til að fara yfir virkni gamla kerfisins.		
Góð framfylgni vinnutíma meðal teymis og tími var nýttur nokkuð vel		

TAFLA 7.2.2. Niðurstaða endurmatshólfis í lok spretts 1

7.3. Sprettur 2

Annar spretturinn stóð yfir í tvær vikur samkvæmt áætlun dagana 6. febrúar - 19. febrúar. Í spretti 2 var fyrst og fremst reynt að hefja forritun með tilheyrandi rannsóknum og upplýsingaöflun á vefþjónustu, forritunarumhverfi og forritunarverkþættir voru brotnir niður. Einu sinni var fundað með tengiliðum bankans til að athuga hvort teymið væri ekki örugglega að gera allt samkvæmt þeirra kröfum. Sett var upp beinagrind að forritunarverkefninu með tilheyrandi þörfum (e. dependencies) og forritunarumhverfi var að mestu uppsett. Byrjað var að forrita eina skjámynd, einstaklingsleit, en grófa hönnun á henni má sjá í kafla 6.1.1. Alls fóru 75 tímar í sprett 2 sem er u.þ.b. 80% af vinnutíma samkvæmt áætlun. Teymið tók meðvitaða ákvörðun að vinna aðeins þrjá daga í stað fjögurra í spretti 2 (engu að síður langa þrjá vinnudaga) vegna þess að takmörkuð kunnátta á ReactJS kynni að aftra framvindu, svo teymið ákvað að betra væri að kynnast React vel utan vinnutíma í þessum spretti til að vera sem afkastamest í þeim næsta. Markmiði spretts var náð; markmiðið fyrir sprett 3 var að brenna 53 forgangssögupunktum og 53 forssögupunktur voru brenndir. Brenndir sögupunktur eru umfangsmælieining sem tákna virknikröfu úr kröfulista sem má skoða í kafla 8.

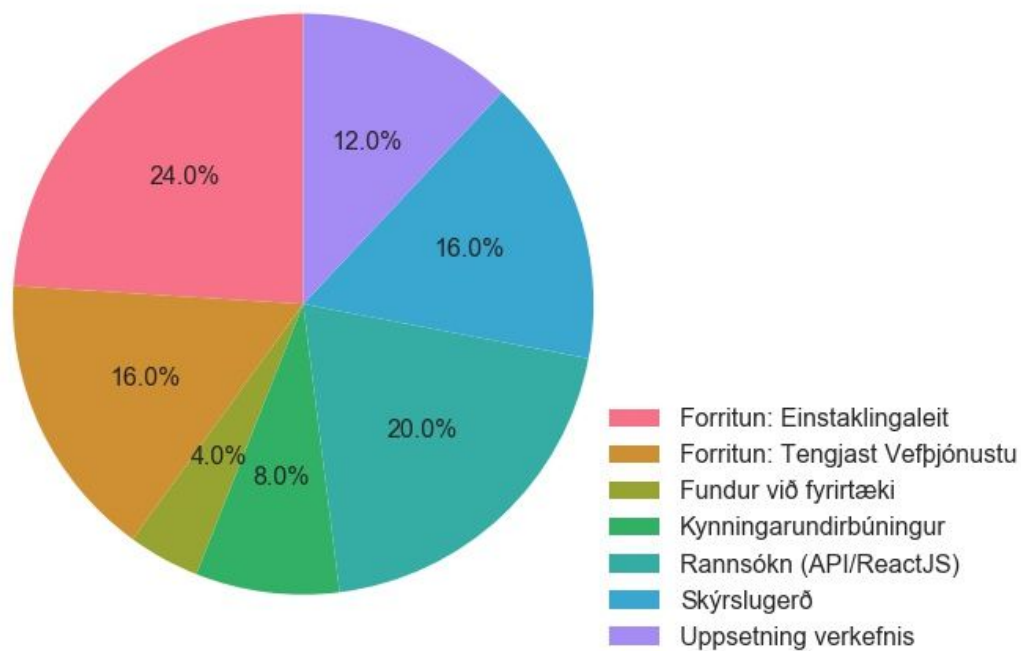
7.3.1. Framvinduýfirlit Spretts

Viðveruýfirlit fyrir sprett má sjá í töflu 7.3.1 og verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.3.1 sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Einnig má sjá burndown framvindurit í riti 7.3.2.

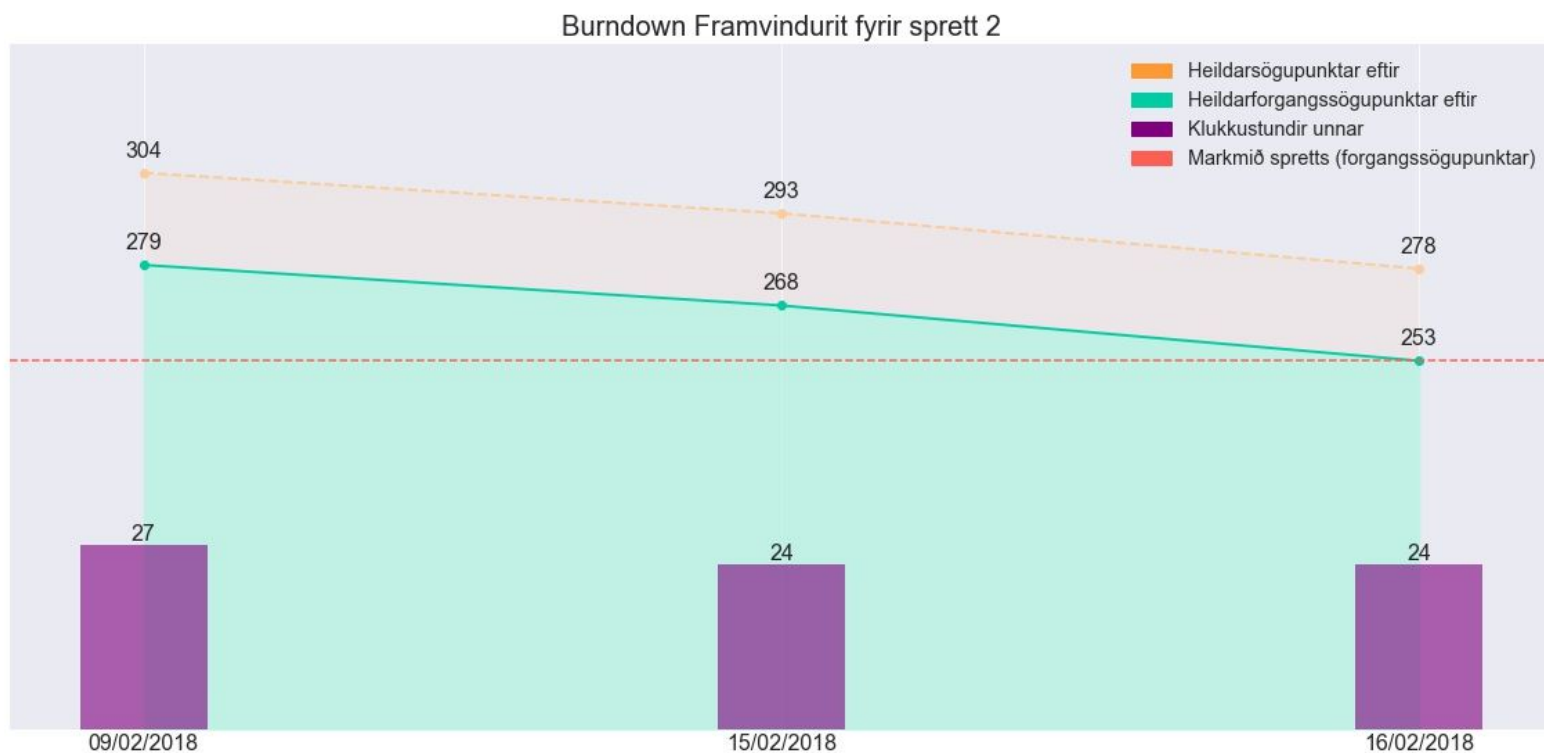
Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	25
Darri Valgarðsson	25
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	25
SAMTALS	75

TAFLA 7.3.1. Viðverufirlit fyrir sprett 2

Verkefnayfirlit fyrir sprett 2



RIT 7.3.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 2



RIT 7.3.2. Burndown framvindurit fyrir sprett 2

7.3.2 Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Góð samskipti voru bæði milli teymis og fyrirtækis gerði verkefni auðveld	Verkefnaskipting hefði mátt vera skipulagðari og betra utanumhald til að teymið væri ekki vinna að sömu verkefnum	Við munum skoða í upphafi dags verkefni sem þarf að leysa og skipta þeim niður á teymismeðlimi og skipuleggja betur vinnuna okkar
Forritun fór af stað af krafti og tók það styttri tíma að byrja en áður var talið		
Vinnutími var nýttur vel		

TAFLA 7.3.2. Niðurstaða endurmatshólfis í lok spretts 2

7.4. Sprettur 3

Þriðji spretturinn stóð yfir í tvær vikur samkvæmt áætlun dagana 20. febrúar - 5. mars. Í spretti 3 var fyrst og fremst klárað að setja upp sjálfvirkt auðkenni/leyfi til að eiga samskipti við gagnagrunninn (API). Það tókst og sett var upp einstaklingaleit og sýnd greiðslumöt fyrir einstaklinga. Auk þess var kóði lagfærður og minniháttar villur lagaðar. Alls fóru 75 klukkustundir í sprett 3 sem eru rúm 80% af vinnutíma. Veikindi voru meðal teymisins sem skýrir fjarveruna. Markmiði spretts var náð; markmiðið fyrir sprett 3 var að brenna 27 forgangssögupunktum, en þar sem afar vel gekk með verkefni sprettsins og vegna þess að það að fá sjálfvirka auðkenningu var talin mikil fyrirstaða eins og staðan var á verkefninu einblíndi teymið á það og tókst að útfæra þá kröfu umfram þær kröfur sem stóð til útfæra í sprettinum og því voru 44 sögupunktar útfærðir.

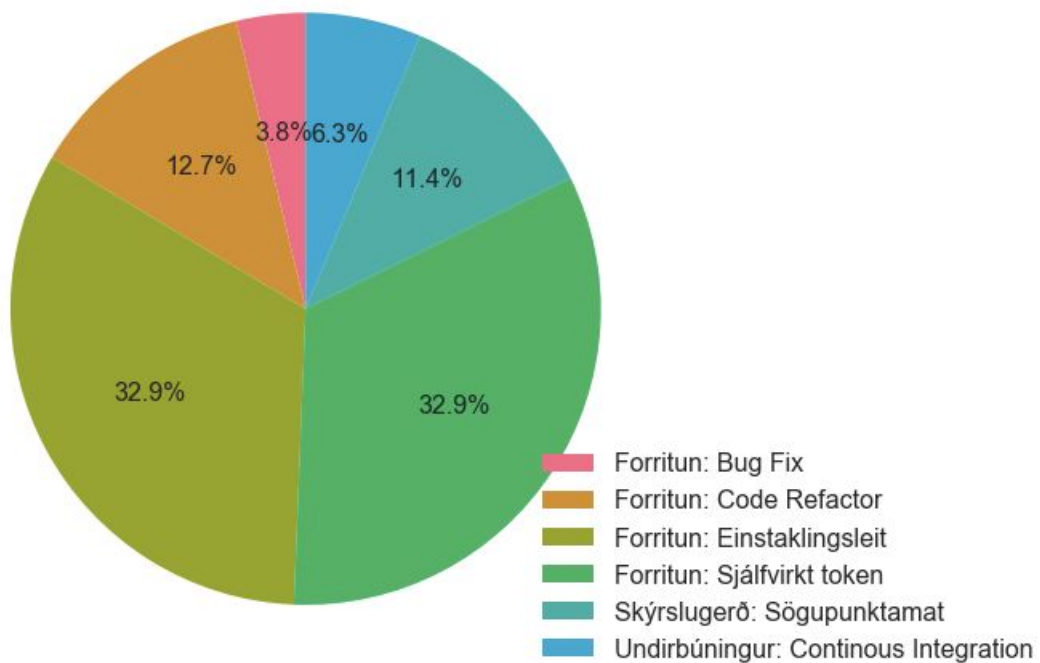
7.4.1. Framvinduylit Spretts

Viðveruyfirlit fyrir sprett má sjá í töflu 7.4.1 og verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.4.1. sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Einnig má sjá burndown framvindurit í riti 7.4.2.

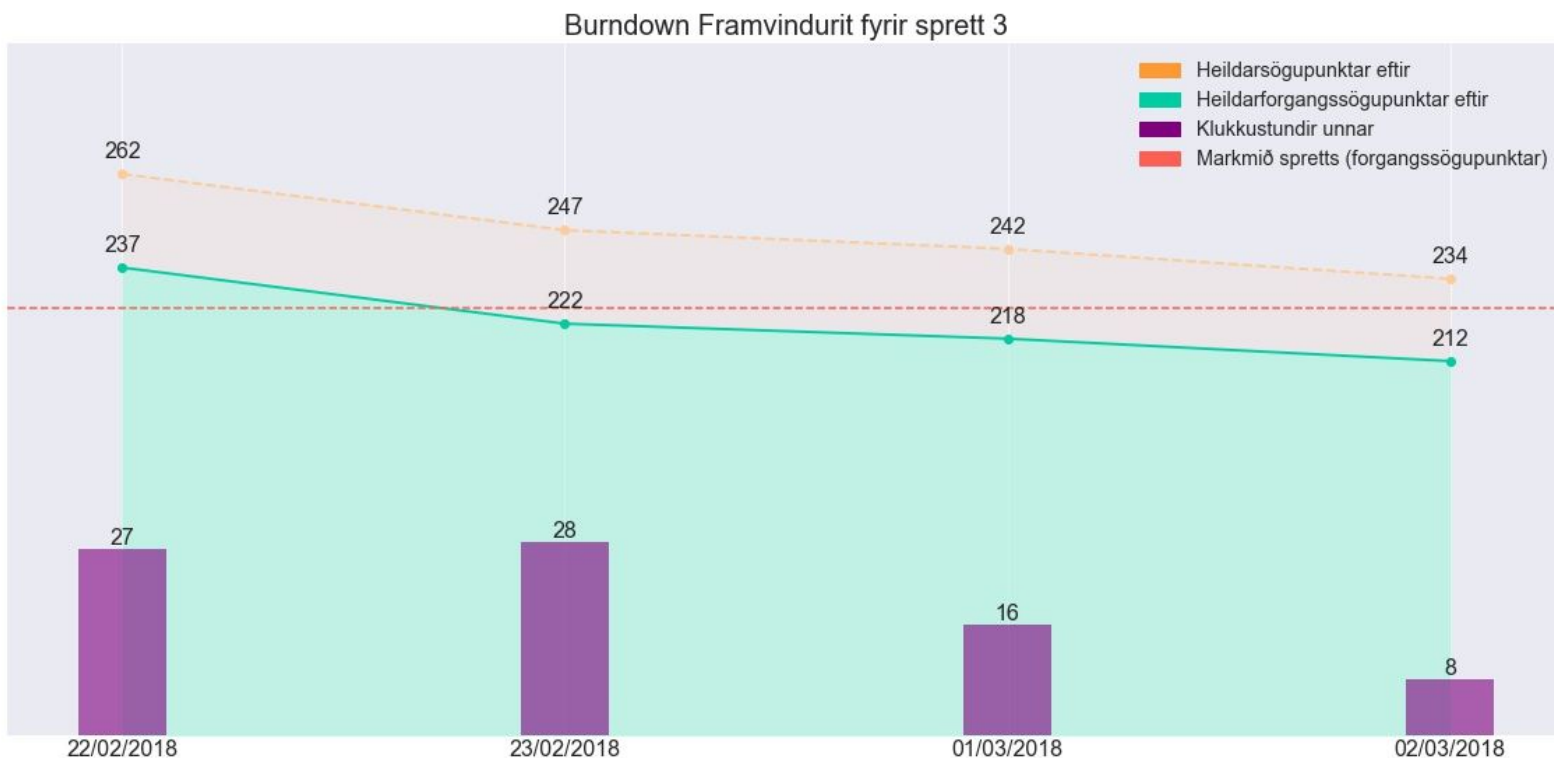
Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	26
Darri Valgarðsson	18
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	35
SAMTALS	79

TAFLA 7.4.1. Viðveruyfirlit fyrir sprett 3

Verkefnayfirlit fyrir sprett 3



RIT 7.4.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 3



RIT 7.4.2. Burndown framvindurit fyrir sprett 3

7.4.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Góð samskipti voru bæði milli teymis og fyrirtækis gerði verkefni auðveld	Vegna veikinda var mikil fjarvera, þann tíma þarf að vinna upp	Skoða hvaða meðlimir þurfa að vinna upp og skipuleggja hvenær þeir vinna þann tíma upp
	Fara þarf betur eftir settum kóðareglum	Lagfæra kóða þannig að hann passi við kóðareglur sem um var samið

TAFLA 7.4.2. Niðurstaða endurmatfundis í lok spretts 3

7.5. Sprettur 4

Fjórði spretturinn stóð yfir í tvær vikur samkvæmt áætlun dagana 6. mars - 19. mars. Í spretti 4 var fyrst og fremst einblínt að birta þann aragrúa af upplýsingum sem fylgir niðurstöðum greiðslumats, þar á meðal laun, framfærslugjöld, rekstarkostnað, börn, skuldir, o.s.frv. Mikil samskipti voru á milli teymis og hagsmunaaðila vegna vinnu við birtinga á þessum upplýsingum, þ.e. til að birta ekki ónothæfar upplýsingar og birta einungis þær sem skiptu máli. Náð var að birta allar upplýsingar og uppsetning var komin langt á veg í þessum spretti. Alls fóru 88 tímar í sprett 4 sem er u.þ.b. 92% af vinnutíma samkvæmt áætlun, en það er vegna veikinda. Markmiði spretts var náð; markmiðið fyrir sprett 4 var að brenna 51 forgangssögupunkti, en þar sem vel gekk með verkefni sprettsins tókst teyminu að útfæra aðra kröfu umfram þær sem stóð til útfæra í sprettinum og því voru 61 sögupunktar útfærðir.

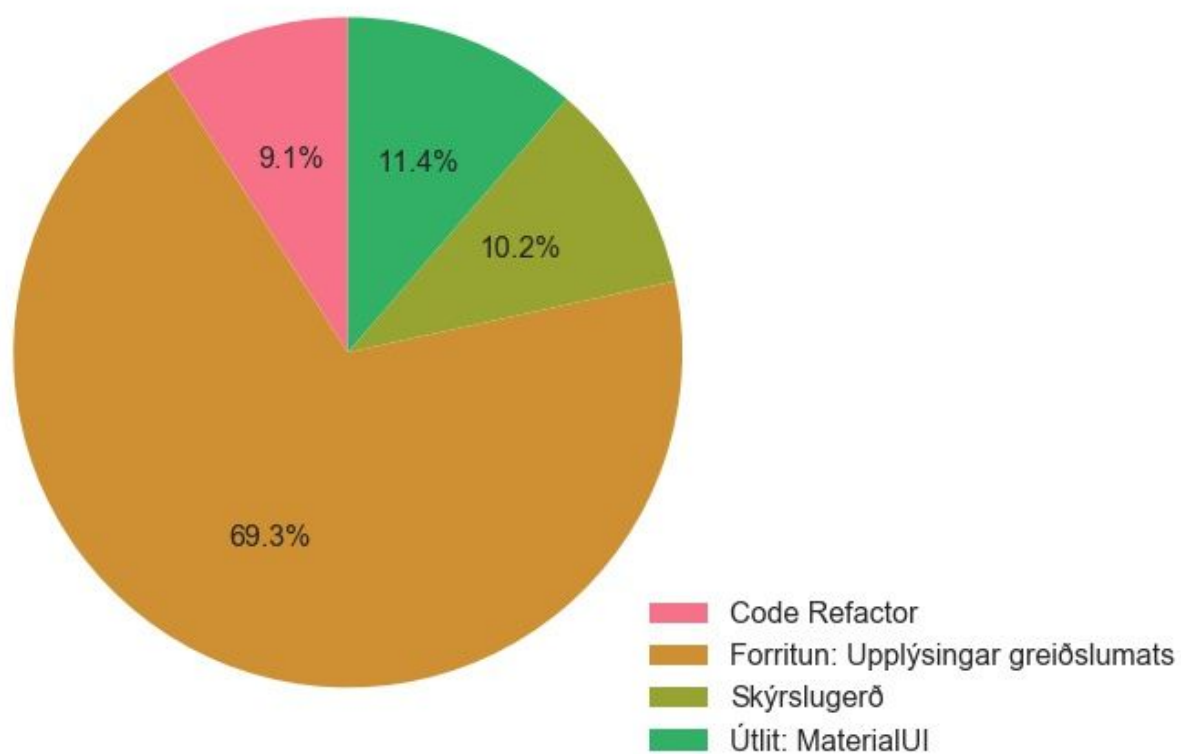
7.5.1. Framvinduylit Spretts

Viðveruyfirlit má sjá í töflu 7.5.1 og verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.5.1. sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Einnig má sjá burndown framvindurit í riti 7.5.2.

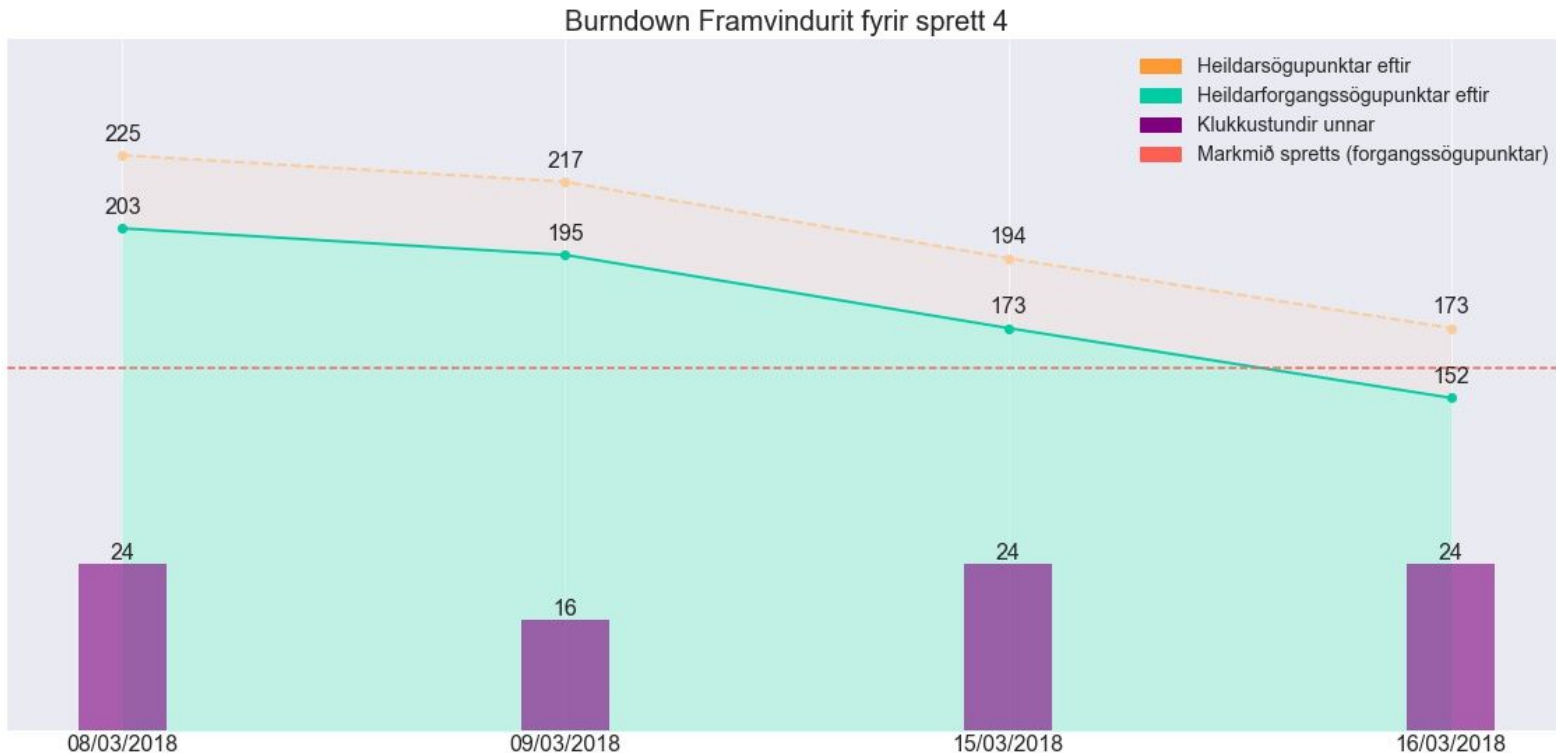
Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	24
Darri Valgarðsson	32
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	32
SAMTALS	88

TAFLA 7.5.1. Viðverufirlit fyrir sprett 4

Verkefnayfirlit fyrir sprett 4



RIT 7.5.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 4



RIT 7.5.2. Burndown framvindurit fyrir sprett 4

7.5.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Vel tókst að klára verkefni sem sett voru fyrir	Teymið hefði mátt vera duglegra að eiga samskipti við starfsmenn bankans vegna vandamála sem komu upp, enda lágu vandamál oft vefþjónustumegin eða innrakerfismegin	Vera duglegri að spyrja ef vandamál koma upp sem teymið er lengi að leysa, ganga úr skugga um að galli liggi ekki hjá vefþjónustu bankans.
Góð einbeiting var hjá teyminu á vinnutíma og miklu afkastað þess vegna		

RIT 7.5.3. Niðurstaða endurmatfundis í lok spretts 4

7.6. Sprettur 5

Fimmsti spretturinn var óreglulegur og stóð yfir í þrjár vikur, en ekki tvær eins og til stóð samkvæmt verklagsáætlunum. Páskafri hófst í miðjum spretti og teymið vildi ekki missa vinnutíma þar sem prófatíðin var yfirvofandi. Sprettur 5 stóð því yfir dagana 20. mars - 6. apríl. Í spretti 5 var fyrst og fremst einblínt á að útfæra uppfærslu, eyðingu og viðbót á viðeigandi upplýsingum sem fylgja niðurstöðum greiðslumats, þar á meðal launum, framfærslugjöldum, rekstarkostnaði, börnum, skuldum, o.fl. Mikil samskipti voru á milli teymis og hagsmunaaðila vegna bætinga á aðgerðum á þessum upplýsingum, t.a.m. ekki leyfa notanda að setja inn rangar upplýsingar og breyta því sem má ekki, en það er einmitt mikill galli við fyrra kerfi að það getur hrunið við ýmsar aðgerðir notanda. Náð var að útfæra uppfærslu, eyðingu og bætingu fyrir mikið af þeim upplýsingum sem mátti uppfæra og öll tengd uppsetning var komin langt á veg í þessum spretti. Hins vegar var umfangið á þessu töluvert meira en teymið hafði gert sér grein fyrir. Teymið hafði gert ráð fyrir mikilli vinnu við að útfæra þessar þrjár aðgerðir á hvern lið fyrir sig, en óraði ekki fyrir hversu erfiðar þessar aðgerðir yrðu á tekjur og skuldir. Ekki nóg með að fyrir þessa flokka hafði teymið sett upplýsingarnar upp vitlaust vegna misskilnings og þurfti fullkomlega að breyta uppsetningu, en einnig var heilmikil gagnavinnsla og notendainntaksvinnsla sem teymið hafði ekki tekið með í reikninginn. Útfærsla á eyðingu, uppfærslu og bætingu fyrir þessa tvo flokka var því frestað fram í sprett 6. Alls fóru 87 tímar í sprett 2 sem er u.þ.b. 92% af vinnutíma samkvæmt áætlun, en það er aðallega vegna páskaringulreiðar og ferminga. Markmiði spretts var ekki náð eins og áður hafi verið tekið fram því ekki náðist að uppfæra, breyta og bæta laun og skuldir; markmiðið fyrir sprett 5 var að brenna 66 forgangssögupunktum og af þeim voru 42 sögupunktar brenndir. Eftir sprett 5 var komið að prófatíð og tók teymið sér hlé vegna undirbúnings prófa dagana 6. apríl til 21. apríl, en það hafði staðið til frá upphafi að taka hlé í prófunum.

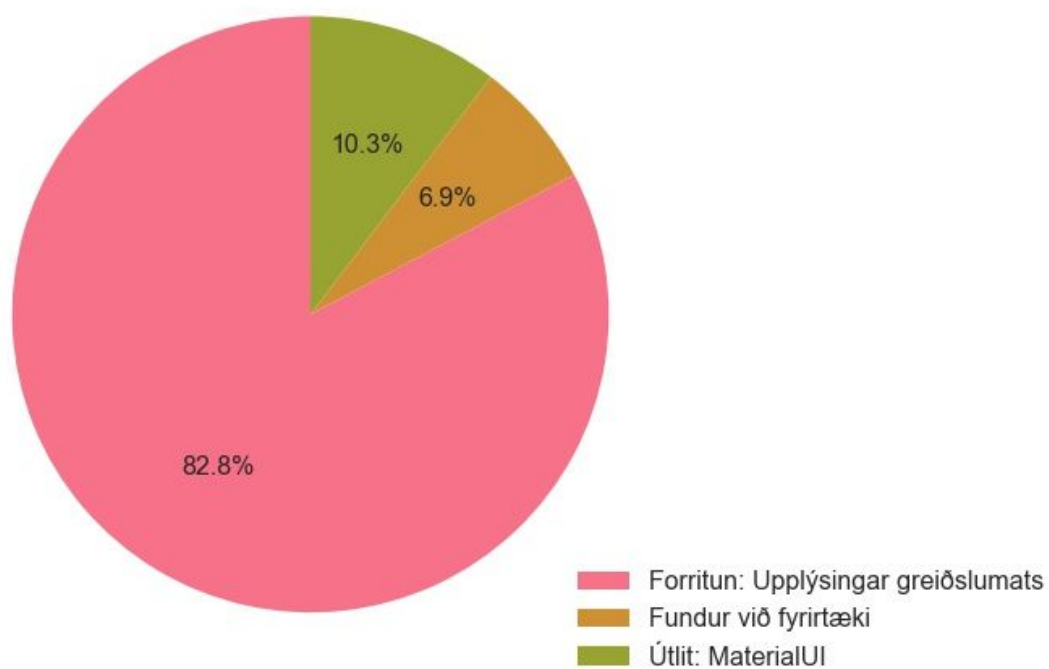
7.6.1. Framvinduylirlit Spretts

Verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.6.1. sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Einnig má sjá burndown framvindurit í riti 7.6.2

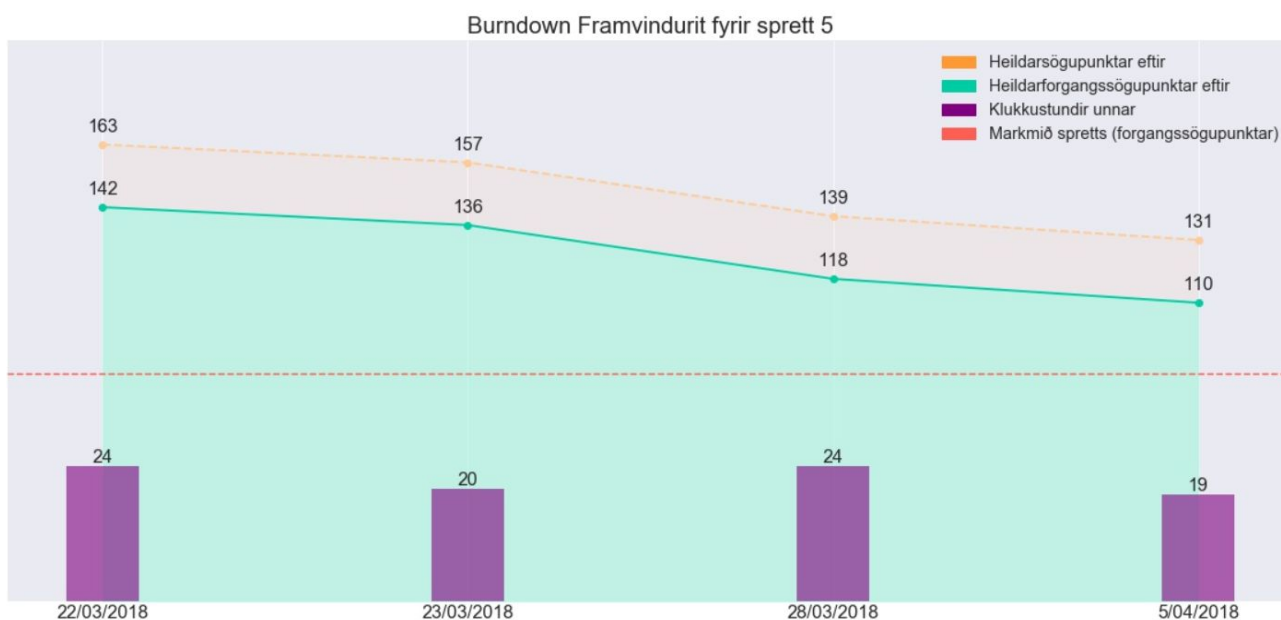
Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	23
Darri Valgarðsson	26
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	38
SAMTALS	87

TAFLA 7.6.1. Viðveruyfirlit fyrir sprett 5

Verkefnayfirlit fyrir sprett 5



RIT 7.6.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 5



RIT 7.6.2. Burndown framvindurit fyrir sprett 5

7.6.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Teymið var duglegt að spyrja um vandamál og í kjölfarið komu í ljós gallar í vefþjónustu bankans. Teymið komst því hraðar í gegnum vandamál en áður, en þessu var ábótavant í spretti 4	Útlit hefði mátt vera betur samræmt frá upphafi, en teymið bjó til nokkuð mikla óþarfa vinnu fyrir næstu spretti við að samræma stíl/útlit.	Koma sér saman um útlit og stíl eftir Feature Freeze tímabilið (þ.e.tímabilið þegar sett er stopp á að þróa virkniþætti, sem er eftir sprett sex) svo ekkert ósamræmi verði í stíl og á útliti
Góð og regluleg samskipti og fundir við hagsmunaaðila	Í upphafi hefði mátt leggja meiri áherslu á að skilja vefþjónustuna, hvaða gögn ætti að birta til að fyrirbyggja misskilning eins og upp kom varðandi tekjur og skuldir (sjá umfjöllun í kafla 7.6)	Ef teymið þarf að birta upplýsingar úr vefþjónustu eða vinna með þær skal aflað ítarlega upplýsinga um það sem og að tala um það á fundum með hagsmunaaðila svo enginn misskilningur komi upp

TAFLA 7.6.2. Niðurstaða endurmatsfundis í lok spretts 5

7.7. Sprettur 6

Sjötti spretturinn var fyrsti spretturinn í því þriggja vikna tímabili eftir að teymið var búið í prófum í öðrum áföngum og gat einblínt eingöngu á verkefnið. Eins og staðið hafði til með spretti eftir próf stóð þessi sprettur yfir í viku frá 23. apríl til 29. apríl, en fyrir sprett 6 var gert hlé á verkefni vegna prófaundirbúnings (6. - 21. apríl) sem er fyrirkomulag sem hafði verið ákveðið í upphafi verkefnis. Í spretti 6 var fyrst og fremst einblínt að klára alla virkni í kerfinu vegna þess að í spretti 7 stóð til að hætta að þróa virkni (að setja á svokallað feature freeze) til þess að illa prófuð og vanhugsuð virkni sé ekki sett fram á síðustu stundu. Hins vegar þá var töluvert eftir enn af virkni í þessum spretti svo það stóð til að útfærsla eins virkniþátts af kröfulista átti að geymast þar til í næsta spretti, það er að prenta út og afkóða tilheyrandi skjöl greiðslumats fyrir hvern viðskiptavin í greiðslumatinu. En þar sem teymið vildi vinna upp glataðan tíma gekk svo vel að þessi krafa var útfærð líka í spretti 6. Öllum útistandandi forgangssögupunktum var því brennt í spretti 6. Sprettur 6 gekk vonum framár og teymið telur það vera vegna þess hve miklu munar að geta einblínt alveg á verkefnið án truflana frá öðrum áföngum og skyldum. Alls fóru 189 tímar í sprett 6 sem er u.þ.b. 160% samkvæmt áætlun vegna þess að teymið gat loks unnið upp tapaðan tíma yfir önnina. Markmiði spretts var náð; markmiðið fyrir sprett 6 var að brenna 90 forgangssögupunkti, en þar sem vel gekk með verkefni sprettsins tókst teyminu að útfæra aðra kröfu umfram þær sem stóð til útfæra í sprettinum og því voru 110 sögupunktar útfærðir.

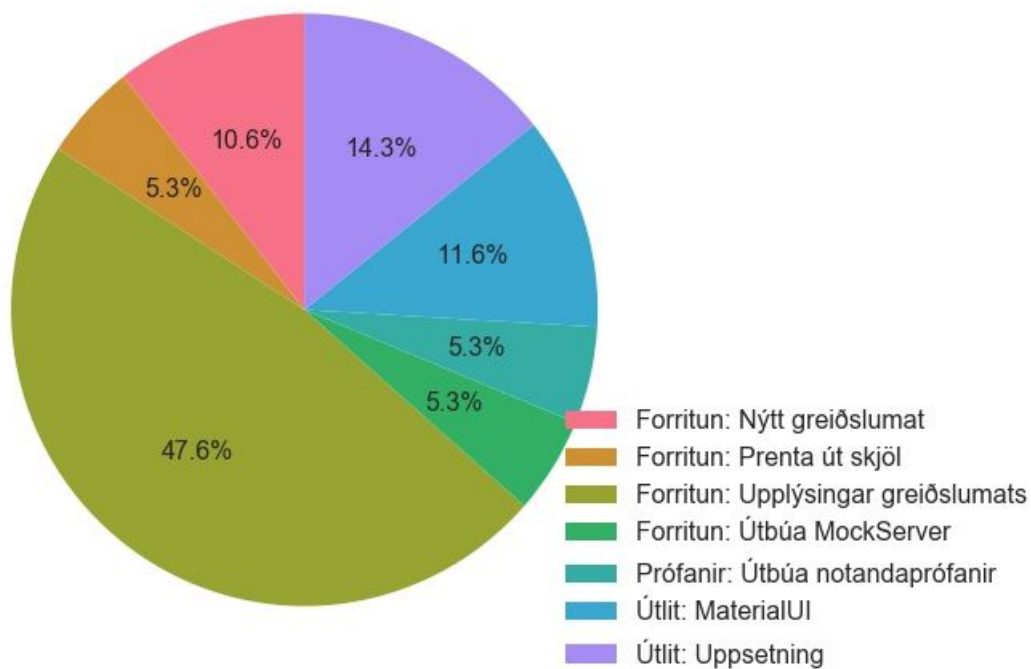
7.7.1. Framvinduylirlit Spretts

Verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.7.1. sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Einnig má sjá burndown framvindurit í riti 7.7.2

Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	63
Darri Valgarðsson	63
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	63
SAMTALS	189

TAFLA 7.7.1. Viðveruyfirlit fyrir sprett 6

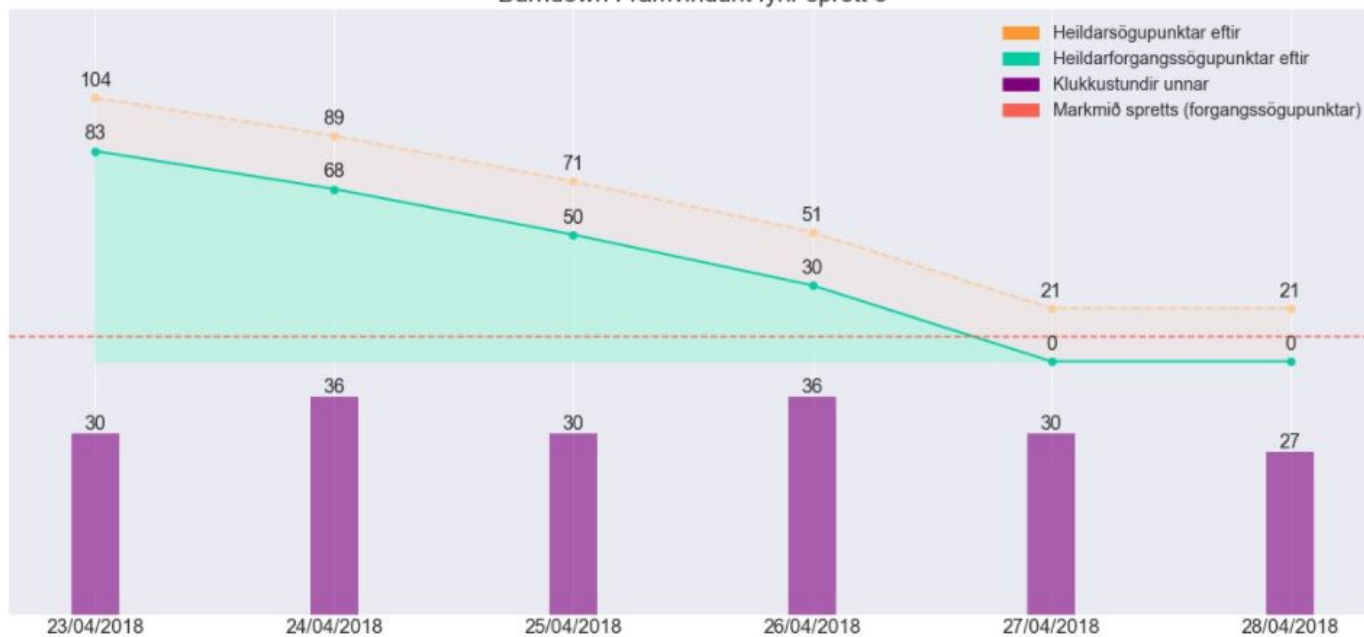
Verkefnayfirlit fyrir sprett 6



RIT 7.7.1.

Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 6

Burndown Framvindurit fyrir sprett 6



RIT 7.7.2.

Burndown framvindurit fyrir sprett 6

7.7.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Mjög afkastamikill sprettur þar sem engar truflanar voru frá skyldum og verkefnum úr öðrum áföngum	Það hefði verið betra að vinna í lokaskýrslu og framvinduskýrslu jafnóðum	Eftir hvern sprett verður samantekt tekin fyrir og sett í skýrsluna jafnóðum, í stað þess að skrá niður aðalatriði á blað
Teymið virti vinnutíma einstaklega vel og náði upp tíma sem hafði tapast yfir önnina vegna veikinda eða verkefna		

TAFLA 7.7.2. Niðurstaða endurmatsfundis í lok spretts 6

7.8. Sprettur 7

Sjöundi spretturinn stóð yfir dagana 30. apríl til 6. maí áætlun samkvæmt. Í spretti 7 var svokallað feature freeze þar sem engin þróun var á virkni til þess að illa prófuð og vanhugsuð virkni væri ekki sett fram á síðustu stundu, enda hafði öll virkni verið útfærð í kerfinu. Sjöundi sprettur fór fyrst og fremst í að laga kerfið að þörfum hagsmunaaðila og tilvonandi notenda, en spretturinn hófst á notendaprófunum og fundum þar sem kerfið var sýnt og gerðar notendaprófanir á því. Fundurinn og prófanir komu vel út og það komu góðar tillögur að atriðum sem mátti bæta og laga. Teymið reyndi að mæta þessum kröfum og tillögum eins vel og hægt var og lauk svo spretti sínum með öðrum fundi við hagsmunaaðila og tilvonandi notendum þar sem lagfæringar höfðu verið gerðar út frá fyrri prófunum og samkæmt endurgjöf. Spretturinn fór því aðallega í uppsetningu upplýsinga, notendaviðmótshönnun, að bæta notendaupplifun og í útlitshönnun á kerfinu. Teymið vann 207 tíma sem er yfir 100% af vinnutíma miðað við áætlun.

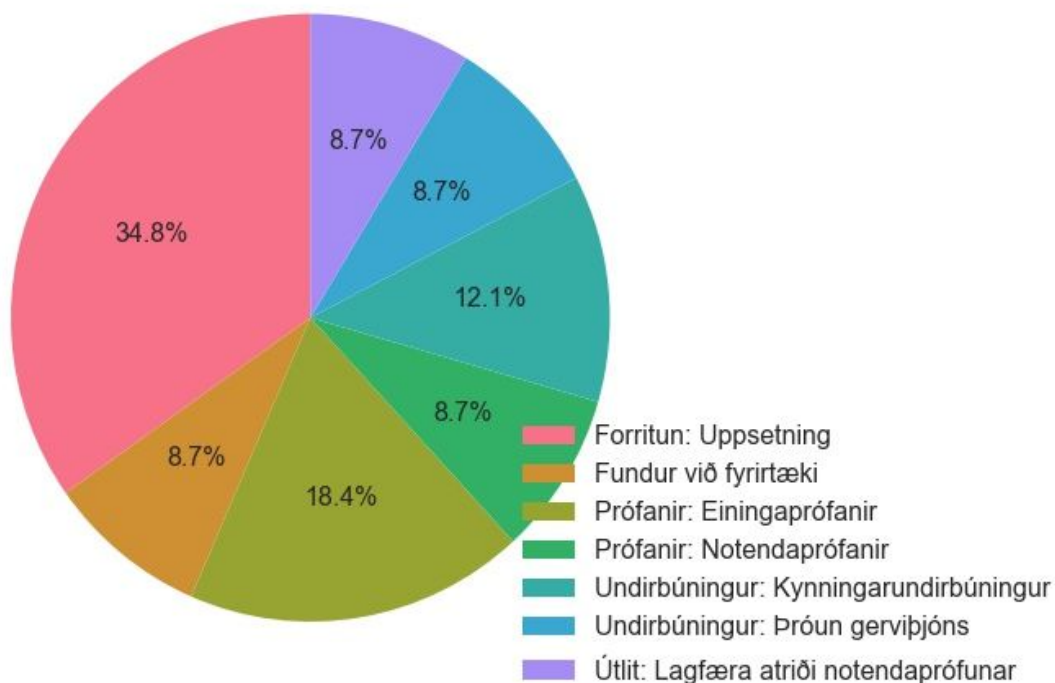
7.8.1. Framvinduylit Sprettis

Viðveruyfirlit má sjá í töflu 7.8.1. og verkefnayfirlitsrit má sjá í riti 7.8.1 sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Ekkert burndown framvindurit er sett fram fyrir sprett sjö enda engum kröfupunktum brennt, þar sem feature freeze var á sprettinum og engin þróun á virkni enda eru allir sögupunktur verkefnisins miðaðir að virkni og tákna kröfur í kröfulista.

Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	69
Darri Valgarðsson	69
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	69
SAMTALS	207

TAFLA 7.8.1. Viðveruyfirlit fyrir sprett 7

Verkefnayfirlit fyrir sprett 7



RIT 7.8.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 7

7.8.2. Endurmat/Retrospective

Hvað fór vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
Útdeiling verkefna meðal teymis gekk vel	Prófun hafði dregist og mikil vinna að koma henni í æskilegan farveg	Prófun þarf að gerast jafnóðum þegar ný virkni er þróuð
Unnið var hratt og vel og það náðist að vinna upp tæpaðan tíma sem safnaðist upp yfir önnina		

TAFLA 7.8.2. Niðurstaða endurmatshugsunar í lok spretts 7

7.9. Sprettur 8

Áttundi spretturinn stóð yfir dagana 7. maí til 11. maí áætlun samkvæmt. Í spretti 8 var svokallað code freeze komið á þann 8. maí ásamt þeim feature freeze sem komið var á í spretti 7 sem tákna engin þróun var í gangi og kóði ekki búinn til. Þetta var til þess að illa prófuð og vanhugsuð virkni sé ekki sett fram á síðustu stundu, enda hafði öll virkni verið útfærð í kerfinu og það vel prófuð. Áttundi sprettur fór fyrst og fremst í að laga kerfið í upphafi sprettar áður en code freeze var komið á og það endanlega lagað að þörfum hagsmunaaðila og tilvonandi notenda. Þegar teymið var orðið ánægt með lokaafurð kerfisins fór það að vinna við að klára lokaskýrslu og að undirbúa skil verkefnis til bankans. Þar sem teymið sjálft mun líklega ekki koma að viðhaldi og útgáfu kerfisins þurfti allt að vera skýrt varðandi kóða og virkni til þess að auðveldara væri að koma utanaðkomandi forritara inn í verkefnið síðar. Þess vegna var útbúin rekstrarhandbók með tæknilegum upplýsingum um kerfið, t.d. kóðastíll, hvað er notað í verkefnið og annað og einnig var útbúin notendahandbók fyrir tilvonandi notendur sem lýsti virkni kerfisins og aðgerðum þess ítarlega. Lokaafurð var skilað til Landsbankans föstudaginn 11. maí 2018 og til Háskólans í Reykjavík sem lokaverkefni. Teymið vann 153 tíma í spretti átta sem er yfir 100% af vinnutíma miðað við áætlun.

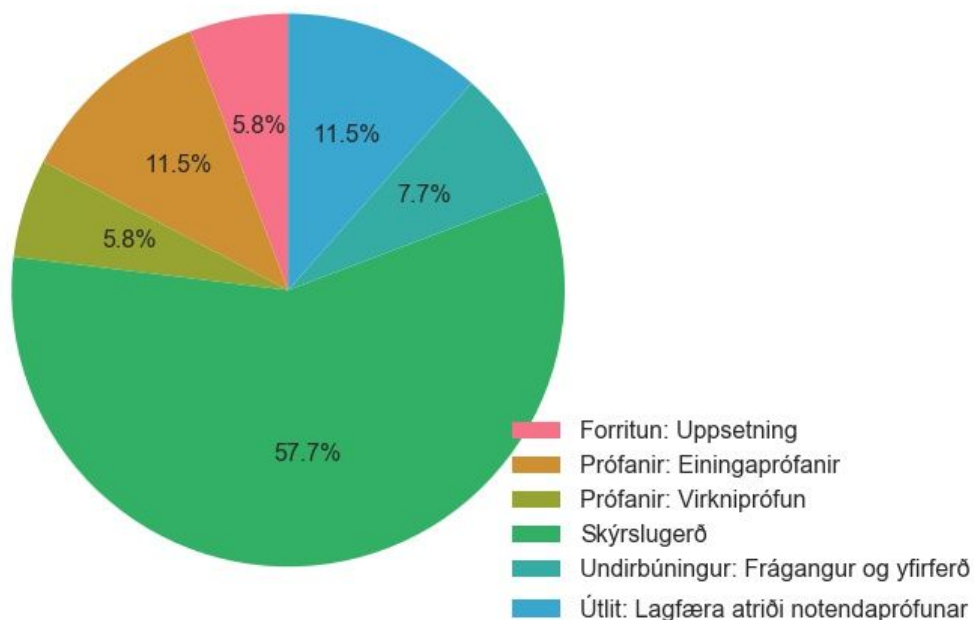
7.9.1. Framvinduylirlit Sprettis

Viðveruylirlit má sjá í töflu 7.9.1. og verkefnaylirlitsrit má sjá í riti 7.9.1 sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Ekkert burndown framvindurit er sett fram fyrir sprett sjö enda engum kröfupunktum brennt, þar sem bæði feature freeze og code freeze var á sprettinum og engin þróun á virkni enda eru allir sögupunktur verkefnisins miðaðir að virkni og tákna kröfur í kröfulista.

Meðlimur	Stundir unnar í sprett
Axel Björnsson	51
Darri Valgarðsson	51
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	51
SAMTALS	153

TAFLA 7.9.1. Viðveruylirlit fyrir sprett 8

Verkefnayfirlit fyrir sprett 8



RIT 7.9.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir sprett 8

7.9.2. Endurmat/Retrospective

Hvað gekk vel	Hvað hefði mátt bæta	Bætingar fyrir næsta sprett
<p>Kerfið og virkni þess var þaulprófað og lokaafurðin er áreiðanleg</p> <p>Teymið náði að búa til kerfi sem er auðvelt fyrir utanaðkomandi að koma sér inn í vegna góðra notenda- og rekstrarhandbóka sem fylgja kerfinu</p>	<p>Skýrslugerð var örlítið eftirá en að náðist að vinna. Í næsta verkefni sem teymið tekur að sér væri kjörið að vinna skýrslur og önnur gögn jafnóðum og þróunarferlið.</p>	<p>Á ekki við, verkefni lokið</p>

TAFLA 7.9.2. Niðurstaða endurmatsfundis í lok spretts 8

7.10. Samantekt framvindu verkefnis

Viðveruyfirlit yfir verkefnið má sjá í töflu 7.10.1 og sýnir tíma hvers og eins í verkefninu. Verkefnayfirlitsrit fyrir verkefnið í heild sína má sjá í riti 7.10.1, sem er útdráttur helstu punkta úr dagbók teymisins. Þar eru aðeins sýndir yfirlokkar verkefna en tafla 7.10.1 skýrir þá flokka og hvaða verkefnaþættir falla almennt undir þá. Einnig má sjá burndown framvindurit fyrir framvindu alls verkefnisins í riti 7.10.2.

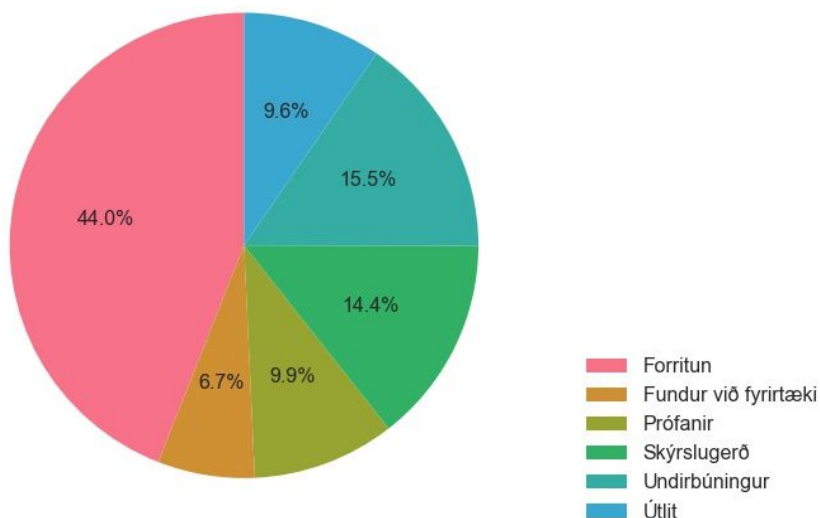
Meðlimur	Stundir unnar
Axel Björnsson	322
Darri Valgarðsson	325
Edda Steinunn Rúnarsdóttir	363
SAMTALS	1010

TAFLA 7.10.1. Viðveruyfirlit fyrir alla spretti

Flokkur	Skýring
Forritun	Allt tengt þróun á virkni kerfisins samkvæmt kröfulistu sem og allt tengt uppsetningu kerfisins, framsetningu gagna í kerfinu, sjálfvirk auðkenning notanda, vefþjónustuköll o.s.frv.
Fundur með fyrirtæki	Allir vikulegu fundir með hagsmunaaðila og aðrir skipulagfundir og stöðufundir teknir við fyrirtæki
Prófanir	Yfirflokkur yfir allar einingaprófanir á kóða (með Jest Test), virkniprófanir og notandaprófanir
Skýrslugerð	Yfirflokkur yfir skrif og uppsetningu á lokaskýrslu, gerð alla glærusýninga notaða í stöðufundum, gerð á rekstrarhandbók og notendahandbók
Undirbúningur	Yfirflokkur yfir alla undirbúningsvinnu fyrir verkefni, þar á meðal hönnun, uppsetning verkefnis, þarfagreining ásamt því að vera yfirflokkur fyrir þróun á gervipjón sem varúðarráðstöfun og yfirflokkur fyrir alla undirbúningsvinnu fyrir stöðufundi annarinnar
Útlit	Öll vinna beintengd útlitshönnun verkefnisins (uppsetning gagna ekki þar með talin)

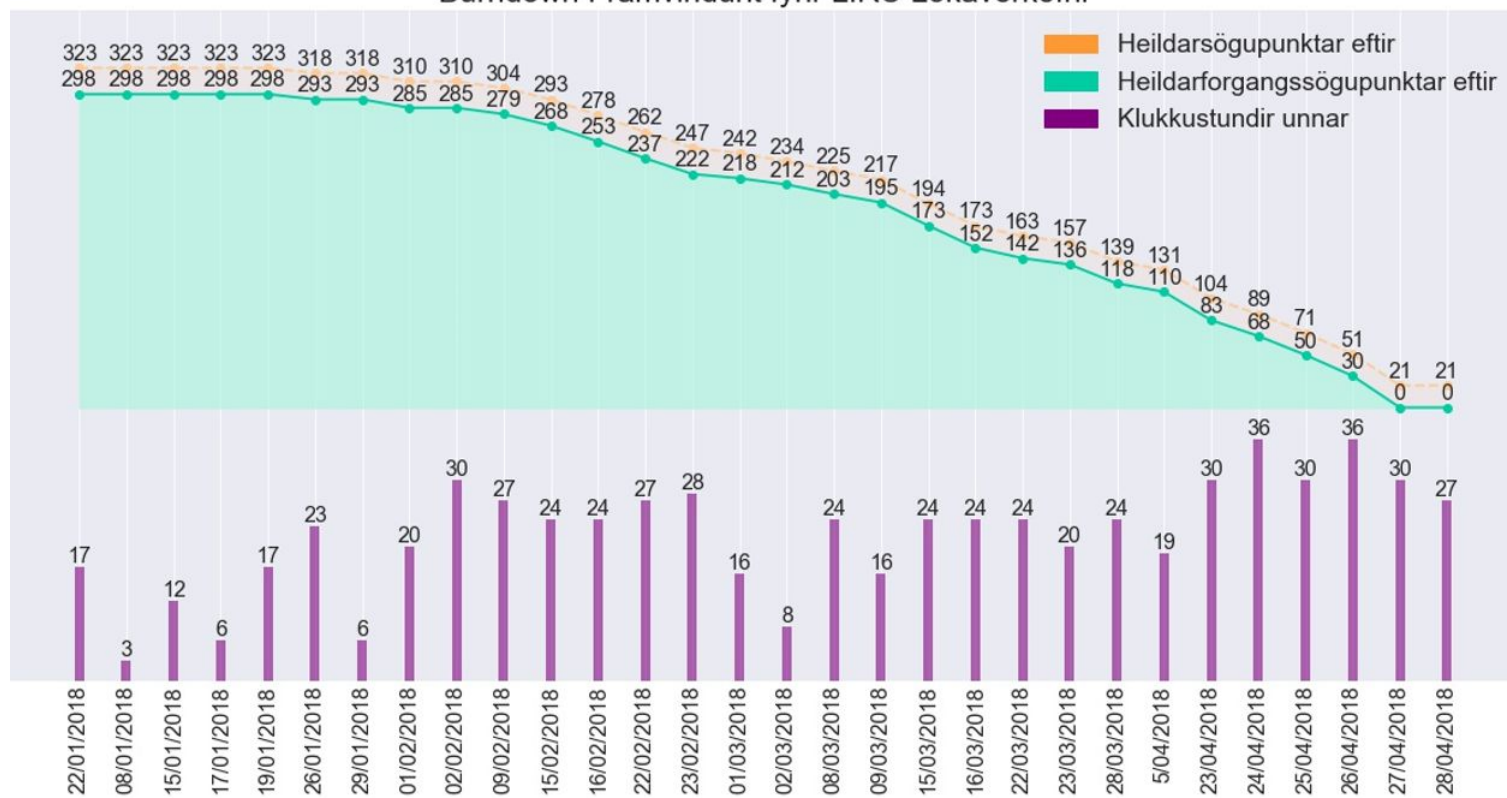
TAFLA 7.10.2. Skýringar yfirflokka verkefnarits fyrir rit 6.10.1

Verkefnayfirlit fyrir spretti



RIT 7.10.1. Verkefnayfirlit m.v. dagbók fyrir verkefnið í heild sína

Burndown Framvindurit fyrir LIRU Lokaverkefni



RIT 7.10.2. Burndown framvindurit fyrir verkefnið í heild sína

7.11. Jupyter Notebook Framvinduskýrsla

Þar sem teymið taldi að lokaverkefnið ætti að gefa skýra mynd af raunverulegum verkefnum og af getu teymis til að sinna þeim verkefnum var framvinduskipulag og að fylgni við það einn mikilvægasti þáttur verkefnisins. Þess vegna til að halda sem best um vinnutíma, verkefnispætti teymis og framvindu þess var gerður gagnagrunnur og framsetning þeirra gagna í Jupyter Notebook skjali sem var forritað í Python með Pandas skráarsafninu. Öll rit sem sett eru fram í þessarri skýrslu eru úr því skjali og forrituð í Python. Þetta skjal inniheldur ekki aðeins kóða heldur er í formi skýrslu með Markdown og getur gefið betri mynd á utanumhald verkefnisframvindu teymisins. Skýrsluna má skoða á auðveldan máta [hér](#).

vefslóð: <https://nbviewer.jupyter.org/github/eddast/Lokaverkefni-Aukagogn/blob/master/DataAnalysis/VisualPlots.ipynb>

8. Þarfagreining og virkni

Til þess að afmarka betur markmið og til þess að koma sem best til móts við þarfir notenda í kerfinu okkar er gerður kröfulistí með notendasögum áður en virkni er útfærð. Kröfulistinn og notendasögur er uppfærður og bættur í gegnum þróunarferlið en er gott viðmið fyrir útfærslu. Kröfulistinn er með yfirkröfur sem eru feitletraðar (sem lýsa virkniþætti lauslega) og undirkröfur sem eru skáletraðar (sem lýsa virkniþætti ítarlega).

8.1. Kröfulistí

8.1.1. Sögupunktamat

Fyrir hverja virknikröfu í kröfulistanum voru metnir sögupunktar, þ.e. áætlun á umfangi hvers verks fyrir sig. Hver sögupunktur er u.þ.b. klukkutími af vinnu. Hvert sögupunktamat er tala úr Fibonacci talnarununni fyrir fagurfræði, til þess að hafa skekkjumörk og viðmið. Hver yfirkrafa hefur almennt mat umfangs í heildina, en undirkröfur hafa sitt eigið sögupunktamat. Sögupunktar eru u.þ.b. 300 talsins.

8.1.2. Virknikröfur

Til að afmarka virknikröfur voru notendasögur notaðar. Notendasögur eru kröfur sem hannaðar eru út frá sjónarhorni notanda. Hver notendasaga hefur sögupunkta sem er vinnueining notuð til að sýna það umfang eða tíma sem hvert verkefni tekur. Teymið áætlað að hver sögupunktur sé um klukkustund í vinnu. Virknikröfur má sjá í töflu 8.1.2. og útskýringar á skammstöfun í þeirri töflu má sjá í töflu 8.1.1.

SKAMMSTÖFUN	SKILGREINING
NR	Númer kröfu <i>notað til að bera kennsl á kröfu utan fyrir kröfulista</i>
F	Forgangsröðun <i>þar af er A aðalforgangur, B er milliforgangur og C er ekki í forgang</i>
ÁS	Áætlaðir sögupunktar <i>Hve margir sögupunktar eru áætlaðir í verk</i>
RS	Raunverulegir sögupunktar <i>Hve marga sögupunkta verkið tók í raun</i>
S	Sprettur <i>Númer þess spretts þar sem krafa var kláruð</i>

Tafla 8.1.1.

Útskýring á skammstöfunum sem eru notaðar í töflu 8.1.2.

* Þær kröfur sem eru litaðar með grænar eru útfærðar

NR	SEM NOTANDI VIL ÉG...	TIL ÞESS AÐ...	F	ÁS	RS	S
1	Að kerfið skrái mig inn sjálfvirkt þegar það er ræst	Ég get haft aðgang að kerfinu á auðveldan hátt	A	21	30	3
2	Geta valið viðskiptavin. Þar af:	Fá niðurstöðu eftir leitarstreng og að geta valið viðskiptavininn fyrir nánari aðgerðir	A	21	21	2
3	<i>Geta leitað að viðskiptavinum eftir bankareikningsnúmeri</i>	-	C	2		EKKI ÚTFÆRT
4	<i>Geta leitað að viðskiptavinum eftir kennitölu</i>	-	A	2	3	2
5	<i>Geta leitað að viðskiptavinum eftir nafni</i>	-	A	2	4	2
6	<i>Geta leitað að viðskiptavinum eftir símanúmeri</i>	-	C	2		EKKI ÚTFÆRT
7	Geta séð yfirlit yfir öll greiðslumöt fyrir valinn viðskiptavin. Þar af:	Geta fengið upplýsingar um greiðslumat viðskiptavinar og úrvinnslu þeirra	A	13	8	3
8	<i>Geta séð matsnúmer greiðslumats</i>	-	A	2	1	3
9	<i>Geta séð stöðu greiðslumats</i>	-	A	2	1	3
10	<i>Geta séð tegund greiðslumats</i>	-	A	2	1	3
11	<i>Geta séð hvenær greiðslumatið var stofnað</i>	-	B	2	1	3

NR	SEM NOTANDI VIL ÉG...	TIL PESS AÐ...	F	ÁS	RS	S
12	Geta séð starfsmann sem stofnaði greiðslumatið	-	B	2	1	3
13	Geta séð hvenær greiðslumati var síðast breytt	-	B	2	1	3
14	Geta séð útibú greiðslumats	-	B	1	1	4
15	Geta skoðað allar upplýsingar um valið greiðslumat. Þar af:	Geta haft aðgengi að upplýsingum um greiðslumöt	A	34	40	4
16	Að sjá niðurstöðu greiðslumats með útreikningum, þ.e. greiðslugetu og eigið fé umsækjanda/umsækjenda	-	A	2	4	4
17	Að sjá fullt nafn, kennitölu, reikningsnúmer og símanúmer umsækjenda og meðumsækjanda ef við á	-	A	2	2	4
18	Geta séð athugasemdir skráðar um greiðslumatið	Geta verið meðvituð um mögulega mikilvægar upplýsingum um greiðslumatið sem getur haft áhrif á ákvarðanir	A	2	2	4
19	Að geta séð börn umsækjenda	Skilja betur hvernig framfærslugjöld viðskiptavina eru ákvörðuð	A	2	2	4
20	Að geta séð yfirlit yfir skuldir/lán umsækjanda/umsækjenda	Skilja betur niðurstöðu greiðslumats viðskiptavina	A	2	2	4
21	Að geta séð allar nánari upplýsingar yfir skuldir/lán umsækjanda/umsækjenda þ.á.m. uppruna skulda og niðurbrot á fjárhæð	-	A	4		6
22	Að geta séð yfirlit yfir skráðar eignir umsækjanda/umsækjenda	Skilja betur niðurstöðu greiðslumats viðskiptavina	A	2	6	4

NR	SEM NOTANDI VIL ÉG...	TIL ÞESS AÐ...	F	ÁS	RS	S
23	Að geta séð nákvæmar upplýsingar um skráðar eignir umsækjanda/umsækjenda, þ.a.m. skráðar bifreiðir og aðrar eignir og eðli þeirra	-	A	2	2	5
24	Að geta séð nákvæmar upplýsingar um skráðar fasteignir umsækjanda/umsækjenda og allar upplýsingar um þær	-	A	4	4	5
25	Að geta séð yfirlit á framfærslu og rekstarkostnaði fyrir umsækjanda/umsækjendur	Skilja betur niðurstöðu greiðslumats viðskiptavina	A	2	2	4
26	Að geta séð allar upplýsingar á framfærslu og rekstarkostnaði fyrir umsækjanda/umsækjendur þ.a.m. niðurbrot á öllum útgöldum og á hverju kostnaður er byggður	-	A	4	4	5
27	Geta séð áætlaðuð útgjöld samgöngu- eða bifreiða sem hluta af framfærslukostnaði	-	B	4	4	5
28	Geta búið til nýtt greiðslumat. Þar af:	Tengja nýtt greiðslumat við viðskiptavin	A	21	21	6
29	Geta tengt greiðslumat við a.m.k. einn umsækjenda og í mesta lagi tvo þegar þau eru nýskráð	-	A	13	6	6
30	Geta skráð tegund hvers greiðslumats	-	A	2	2	6
31	Geta fengið upplýsingar um hvaða tegundir eru í boði og hvert eðli þeirra er	Hafa þessar upplýsingar fyrir framan mig og geri síður mistök í skráningu	A	2	2	6
32	Fá upplýsingar um fyrirvara frá Creditinfo við nýskráningu á greiðslumati	Geta gert mér grein fyrir lagalegum reglugerðum eða höftum á aðgerðum sem ég kann að framkvæma	A	2	2	6
33	Geta uppfært upplýsingar um greiðslumat. Þar af:	Til að lagfæra villur eða uppfæra úreltar upplýsingar	A	34	34	6

NR	SEM NOTANDI VIL ÉG...	TIL ÞESS AÐ...	F	ÁS	RS	S
34	Uppfæra athugasemd um greiðslumat	Ef nýjar upplýsingar koma upp	A	4	4	5
35	Uppfæra stöðu greiðslumats	Ef staða breytist	A	2	4	5
36	Uppfæra útibú greiðslumats	Ef þess þarf vegna flutninga eða þæginda viðskiptavinar	A	2	2	5
37	Geta uppfært upplýsingar um tekjur viðskiptavins	-	A	4	12	6
38	Geta uppfært, eytt og bætt við öðrum eignum fyrir viðskiptavin	-	A	4	4	5
39	Geta uppfært fasteignir viðskiptavinar	-	A	6	6	5
40	Geta bætt við og eytt öðrum framfærslukostnaði	Gera framfærslu- og rekstrarkostnað nákvæmari	A	4	4	5
41	Geta bætt við börnum umsækjanda	Gera framfærslu- og rekstrarkostnað nákvæmari	A	4	4	5
42	Geta uppfært eða bætt við skuldum	Gera áætlaða greiðslugetu einstaklings nákvæmari	A	4	10	6
43	Geta prentað út upplýsingar um greiðslumat frá Creditinfo	Afhenda viðskiptavini eða öðrum aðila sem kemur að máli ef krafa er gerð um það	A	4	6	6
44	Alltaf getað farið á aðalsíðu og fyrri síðu hvar á vefsíðunni sem er	Kerfið hafi auðvelt flæði	A	4	2	6
45	Að hafa lista yfir nýlega skoðaða viðskiptavini aðgengilega	Komast auðveldlega til baka til að leiðrétta eða yfirfara upplýsingar um umsækjanda	C	13		EKKI ÚTFÆRT

NR	SEM FORRITARI VIL ÉG...	TIL ÞESS AÐ...	F	ÁS	RS	S
46	Setja upp þróunarumhverfi og nauðsynleg tól	Hefja og keyra verkefni	A	6	6	1
47	Hafa kunnáttu á fyrra kerfi	að geta bætt nýtt kerfi hvað varðar virkni og notendavæni	A	7	7	1
48	Að geta búið til leyfi í formi strengs (e. token) sjálfvirkt fyrir innskráðan notanda sem þarf til að eiga samskipti við vefþjónustuna	Hægt sé að gefa notanda forsendur til að sækja þau gögn sem þau vilja á sem auðveldastan hátt	A	13	21	2
49	Að slíkt leyfi (e. token) renni út þannig að það sé ekki tekið gilt hjá vefþjónustu eftir ákveðinn tíma	að slíkt leyfi sé ekki misnotað eða endurnýtanlegt, öryggissjónarmið	A	4	4	2

Tafla 8.1.2. Virknikröfur

Eftirfarandi er forgangsskipting á kröfum:

- **Forgangur A:** 37 kröfur
- **Forgangur B:** 9 kröfur
- **Forgangur C:** 3 kröfur

Allar kröfur með forgang (þ.e. kröfur með forgang A eða B) voru útfærðar. Upphaflega voru forgangskröfur í virknikröfulista aðeins 20 talsins en jukust og urðu 37 eftir sem á leið á verkferlið. Það var þó ekki vegna stórtækra breytinga, heldur aðallega vegna þess að upphaflegar kröfur voru oft á tíðum heldur umfangsmiklar og almennt var betra að vinna að markmiði sem var smærra frekar en stærra.

Þrjár kröfur voru ekki útfærðar og voru engar þeirra forgangskröfur. Tvær þeirra miðuðu að einstaklingaleitinni, en teymið tók meðvitaða ákvörðun að sleppa þeim kröfum á þeim forsendum að einstaklingaleitin er ekki hluti af greiðslumatskerfinu í núverandi kerfi og mun koma til með að verða hluti af því þegar innrakerfið sem hefur að geyma greiðslumatskerfið ásamt öðrum innri kerfiseiningum bankans, Lísa, verður færð í nýja mynd og yfir á vefinn. Lísa mun koma til með að sjá um einstaklingaleitina og þaðan mun notandi koma til með að velja að opna viðskiptavin í greiðslumatskerfinu eða öðru kerfi. Teymið tók einnig meðvitaða ákvörðun um að útfæra ekki þriðju kröfuna, að hafa lista yfir nýlega skoðaða viðskiptavinum, af sömu ástæðu: Lísa, yfirkkerfið, mun hafa þá virkni og því ekki þörf á því í greiðslumatskerfinu.

8.1.3. Almennar kröfur

Almennar kröfur fyrir hugbúnaðinn má sjá í töflu 8.1.3.

NR	Krafa	Forgangsröðun
1	Kóði á að vera skýr, hvert fall sé skjalfest/lýst í formi athugasemda í kóða fyrir ofan fallið samkvæmt kóðunarreglum svo enginn vafi sé á hvaða aðgerðir það framkæmir. Þetta er fyrir starfsmenn eða aðra sem kynnu þurfa að nota kóðann síðar meir	A
2	Allt sem notandi slær inn skal staðfesta að sé á réttu sniði áður en aðgerð er framkvæmd sem byggist á notendainntaki (e. <i>user input</i>)	A
3	Ef notandi mistekst að framkvæma aðgerð vegna notandainntaks sem er á vitlausu sniði skal hann ávallt upplýstur um hvað er rangt svo hægt sé að leiðrétta inntakið	A
4	Fyrir hverja fyrirspurn í vefþjónustu skal endurgjöf vera til staðar sem segir notanda til um ef aðgerðin mistókst með viðeigandi villuskilaboðum svo notandi viti hvað fór úrskeiðis	A
5	Fyrir hverja aðgerð í kerfinu sem ekki er samhliða (e. synchronous) skal gefa skýra vísbendingu um að kerfið sé að framkvæma aðgerðina/hlaða upplýsingum og að aðgerðin sé í enn vinnslu, t.d. í formi snúningshlaðara (e. load spinner) eða texta til að notandi viti að aðgerðin sé í vinnslu	A
6	Fyrir hverja undirsíðu sem ekki finnst skal vera til staðar síða sem vísar villtum notanda aftur að upphafsíðu kerfisins til að bæta notandaupplifun	A
7	Kóði skal vera prófaður með Jest og prófanir skulu ná yfir 75-80% eða meira af kóðasegðum (e. 70-80% statement coverage) að undanskyldu þeim skráum sem annaðhvort eru einungis köll í vefþjónustu eða sjá um auðkenningu vegna þess að sú virkni er þaulprófuð hjá Landsbankanum.	A

Tafla 8.1.3. Almennar kröfur

Allar almennar kröfur voru útfærðar enda allar forgangskröfur og mjög mikilvægar í notendaupplifun, til að stuðla að einföldu notendaviðmóti og að tryggja áreiðanleika kerfis.

9. Endurmat

Þegar teymið var búið að útfæra allar kröfur og virkni kerfisins var tilbúin ásamt ásættanlegri notandaupplifun var fyrsta skref að halda notendaprófanir á fundi með notendum og hagsmunaaðilum. Það var gert til að samræma virkni að þörfum hagsmunaaðila og notenda eins vel og hægt var. Notendaprófanir voru mjög gagnlegar og bættu notagildi og uppsetningu kerfis sem um munaði og eftir að hafa tekið til greina endurgjöf úr notendaprófunum og lagfært útlit og uppsetningu kerfis var tilbúin lokaafurð sem er nýja greiðslumatskerfið.

9.1. Niðurstöður notendaprófana

9.1.1. Fyrsta notendaprófun

Þann 30.04.2018 í spretti sjö þegar lokið var að útfæra virkni (e. *feature freeze*) voru gerðar notendaprófanir bæði á hagsmunaaðilum og tilvonandi notendum til þess að samræma virkni sem best við hagsmuni notenda og til að fá endurgjöf á uppsetningu þar sem til stóð að einblína á uppsetningu og útlit kerfis.

Settar voru fram dæmigerðar aðgerðir í kerfinu fyrir notendur að framkvæma og tími var tekinn á notendum meðan þeir framkvæmdu þessar aðgerðir. Þessar aðgerðir voru:

- *Leita að tilteknum einstaklingi eftir nafni*
- *Leita að tilteknum einstaklingi eftir kennitölu*
- *Opna tiltekið greiðslumat*
- *Bæta við tekjuflokki við það greiðslumat*
- *Bæta við skuld við kröfuhafa við það greiðslumat*
- *Eyða framfærslugjaldi úr því greiðslumati*
- *Bæta við eign sem reiknast í rekstrarkostnað við það greiðslumat*

Aðgerðirnar sem teknar voru fyrir í notendaprófuninni eru auðvitað ekki allar þær aðgerðir sem hægt er að framkvæma í kerfinu, en til að spara tíma starfsfólks var þetta hlutmengi aðgerða tekið fyrir.

Áður hafði verið tekinn tími á teymismeðlimum framkvæma sömu aðgerðir og teymið taldi vera eðlilegt að notandi væri helmingi lengur að framkvæma aðgerðir en teymismeðlimir. Talið var að sá tími umfram það væri óeðlilega langur og gæfi í skyn óskýrt viðmót. Notendur sem teknir voru í prófun framkvæmdu aðgerðirnar innan þess tíma sem teymið áætlaði.

Á meðan prófunin var framkvæmd var notandi hvattur til að hugsa upphátt; að hrósa því sem væri vel útfært og benda á mætti laga eða skýra betur. Allar vangaveltur notenda á meðan prófunin stóð voru skrifaðar niður og teknar saman. Í töflu 9.1.1 eru niðurstöður notendaprófanna sem sýna bæði það sem notendum fannst vel útfært og hvað mætti laga.


Vel útfært	Má bæta/skýra
Mjög einfalt viðmót og skýr uppsetning á upplýsingum	Athugasemdir mættu vera með niðurstöðum enda hvorutveggja hið mikilvægasta varðandi greiðslumat. Gott væri einnig að geta lokað þessum flokki til að minna þurfi að skrolla niður fyrir upplýsingar
Nytsamlegt að kerfið fari beint í þá skjámynd að skoða greiðslumöt viðskiptavinar ef leitin skilar aðeins einum viðskiptavin	Börn eru lítið skoðuð og ættu því ekki að vera partur af skúffunum (eining í niðurstöðuskjámyndinni) og ættu að vera minna áberandi. Hins vegar þarf fjölskyldustærð að vera tekin fram og helst ofarlega, og þar væri hægt að bjóða upp á uppfærslumöguleika fyrir börn
Gott að geta alltaf átt endurkvæmt í fyrri skjámynd	Titillinn 'umsækjendur' á niðurstöðusíðunni er of áberandi og ekki nauðsynlegur og mætti fjarlægja
Gott að notendainntök séu val yfirfarin og uppfærsla óvirk nema notendainntök séu í lagi áður en notandi breytir upplýsingum með vefþjónustu.	Önnur röð ætti að vera á skúffunum; núverandi röðun er tekjur, framfærslu- og rekstrarkostnaður, börn, eignir og svo skuldir, en best væri að hafa röðina tekjur, eignir, skuldir og svo framfærslu og rekstrarkostnaður vegna þess að þessi röð endurspeglar hve oft hver flokkur er skoður
Litir í góðu samræmi við einkennisliti bankans	Þegar barn er tekið úr greiðslumati kemur upp endurgjöfin 'barni eytt '. Þetta réttlega þótti ekki viðeigandi villuskilaboð, og barn fjarlæggt var lagt til í staðinn.

Tafla 9.1.1 Niðurstöður notendaprófana

Teymismeðlimir voru afar ánægðir með endurgjöfina sem þeir fengu í notendaprófunum og voru sammála því sem var bent á í kerfinu. Gott var að fá endurgjöf frá sérfræðingum sem nota kerfið til að fá betri mynd af áherslum og þörfum þeirra. Teymið fór strax í að lagfæra þau atriði sem mátti bæta og þótti kerfið nytsamlegra og notendavænna fyrir vikið.


Mynd 9.1.1 sýnir hvernig kerfið var þegar notendaprófunin var gerð. Mynd 9.1.2 sýnir hvernig kerfið lítur út þann 30.04.2018 eftir að það sem bent var á að betur mætti fara í kerfinu var lagfært. Athugið þó að margt getur breyst í útliti eftir þessar lagfæringar þó að uppsetningin sé orðin nokkuð fastmótuð eftir lagfæringarnar.


Lagfæringar sem gerðar voru í kjölfar notendaprófana mun teymið svo fylgja eftir á fundi með hagsmunaaðila og þeim notendur sem tóku þátt í notendaprófununum, þann 04. maí 2018. Þá verður gerð svipuð prófun í von um frekari endurgjöf og til að tryggja að lagfæringar hafi verið í samræmi við þeirra kröfur.



[← TIL BAKA](#)

Umsækjendur

 **Edda Steinunn Rúnarsdóttir** 241095-2909

 **Darri Valgarðsson** 251295-2989

Matsnúmer: 442005

Tegund mats: Greiðslumat

Stofnað: 30/04/2018 10:01:27

Síðast breytt af: LAVAXE

Staða: Í vinnslu ▾

Útibú: 0175 - Egilsstaðir ▾

Niðurstöður

Öll útgjöld eftir lántöku	289.234,-
Laun	944.444,-
Afborganir lána	0,-
Greiðslugeta fyrir lántöku	655.210,-
Allar eignir	0,-
Uppgreiddar skuldir	0,-
Eigið fé notað til fjármögnunar	0,-

Athugasemdir:

[+ BÆTA VID ATHUGASEMD](#)

Tekjur	944.444,- alls ▾
Framfærslu- og rekstrarkostnaður	289.234,- alls ▾
Börn	1 Barn ▾
Eignir	Engar eignir notaðar í fjármögnun ▾
Skuldir	Engar skuldir ▾

Mynd 9.1.1.

Staða kerfisins þegar notandaprófanir voru gerðar
(gögn sýnd eru gervigögn og engar persónuupplýsingar koma fram)

Nú birtist fjölskyldustærð (fjöldi barna) beint hjá nöfnum umsækjanda og þaðan er hægt að skoða og breyta þeim á látlusan hátt í litlum glugga sem kemur yfir skjámyndina (e. modal)

Nú er hægt að loka niðurstöðum þó þær byrji opnar. Eigið fé og greiðslugeta sjáist samt alltaf

Athugasemdir eru komnar í flokk með niðurstöðum

Röðin á þessum atriðum breytt miðað við tillögur notenda

Börn

Nafn	Kennitala
Eddarri Darred	200600-2740

+ BÆTA VIÐ BARNI

LOKA

Matsnúmer: 430776
Tegund mats: Greiðslumat
Stofnað: 30/04/2018 20:55:52
Síðast breytt af: LAVEDD
Staða:
Útibú: 0114 - Grafarholt

Niðurstöður

Greiðslugeta:	349.268,-	Eigið fé:	37.571.682,-
Öll útgjöld	271.398,-		
Laun			
Greiðslubyrði núverandi skulda			
Greiðslugeta fyrir lántöku			
Allar eignir	38.522.250,-		
Uppgreiddar skuldir	950.568,-		
Eigið fé notað til fjármögnunar	37.571.682,-		
Athugasemdir:			
Virkt greiðslumat	BREYTA		
Tekjur	553.455,- alls		
Eignir	39.510.000,- notað í fjármögnun		
Skuldir	123,- heildarskuld		
Framfærslu- og rekstrarkostnaður	339.065,- alls		

Mynd 9.1.2

Staða niðurstöðuskjámyndar kerfisins eftir lagfæringu samkvæmt notandaprófunum. (gögn sýnd eru gervigögn og engar persónuupplýsingar koma fram)

9.1.2. Önnur notendaprófun

Þann 4. maí 2018 var önnur notendaprófun gerð í kjölfar hinnar fyrstu. Hún fór fram í spretti 7 þegar lokið var að útfæra virkni, en í spretti 8 var komið á code freeze. Teymið vildi tryggja að lagfæringarnar sem gerðar voru í kjölfar fyrstu notendaprófunar væru í samræmi við þeirra þarfir og til að fá endurgjöf. Aftur voru gerðar notendaprófanir bæði með hagsmunaaðilnum og tilvonandi notendum.

Settar voru fram dæmigerðar aðgerðir í kerfinu fyrir notendur að framkvæma og tími var tekinn á notendum meðan þeir framkvæmdu þessar aðgerðir. Þessar aðgerðir voru:

- *Leita að tilteknum einstaklingi eftir kennitölu*
- *Bæta nýju greiðslumati inn fyrir þann einstakling*
- *Breyta mánaðargreiðslu inn í tekjuflokk þess greiðslumat*
- *Bæta við barni fyrir greiðslumat*
- *Uppfæra skuld inn í greiðslumati*
- *Eyða framfærslugjaldi úr því greiðslumati*
- *Bæta við eign sem notað er í fjármögnun greiðslumats*

Aðgerðirnar sem teknar voru fyrir í notendaprófuninni eru auðvitað ekki allar þær aðgerðir sem hægt er að framkvæma í kerfinu, en til að spara tíma starfsfólks var þetta hlutmengi aðgerða tekið fyrir.

Áður hafði verið tekinn tími á teymismeðlimum framkvæma sömu aðgerðir og teymið taldi vera eðlilegt að notandi væri helmingi lengur að framkvæma aðgerðir en teymismeðlimir. Talið var að sá tími umfram það væri óeðlilega langur og gæfi í skyn óskýrt viðmót. Notendur sem teknir voru í prófun framkvæmdu aðgerðirnar innan þess tíma sem teymið áætlaði.


Á meðan prófunin var framkvæmd var notandi hvattur til að hugsa upphátt; að hrósa því sem væri vel útfært og benda á hvað mætti laga eða skýra betur. Allar vangaveltur notenda á meðan prófunin stóð voru skrifaðar niður og teknar saman. Í töflu 9.2.2 eru niðurstöður notendaprófananna sem sýna bæði það sem notendum fannst vel útfært og hvað mætti laga.

Vel útfært	Má bæta/skýra
Vel tekið í breytingartillögur sem komu fram á síðasta fundi varðandi fyrri notendaprófunar	Lagfæra litasamsetningu og hafa pallettu meira í samræmi við það sem starfsmenn eru vanari. Þau lögðu til dökkgrænan lit í staðinn fyrir bleikan
Enn mjög einfalt viðmót og skýr uppsetning á upplýsingum	Setja fasteignir betur upp (ein fasteign var í einni skúffu sem innihélt tvær töflur)
Gott að notandi flyst strax í nýtt greiðslumat þegar það verður til	Setja fleiri gildi í skuldatöfluna (tillaga fylgdi með hvaða gildi væru þar mikilvægust)
Tekjur, aðrar eignir og framfærslukostnaður er einfalt í notkun og uppsetning samræmd	


TAFLA 9.1.2 Niðurstöður fyrstu notendaprófunar


Teymismeðlimir voru afar ánægðir með gagnlega og nákvæma endurgjöf sem þeir fengu með notendaprófunum og gátu verið sammála því sem var bent var á og hrósað við kerfið. Teymið fór strax í að lagfæra þau atriði sem mátti bæta og þótti kerfið nýtsamlegra og notendavænna fyrir vikið.


Mynd 9.2.3 sýnir hvernig kerfið var þegar notendaprófun var gerð. Eftir lagfæringu atriðana sem notendur og hagsmunaaðilar nefndu að mátti bæta eða skýra var teymið komið með lokaafurð sem má skoða nánar í kafla 9.3. Breytingarnar sem gerðar voru á skuldum og fasteignum út frá notendaprófunum voru hins vegar helstu aðtriðin sem komu fram að þurfti að laga svo aðal breytingarnar voru í þeim flokkum. Lagfæringar sem gerðar voru á uppsetningu fasteignum og skuldum eru sýndar á mynd 9.2.4.



[← TIL BAKA](#)

 **Jón Jónsson** 280543-2339

 **Öaðrín Gunnaradóttir** 211043-3779

 **Eign böm**

Matsnúmer: 442556

Tegund mats: Greiðslumat (Án Risk)

Stofnað: 09/05/2018 10:09:53

Síðast breytt af: LAVDAR

Staða: Í vinnu

Útbúi: 0193 - Patrekofjarhur

Niðurstöður Greiðslugeta: **-243.612,-** Eigið fé: **58.644.404,-**

Óli útgjöld	243.613,-
Laun	1,-
Greiðslubyrðni núverandi skulda	0,-
Greiðslugeta fyrir lántöku	-243.612,-
Allar eignir	58.644.404,-
Uppgreiddar skuldir	0,-
Eigið fé notað til fjármögnunar	58.644.404,-

Athugasemdir:

+ BÆTA VIÐ ATHUGASEMD

Tekjur 1,- alls

Eignir 58.644.404,- notað í fjármögnun

FASTEIGNIR

Bjartahlöð 0 Eignarhluti: 12.88888% af 455.000.000,- kr

UPPLÝSINGAR UM FASTEIGN

NR	Stærð	Matsaðil	Sökukostnaðarhlutfall	Verðmat Dags
2083066	162.3	Fasteignamat	0	01/01/2013

FASTEIGNAMAT

Brunabótamat	Fasteignamat	Markaðsverð	Eignarhluti	%
41.257.015	45.500.000	455.000.000	58.644.404	12.88888

RÁÐSTÖFNUM: Endurfjármögnuð

+

ADRAR EIGNIR:

Tegund	Skráningarnúmer	Lýsing	Verð	Reiknast í rekstrarkostnað	Notað í fjármögnun	Fjárhæð í fjármögnun
Bifreið	aa-101	Test bíll, ár 1	0 kr	✓		

Skuldir 200.000,- heildarskuld

Landsbankinn: Kreditkort 200.000

BETA SKULD VIÐ

Fránfærslu- og rekstrarkostnaður 243.613,- alls


Mynd 9.1.3

Staða kerfis þegar önnur notendaprófun var framkvæmd (gögn sýnd eru gervigögn og engar persónuupplýsingar koma fram)

Eignir

Í fjármögnun: 455.000.000 ^

Fasteignir

Fastanúmer	Heimilisfang	Brunabótamat	Fasteignamat	Markaðsverð	Eignahluti	%	Ráðstöfun
2083066	Dúfnahólar 10	41.257.015	45.500.000	455.000.000	455.000.000	100	Endurfjármögnuð 

Aðrar eignir

Tegund	Skráningarnr.	Lýsing	Verð	Reiknast í rekstrarkostnað	Notað í fjármögnun	Fjárhæð í fjármögnun
Bifreið	AA-101	Ford T-model	0	✓		

+

Skuldir

Heildarupphæð: 450.000 Upphæð eftir: 0 Heildargreiðslubyrði: 0 Greiðslubyrði eftir: 0 ^

Guðrún Gunnarsdóttir

Heildarupphæð: 200.000


BÆTA SKULD VIÐ

Tegund	Heiti	Upphæð	Greiðslubyrði	Vanskil	Aðgerð
Fasteignalán		0	0	0	Fannst ekki   
Neyslulán	Landsbankinn: Kreditkort	200.000	0	0	Yfirtekið af öðrum   

Jón Jónsson

Heildarupphæð: 250.000

BÆTA SKULD VIÐ

Tegund	Heiti	Upphæð	Greiðslubyrði	Vanskil	Aðgerð
Neyslulán	Landsbankinn: Kreditkort	250.000	0	0	Verður greitt upp   

Mynd 9.1.4

Staða skulda og fasteigna eftir að lagfæringar voru gerðar í samræmi við þarfir notenda eftir að önnur notendaprófun var gerð (gögn sýnd eru gervigögn og engar persónuupplýsingar koma fram)

9.2. Afurðin

Lokaafurð verkefnisins er greiðslumatskerfi ásamt ýmsum fylgiskjöllum. Aðal virkniþáttur kerfisins er að það styttr og einfaldar úrvinnslu og afgreiðslutíma greiðslumata þar sem forsendur fyrir fjárhagsstöðu og greiðslugetu viðskiptavinar geta verið metnar á upplýstan og einfaldan hátt. Starfsmaður hefur færi á að skoða því sem næst tæmandi upplýsingar um fjárhagsstöðu viðskiptavinar á einum stað og auðveldara er að taka upplýsta ákvörðun.

Helstu aðgerðir sem mögulegar eru í kerfinu eru eftirfarandi:

Skoða viðskiptavini og sjá um greiðslumöt einstaklinga:

- Að leita að einstaklingi í kerfinu eftir nafni og kennitölu
- Að skoða öll greiðslumöt fyrir viðskiptavin
- Að stofna mismunandi greiðslumöt fyrir viðskiptavin

Að skoða greiðslumat:

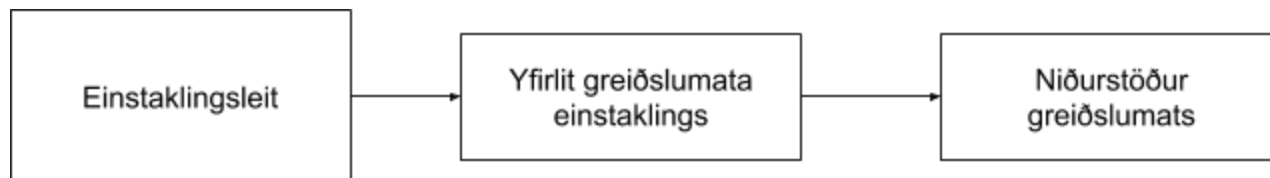
- Að prenta út nauðsynleg fylgiskjöl umsækjenda í greiðslumati
- Að skoða greiðslumat viðskiptavinar og niðurbrot á niðurstöðu mats:
 - Upplýsingar um tekjur
 - Upplýsingar um eignir
 - Upplýsingar um fasteignir
 - Upplýsingar um útgjöld
 - Upplýsingar um skuldir
 - Upplýsingar um fjölskyldustærð

Úrvinnsla greiðslumats:

- Að breyta upplýsingum í virku greiðslumati sem hafa áhrif á fjárhagstöðu viðkomandi:
 - Bæta við, uppfæra og eyða tekjuflokkum
 - Bæta við, uppfæra og eyða mánaðargreiðslum
 - Bæta við, uppfæra (ef við á) og eyða eignum
 - Uppfæra upplýsingar um fasteignir
 - Bæta við, uppfæra (ef við á) og eyða (ef við á) útgjöldum
 - Bæta við, uppfæra og eyða skuldum
 - Bæta við og fjarlægja börn skráð á umsækjanda á greiðslumati

Allir þessir virkniþættir eru útfærðir í aðeins þremur skjámyndum. Upphafsíða kerfisins er einstaklingsleit tengd Þjóðskrá Íslands og þar er hægt að finna og velja viðskiptavin sem meta skal greiðslugetu hjá. Eftir að viðskiptavinurinn er valinn fær notandi upp lista af greiðslumötum birta í töflu fyrir valinn viðskiptavin ásamt nokkrum grunnupplýsingum og möguleika á stofnun nýs greiðslumat fyrir viðskiptavin. Ef greiðslumat er valið úr þessari yfirlitsvalmynd er notandi

færður á niðurstöðusíðu greiðslumats, sem inniheldur mestu virkni og flestar aðgerðir kerfisins. Þar er hægt að skoða greiðslumatið ítarlega, þar á meðal tekjur, útgjöld, skuldir og eignir og fylgiskjöl og ef greiðslumatið er í vinnslu er hægt að uppfæra ýmsar forsendur greiðslumats og þar með hafa áhrif á greiðslumatið og metna fjárhagssögu viðkomandi. Sjá skýringamynd 9.2.1. sem sýnir einfalt siglingarit (*e. navigation diagram*) kerfisins.



Mynd 9.2.1 Siglingarit kerfisins

Gerð var notandahandbók sem fer ítarlega í alla virkniþætti kerfisins ásamt því að sýna skjámyndir úr núverandi útgáfu kerfis. Þetta var gert til þess að engir virkniþættir eru mögulega óskýrir fyrir tilvonandi notendur kerfisins og arftaka þess. Notendahandbókin er aðgengileg sem GoogleDocs skjal og er hægt að skoða [hér](#).

vefslóð: <https://docs.google.com/document/d/10VKXlf4PWbR3iRvrHzsGgJrOY3Dkx8m4dhnAAuCZi2c/edit?usp=sharing>

9.3. Framtíðarsýn

Landsbankinn mun gefa greiðslumatskerfið út í náninni framtíð samhliða stóra innrakerfinu þegar að því kemur að færa það á netið. Það gæti tekið allt að ár að ljúka við lagfæringar á Lísu, einkum þar sem stendur til að bæta bakendakerfið samhliða framendanum. Greiðslumatskerfið í sinni núverandi mynd virkar sem sjálfstætt kerfi en mun koma til með að verða samþætt kerfiseining í yfirkerfinu, Lísu. Þetta munu forritar í hugbúnaðardeild Landsbankans koma til með að gera. Landsbankinn mun nýta útlit og hönnun greiðslumatskerfisins að mestu leyti og samræma útlit nýrra innanhússkerfa sem munu vera kerfiseiningarnar ásamt greiðslumatskerfinu í Lísu.

Teymið lagði áherslu á að skilja við lokaafurðina þannig uppsetta að utanaðkomandi forritarar ættu ekki að eiga í vandræðum með að taka við viðhaldi kerfisins. Bæði er kerfið, skrár þess og kóði sett upp á skilvirkan hátt með eðlilegri uppsetningu og kerfinu fylgir rekstrarhandbók sem teymið útbjó til að fyrirbyggja misskilning í kóða sem mun geta aðstoðað aftaka kerfisins að taka við því og Landsbankann við þróun á afurðinni í framtíðinni.

Hugbúnaðarþróun Landsbankans er tiltölulega nýbyrjuð að skrifa vefsíður með React og því mun kerfið reynast gott viðmið eða aðstoð fyrir þá starfsmenn sem skrifa hinar kerfiseiningarnar og eru nýbyrjaðir að ná tökum á React. Hugbúnaðarþróun Landsbankans er einnig að taka sín fyrstu skref við að færa sig úr JavaScript yfir í TypeScript, þá einkum í kerfum þeirra sem skrifuð eru í React og því getur kerfið og rekstrarhandbókin nýst þeim til að læra hvernig React og TypeScript virka saman (sem er oft ekki augljóst) og flýtt fyrir þeim breytingum með að nýta sér úrlausnir sem teymið hefur skrifað í kerfinu. Rekstrarhandbókin inniheldur m.a. upplýsingar um TypeScript, nýtingu á Interfaces með TypeScript, hvernig kerfið er sett upp, um prófanir og um kóðauppsetningu. Athugið að handbókin er skrifuð á ensku þar sem rekstur beintengist kóðaumsjón og hægt er að gera ráð fyrir að þeir sem taka við kerfinu skilji hana þar sem að kóði er á ensku. Handbókin er aðgengileg [hér](#).

vefslóð: https://docs.google.com/document/d/16moRXkRzF7uPfcZarhko2dUMWX4L_F_7y1rHWv-oo/edit?usp=sharing.

10. Viðauki

10.1. Jupyter Notebook Framvinduskýrsla

Þar sem teymið taldi að lokaverkefnið ætti að gefa skýra mynd af raunverulegum verkefnum og af getu teymisins til að sinna þeim verkefnum var gerð og fylgni framvinduskipulags einn mikilvægasti þáttur verkefnisins. Til þess að halda sem best utan um vinnutíma, verkefnisþætti teymis og framvindu verkefnisins var gerður gagnagrunnur og var framsetning þeirra gagna sett upp í Jupyter Notebook skjali sem var forritað í Python með Pandas skráasafn. Öll rit sem sett eru fram í þessari skýrslu eru úr því skjali og forrituð í Python. Þetta skjal inniheldur ekki aðeins kóða heldur er í formi skýrslu með Markdown og getur gefið betri mynd á utanumhald verkefnisframvindu teymisins. Skýrsluna má skoða á auðveldan máta [hér](#).

vefslóð: <https://nbviewer.jupyter.org/github/eddast/Lokaverkefni-Aukagogn/blob/master/DataAnalysis/VisualPlots.ipynb>.

10.2. Tíma- og verkskráning

Tímar og í hvað vinnutímar voru nýttir voru vel skjalaðir til þess að skipuleggja framvindu. Tímar og dagbók voru skráðir í Google Spreadsheet skjal sem er aðgengilegt [hér](#).

vefslóð: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xiKXd8SbclXmeFZxw48aXz6_7HEsYzqFXLK3d2s33to/edit?usp=sharing.

10.3. Frumgerðir

Þar sem ekki er hægt að skoða frumgerðir sem sýndar eru í kafla 4 í góðri upplausn í þessari skýrslu má skoða þær í betri gæðum [hér](#).

vefslóð: <https://ibb.co/album/jAkTVa>.

10.4. Rekstrarhandbók kerfisins

Til að auðvela þeim sem taka við kerfinu var útbúin rekstrarhandbók sem fer yfir helstu atriði kerfisins sem viðkemur viðhaldi, þ.e. ýmis útfærsluatriði, ákvæði, kóðauppsetning og prófanir. Athugið að handbókin er skrifuð á ensku þar sem rekstur beintengist kóða og hægt er að gera ráð fyrir að þeir sem taka við skilji hana þar sem kóði er á ensku. Handbókin er aðgengileg [hér](#).

vefslóð: https://docs.google.com/document/d/16moRXkRzF7uPfcZarhKlo2dUMWX4L_F_7y1rHWv-oo/edit?usp=sharing.

10.5. Notandahandbók kerfisins

Gerð var notandahandbók sem fer ítarlega í alla virkniþætti kerfisins ásamt því að sýna sjámyndir úr núverandi útgáfu kerfis. Þetta var gert til þess að engir virkniþættir eru mögulega óskýrir fyrir tilvonandi notendur kerfisins og arftaka þess. Notandahandbókin er aðgengileg sem GoogleDocs skjal og er hægt að skoða [hér](#).

vefslóð: <https://docs.google.com/document/d/10VKXlf4PWbR3iRvrHzsGgJrOY3Dkx8m4dhnAAuCzi2c/edit?usp=sharing>.