



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVIK UNIVERSITY

Hönnunarskýrsla

Áspór Ingi Brynjólfsson
Bjartur Lúkas Grétarsson
Erla Guðrún Sturludóttir
Erlendur Helgi Jóhannesson
Guðjón Björnsson

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	1
Inngangur	2
2. Figma Frumgerðir	3
2.1 Notkunardæmi 1 - Viðskiptavinur pantar sér bíl	4
2.1.1 Frumgerð með útskýringu frá sjónarmiði notanda	6
2.1.2 Frumgerð með útskýringu út frá notkunartilviki	7
2.2 Notkunardæmi 6 - Starfsmaður staðfestir pöntun	8
2.2.1 Frumgerð með útskýringu út frá notanda	11
2.2.2 Frumgerð með útskýringu út frá notkunartilviki	11
2.3 Notkunardæmi 3 - Starfsmaður eyðir viðskiptavini	12
2.3.1 Frumgerð með útskýringu út frá notanda	14
2.3.2 Frumgerð með útskýringu út frá notkunartilviki	14
3. Notendaprófun á frumgerð	15
3.1 Framkvæmd frumgerðarprófunar	15
3.2 Mælanlega markmið	16
3.3 Niðurstöður Frumgerðarprófunar	17
3.3.1 Viðmælandi 1	17
3.3.2 Viðmælandi 2	18
3.3.3 Viðmælandi 3	19
3.3.4 Viðmælandi 4	20
3.3.5 Viðmælandi 5	21
3.4 Vandamál sem komu upp	22
3.5 Hönnunarhugmyndir frá viðmælendum	22
3.6 Samantekt á endurbótum	22
4. Klasarit	23
5. Forritunarreglur	25
6. Flæðirit	26
7. Stöðurit	27
8. Lokaorð	28
9. Viðauki	29

1. Inngangur

Hönnunarskýrsla þessi er í framhaldi af þarfagreiningarskýrslu sem gerð var fyrir vinnslu tölvukerfis fyrir bílaleigu. Á bílaleigunni eiga viðskiptavinir að geta bókað sér bíl eftir þörfum á Íslandi og starfsmenn munu geta sinnt bílaleigunni með starfsmannaviðmóti kerfisins. Tilgangur hönnunarskýrslu er að fá betri sýn yfir kerfið, skipuleggja það í þaula og passa að það verði byggt á réttan og stöðugan hátt.

Hver kafli í skýrslunni gefur ákveðna mynd af kerfinu á sinn eigin hátt. Í byrjun er litið yfir Figma frumgerðina, sem sköpuð var til að gefa sýn á grunnkröfur kerfisins og á að gefa mjög frumstæða mynd um útlitið sem verður til þegar vinnslu á kerfinu lýkur. Þar er einnig rýnt í notkunardæmi, sem verða nýtt við framkvæmd frumgerðarviðtala. Í notkunardæmunum er notast við notkunartilvik úr þarfagreininga skýrslunni. Farið er yfir notkunardæmin með tilliti til notanda og með tilliti til notkunartilviksins sem dæmið er byggt á.

Figma frumgerðirnar eru notaðar í notendaprófun á frumgerðinni, en notendaprófuninni svipar til frumgerðarviðtals. Munurinn er sá að í stað þess að sýna notendum grunnmyndir af kerfinu eru þeir beðnir um að leysa ýmis verkefni. Þessi verkefni eru í raun notkunardæmin sem tekin eru fyrir í öðrum kafla skýrslunnar. Notendaprófunin var gerð á svokallaðan “Hugsa upphátt” máta en þá eru notendur beðnir um að segja allt upphátt sem þeir hugsa á meðan prófunin stendur yfir. Með slíkum notendaprófunum er hægt að passa betur upp á að kerfið sem hannað er sé með notendavænt viðmót og sé auðvelt í notkun.

Forritunarreglur eru þær reglur sem hópurinn setur sér við vinnslu kerfisins en þegar stór hópur vinnur saman að einu og sama verkefninu er mikilvægt að allir tileinki sér sama rithátt og reglur til að kóði sé eins samheldur og skiljanlegur og hægt er.


Í hönnunarskýrslu eru gerð mörg rit því þetta er síðasta skýrslan sem gerð er áður en farið er að kóða kerfið. Af þessum ritum er klasaritið stærst þar sem farið er vel yfir byggingu kerfisins og í því koma fyrir allir þeir klasar sem fyrirséð er að kerfið muni koma til með að nota, ásamt því að gera grein fyrir þriggja laga hönnuninni og módelunum sem fyrirséð er að þurfi að vera til staðar í kóðanum. Einnig er farið yfir fleiri rit eins og flæði- og stöðurit sem eiga að gefa betri mynd af ferlinu sem fer fram í kerfinu sjálfu.

2. Figma Frumgerðir

Figma Frumgerðirnar eru hannaðar til að gefa betri sýn yfir kerfið. Við gerð frumgerðanna kemur hópurinn sem er að vinna að kerfinu sér saman um ákveðin notkunartilvik og býr til hugmynd að því hvernig kerfið eigi að líta út og gerir frumstæðar myndir af því. Þessi notkunardæmi koma fram hér í kaflanum, með útskýringum út frá sjónarmiði notanda í rauntíma og út frá notkunartilvikinu sem dæmið var byggt á.

2.1 Notkunardæmi 1 - Viðskiptavinur pantar sér bíl

1



LGB 'm.'

Vinsamlegast settu inn

1 til þess að skoða bíla
2 fyrir innskráningu starfsmanna

2

Vinsamlegast veldu

1 til að sjá bíla eftir verði
2 til að sjá bíla eftir flokki
3 til að sjá bíla eftir framboði
4 til að sjá bíla eftir gerð
5 til að fara til baka

3

Vinsamlegast veldu

1 fyrir bíl 1 - \$100
2 fyrir bíl 2 - \$200
3 fyrir bíl 3 - \$300
4 fyrir bíl 4 - \$400
Q til að hætta hvenær sem er
B til að fara til baka

Mynd 1. Frumgerð forrits - viðskiptavinur pantar sér bíl

Hér eru allar upplýsingar um bíl 2

4

~~~~~  
~~~~~  
~~~~~

2000 kr á dag

Vinsamlegast veldu

1 til að panta þennan bíl

Q til að hætta hvenær sem er

B til að fara til baka

■

Vinsamlegast sláðu inn þá dagsetningu sem þú vilt leigja bílinn (dd/mm/yy)

■

Vinsamlegast sláðu inn þá dagsetningu sem þú ætlar að skila bílnum (dd/mm/yy)

■

Heildarverð skv. þessum upplýsingum er þá \_\_\_\_ kr

Má bjóða þér að velja viðbótartryggingu fyrir bílinn fyrir \_\_\_\_kr?

Vinsamlegast veldu

1 fyrir Já, ég vil bæta við viðbótartryggingu

2 fyrir nei, ég vil ekki bæta við viðbótartryggingu

■

Heildarverðið er þá \_\_\_\_ kr

Til að klára bókunina þurfum við eftirfarandi upplýsingar

5

Vinsamlegast sláðu inn fullt nafn

■

Vinsamlegast sláðu inn heimilsfang

■

Vinsamlegast sláðu inn póstnúmer

■

Vinsamlegast sláðu inn netfang

■

Vinsamlegast sláðu inn kreditkorta upplýsingar

■

Hvernig má bjóða þér að greiða fyrir bókunina

(Heildarverð: \_\_\_\_ kr)

Vinsamlegast veldu

1 fyrir Kreditkort

2 fyrir Debitkort

3 fyrir reiðufé

■

Mynd 2. Frumgerð forrits - viðskiptavinur pantar sér bíl

Pöntunin er þá frá dd/mm/yy til dd/mm/yy  
og kostar samtals \_\_\_\_ kr  
Þú ætlar að borga með reiðufé  
Vinsamlegast veldu  
1 til að staðfesta bókun  
Q til að hætta við

6

Þú hefur pantað bíl 2!  
Þú færð staðfestingu á netfangið þitt innan skamms.

Mynd 3. Frumgerð forrits - viðskiptavinur pantar sér bíl

### 2.1.1 Frumgerð með útskýringu frá sjónarmiði notanda

Notandi byrjar á forsiðu kerfisins. Þar er valmynd og fær notandi að velja á milli þess að skoða bíla og að skrá sig inn sem starfsmann. Notandi velur að skoða bíla. Á næstu valmynd fær notandi að velja um hvernig hann vill skoða bíla en hann getur síað bílana eftir verði, flokki, framboði og gerð með því að slá inn viðeigandi númer sem sést við hlið hvernar síu. Notandi velur að flokka bíla eftir verði. Notandi fær þau skilaboð að hann hefur ávallt val um að slá inn B til að fara til baka og Q til að hætta ef hann óskar þess.

Við hlið hvers bíl er númer hans og með því að slá inn það númer getur notandi fengið frekari upplýsingar um bílinn. Ef notanda líst vel á bílinn þá getur hann valið að panta bílinn en annars að fara til baka. Þegar notandi hefur valið að panta bíl birtast skilaboð um að hann þurfi að gefa upp dagsetningar til að panta bílinn. Ef notandi slær inn dagsetningar sem bíllinn er ekki laus til leigu fær hann upplýsingar um að hann verði að nota aðrar dagsetningar eða að fá annan sambærilegan bíl.

Ef dagsetningar standast, þá birtist yfirlit yfir heildarkostnað við leigu bílsins. Því næst er notanda boðið upp á viðbótartryggingu fyrir auka kostnað, og kjósi notandi svo, þá er birt uppfært heildarverð á bílnum. Til þess að klára pöntunina þá er notandi beðinn um slá inn allar helstu persónu upplýsingar t.d. fullt nafn, heimilisfang, póstnúmer, netfang og kreditkortanúmer.

Ef notandi slær inn þessar upplýsingar vitlaust, fær hann villuskilaboð og þarf að reyna aftur. Notandi er spurður á hvaða hátt hann vilji greiða fyrir bílinn, hvort það sé kreditkort, debetkort eða reiðufé.

Að lokum fær notandi samantekt um pöntunina sem hann er að leggja inn, með bílnum, verðinu og dagsetningunum og getur þá staðfest pöntun sína.

Notandi fær svo tilkynningu um að honum hafi tekist að panta bílinn og að hann muni fá staðfestingu á netfangið sitt innan skamms.

### 2.1.2 Frumgerð með útskýringu út frá notkunartilviki

Notkunardæmi 1 samsvarar notkunartilviki 4 úr þarfgreiningaskýrslunni, “Viðskiptavinur pantar bíl”.

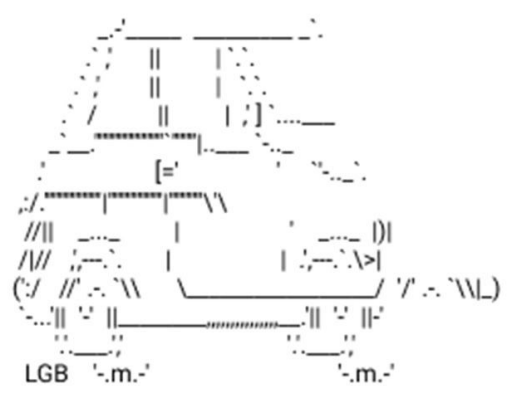
Viðskiptavinur byrjar á forsiðu og velur að skoða bíla. Þaðan getur viðskiptavinur valið síu sem honum hentar til að skoða bíla. Þá fær hann lista yfir lausa bíla og getur slegið inn númerið við hlið bílsins sem hann vill skoða nánar. Þegar viðskiptavinur finnur bíl sem honum líst vel á getur hann valið að panta hann og þarf þá að slá inn dagsetningar til að velja fjölda daga sem hann ætlar að leigja bílinn.

Ef hann velur dagsetningar þar sem bíllinn er ekki laus fær hann villuskilaboð og fær að velja aðrar dagsetningar eða velja að fá annan sambærilegan bíl.

Eftir það þá fær viðskiptavinurinn fyrirspurn um hvort hann vilji bæta við viðbótartryggingu, því næst þarf hann að setja inn persónu upplýsingar um sjálfan sig til að klára pöntunina. Viðskiptavinur þarf að gefa upp kreditkortanúmer sem tryggingu og velur svo á hvaða hátt hann vilji greiða fyrir leigu á bílnum. Í lokin fær hann loks staðfestingu á bókun bíls.



## 2.2 Notkunardæmi 6 - Starfsmaður staðfestir pöntun

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="1388 304 1412 346">1</div> <div data-bbox="592 325 1096 714"></div> <div data-bbox="211 913 576 1029"><p>Vinsamlegast settu inn</p><p>1 til þess að skoða bíla</p><p>2 fyrir innskráningu starfsmanna</p></div> <div data-bbox="211 1060 235 1102">■</div> | <div data-bbox="1380 1134 1404 1176">2</div> <div data-bbox="211 1176 755 1218"><p>Vinsamlegast skráðu inn PIN númer starfsmanns</p></div> <div data-bbox="211 1228 235 1270">■</div> |
| <div data-bbox="1380 1312 1404 1354">3</div> <div data-bbox="211 1312 519 1512"><p>Vinsamlegast settu inn</p><p>1 til að skoða bíla</p><p>2 til að skoða pantanir</p><p>3 til að skoða viðskiptavini</p><p>q til að hætta</p><p>b til að fara til baka</p></div> <div data-bbox="211 1533 235 1575">■</div>                                                  |                                                                                                                                                                                       |

Mynd 4. Frumgerð forrits - starfsmaður staðfestir pöntun

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>Vinsamlegast settu inn</p> <p>1 til að skrá pöntun<br/> 2 til að skoða staðfestar pantanir<br/> 3 til að skoða óstaðfestar pantanir<br/> q til að hætta<br/> b til að fara til baka</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |
| <p>Vinsamlegast settu inn númer pöntunar</p> <p>1 Nafn : Jón Jónsson<br/> Kennitala : 1304732089<br/> Bíla flokkur : B</p> <p>2 Nafn : Sveinn Guðmundsson<br/> Kennitala : 0306883029<br/> Bíla flokkur: A</p> <p>3 Nafn : Guðbjörg Fjóra Jóhannsdóttir<br/> Kennitala : 2412670049<br/> Bíla flokkur : A</p> <p>4 Nafn : Eiríkur Ingi Jónsson<br/> Kennitala : 1412912459<br/> Bíla flokkur : D</p> <p>5 Nafn : Jóna Jónsdóttir<br/> Kennitala : 0101723129<br/> Bíla flokkur : C</p> <p>q til að hætta<br/> b til að fara til baka</p> | 5 |
| <p>Eiríkur Ingi Jónsson<br/> Kennitala : 1412912459<br/> Ökuskirteinis númer : 0324008350<br/> Bílaflokkur : D, Húsbíll<br/> Litur : Enginn valinn<br/> Leigutími Frá : 01-12-2018<br/> Leigutími Til : 12-12-2018</p> <p>Kortaupplýsingar : xxxx-xxxx-xxxx-1345<br/> Gildistími : 06/21<br/> Öryggisnúmer : xxx</p> <p>Vinsamlegast settu inn</p> <p>1 til að finna bíl<br/> 2 til að hafna pöntun<br/> q til að hætta<br/> b til að fara til baka</p>                                                                                  | 6 |

Mynd 5. Frumgerð forrits - starfsmaður staðfestir pöntun

Bílaflokkur : D, Húsbílar  
Gerð : Allar  
Litur : Allir  
Leigutími Frá : 01-12-2018  
Leigutími Til : 12-12-2018

7

Vinsamlegast veldu bíl

1 Tegund : Mercedes Benz  
Undirtegund : 320D  
Litur : Rauður  
Akstur : 600 km  
Árgerð : 2017  
Sæta fjöldi : 5

2 Tegund : Fiat  
Undirtegund : Rimor  
Litur : Hvítur  
Akstur : 550 km  
Árgerð : 2018  
Sæta fjöldi : 8

q til að hætta  
b til að fara til baka



Eiríkur Ingi Jónsson  
Kennitala : 1412912459  
Ökuskírteinis númer : 0324008350  
Leigutími Frá : 01-12-2018  
Leigutími Til : 12-12-2018  
Tegund : Mercedes Benz  
Undirtegund : 320D  
Litur : Rauður  
Akstur : 600 km  
Árgerð : 2017  
Sæta fjöldi : 5

8

Kortaupplýsingar : xxxx-xxxx-xxxx-1345  
Gildistími : 06/21  
Öryggisnúmer : xxx

Vinsamlegast settu inn

1 til að staðfesta pöntun  
q til að hætta  
b til að fara til baka



Mynd 6. Frumgerð forrits - starfsmaður staðfestir pöntun

### 2.2.1 Frumgerð með útskýringu út frá notanda

Notandi byrjar á forsiðu kerfisins og þarf að velja annaðhvort að skoða bíla eða skrá sig inn sem starfsmaður. Notandi velur að skrá sig inn sem starfsmaður og fær fyrirspurn um PIN númerið sitt til þess að fá aðgang að innra kerfinu. Ef notandi skráir vitlaust PIN fær hann villuskilaboð og er beðinn um að reyna aftur.

Ef PIN númer reyndist rétt, birtist valmynd þar sem notandi getur skoðað bíla, pantanir og viðskiptavini. Notandi fær að vita að hann hefur ávallt valmöguleika að slá inn B ef hann vill fara til baka og Q ef hann vill hætta. Í starfsmanna valmyndinni velur notandi að skoða pantanir. Þá birtist valmynd sem sýnir þrjá valmöguleika, sá fyrsti að skrá pöntun, annar að skoða staðfestar pantanir og sá síðasti að skoða óstaðfestar pantanir. Notandi ætlar að skoða óstaðfestar pantanir og fær þá lista yfir þær. Notandi getur þá valið að sjá frekari upplýsingar um hverja og eina pöntun með því að slá inn númer hennar. Þegar notandi hefur valið pöntun til að skoða betur þá getur hann valið um að finna bíl fyrir pöntunina eða að hafna pöntuninni.


Þegar notandi velur að finna bíl fyrir pöntun fær hann lista yfir lausa bíla fyrir dagsetningarnar sem koma fram í pöntuninni og getur þá valið þann bíl sem hentar best með því að velja númer þess bíls. Þegar notandi hefur valið bíl þá fær hann upp nýja valmynd með samantekt af pöntuninni og getur staðfest hana.

### 2.2.2 Frumgerð með útskýringu út frá notkunartilviki

Notkunardæmi 2 samsvarar notkunartilviki 6 úr þarfagreiningaskýrslunni “Starfsmaður staðfestir pöntun”. Starfsmaður byrjar á forsiðu kerfisins og velur þaðan að skrá sig inn til að komast inn á innra kerfið. Þar þarf hann að skrá inn rétt PIN númer til að fá aðgang að innra kerfinu. Ef hann stimplar inn rangt PIN númer þá fær hann villuskilaboð og er beðinn um að reyna aftur. Þegar hann er búinn að stimpla inn rétt PIN númer fer hann inn á valmynd innra kerfisins.

Þar sem hann velur að skoða pantanir og fer yfir í valmyndina fyrir pantanir. Þar hefur hann valmöguleika á að skrá pantanir, skoða staðfestar pantanir eða skoða óstaðfestar pantanir. Starfsmaður velur að skoða óstaðfestar pantanir og fær þá lista yfir allar þær pantanir. Þaðan getur hann valið pöntun og séð allar þær upplýsingar sem viðskiptavinur hefur gefið upp við pöntun á bíl. Starfsmaður þarf þá að meta þær upplýsingar og staðfesta pöntunina ef þær eru fullnægjandi en annars hafna henni. Ef hann staðfestir pöntunina velur hann bíl sem hentar fyrir þær dagsetningar sem viðskiptavinur hefur valið og staðfestir svo pöntunina.

## 2.3 Notkunardæmi 3 - Starfsmaður eyðir viðskiptavini

|                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <div>1</div> <div></div> <div>Vinsamlegast settu inn<br/>1 til þess að skoða bíla<br/>2 fyrir innskráningu starfsmanna</div> <div></div> |  |
| <div>2</div> <div>Vinsamlegast skráðu inn PIN númer starfsmanns</div> <div></div>                                                                                                                                          |  |
| <div>3</div> <div>Vinsamlegast settu inn<br/>1 til að skoða bíla<br/>2 til að skoða pantanir<br/>3 til að skoða viðskiptavini<br/>q til að hætta<br/>b til að fara til baka</div> <div></div>                              |  |

Mynd 7. Frumgerð forrits - starfsmaður eyðir viðskiptavin

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <p>Vinsamlegast settu inn</p> <p>1 til að sjá alla<br/> 2 til leita eftir kennitölu<br/> 3 til leita eftir ökuskírteinis númeri<br/> q til að hætta<br/> b til að fara til baka</p>                                                                                                             | 4 |
| <p>Vinsamlegast sláðu inn kennitölu</p> <p>1204894899</p> <p>Jón Jónsson<br/> Kennitala : 120489499<br/> Ökuskírteinis númer : 0324008350</p> <p>Vinsamlegast settu inn</p> <p>1 til að breyta upplýsingum<br/> 2 til að fjarlægja úr kerfi<br/> q til að hætta<br/> b til að fara til baka</p> | 5 |
| <p>Jón Jónsson<br/> Kennitala : 120489499<br/> Ökuskírteinis númer : 0324008350</p> <p>Ertu alveg viss um að þú viljir fjarlægja viðskiptavin?</p> <p>1 til að staðfesta<br/> q til að hætta<br/> b til að fara til baka</p>                                                                    | 6 |

Mynd 8. Frumgerð forrits - starfsmaður eyðir viðskiptavin

### 2.3.1 Frumgerð með útskýringu út frá notanda

Notandi byrjar á forsiðu kerfisins og þarf að velja annaðhvort um að skoða bíla eða skrá sig inn sem starfsmaður. Notandi vill þá skrá sig inn sem starfsmaður, velur það og fær fyrirspurn um PIN númerið sitt til þess að fá aðgang að innra kerfinu. Ef notandi skráir vitlaust PIN fær hann villuskilaboð og er beðinn um að reyna aftur. Ef PIN númer reyndist rétt, birtist valmynd þar sem notandi getur skoðað bíla, pantanir og viðskiptavini. Notandi fær að vita að hann hefur ávallt valmöguleika að slá inn B ef hann vill fara til baka og Q ef hann vill hætta.

Notandi velur að skoða viðskiptavini og fær þá upp nýja valmynd þar sem hann getur valið um að skoða alla viðskiptavini eða að leita af ákveðnum viðskiptavini eftir kennitölu eða ökuskírteinisnúmeri. Með því að stimpla inn kennitölu viðskiptavinar þá fær notandi upp upplýsingar um þann viðskiptavin. Hægt er að velja um að breyta upplýsingunum hans eða fjarlægja hann úr kerfinu. Þegar notandi velur að fjarlægja hann úr kerfinu þarf hann að staðfesta að hann vilji fjarlægja hann.

### 2.3.2 Frumgerð með útskýringu út frá notkunartilviki

Þetta notkunardæmi samsvarar notkunartilvikinu “Starfsmaður getur breytt upplýsingum um viðskiptavini og eytt viðskiptavinum úr kerfinu” úr þarfagreiningaskýrslunni. Starfsmaður þarf að skrá sig inn sem starfsmann til að hafa aðgang að öllum viðskiptavinum í kerfinu. Til þess þarf hann gilt PIN númer því ef hann slær PIN númer vitlaust inn fær hann villuskilaboð.

Starfsmaður getur flett upp viðskiptavinum bæði eftir kennitölu eða ökuskírteinisnúmeri. Þegar starfsmaður hefur fundið þann viðskiptavin sem hann leitar að þá getur hann valið um að breyta upplýsingum hans eða fjarlægja hann úr kerfinu. Eftir að hafa valið að fjarlægja notanda úr kerfinu þarf starfsmaður að staðfesta að hann vilji fjarlægja viðskiptavininn.

### 3. Notendaprófun á frumgerð

Notendaprófanir á frumgerð kerfisins eru nytsamlegar á þessu stigi þróunar. Með því að láta viðmælendur prófa frumgerðina er hægt að fá nákvæmari niðurstöður um hvað virkar og hvað virkar ekki í kerfinu. Í þessum notendaprófunum var notast við svokallaða “hugsa upphátt” aðferð. Þá eru viðmælendur beðnir um að leysa verkefni og segja allt sem þeir hugsa um verkefnið upphátt.

Fyrir þessa prófun eru skilgreind mælanleg markmið og árangur prófunarinnar borin saman við markmið að prófuninni lokinni. Með hugsa upphátt prófunum er hægt að fá mikið af hráum upplýsingum úr prófunum til þess að vinna úr. Tekinn var tíminn á hverju verkefni og eftir framkvæmdina voru viðmælendur beðnir um að gefa hverju verkefni einkunn á skalanum 1-10.

#### 3.1 Framkvæmd frumgerðarprófunar

Í byrjun notendaprófunar eru viðmælendur kynntir fyrir verkefninu og tilgangi þess. Þeim er tjáð hvernig prófunin muni nýtast í verkefninu og tekið fram að prófunin sé nafnlaus. Þeim er tilkynnt að þeir megi hætta eða stoppa prófunina hvenær sem er og þeir beðnir um leyfi fyrir því að viðtalið sé ritað niður.

Viðmælendur voru beðnir um að framkvæma 3 verkefni.

Fyrsta verkefnið var að bregða sér í líki viðskiptavinar og leita sér að bíl. Viðmælendur áttu að leita að bíl eftir verði og bóka bíl númer 2. Í öðru verkefninu var viðmælandi beðinn um að bregða sér í líki starfsmanns og staðfesta tiltekna pöntun.

Í þriðja verkefninu var viðmælandi einnig beðinn um að bregða sér í líki starfsmanns og eyða viðskiptavini úr kerfinu eftir að hafa fundið hann með því að leita eftir kennitölu.

Eftir hver einasta verkefni var viðmælandi spurður út í verkefnið sjálft, hvort einhver vandamál hefðu komið upp og hvaða einkunn hann vildi gefa kerfinu.



## 3.2 Mælanlega markmið

| # | Lýsing                                                                                                        | Notkunartilvik                                                                             | Notendahópur   | Nytsemis þáttur | Gögn            | Markmið  | Niðurstaða |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------|------------|
| 1 | 90% af starfsmönnum geta breytt upplýsingum um viðskiptavini og eytt viðskiptavinum úr kerfinu                | 3. Starfsmaður getur breytt upplýsingum um viðskiptavini og eytt viðskiptavinum úr kerfinu | Starfsmenn     | Árangur         | Verkefni klárað | 90%      | 40%        |
| 2 | Það tekur minna en 90 sek fyrir starfsmann breyta upplýsingum um viðskiptavin og eyða viðskiptavin úr kerfinu | 3. Starfsmaður getur breytt upplýsingum um viðskiptavini og eytt viðskiptavinum úr kerfinu | Starfsmenn     | Skilvirkni      | Tími            | <90 sek  | >90sek     |
| 3 | Allir starfsmenn gefa ánægju sinni lágmark 9 af 10 mögulegum í einkunn                                        | 3. Starfsmaður getur breytt upplýsingum um viðskiptavini og eytt viðskiptavinum úr kerfinu | Starfsmenn     | Ánægja          | Einkunn         | 9        | 5,6        |
| 4 | 100% af viðskiptavinum geta pantað sér bíl                                                                    | 4. Viðskiptavinur pantar sér bíl                                                           | Viðskiptavinur | Árangur         | Verkefni klárað | 100%     | 100%       |
| 5 | Það tekur minna en 120 sek að panta sér bíl                                                                   | 4. Viðskiptavinur pantar sér bíl                                                           | Viðskiptavinur | Skilvirkni      | Tími            | <120 sek | <120 sek   |
| 6 | Allir viðskiptavinir gefa ánægju sinni lágmark 8 af 10 mögulegum í einkunn                                    | 4. Viðskiptavinur pantar sér bíl                                                           | Viðskiptavinur | Ánægja          | Einkunn         | 8        | 7,4        |
| 7 | 90% af starfsmönnum geta staðfest pöntun                                                                      | 6. Starfsmaður staðfestir pöntun                                                           | Starfsmenn     | Árangur         | Verkefni klárað | 90%      | 100%       |
| 8 | Það tekur minna en 60 sek fyrir starfsmann að staðfesta pöntun                                                | 6. Starfsmaður staðfestir pöntun                                                           | Starfsmenn     | Skilvirkni      | Tími            | <60 sek  | >60 sek    |
| 9 | Allir starfsmenn gefa ánægju sinni lágmark 9 af 10 mögulegum í einkunn                                        | 6. Starfsmaður staðfestir pöntun                                                           | Starfsmenn     | Ánægja          | Einkunn         | 9        | 8,8        |

Tafla 1. Markmið notendaprófana

### 3.3 Niðurstöður Frumgerðarprófunar

Hér fyrir neðan má sjá niðurstöður “Hugsa upphátt” prófuninnar í töflum. Hægt er að sjá upplýsingar um viðmælendur ásamt niðurstöðum hvers verkefnis fyrir sig, hvort því var lokið, tímann sem það tók og athugasemdir við notendaprófunina.

#### 3.3.1 Viðmælandi 1

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| <b>Þjóðerni</b>     | Íslendingur  |
| <b>Aldur</b>        | 20 ára       |
| <b>Kyn</b>          | Kvenkyns     |
| <b>Menntun</b>      | Stúdentspróf |
| <b>Tölvuþekking</b> | Góð          |

| Verkefni                  | Klárað | Tími | Athugasemdir/Einkunn                                                                                                                                          |
|---------------------------|--------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Viðskiptavinur pantar bíl | Lokið  | 0:41 | Margar spurningar og svarar einni þá hverfa hinar. Mjög ruglandi ferlið eftir það. Nærð ekki að staðfesta bókun. Villurnar liggja aðallega í Figma. Einkunn 4 |

| Verkefni                      | Klárað | Tími | Athugasemdir/Einkunn |
|-------------------------------|--------|------|----------------------|
| Starfsmaður staðfestir pöntun | Lokið  | 1:02 | Engar. Einkunn 9     |

| Verkefni                        | Klárað | Tími | Athugasemdir/Einkunn                                                                    |
|---------------------------------|--------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Starfsmaður eyðir viðskiptavini | Ólokið | 0:50 | Gat ekki klárað, náði ekki ýta á takkann til að finna viðskiptavini og hætti. Einkunn 1 |

Tafla 2. Niðurstaða notendaprófana f. viðmælanda 1

### 3.3.2 Viðmælandi 2

|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| <b>Þjóðerni</b>     | Íslendingur         |
| <b>Aldur</b>        | 31 árs              |
| <b>Kyn</b>          | Kvenkyns            |
| <b>Menntun</b>      | B.Sc. Sjúkraþjálfun |
| <b>Tölvuþekking</b> | Sæmileg             |

| <b>Verkefni</b>           | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                                    |
|---------------------------|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Viðskiptavinur pantar bíl | Lokið         | 1:00        | Fannst erfitt að átta sig á því hvað átt væri við með því að panta bíl númer 2 |

| <b>Verkefni</b>               | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                        |
|-------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------|
| Starfsmaður staðfestir pöntun | Lokið         | 1:30        | Fannst vanta ósk um sætisfjölda í yfirlit pöntunar |

| <b>Verkefni</b>                 | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b> |
|---------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| Starfsmaður eyðir viðskiptavini | Lokið         | 0:50        | Engar                       |

Tafla 3. Niðurstaða notendaprófana f. viðmælanda 2

### 3.3.3 Viðmælandi 3

|                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| <b>Þjóðerni</b>     | Íslenskur                   |
| <b>Aldur</b>        | 26                          |
| <b>Kyn</b>          | Karlkyns                    |
| <b>Menntun</b>      | Doktorsnemi í efnaverkfræði |
| <b>Tölvuþekking</b> | Mikil                       |

| <b>Verkefni</b>           | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                   |
|---------------------------|---------------|-------------|-----------------------------------------------|
| Viðskiptavinur pantar bíl | Lokið         | 01:06       | Viðmælanda fannst ferlið ganga vel. Einkunn 9 |

| <b>Verkefni</b>               | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                                                     |
|-------------------------------|---------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Starfsmaður staðfestir pöntun | Lokið         | 01:10       | Viðmælanda fannst létt að staðfesta pöntun en fannst viðmótið geta verið orðað betur. Einkunn 9 |

| <b>Verkefni</b>                 | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                                                          |
|---------------------------------|---------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Starfsmaður eyðir viðskiptavini | Lokið         | 00:46       | Viðmælanda fannst gott að það væri beðið um að staðfesta ef það á að fjarlægja úr kerfinu. Einkunn 9 |

Tafla 4. Niðurstaða notendaprófana f. viðmælanda 3

### 3.3.4 Viðmælandi 4

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| <b>Þjóðerni</b>     | Íslendingur |
| <b>Aldur</b>        | 28 ára      |
| <b>Kyn</b>          | Karlkyns    |
| <b>Menntun</b>      | Engin       |
| <b>Tölvuþekking</b> | Góð         |

| <b>Verkefni</b>           | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                   |
|---------------------------|---------------|-------------|---------------------------------------------------------------|
| Viðskiptavinur pantar bíl | Lokið         | 0:45        | Fannst bíll númer 2 ekki vera hagstæðasti bíllinn. Einkunn 8. |

| <b>Verkefni</b>               | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b> |
|-------------------------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| Starfsmaður staðfestir pöntun | Lokið         | 0:30        | Engar. Einkunn 8.           |

| <b>Verkefni</b>                 | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                                          |
|---------------------------------|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Starfsmaður eyðir viðskiptavini | Lokið         | 1:50        | Náði ekki að velja v.v , tókst að klára eftir að villa í Figma var löguð. Einkunn 8. |

Tafla 5. Niðurstaða notendaprófana f. Viðmælanda 4

### 3.3.5 Viðmælandi 5

|                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| <b>Þjóðerni</b>     | Íslenskur                    |
| <b>Aldur</b>        | 30 ára                       |
| <b>Kyn</b>          | Karlkyns                     |
| <b>Menntun</b>      | M.Sc. Alþjóðleg markaðsfræði |
| <b>Tölvuþekking</b> | Ágæt                         |

| <b>Verkefni</b>           | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                                  |
|---------------------------|---------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Viðskiptavinur pantar bíl | Lokið         | 0:40        | Gekk vel að panta bíl, engar tafir og fór fljótt í gegnum kerfið. Einkunn 8. |

| <b>Verkefni</b>               | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                  |
|-------------------------------|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
| Starfsmaður staðfestir pöntun | Lokið         | 0:55        | Náði ekki að staðfesta pöntun, gerði 2 tilraunir. Einkunn 8. |

| <b>Verkefni</b>                 | <b>Klárað</b> | <b>Tími</b> | <b>Athugasemdir/Einkunn</b>                                                      |
|---------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Starfsmaður eyðir viðskiptavini | Lokið         | 1:20        | Gekk smá illa að eyða viðskiptavin, vantaði leið í fíma til að klára. Einkunn 5. |

Tafla 6. Niðurstaða notendaprófana f. viðmælanda 5

### 3.4 Vandamál sem komu upp

Það komu upp nokkur vandamál í notendaprófuninni. Vandamálín lágu í forritinu Figma, þar sem þetta var frumraun allra að notast við forritið. Áætlunin var að búa til þægilegt viðmót svo að notendaprófunin myndi ganga hratt fyrir sig. En við nánari athugun kom í ljós að þetta flækti prófunina fyrir viðmælendur, þar sem þeir voru ekki heldur vanir þessu forriti og villtust í ferlunum. Tveir viðmælendur tóku notendaprófunina með myndum í staðinn fyrir í forritinu og náðu þeir að klára öll verkefni áfallalaust.

### 3.5 Hönnunarhugmyndir frá viðmælendum

Viðmælendur höfðu nokkrar hugmyndir til að betrubæta kerfið. Þær byggðust þó flestar á því að gera viðmótið léttara fyrir notendur. Viðmælendum fannst ekki nógu létt að fíkra sig áfram í kerfinu, hvort sem það væri vegna skorts á virkni eða vegna þess að eitthvað hefði getað verið betur orðað.

Það sem viðmælendur stungu hinsvegar upp á sem fólst ekki í ferli kerfisins var það að hægt væri að sjá ítarlegri upplýsingar um bílana þegar þeir eru pantaðir og að kerfið byði upp á að óska eftir sætisfjölda.

### 3.6 Samantekt á endurbótum

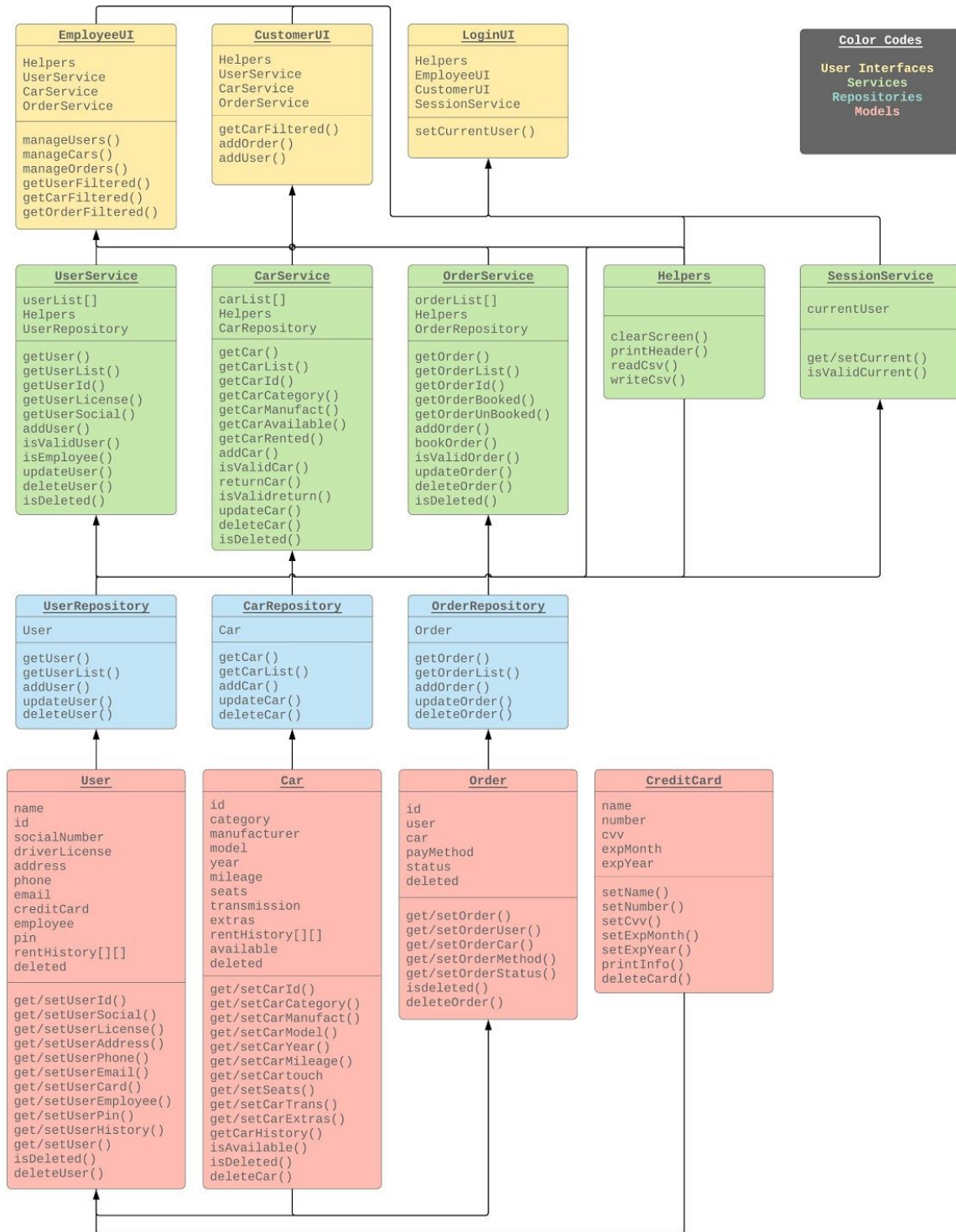
Ljóst er að notendaprófunin hefði getað farið betur, þar sem að ekki allir náðu að klára verkefni sem sett voru fyrir. Þetta er kemur mjög skýrt fram þegar borið er saman mælanlegu markmiðin og niðurstöðurnar við prófunirnar. Með öllum þessum upplýsingum sést hinsvegar, þó að hópurinn sé langt frá því notendavæna viðmóti sem hann sækist eftir, að notendur eru almennt frekar ánægðir með frumgerðina af kerfinu. Það sem hópurinn er að einbeita sér að er að einfalda ferli kerfisins og gera textann skýrari fyrir alla þá sem munu nota kerfið.

## 4. Klasarit

Í klasaritum er hægt að fá betri skilning á hvernig kerfið fyrir bílaleiguna verður skipað. Þar koma fram allir klasar sem munu vera notaðir við gerð kerfisins og aðgerðirnar sem þeir innihalda. Klasarit er notað til þess að skipuleggja uppbyggingu kóðans og sýna sambönd og samskipti klasa. Þetta rit er ólíkt öðrum ritum sem koma fram í skýrslunni, þar sem þetta rit er á ensku. Ástæða þess er sú að kerfið verður forritað á ensku, klasarit gefa mikilvægar upplýsingar um uppsetningu kerfisins, og því var ákveðið að hafa þetta á sama máli.



# Klasarit V1H48



Mynd 9. Klasarit kerfis

## 5. Forritunarreglur

Forritunarreglur eru nauðsynlegar við vinnslu hópverkefna. Þær eru settar fram svo að allir séu að sama blaði og til að tryggja að kóðinn sé skiljanlegur í fljótu bragði fyrir lesendur. Með því að passa unnið sé í samræmi við þessar reglur einfaldar það breytingar og viðhaldi á kóðanum sjálfum.

Eftirfarandi forritunarreglur verða hafðar í hávegum við gerð kerfisins:

Við skrif á kóða:

- ❖ Notast skal við forritunarmálið Python
- ❖ Kóði skal ávallt vera læsilegur og/eða vel kommentaður
- ❖ Breytu og klasanöfn skulu vera lýsandi
- ❖ Nota skal camelCase fyrir local breytur og færíbreytur
- ❖ Nota skal PascalCase fyrir klasanöfn
- ❖ Ávallt skal hafa bil á milli stærðfræðivirkja
- ❖ Skrifa skal kóða og komment á ensku

Uppbygging kóða:

- ❖ Forðast skal endurtekinn kóða
- ❖ Kóði skal vera loosely coupled

Útgáfustjórnun:

- ❖ Nota skal Github sem útgáfustjórnunartól á öllum stigum verkefnisins
- ❖ Notast skal við branches og pull requests.

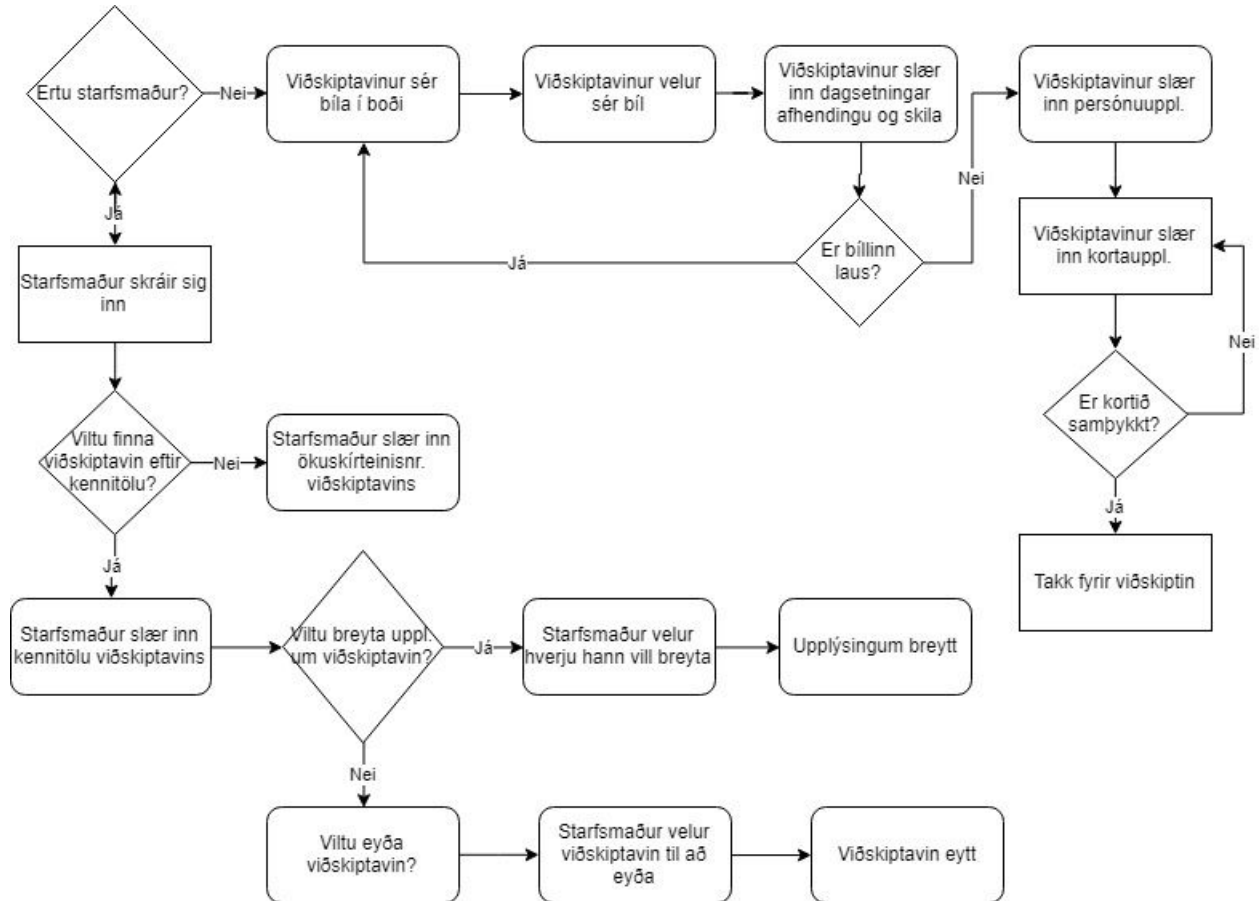
```
1 class Example:
2     def __init__(self):
3         self._varOne = ""
4         self._varTwo = ""
5         self._x = ""
6
```

Mynd 10. Dæmi um klasa skrifaðan eftir forritunarreglum

## 6. Flæðirit

Flæðirit eru til þess að sjá verkferla í kerfinu. Þau fara í gegnum það ferli sem notandi lendir í að hverju sinni og skýrir hvernig notandi mun nota síðuna. Í þessu flæðiriti er farið skýrt notkunardæmi 1 og 3.

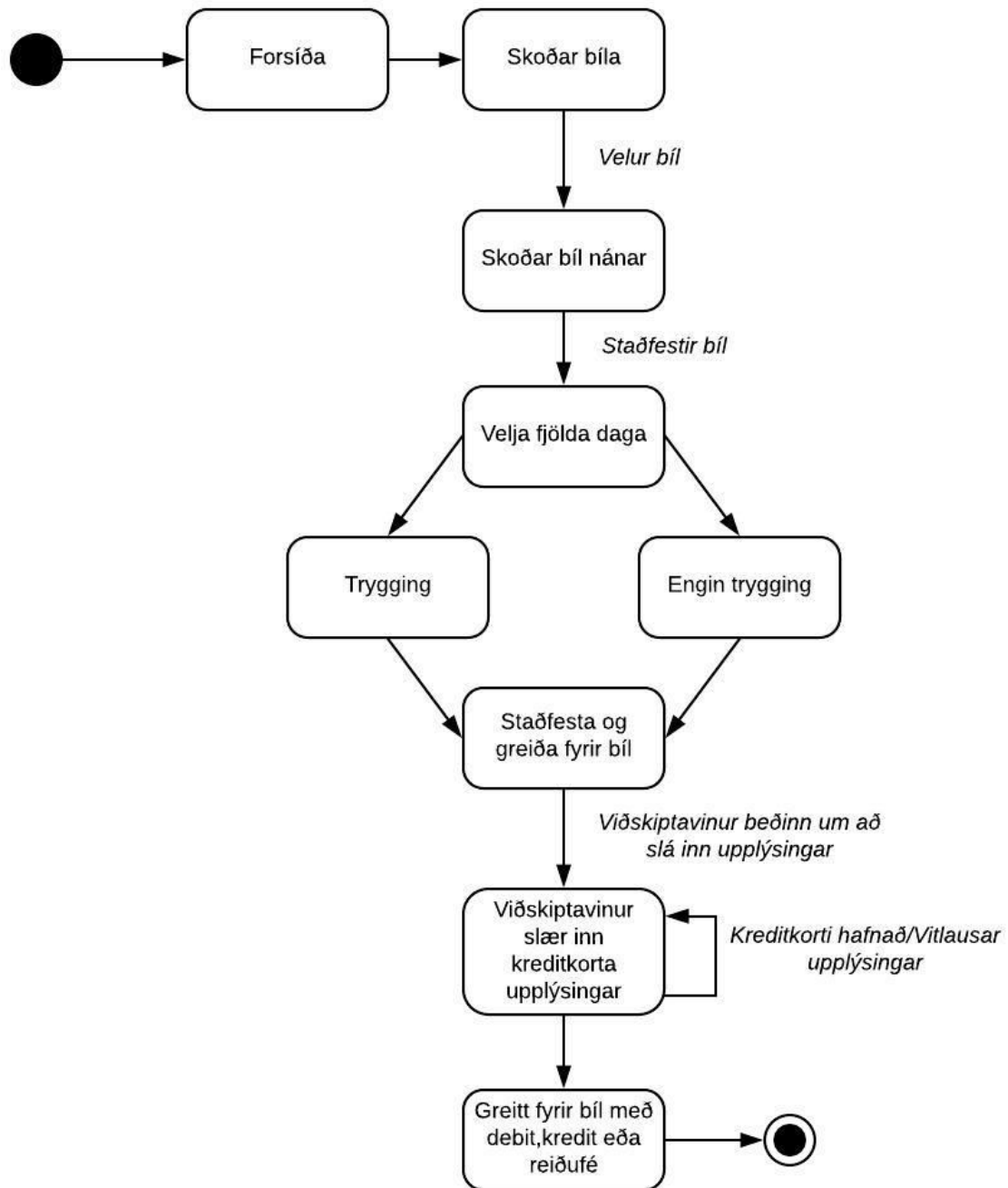
“Viðskiptavinur pantar sér bíl” og “Starfsmaður eyðir viðskiptavini”.



Mynd 11. Dæmi um flæði í kerfi

## 7. Stöðurit

Stöðurit gera grein fyrir því hvað notendur geta gert í hverju tilviki sem þeir eru að nota kerfið. Þetta stöðurit sýnir notkunardæmi 1, “Viðskiptavinur pantar bíl”.



Mynd 12. Dæmi um stöðurit kerfis

## 8. Lokaorð

Hönnunarskýrslan er lærdómsrík og gefur góða sýn á hvernig best verður að vinna kerfið. Með því að hanna frumgerðir þá er komin mynd á hvernig viðmót kerfisins á að líta út. Notendaprófanir voru einstaklega lærdómsríkar því þær gefa sýn á hvað megi fara betur. Viðmælendur gefa ný sjónarmið og tryggja að hönnun kerfisins sér gerð með alla notendur í huga, ekki einungis forritarana sem búa til kerfið. Eftir hönnunarskýrsluna kom í ljós margt sem okkur yfirsást við gerð frumgerðanna og vert er að laga þegar við hefjumst handa við að kóða kerfið.

Forritunarreglurnar munu tryggja að við séum að vinna verkefnið í samheldni og að passa að kóðinn samsvari sjálfum sér þrátt fyrir að fleiri en einn vinni að honum.

Ritin sem smíðuð voru fyrir skýrsluna verða dýrmæt fyrir hópinn að líta yfir. Hægt er að nota þau sem leiðarvísa fyrir verkefnið og hvernig hægt sé að byggja það upp frá grunni.

Þegar margir koma að einu kerfi og eiga að kóða það saman er mikilvægt að tryggja að allir séu á sömu blaðsíðu svo að verkefnið gangi sem best fyrir sig.

## 9. Viðauki

### Hugsa upphátt prófun

“Sæl/l, við erum að hanna bílaleigukerfi fyrir áfanga í HR. Við erum komin með grófa prótótýpu af uppbyggingu kerfisins og viljum fá þig til að prófa það. Við höfum búið til 3 verkefni sem þú átt að leysa og það væri best ef þú gætir hugsað upphátt hvað þú ert að gera á meðan þú gerir það. Hafa skal í huga að við erum ekki að prófa þig heldur kerfið og þú getur hætt hvenær sem er. Markmiðið er að sjá hvort kerfið sé of flókið í notkun fyrir hinn almenna notanda og hversu ánægjulegt það er að nota það. Nafnið þitt mun hvergi koma fram á skýrslunni.

Ertu með einhverjar spurningar áður en við byrjum?”

### Framkvæmd viðtals

Eftir kynningu fór viðtalið þannig fram að við fengum notanda til að setja sig í spor viðskiptavinar eða starfsmanns eftir aðstæðum og fenginn til að prófa 3 notendatilvik. Sá sem tekur viðtalið hóf tímatöku og skráði niður punkta ef notandi hafði einhverjar athugasemdir. Notandi var svo spurður hversu ánægður hann var með þetta ferli á skalanum 1 til 10 og það ásamt tímanum og árangri var svo skráð niður.

### Notandi 1

- Verkefni 1
- Starfsmaður
- Notendatilvik 3
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)  
Margar spurningar og svarar einni þá hverfa hinar. Mjög ruglandi ferlið eftir það. Nærð ekki að staðfesta bókun.  
Villurnar liggja aðallega í Figma.
- Ánægja á skalanum 1-10: 4
- Tími: 00:41
- Verkefni 2
- Viðskiptavinur
- Notendatilvik 4
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)
- Ánægja á skalanum 1-10: 9
- Tími: 01:02
- Verkefni 3
- Starfsmaður
- Notendatilvik 6
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)  
Gat ekki klárað, náði ekki ýta á takkann til að finna viðskiptavini og hætti
- Ánægja á skalanum 1-10: 1
- Tími: 00:5

## Notandi 2

- Verkefni 1
- Starfsmaður
- Notendatilvik 3
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)  
Gekk mjög vel að eyða viðskiptavinum
- 9.5/10
- Tími: 1 min
  
- Verkefni 2
- Viðskiptavinur
- Notendatilvik 4
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)  
Gekk vel að panta bíl en fannst óskýrt hvað átti væri við með því að velja bíl númer 2
- 8/10
- Tími: 1 min 30 sek
  
- Verkefni 3
- Starfsmaður
- Notendatilvik 6
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)  
Gekk vel að staðfesta pöntun en fannst vanta ósk um sætafjölda á pöntun viðskiptavinar
- 9.5/10
- Tími: 50 sec

## Notandi 3

- Verkefni 1
- Viðskiptavinur/Starfsmaður - Viðskiptavinur
- Tilvik #1
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður) Já
- Ánægja á skalanum 1-10: 9
- Tími: 01:20
  
- Verkefni 2
- Viðskiptavinur/Starfsmaður
- Tilvik 2
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður) Já
- Ánægja á skalanum 1-10: 9
- Tími: 01:10
  
- Verkefni 3
- Viðskiptavinur/Starfsmaður Starfsmaður
- Tilvik 3
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður) Já
- Ánægja á skalanum 1-10: 9
- Tími: 00:46

#### Notandi 4

- Verkefni 1
- Starfsmaður
- Notendatilvik 3
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður) já
  - Hvernig veit ég hvað er hagstæðasti bíllinn ?
  - Er sem sagt hægt að bóka bíl sjálfur?
  - Á ég að velja dagsetningu hér ?
- Ánægja á skalanum 1-10: 8
- Tími: 0:45
  
- Verkefni 2
- Viðskiptavinur
- Notendatilvik 4
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)
  - það er búið að velja bíl fyrir mig
- Ánægja á skalanum 1-10: 8
- Tími: : 0:30
  
- Verkefni 3
- Starfsmaður
- Notendatilvik 6
- (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)
  - ég get ekki valið v.v
  - (fór inní pantanir útaf villu)
  - Villan leiðrétt og hann náði að klára
- Ánægja á skalanum 1-10: 8
- Tími: 1:50



## Notandi 5

- Notandi 5
  - Starfsmaður
  - Notendatilvik 3
  - Gekk smá illa að eyða viðskiptavin, vantaði leið í Figma til að klára.
  - 5/10
  - Tími: 1 min og 20 sec
- 
- Verkefni 2
  - Viðskiptavinur
  - Notendatilvik 4
  - (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)  
Gekk vel að panta bíl, engar tafir og fór fljótt í gegnum kerfið
  - 8/10
  - Tími: 40 sec
- 
- Verkefni 3
  - Starfsmaður
  - Notendatilvik 6
  - (Náði hann að klára? Einhver vandamál skrifa þau niður)
  - 8/10
  - Tími: 55 sec