



## Verklegt námskeið 1

### *Hópur 18*

Alexander Snær Stefánsson [alexanders19@ru.is](mailto:alexanders19@ru.is)

Arnar Daði Steinþórsson [arnars19@ru.is](mailto:arnars19@ru.is)

Bergur Guðmundsson [bergur19@ru.is](mailto:bergur19@ru.is)

Daníel Þór Gestsson [danieltg19@ru.is](mailto:danieltg19@ru.is)

Róbert Harðarson [roberth19@ru.is](mailto:roberth19@ru.is)

T-113-VLN1 Verklegt námskeið 1  
Háskólinn í Reykjavík/Reykjavik University  
Gylfi Þór Guðmundsson

13.12.2019

# Efnisyfirlit

Inngangur.....	3
Notendahópagreining.....	4
Kröfulistir.....	5
Notkunartilvik.....	9
Stöðurit.....	21
Klasarit.....	23
Notendaprófanir.....	27
Útlitshönnun og “Happy Path”.....	28
Uppsetning gagnagrunns.....	38
Lokaorð.....	42

# Inngangur

Flugfélagið *Nan Air* hefur óskað eftir nýju hugbúnaðarkerfi fyrir starfsemi þess og hefur hönnunarteymi okkar tekið að sér að hanna þetta kerfi. Kerfið mun vera einsskonar bókhaldskerfi með textaviðmóti eða text user interface, gjarnan kallað „TUI“ sem byggt er á þriggja laga högun. Þriggja laga högun er aðferðarfræði sem í grófum dráttum skiptir hugbúnaði upp í notendaviðmót, gagnagrunn og einsskonar rökfræðilag eða „business logic“ sem sem er milliliður þeirra og tekur ákvarðanir um hvernig skuli búa til, geyma og breyta gögnunum. Þessi aðferðarfræði hentar afar vel fyrir kerfið okkar með tilliti til uppsetningar þess og sérstaklega í ljósi þess hve auðvelt það gerir að breyta textaviðmótinu í yfir myndrænt viðmót síðar.

Hugbúnaðarkerfi *Nan Air* þarf að uppfylla fjölbreyttar kröfur og er tilgangur þess fyrst og fremst að leyfa yfirmönnum að halda skráningu yfir flugferðir og einnig að skrá og fylgjast með hvaða starfsmenn eru að sinna hverju flugi fyrir sig. Notendur kerfisins eru af tvennum toga eða ferðastjórar sem halda utan um að skráningu flugvéla og ferðir þeirra og starfsmannastjórar sem sjá um starfsmenn flugfélagsins.

Í þessari skýrslu er byrjað á því að greina þessa tvo notendahópa og setja upp kröfulistu fyrir kerfið með virkni-, nytsems og notendaupplifunarkröfum þar sem kröfum er raðað í A og B kröfur eftir mikilvægi þeirra, þar sem A kröfur teljast mikilvægari. Út frá þessum kröfulistu eru svo sett fram sett fjölmörg notkunartilvik sem endurspeгла þær aðgerðir sem að notandinn á að geta framkvæmt innan þess.

Næst koma svo stöðurit sem sýna mögulegar stöður notanda innan kerfisins og klasarit sem er ætlað að endurspeгла uppsetningu, eigindi og aðferðir þeirra klasa sem við teljum nauðsynlega fyrir kerfið. Einnig verða sýndar grófar hönnunarfrumgerðir sem voru skapaðar snemma í hönnunarferlinu fyrir notkunartilvik sem við töldum líkleg til þess að verða algeng og hvernig þær þróuðust eftir endurgjöf í notkunarprófunum. Skýrslunni lýkur svo með lokaorðum sem útskýra hönnunarferlið og samandrátt um hvernig verkefnið gekk í heild sinni.

## Notendahópagreining

Notendahópar	Ferðastjóri	Starfsmannastjóri
<b>Aldur</b>	22 - 79	22 - 79
<b>Kyn</b>	Karl- og kvenkyn	Karl- og kvenkyn
<b>Menntun</b>	Mismunandi	Mismunandi
<b>Af hverju?/Helstu notendaarkmið</b>	Halda utan um seld sæti í hverju flugi. Einnig að skrá flugvélar og ferðir þeirra og hafa almenna yfirsjón yfir flugfélaginu.	Geta sett flugmenn í flug, halda utan um starfsmenn, flugmenn og réttindi þeirra.
<b>Tölvufærni</b>	Almennt mjög góð	Almennt mjög góð
<b>Tæknilegt umhverfi</b>	Borð- og fartölvur	Borð- og fartölvur
<b>Raunverulegt umhverfi</b>	Á skrifstofunni	Á skrifstofunni
<b>Notkun kerfis</b>	Kerfið verður notað oft á dag yfir venjulegan vinnudag	Kerfið verður notað oft á dag yfir venjulegan vinnudag
<b>Færni notenda</b>	Expert User	Expert User
<b>Mikilvægi hóps</b>	Mikilvægastur	Mikilvægastur

## Kröfulistí

Hér að neðan má sjá lista með þeim kröfum sem við gerum til kerfisins og er þeim kröfum skipt í A og B kröfur eftir forgangi þeirra en A kröfurnar eru taldar nauðsynlegar á meðan B kröfurnar eru gagnlegar en ekki ómissandi. Svo eru einnig settar fram kröfur um árangurs- og skilvirknimarkmið fyrir þær aðgerðir sem við teljum að verði algengastar þegar kerfið fer í notkun og að lokum kröfur fyrir notendaupplifun og ánægju ferða- og starfsmannastjóra með kerfið. Þær kröfur er sérstaklega mikilvægar þegar lengra er komið út í hönnunarferlinu.

Number	Name and description	User group	Priority (A/B/C)	Additional info
1	Ferðastjórar geta skráð inn vinnuferðir/flugferðir	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
2	Hægt að bæta við nýjum starfsmanni	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
3	Hægt að skrá tengilið fyrir áfangastað	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
4	Hægt að breyta tengilið fyrir hvern áfangastað	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
5	Hægt að bæta við nýjum áfangastað	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
6	Hægt að lista alla áfangastaði	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
7	Hægt að skrá inn vinnuferð án starfsmannaupplýsinga	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
8	Hægt að bæta starfsmönnum við vinnuferð	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
9	Hægt að afrita skráningu á vinnuferð fyrir sama áfangastað og tíma yfir á marga daga sem gerast með reglulegu millibili	Ferðastjórar	A	Virknikrafa
10	Hægt að lista starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðin dag	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
11	Hægt að lista starfsmenn sem eru að vinna ákveðin dag og til hvaða áfangastaðar þeir eru að fara	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
12	Hægt að birta prentvænt vinnufirlit sem sýnir alla vinnuferðir starfsmannsins í ákveðinni viku	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	A	Virknikrafa

13	<b>Hægt að breyta upplýsingum starfsmanna</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
14	<b>Hægt að lista allar vinnuferðir á ákveðnum degi og gefa til kynna hvort þær séu fullmannaðar eða ekki</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
15	<b>Lista allar vinnuferðir í ákveðinni viku og gefa til kynna hvort þær séu fullmannaðar eða ekki</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	A	Virknikrafa
16	<b>Hægt að lista alla starfsmenn</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
17	<b>Hægt að lista alla flugmenn</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	A	Virknikrafa
18	<b>Hægt að lista alla flugþjóna</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
19	<b>Hægt að lista upplýsingar um ákveðinn starfsmann</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
20	<b>Ekki hægt að skrá starfsmann í fleiri en eina vinnuferð á sama degi</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
21	<b>Verða að vera a.m.k. tveir flugmenn og a.m.k. einn flugþjónn í hverri vinnuferð, þar af skal einn þeirra að vera flugstjóri, og amk. einn flugþjón, þar af skal einn vera yfirflugþjónn</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	A	Virknikrafa
22	<b>Breytingar vistast jafnóðum en ekki bara eftir skipunum notanda</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	A	Virknikrafa
23	<b>Ekki hægt að breyta nafni og kennitölu starfsmanns</b>	Starfsmannastjórar	A	Virknikrafa
24	<b>Hægt að skrá inn nýja flugvél</b>	Ferðastjórar	B	Virknikrafa
25	<b>Hægt að bæta við flugvélategund í skráningu flugmanna</b>	Ferðastjórar	B	Virknikrafa
26	<b>Hægt að sýna alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðnar flugvélar</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	B	Virknikrafa

27	<b>Ekki er hægt að skrá flugmann á vél sem að hann hefur ekki réttindi fyrir</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjóra	B	Virknikrafa
28	<b>Hægt að sýna stöðuna á vinnuferð miðað við dags. og tíma núna. T.d. ferð gæti verið a) lokið, b) lent ytra, c) í loftinu eða d) ekki hafin)</b>	Ferðastjóri	B	Virknikrafa
29	<b>Hægt að breyta nafni og/eða neyðarsímanúmeri tengiliðar</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	B	Virknikrafa
30	<b>Hvert flug verður að fá einkvæmt flugnúmer</b>	Ferðastjórar	B	Virknikrafa
31	<b>Aldrei mega tvö flug frá Íslandi hafa sama brottfarartíma</b>	Ferðastjórar	B	Virknikrafa
32	<b>Format flugnúmers verður að vera NA og svo 3 tölustafir, t.d. NA123</b>	Ferðastjórar	B	Virknikrafa
33	<b>Flugmenn geta bara haft leyfi til þess að fljúga eina flugvélategund í einu</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	B	Virknikrafa
34	<b>Ekki er hægt að skrá flugmann á vél sem að hann hefur ekki réttindi fyrir</b>	Starfsmannastjórar/ Ferðastjórar	B	Virknikrafa
35	<b>Vinnuferð þarf að samanstanda af tveimur flugferðum og skal hvert flug vera skráð með sitthvoru flugnúmeri</b>	Starfsmannastjórar	B	Virknikrafa
36	<b>Meira en 90% ferðastjóra geta skráð inn vinnuferð án starfsmannaupplýsinga</b>	Ferðastjórar		Árangursmarkmið
37	<b>Meira en 90% ferðastjóra geta bætt við nýjum áfangastað</b>	Ferðastjórar		Árangursmarkmið
38	<b>Meira en 90% ferðastjóra geta listað alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðna tegund vélar</b>	Ferðastjórar		Árangursmarkmið
39	<b>Meira en 90% starfsmannastjóra geta skráð starfsmenn í vinnuferð</b>	Starfsmannastjórar		Árangursmarkmið
40	<b>Meira en 90% starfsmannastjóra geta listað allar vinnuferðir í ákveðinni viku og séð hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki</b>	Starfsmannastjórar		Árangursmarkmið

41	<b>Meira en 90% starfsmannastjóra geta geta afritað skráningu á vinnuferð fyrir sama áfangastað og tíma yfir á annan dag</b>	Starfsmannastjórar		Árangursmarkmið
42	<b>Ferðastjórar geta skráð inn vinnuferð án starfsmannaupplýsinga innan 4 mínútna að meðaltali</b>	Ferðastjórar		Skilvirknimarkmið
43	<b>Ferðastjórar geta bætt nýjum áfangastað í kerfið innan 3 mínútna að meðaltali</b>	Ferðastjórar		Skilvirknimarkmið
44	<b>Ferðastjórar geta listað alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðna tegund vélar innan 2 mínútna að meðaltali</b>	Ferðastjórar		Skilvirknimarkmið
45	<b>Starfsmannastjórar geta skráð starfsmenn í vinnuferð innan 15 mínútna að meðaltali</b>	Starfsmannastjórar		Skilvirknimarkmið
46	<b>Starfsmannastjórar geta geta listað allar vinnuferðir í ákveðinni viku og hvort að þær séu fullmannaðar innan 2 mínútna að meðaltali</b>	Starfsmannastjórar		Skilvirknimarkmið
47	<b>Starfsmannastjórar geta afritað skráningu á vinnuferð fyrir sama áfangastað og tíma yfir á annan dag innan 5 mínútna að meðaltali</b>	Starfsmannastjórar		Skilvirknimarkmið
48	<b>Ferðastjórar gefa kerfinu alltaf 8 eða meira af 10 í notendaupplifun</b>	Ferðastjórar		Markmið notendaupplifunnar
49	<b>Starfsmannastjórar gefa kerfinu alltaf 8 eða meira af 10 í notendaupplifun</b>	Starfsmannastjórar		Markmið notendaupplifunnar
50	<b>Ferðastjórar gefa kerfinu alltaf 8 eða meira af 10 á ánægjuskala</b>	Ferðastjórar		Markmið ánægju
51	<b>Starfsmannastjórar gefa kerfinu alltaf 8 eða meira af 10 á ánægjuskala</b>	Starfsmannastjórar		Markmið ánægju



## Notkunartilvik

Hér að neðan má svo sjá öll notkunartilvik út frá kröfulistanum og samanstanda þau af kröfum af forgangi A og B. Það er forgangsatriði að uppfylla þessar kröfur í hugbúnaðinum og verður bætt við notkunartilvikum fyrir kröfur af forgangi C síðar í ferlinu ef tími gefst.

### Notkunartilvik út frá A-kröfum:

1. Ferðastjóri skráir inn nýja flug- eða vinnuferð
2. Starfsmannastjóri bætir við nýjum starfsmanni
3. Ferðastjóri skráir tengilið fyrir áfangastað
4. Ferðastjóri breytir tengilið fyrir einhvern áfangastað
5. Ferðastjóri bætir við nýjum áfangastað
6. Ferðastjóri listar alla áfangastaði
7. Ferðastjóri skráir inn vinnuferð án starfsmannaupplýsinga
8. Starfsmannastjóri skráir starfsmenn í vinnuferð
9. Starfsmannastjóri afritar skráningu á vinnuferð fyrir sama áfangastað og tíma yfir á annan dag
10. Starfsmannastjóri listar alla starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðin dag
11. Starfsmannastjóri listar alla starfsmenn vinna ákveðin dag og til hvaða áfangastaðar þeir eru að fara
12. Starfsmannastjóri listar vinnufirlit sem sýnir alla vinnuferðir ákveðins starfsmanns í ákveðinni viku
13. Starfsmannastjóri breytir upplýsingum starfsmanns (ekki hægt að breyta kennitölu og nafni)
14. Starfsmannastjóri listar allar vinnuferðir á ákveðnum degi og sér hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki
15. Starfsmannastjóri listar allar vinnuferðir í ákveðinni viku og sér hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki
16. Starfsmannastjóri listar alla starfsmenn
17. Starfsmannastjóri listar alla flugmenn
18. Starfsmannastjóri listar alla flugþjóna
19. Starfsmannastjóri listar upplýsingar um ákveðinn starfsmann

### Notkunartilvik út frá B-kröfum:

20. Ferðastjóri skráir inn nýja flugvél
21. Ferðastjóri bætir flugvélategund í skráningu flugmanns
22. Ferðastjóri listar alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðna tegund vélar
23. Ferðastjóri reynir að skrá flugmann á flugvél sem hann hefur ekki réttindi fyrir (á ekki að takast)
24. Ferðastjóri listar stöðuna á vinnuferð við ákveðna dags- og tímasetningu (lokið, lent ytra, í loftinu eða ekki hafin)
25. Ferðastjóri breytir nafni og neyðarsímanúmeri tengiliðar

Hér að neðan má svo sjá þessi 25 notkunartilvik með nánari útskýringum í stöðluðu sniði.

<b>Number &amp; Name:</b>	1: Skrá vinnuferð
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri skráir inn nýja flug- eða vinnuferð: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 1
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, laus flugvél er til staðar
<b>Postcondition:</b>	Vinnuferðin er skráð í kerfið og er næsta skref að manna hana
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að skoða hluti</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá skráðar vinnu- og flugferðir</li> <li>4. Ferðastjórinn listar yfirlit yfir skráðar vinnu- og flugferðir á ákveðnu tímabili</li> <li>5. Ferðastjórinn finnur dagsetningu fyrir vinnu- eða flugferð</li> <li>6. Ferðastjórinn finnur lausa flugvél fyrir þessa dagsetningu</li> <li>7. Ferðastjórinn fer aftur á aðal menu</li> <li>8. Ferðastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>9. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við flug- eða vinnuferð</li> <li>10. Ferðastjórinn skráir vinnu- eða flugferðina á dagsetninguna</li> <li>11. Vinnu- eða flugferðin er vistað innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	2: Bæta við starfsmanni
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri bætir við nýjum starfsmanni: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 2
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það er nýr starfsmaður til staðar og starfsmannastjóri hefur allar nauðsynlegar upplýsingar um hann
<b>Postcondition:</b>	Starfsmaður er kominn inn í kerfið og búið er að skrá starfstöðu og allar helstu upplýsingar um hann
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við starfsmanni</li> <li>4. Ferðastjórinn setur upplýsingar starfsmannsins í kerfið</li> <li>5. Nýji starfsmaðurinn og upplýsingar hans eru vistaðar innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	3: Skrá tengilið
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri skráir tengilið fyrir áfangastað: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 3
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, það er nýr áfangastaður og tengiliður til staðar
<b>Postcondition:</b>	Búið er að skrá tengiliðinn og helstu upplýsingar hans fyrir ákveðinn áfangastað
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við tengilið</li> <li>4. Ferðastjórinn setur upplýsingar tengiliðsins í kerfið</li> <li>5. Nýji tengiliðurinn og upplýsingar hans eru vistaðar innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	4: Breyta tengilið
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri breytir tengilið fyrir einhvern áfangastað: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 4
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, það er einhver áfangastaður með tengilið til staðar fyrir
<b>Postcondition:</b>	Það er kominn nýr tengiliður í kerfið fyrir einhvern ákveðinn áfangastað
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að breyta hlutum</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að breyta tengilið</li> <li>4. Ferðastjórinn setur upplýsingar nýja tengiliðsins í kerfið</li> <li>5. Nýji tengiliðurinn og upplýsingar hans eru vistaðar innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	5: Bæta við áfangastað
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri bætir við nýjum áfangastað: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 5
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, það er einhver áfangastaður með tengilið til staðar fyrir

<b>Postcondition:</b>	Nýji áfangastaðurinn er kominn inn í kerfið
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við áfangastað</li> <li>4. Ferðastjórinn setur nafn og id nýja áfangastaðarins inn í kerfið</li> <li>5. Nafn nýja áfangastaðarins og id hans er vistað innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	6: Lista áfangastaði
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri listar alla áfangastaði: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 6
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, allir áfangastaðir eru til staðar í kerfinu
<b>Postcondition:</b>	Ferðastjóri hefur fengið lista með öllum áfangastöðum sem er að finna í kerfinu
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða áfangastaði</li> <li>4. Kerfið sýnir lista af öllum áfangastöðum innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	7: Ferð án upplýsinga
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri skráir inn vinnuferð án starfsmannupplýsinga: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 7
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, það er laus flugvél til staðar
<b>Postcondition:</b>	Nýja vinnuferðin er til staðar í kerfinu án starfsmannupplýsinga
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að skoða hluti</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við sjá skráðar vinnu- og flugferðir</li> <li>4. Ferðastjórinn listar yfirlit yfir skráðar vinnu- og flugferðir á ákveðnu tímabili</li> <li>5. Ferðastjórinn finnur dagsetningu fyrir vinnuferðina</li> <li>6. Ferðastjórinn finnur lausa flugvél fyrir þessa dagsetningu</li> <li>7. Ferðastjórinn fer aftur á aðal menu</li> <li>8. Ferðastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>9. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við vinnuferð</li> <li>10. Ferðastjórinn skráir vinnuferðina á dagsetninguna</li> </ol>

	11. Vinnuferðin er vistuð innan kerfisins
--	---

<b>Number &amp; Name:</b>	8: Skrá í vinnuferð
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri skráir starfsmenn í vinnuferð: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 8
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það er vinnuferð til staðar sem er ekki fullmönnuð
<b>Postcondition:</b>	Búið er að skrá starfsmennina á einhverja ákveðna vinnuferð og er það vistað innan kerfisins
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða hluti</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðin dag</li> <li>4. Starfsmannastjórinn listar starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðin dag</li> <li>5. Starfsmannastjórinn listar yfirlit yfir skráðar vinnu- og flugferðir á ákveðnu tímabili</li> <li>6. Starfsmannastjórinn fer aftur á aðal menu</li> <li>7. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að uppfæra hluti</li> <li>8. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skrá starfsmenn í vinnuferð</li> <li>9. Starfsmannastjórinn skráir starfsmennina í vinnuferðina</li> <li>10. Vinnuferðin með starfsmönnum er vistuð innan kerfisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	9: Afrita skráningu
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri afritar skráningu á vinnuferð fyrir sama áfangastað og tíma yfir á annan dag: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 9
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það er til staðar fyrri vinnuferð sem er fullmönnuð af starfsmönnum
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið upplýsingar um alla starfsmenn sem eru ekki að vinna einhvern ákveðinn dag
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn sem eru ekki að vinna á ákveðinni dagsetningu</li> <li>4. Kerfið sýnir lista af öllum starfsmönnum innan kerfisins sem eru ekki að vinna á þeirri dagsetningu</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	10: Ekki að vinna
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar alla starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðin dag: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 10
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það er til staðar skráning um starfsmenn og haldið er utan um hverjir eru að vinna að hverju sinni
<b>Postcondition:</b>	Vinnuferðin hefur verið afrituð á annan dag innan kerfisins
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>6. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða hluti</li> <li>7. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá yfirlit yfir núverandi vinnuferðir</li> <li>8. Starfsmannastjórinn finnur lausa dagsetningu</li> <li>9. Starfsmannastjórinn fer aftur á aðal menu</li> <li>10. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>11. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að afrita fyrri vinnuferð</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	11: Að vinna
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar alla starfsmenn vinna ákveðin dag og til hvaða áfangastaðar þeir eru að fara: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 11
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það er til staðar skráning um starfsmenn og haldið er utan um hverjir eru að vinna að hverju sinni
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið upplýsingar um alla starfsmenn sem eru að vinna einhvern ákveðinn dag og til hvaða áfangastaðar þeir eru að fara
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn sem eru að vinna á ákveðinni dagsetningu</li> <li>4. Kerfið listar alla starfsmenn innan kerfisins sem eru að vinna á þeirri dagsetningu og sýnir til hvaða áfangastaða þeir eru að fara</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	12: Lista yfirlit
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar vinnuyfirlit sem sýnir alla vinnuferðir ákveðins starfsmanns í ákveðinni viku: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 12

<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það er til staðar skráning um starfsmenn og vinnuferðir hvers og eins í tiltekinni viku
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið upplýsingar um vinnuferðir ákveðins starfsmanns í tiltekinni viku
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða upplýsingar starfsmanns</li> <li>4. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir því að skoða allar vinnuferðir þess starfsmanns í ákveðinni viku</li> <li>5. Kerfið listar allar vinnuferðir þess starfsmanns í ákveðinni viku</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	13: Breyta upplýsingum
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri breytir upplýsingum starfsmanns (ekki hægt að breyta kennitölu og nafni): A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 13
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru upplýsingar um ákveðinn starfsmann til staðar í kerfinu
<b>Postcondition:</b>	Upplýsingar um tiltekinn starfsmann eru aðrar en þær voru fyrir innan kerfisins
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að breyta hlutum</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að breyta upplýsingum starfsmanns</li> <li>4. Starfsmannastjórinn breytir þeim upplýsingum um starfsmann sem hann vill (fyrir utan kennitölu og nafn)</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	14: Lista vinnuferð dagur
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar allar vinnuferðir á ákveðnum degi og sér hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 14
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru til staðar upplýsingar um allar vinnuferðir ákveðins dags og hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið upplýsingar um allar vinnuferðir ákveðins dags og hvort að þær séu fullmannaðar
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða vinnuferðir</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá allar vinnuferðir á ákveðnum degi og hvort að þær séu fullmannaðar</li> <li>Kerfið listar allar vinnuferðir á ákveðnum degi og hvort að þær séu fullmannaðar</li> </ol>
--	---

<b>Number &amp; Name:</b>	15: Lista vinnuferð vika
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar allar vinnuferðir í ákveðinni viku og sér hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 15
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru til staðar upplýsingar um allar vinnuferðir ákveðinnar viku og hvort að þær séu fullmannaðar eða ekki
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið upplýsingar um allar vinnuferðir ákveðinnar viku og hvort að þær séu fullmannaðar
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða vinnuferðir</li> <li>Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir því að sjá allar vinnuferðir í ákveðinni viku og hvort að þær séu fullmannaðar</li> <li>Kerfið listar allar vinnuferðir í ákveðinni viku og hvort að þær séu fullmannaðar</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	16: Lista starfsmenn
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar alla starfsmenn: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 16
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru til staðar upplýsingar allar starfsmenn fyrirtækisins
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið lista með öllum starfsmönnum fyrirtækisins
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn</li> <li>Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá alla starfsmenn</li> <li>Kerfið listar alla starfsmenn innan fyrirtækisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	17: Lista starfsmenn
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar alla flugmenn: A



<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 17
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru til staðar upplýsingar allar starfsmenn fyrirtækisins og starfsheiti þeirra
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið lista með öllum flugmönnum fyrirtækisins
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn</li> <li>4. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá alla flugmenn</li> <li>5. Kerfið listar alla flugmenn innan fyrirtækisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	18: Lista starfsmenn
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar alla flugþjóna: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 18
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru til staðar upplýsingar allar starfsmenn fyrirtækisins og starfsheiti þeirra
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið lista með öllum flugþjónum fyrirtækisins
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn</li> <li>4. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá alla flugmenn</li> <li>5. Kerfið listar alla flugmenn innan fyrirtækisins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	19: Lista upplýsingar
<b>Description &amp; Priority:</b>	Starfsmannastjóri listar upplýsingar um ákveðinn starfsmann: A
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 19
<b>Actors:</b>	Starfsmannastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Starfsmannastjóri er skráður inn á kerfið, það eru til staðar upplýsingar allar starfsmenn fyrirtækisins
<b>Postcondition:</b>	Starfsmannastjóri hefur fengið upplýsingar um tiltekinn starfsmann
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Starfsmannastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> </ol>

	3. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn 4. Starfsmannastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá upplýsingar um ákveðinn starfsmann 5. Kerfið listar upplýsingarnar um þennan ákveðna starfsmann
--	--

<b>Number &amp; Name:</b>	20: Skrá flugvél
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri skráir inn nýja flugvél: B
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 24
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, það er einhver ný flugvél til staðar sem á eftir að skrá inn í kerfið
<b>Postcondition:</b>	Nýja flugvélin hefur verið skráð inn í kerfið
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að bæta við hlutum</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að bæta við flugvél</li> <li>4. Ferðastjórinn skráir inn allar upplýsingar um nýju flugvélinu</li> <li>5. Kerfið vistar nýju flugvélinu og upplýsingar um hana</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	21: Skrá tegund
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri bætir flugvélategund í skráningu flugmanns: B
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 25
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, kerfið heldur utan um réttindi flugmanna og það er einhver flugmaður til staðar sem hefur ekki þegar leyfi fyrir þessa tegund flugvélar
<b>Postcondition:</b>	Búið er að uppfæra leyfi flugmannsins í kerfinu
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að uppfæra hluti</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að uppfæra réttindi flugmanns</li> <li>4. Ferðastjórinn uppfærir réttindi flugmannsins</li> <li>5. Kerfið vistar nýju réttindi flugmannsins</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	22: Lista flugmenn með réttindi
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri listar alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðna tegund vélar: B

<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 26
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, kerfið heldur utan um réttindi flugmanna og það er einhver flugmaður til staðar sem hefur ekki þegar leyfi fyrir þessa tegund flugvélar
<b>Postcondition:</b>	Ferðastjórinn fær upplýsingar um alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðnar tegund vélar
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn</li> <li>4. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá réttindi flugmanna</li> <li>5. Ferðastjórinn velur tegund flugvélar</li> <li>6. Kerfið listar upplýsingarnar um alla flugmenn sem hafa leyfi á þessa ákveðnu tegund vélar</li> </ol>

<b>Number &amp; Name:</b>	23: Skrá án réttinda
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri reynir að skrá flugmann á flugvél sem hann hefur ekki réttindi fyrir (á ekki að takast): B
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 27
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, kerfið heldur utan um réttindi flugmanna og tegund hvernar flugvélar
<b>Postcondition:</b>	Ferðastjóranum tókst ekki að skrá réttindalaus flugmanninn á flugvélina
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða starfsmenn</li> <li>4. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá réttindi flugmanna</li> <li>5. Ferðastjórinn velur tegund flugvélar</li> <li>6. Kerfið listar upplýsingarnar um alla flugmenn sem hafa leyfi á þessa ákveðnu tegund vélar</li> </ol>

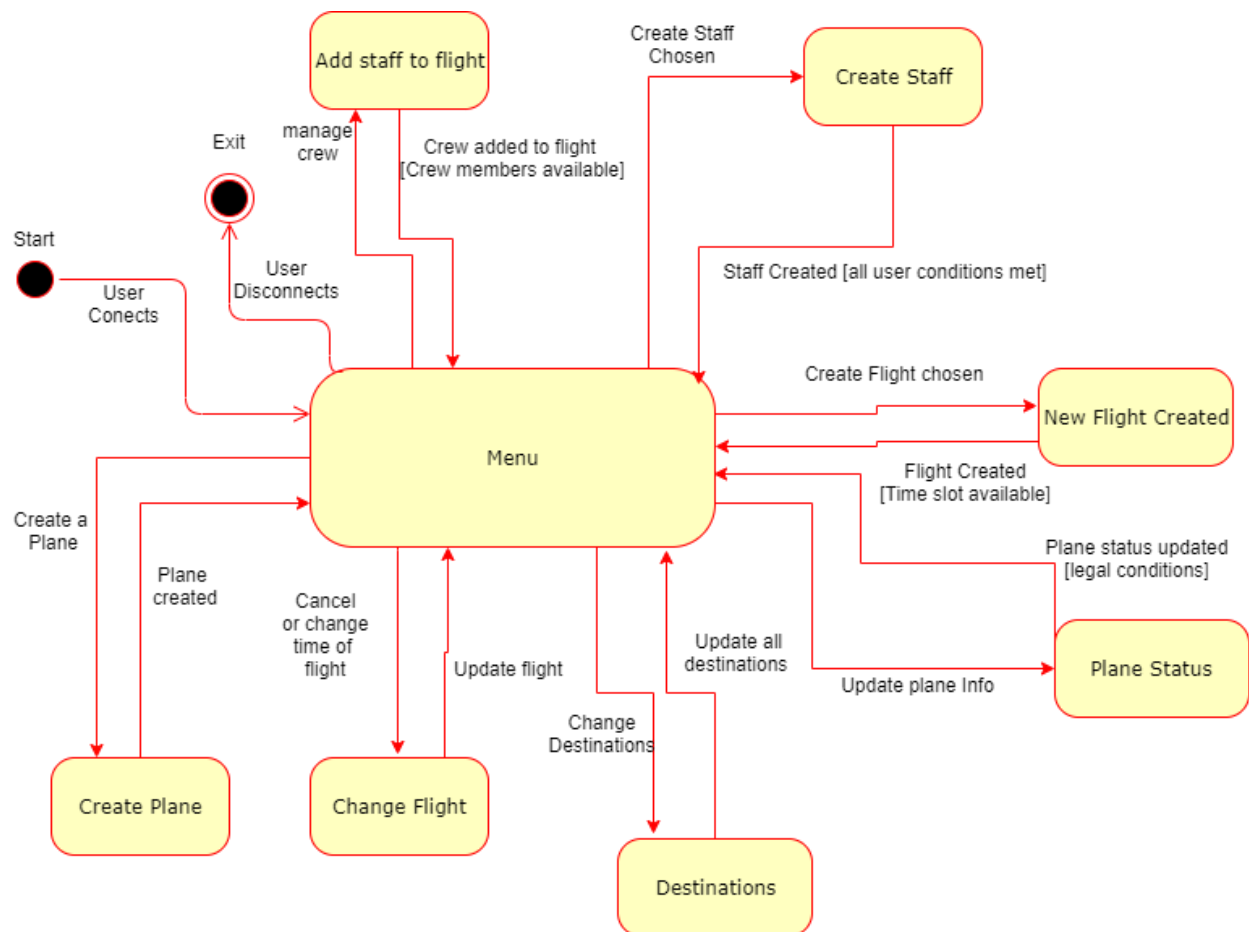
<b>Number &amp; Name:</b>	24: Lista stöðu
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri listar stöðuna á vinnuferð við ákveðna dags- og tímasetningu (Lokið, lent ytra, í loftinu eða ekki hafin): B
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 28
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, kerfið heldur utan um vinnuferðir og stöðu þeirra
<b>Postcondition:</b>	Ferðastjóri hefur fengið upplýsingar um stöðu vinnuferðar á tilteknum tíma

<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að skoða upplýsingar</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að skoða vinnuferðir</li> <li>4. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að sjá stöðuna á vinnuferð við ákveðna dags- og tímasetningu</li> <li>5. Ferðastjórinn velur vinnuferð</li> <li>6. Ferðastjórinn velur dag- og tímasetningu</li> <li>7. Kerfið listar stöðu vinnuferðarinnar á þessari ákveðnu dag- og tímasetningu</li> </ol>
------------------------------	--

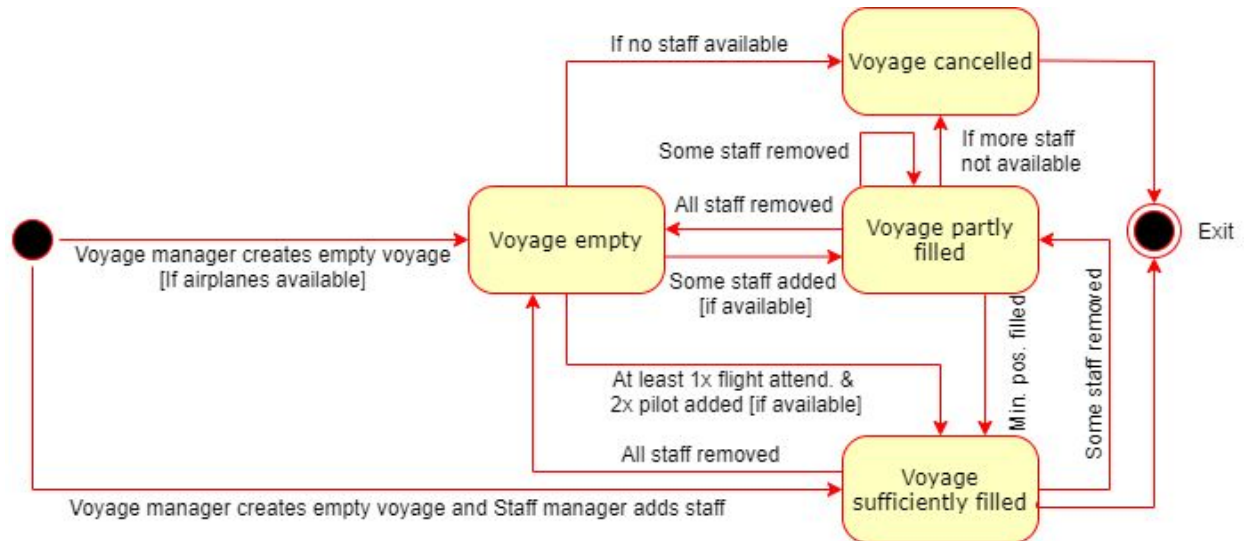
<b>Number &amp; Name:</b>	25: Breyta nafni og númeri tengiliðar
<b>Description &amp; Priority:</b>	Ferðastjóri breytir nafni og neyðarsímanúmeri tengiliðar : B
<b>Author &amp; Source:</b>	Alexander Snær Stefánsson: Krafa númer 29
<b>Actors:</b>	Ferðastjóri og hugbúnaður
<b>Precondition:</b>	Ferðastjóri er skráður inn á kerfið, kerfið heldur utan um tengiliði og upplýsingar þeirra
<b>Postcondition:</b>	Nafni og símanúmeri tengiliðar hefur verið breytt í kerfinu
<b>Main success scenario</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferðastjórinn skráir sig inn á kerfið</li> <li>2. Ferðastjórinn velur menu til þess að breyta hlutum</li> <li>3. Ferðastjórinn velur möguleikann fyrir að breyta upplýsingum tengiliðar</li> <li>4. Ferðastjórinn breytir nafni og númeri tengiliðar</li> <li>5. Kerfið vistar breytingarnar á upplýsingum tengiliðarins</li> </ol>

## Stöðurit

Hér að neðan má sjá fyrra stöðuritið sem sýnir stöður ferða- eða starfsmannastjóra innan kerfisins út frá aðalvalmyndþess. Út frá þessari valmynd getur notandi valið einhverja aðferð og endar þá í undirvalmynd fyrir þá aðferð. Notandinn fer svo út úr stöðuritinu þegar að hann lokar kerfinu. Þessir 2 notendahópar hafa mismunandi starfshlutverk en á þessu stigi kerfisins töldum við ekki nauðsynlegt að takmarka aðgang þeirra við sérstaka hluta kerfisins, sérstaklega þar sem skörun og skipting hlutverka þeirra er ekki fullkomlega skýr.



Á seinna stöðuritinu má svo sjá mismunandir stöður á vinnuferð, s.s. eftir því hvort að það sé búið að búa þær til og hvort að þær séu án starfsmanna, með einhverjum starfsmönnum eða með lágmarksfjölda starfsmanna til þess að fljúga, sem eru 2 flugmenn og 1 flugþjónn. Ef ekki finnst nægilegt starfsfólk fyrir vinnuferð þá er felld niður flugið og farið út úr stöðuritinu. Ef það tekst aftur á móti að manna flugið með lágmarksfjölda starfsmanna þá er einnig hægt að fara út úr stöðuritinu svo lengi sem ekki sé svo mikið starfsfólk að það fari undir lágmarksfjölda.



## Klasarit

Klasarnir fyrir klasaritið komu frá verkefnalýsingunni á Canvas með kröfur kerfisins til hliðsjónar og var strax lagt upp með 5 mismunandi tilvikaklasa: starfsmaður/Worker, flugferð/Flight, áfangastaður/Flight Route, vinnuferð/Voyage og flugvél/Airplane. Eiginleikar og aðferðir hvers og eins klasa voru svo fundnar með því að velja vöngum um hvað yrði nauðsynlegt til þess að framkvæma helstu notkunartilvikin og mæta þörfum notenda.

Eins og kom fram í inngangnum var stuðst við þriggja laga högun sem skilgreinir ákveðinn strúktúr þar sem notendaviðmót og gagnagrunnur eru tengd saman með rökræði- eða „business logic” sem er milliliður þeirra og tekur ákvarðanir um allt sem viðkemur því hvernig gögnin eru meðhöndluð.

Klasarnir í klasaritinu skiptast í 4 meginflokka eða UI klasa, LL klasa, IO klasa og tilvikaklasa og einnig eru til staðar svokallaðir „API” klasar sem að mynda sameiginlegar brýr fyrir samskipti á milli þessara mismunandi flokka. Gagnagrunnurinn sjálfur samanstendur svo af csv skráum fyrir hverja tegund tilvikaklasa.

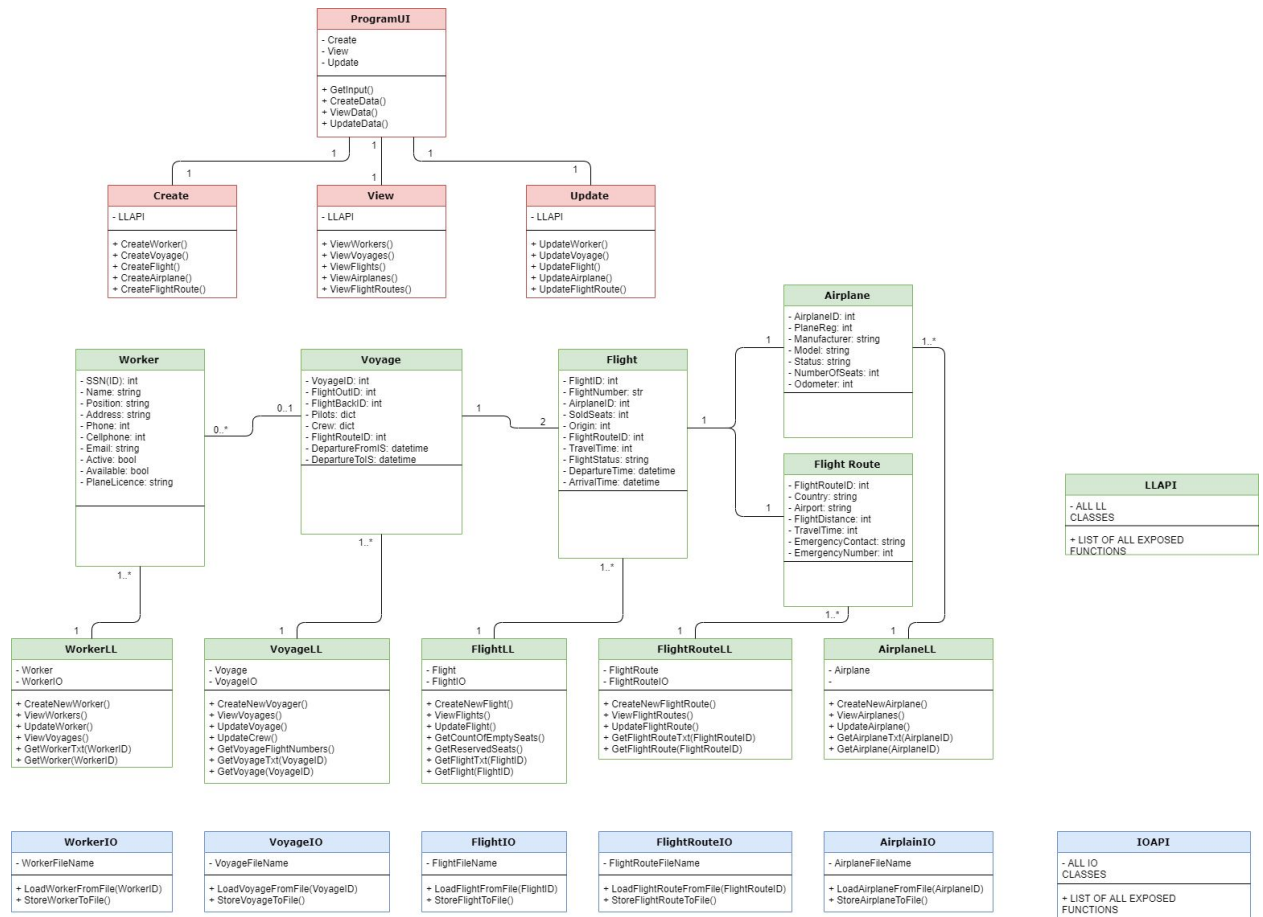
UI klasarnir samstanda af Create, View og Update klösunum sem eru tengdir saman með ProgramUI klasanum og saman mynda þessir klasar notendaviðmótshluta hugbúnaðarins. LL klasarnir eru tengdir við UI klasana í gegnum UUAPI/LLAPI klasann og samstanda af WorkerLL, VoyageLL, FlightLL, FlightRouteLL og AirplaneLL. LL klasarnir sjá um ákvörðunartöku og „data crunching” innan hugbúnaðarins og tengja saman virkni notendaviðmótsins og IO klasanna. IO klasarnir samstanda af WorkerIO, VoyageIO, FlightIO, FlightRouteIO og AirplaneIO og eru tengdir við LL klasana í gegnum IOAPI. IO klasarnir eru beintengdir við csv skrárnar og er hlutverk þeirra að lesa og skrifa gögn í gagnagrunninn. Tilvikaklasarnir eru svo geymdir innan IO klasanna og geta einstök tilvik mynduð út frá þeim lífað alla leið upp í UI klasana.

Klasarnir á klasaritinum eru venslaðir með einföldum línunum og eru tengingar milli þeirra númeraðir til þess að tákna fjölda atvika fyrri klasans á móti atvika seinni klasans og öfugt. T.d. merkir 1 á móti 1..\* að á móti einu tilviki af fyrri klasa er „eitt til mörg” atvik af seinni klasa vensluð við hann.

Á fyrstu myndinni hér að neðan má sjá upprunalega hönnun klasaritsins sem tók um 3 daga í vinnslu og var gert með ráðleggingar Gylfa til hliðsjónar. Það sem olli okkur þó mestum vandræðum á þessu stigi ferlisins voru tengingarnar á milli mismunandi tegunda klasa og hvaða eigindi og aðferðir hver klasi ætti að hafa.

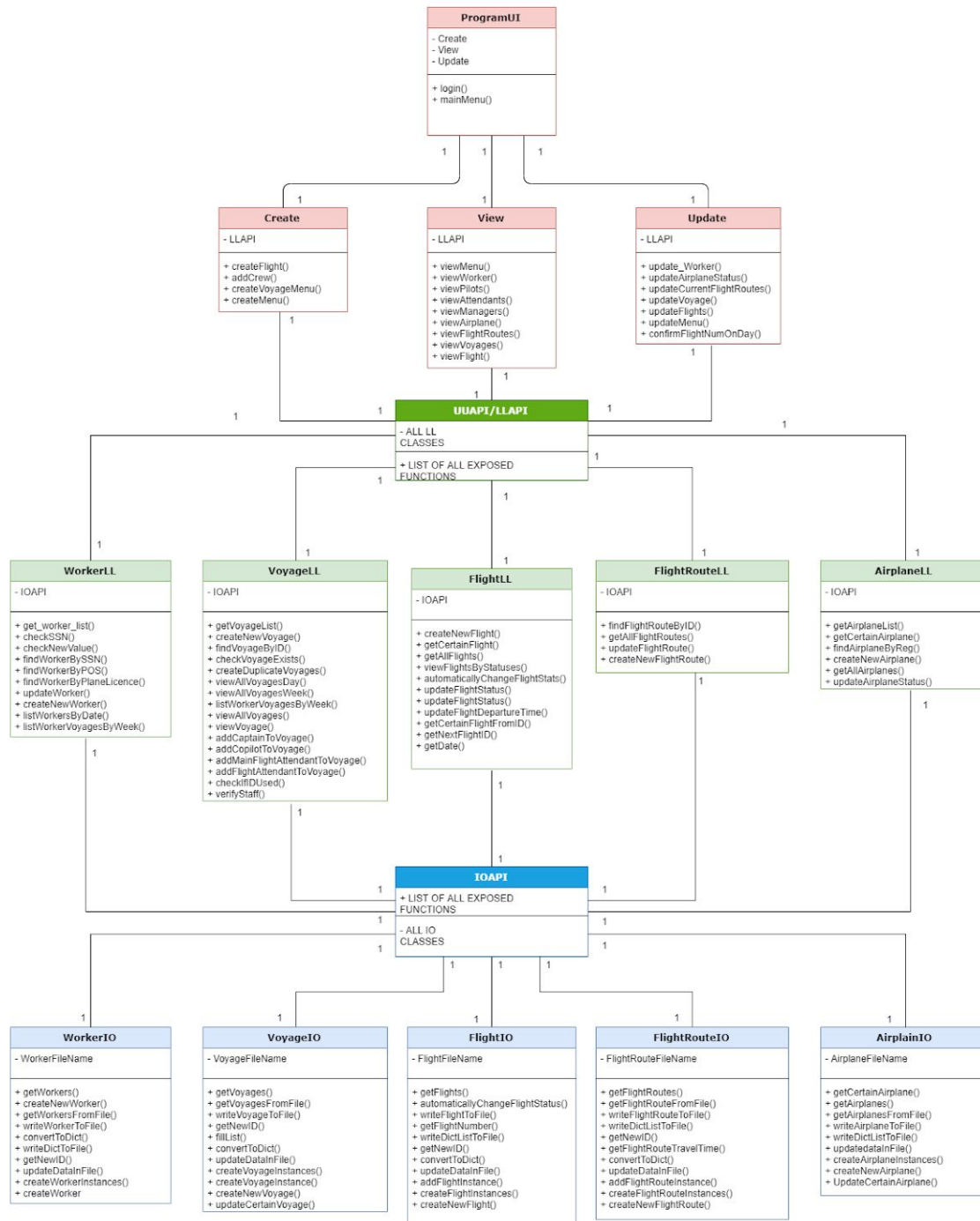
Á seinni myndinni má svo sjá klasaritið í sinni lokamynd út frá endanlegri virkni forritsins. Á þriðju og síðustu myndinni má svo sjá tilvikaklasana í endanlegu hönnuninni og eigindi og aðferðir þeirra.

# Upprunaleg hönnun klasaritsins

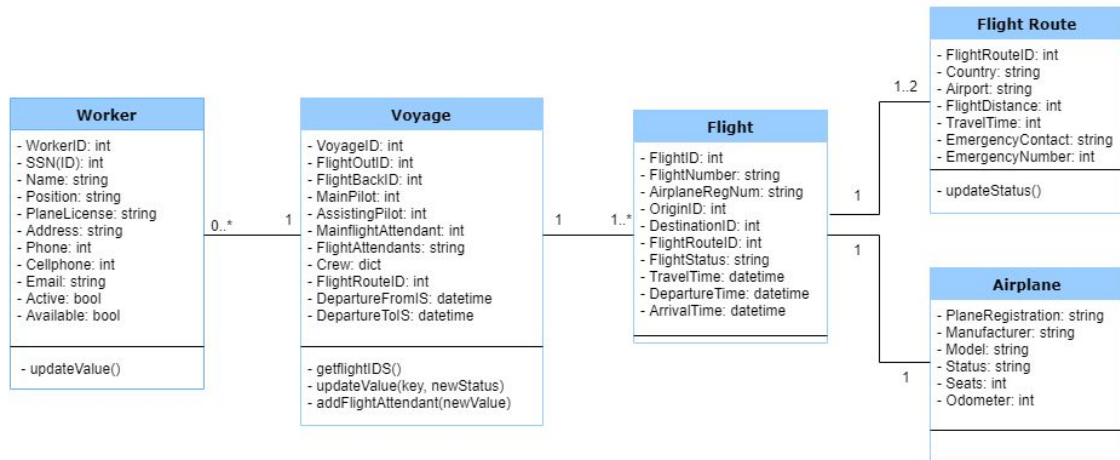




## Endanleg hönnun klasaritsins



## Endanleg hönnun tilvikaklasana



## Notendaprófanir

Óformlegar notendaprófanir á frumgerðum voru framkvæmdar á fjölskyldumeðlimum og okkar nánustu og kom þá í ljós að það var margt sem ábótavant og því var gerður listi yfir þau atriði sem vildum breyta fyrir endanlega mynd hugbúnaðarins. Viðmælendur fengu að leika lausum hala og voru þau hvött til þess að prófa sig áfram innan kerfisins undir eftirliti okkar. Allar athugasemdir og algengustu vandamálín voru skráð niður og eftirfarandi listi sýnir helstu vandamálín. Þetta var svo tekið til skoðunar og teljum við endanlega útgáfu hugbúnaðarins koma til móts við þessa endurgjöf notenda eins og má sjá í „happy paths“ sem koma næst í skýrslunni.

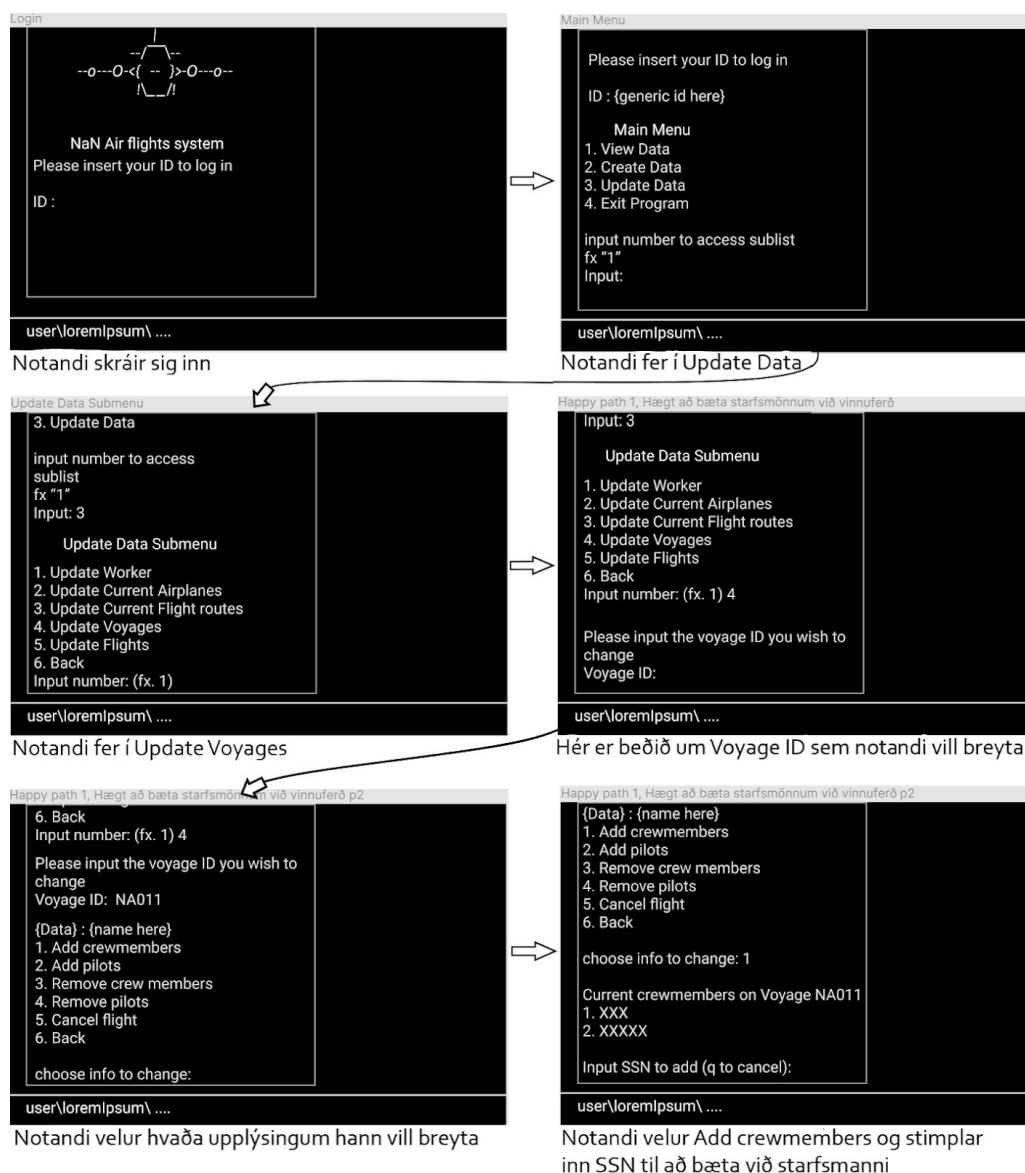
1. Vantar að geta farið til baka í mörgum gluggum í notendaviðmótinu.
2. Vantar betri leiðbeiningur fyrir notendur um hvað og hvernig „inputtið“ skuli vera
3. Við viljum bæta við leiðbeiningum fyrir notendur þegar þeir setja inn input, t.d. í staðinn fyrir að það komi bara „Input number to access sublist“ þá er líka gefið dæmi um input og leiðbeiningar um hvernig þú ferð til baka og aftur í menu.
4. Vantar fleiri „submenu“ og fleiri og nákvæmari valkosti
5. Vantar meiri lýsandi nöfn á aðgerðirnar sem hægt er að framkvæma
6. Frekar að nota „view“ xx frekar en „print“ xx þar sem að meðal notandinn hugsar um prentara þegar hann sér orðið „print“
7. Vantar meira samræmi í útliti View, Create og Update menu-anna
8. Vantar að bæta flæði í því að fara á milli View, Create og Update menu-anna
9. Fólk virtist meira hrifið af því að leita að og skrá starfsmenn eftir kennitölu frekar en „Worker ID“, þrátt fyrir að færa megi rök gegn því þar sem það er ekki víst að allir eigi kennitölu en hægt er að úthluta öllum „Worker ID“. Þrátt fyrir það var ákveðið að halda okkur við kennitölu, a.m.k. í þessari útgáfu hugbúnaðarins
10. Viðmælendur vissu hvað var verið að biðja um, en áttu erfitt með að vita hver gögnin voru, t.d. þegar það var beðið um kennitölu þá vissu þeir ekki neina kennitölu starfsmanna en hægt í forritinu er vissulega hægt að lista alla starfsmenn og kennitölu þeirra og nánast er víst að þeir yfirmenn sem munu nýta sér kerfið hafi aðgang að starfsmannalista með kennitölum þeirra

# Útlitshönnun og „happy path”

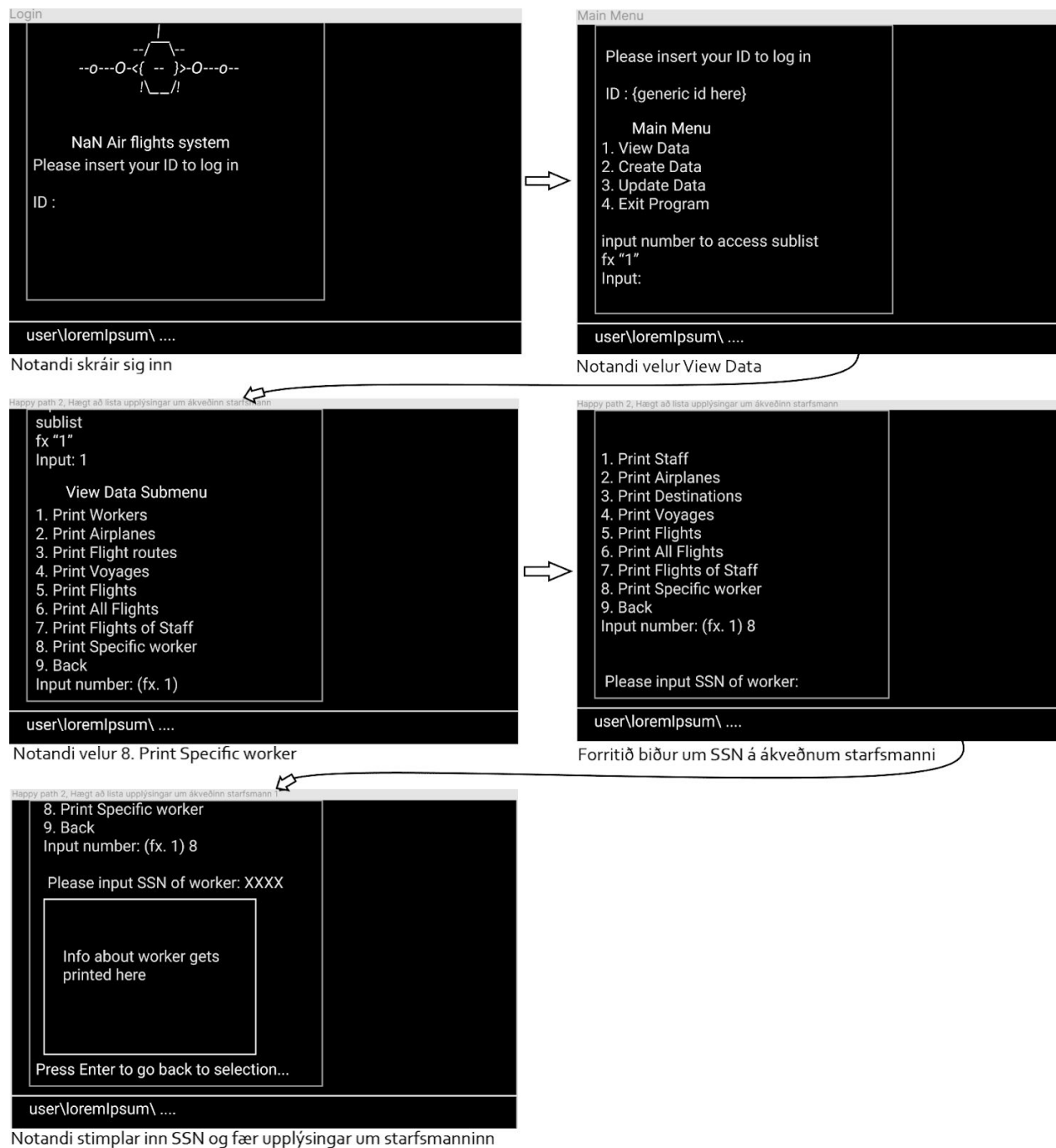
Hér að neðan má sjá 5 upprunaleg „happy path” fyrir það sem við töldum að myndu verða algengustu notkunartilvikin í upprunalegu frumgerðunum. Á eftir þessum notkunartilvikum koma svo „happy path” fyrir endanlegu hönnunina í þessum sömu notkunartilvikum.

## „Happy path” fyrir upprunalegar hönnunarfrumgerðir

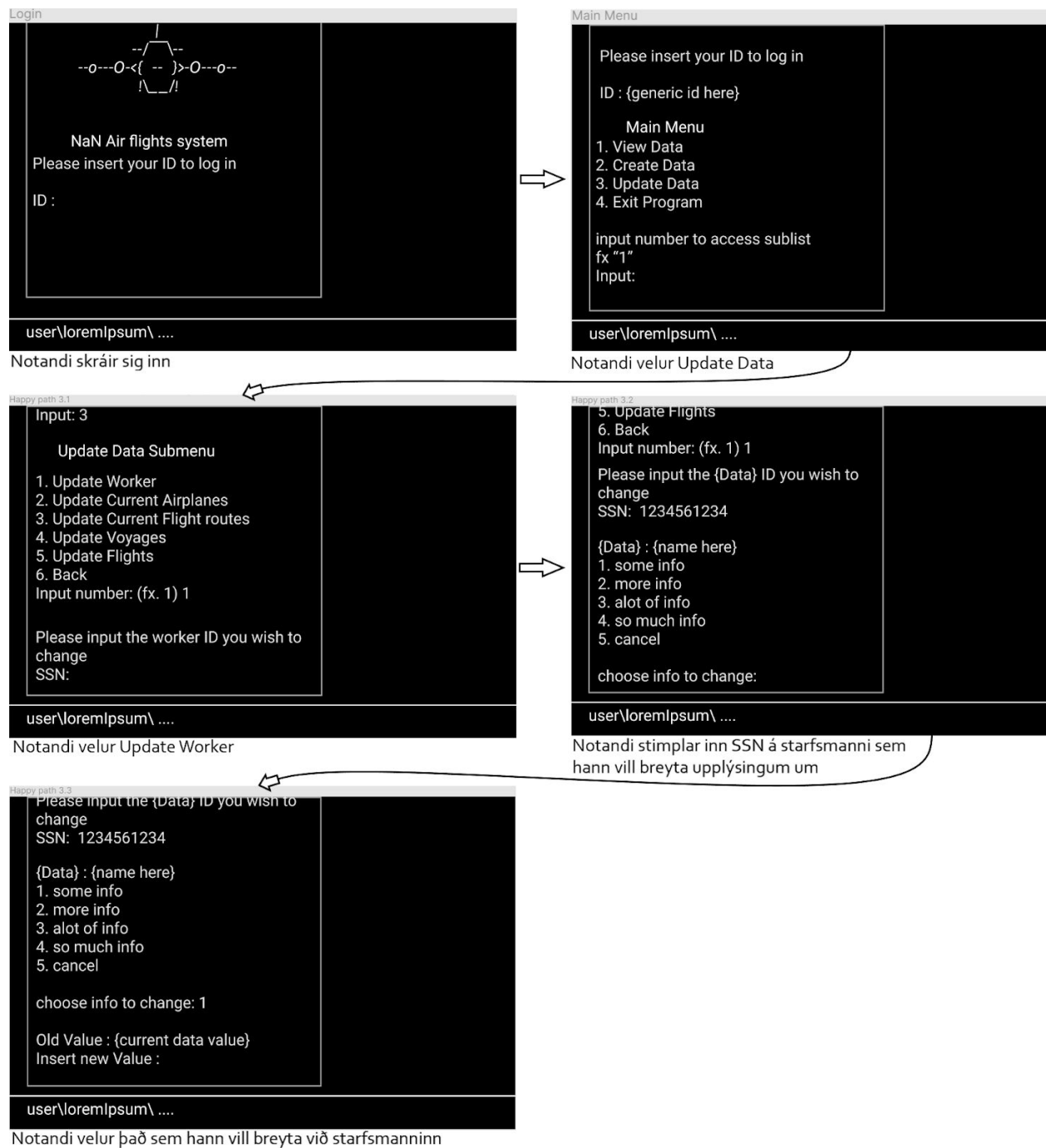
### Bæta starfsmanni við vinnuferð



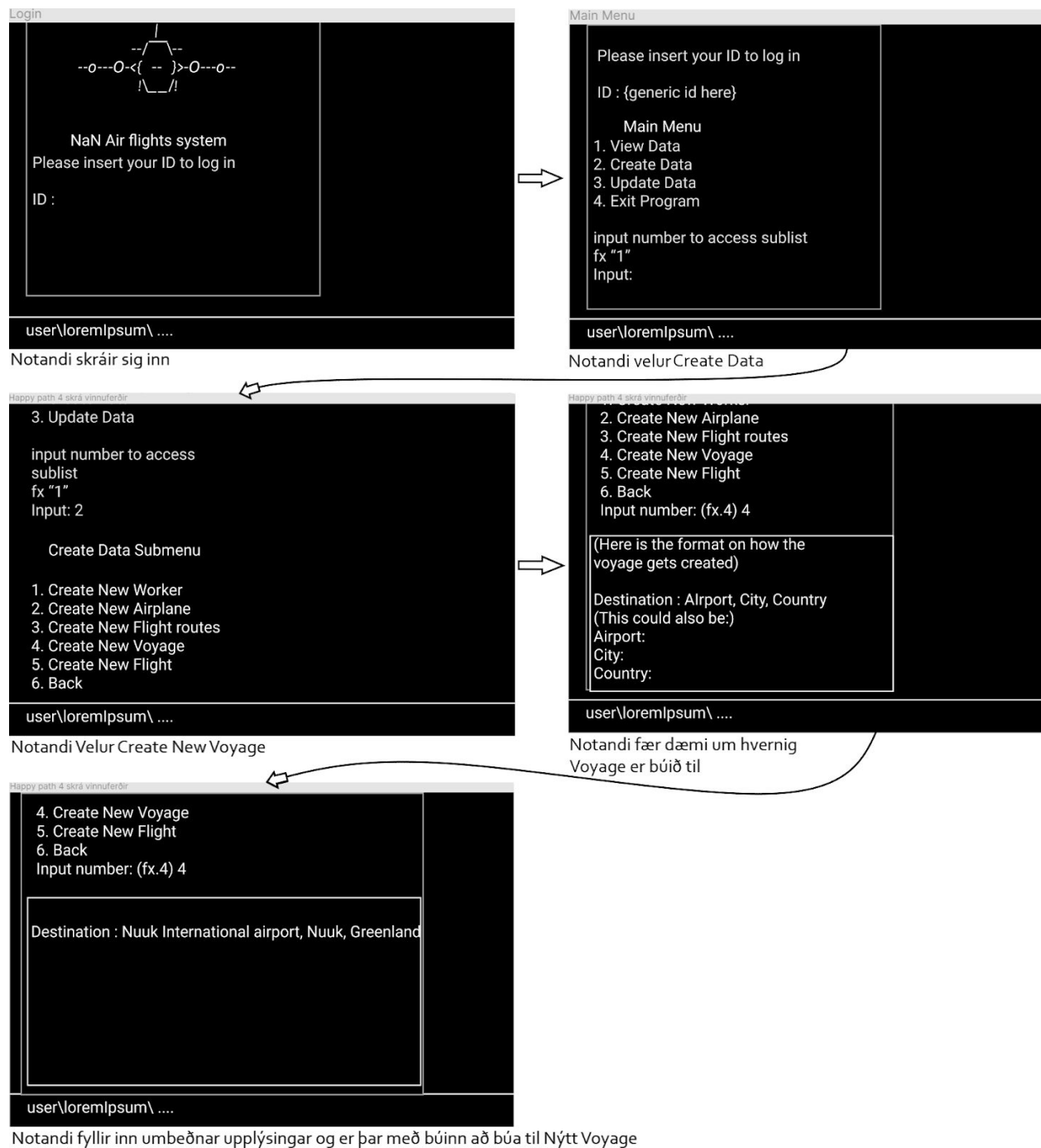
## Lista upplýsingar um ákveðinn starfsmann



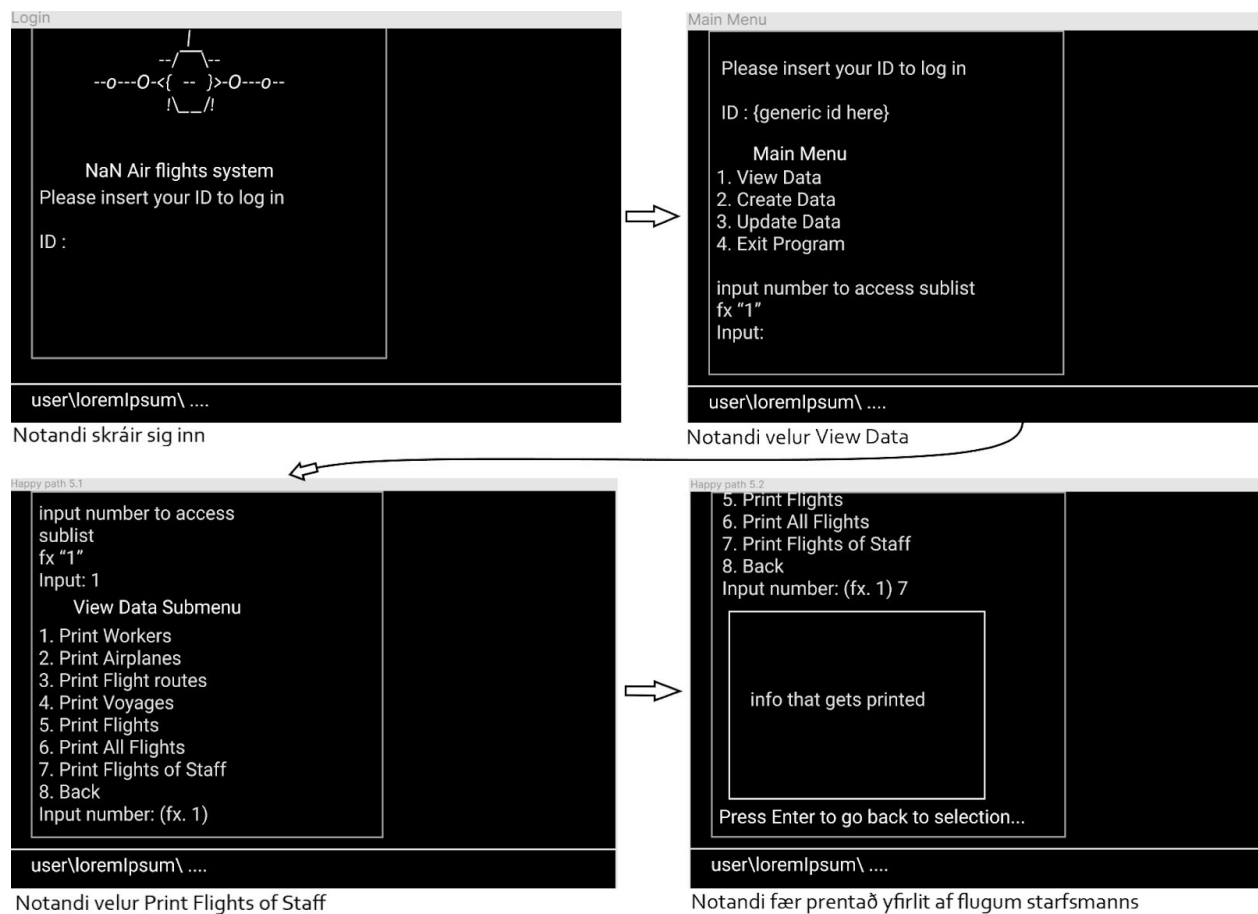
## Breyta upplýsingum starfsmanna



## Skrá inn vinnuferð/flugferð

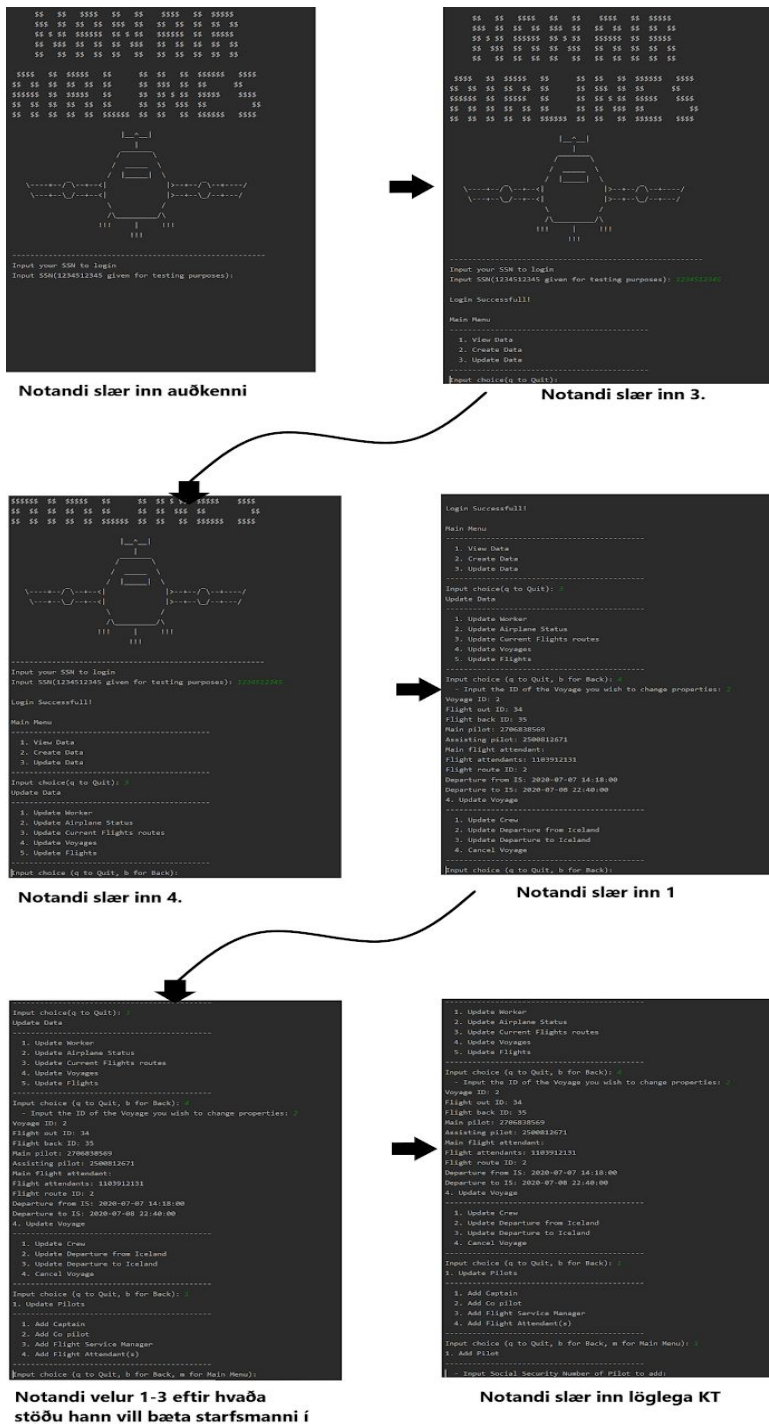


## Birta prentvænt vinnufirlit sem sýnir alla vinnuferðir starfsmanns í ákveðinni viku

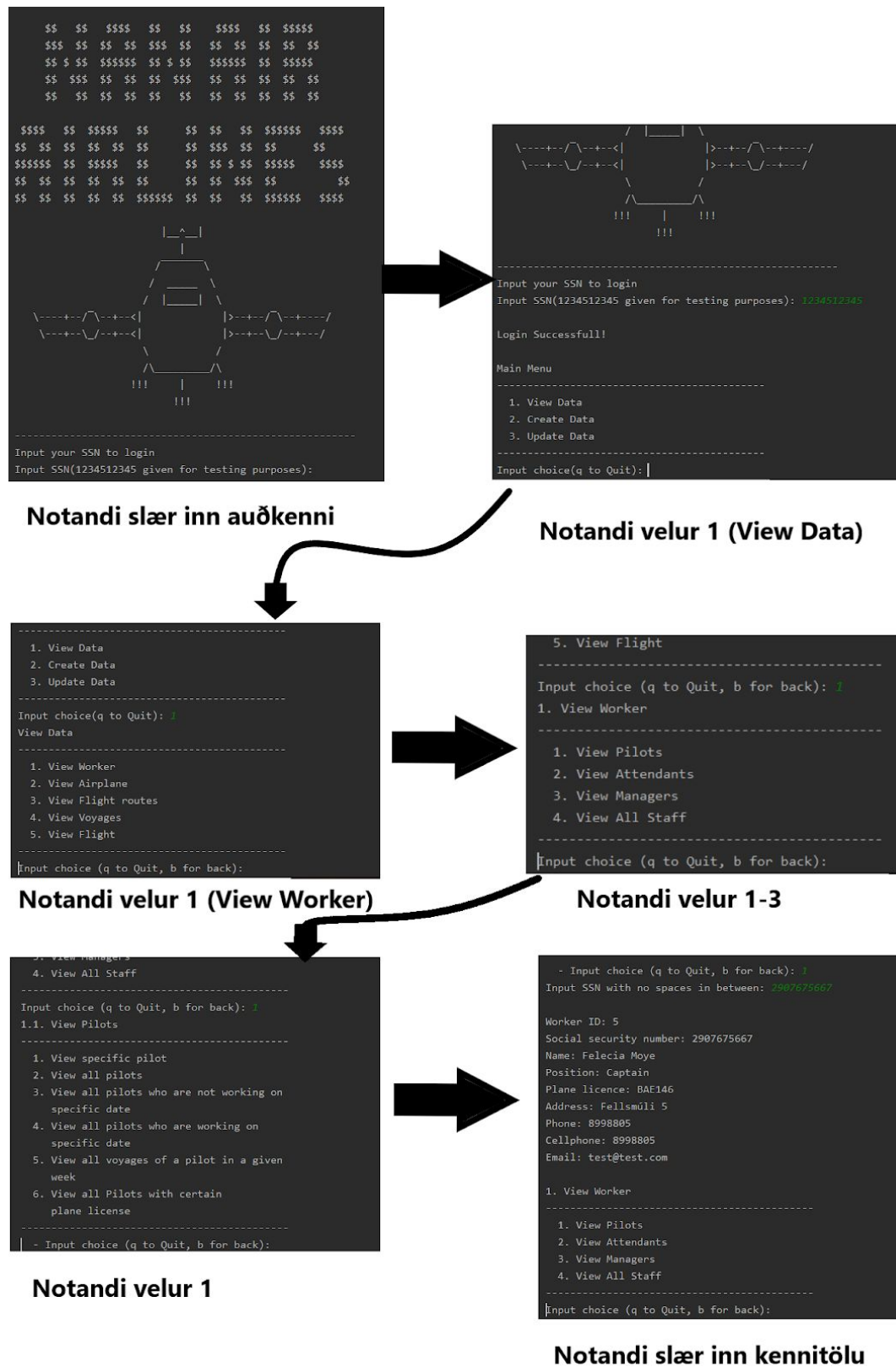




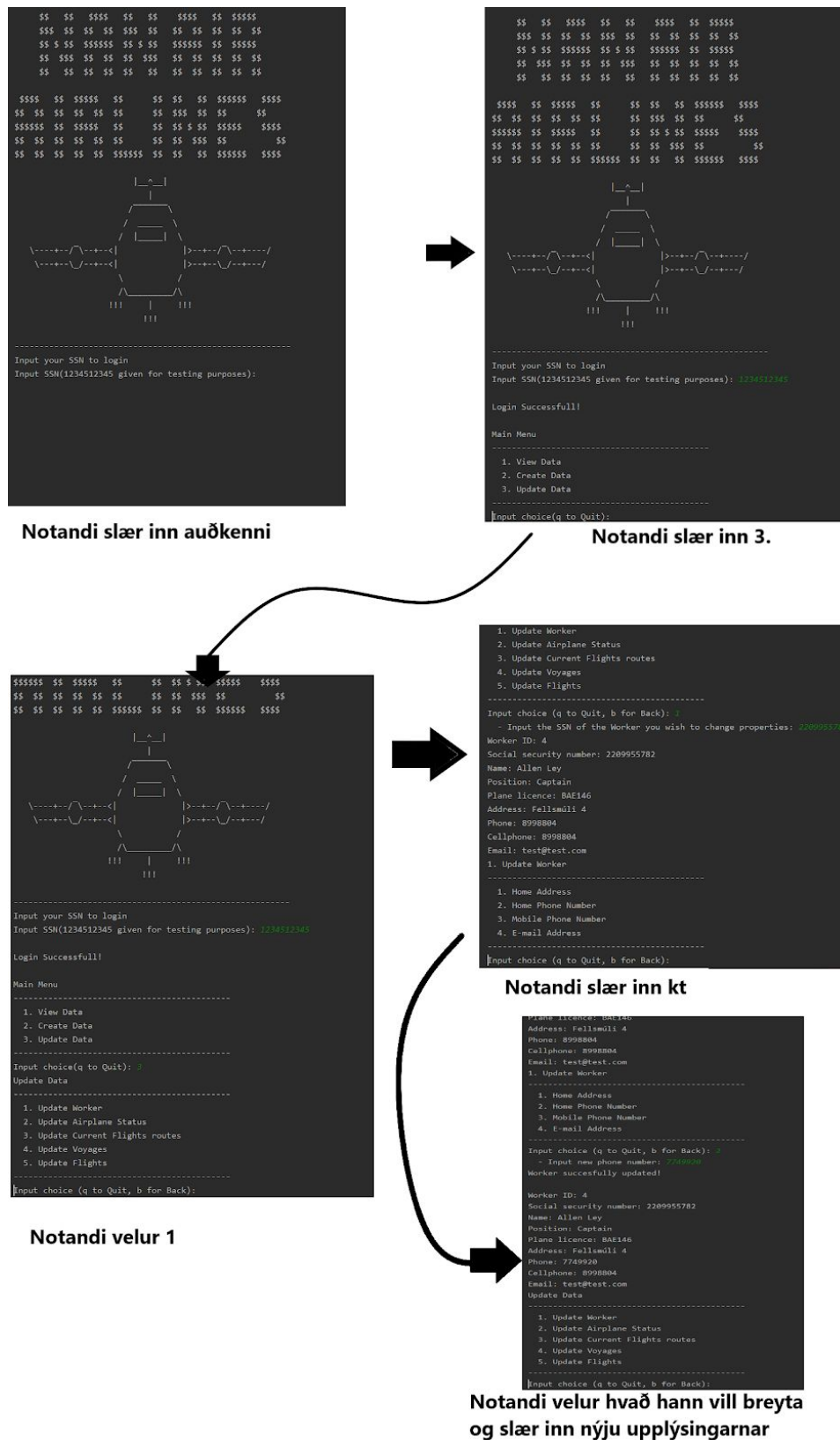
## Bæta starfsmanni við vinnuferð



## Listi upplýsinga um ákveðinn starfsmann



## Breyta upplýsingum starfsmanna



### Skrá inn vinnuferð/flugferð

[illegible]

## Notandi slær inn auðkenni

```

      \-----/\-----<|          |>-----\/\------/
        \---+-\/\---+<|          |>-----\/\---+--/
              \         /           |
            !!!       |           !!!
                  |||

```

---

Input your SSN to login

Input SSN(1234512345 given for testing purposes): 1234512345

Login Successfull!

Main Menu

---

1. View Data
2. Create Data
3. Update Data

---

Input choice(q to Quit): q

## Notandi velur 2. Create Data með að slá inn '2'

```
Input SSN(1234567890 given for testing purposes): 1234567890
Login Successfull!

Main Menu
-----
1. View Data
2. Create Data
3. Update Data
-----
Input choice(q to Quit): 2
Create Data
-----
1. Create Worker
2. Create Airplane
3. Create Flight Route
4. Create Voyage
5. Create Flight
-----
Input choice(q to Quit, b for Back): 4
```

## Notandi velur Create Voyage

```

Input choice(q to Quit): 2
Create Data
-----
1. Create Worker
2. Create Airplane
3. Create Flight Route
4. Create Voyage
5. Create Flight
-----
Input choice(q to Quit, b for Back): 4
4. Create voyage
-----
1. Create voyage using existing flights
2. Create voyage by creating 2 flights
3. Create duplicates of an existing voyage.
-----
Input choice(q to Quit, b for Back):

```

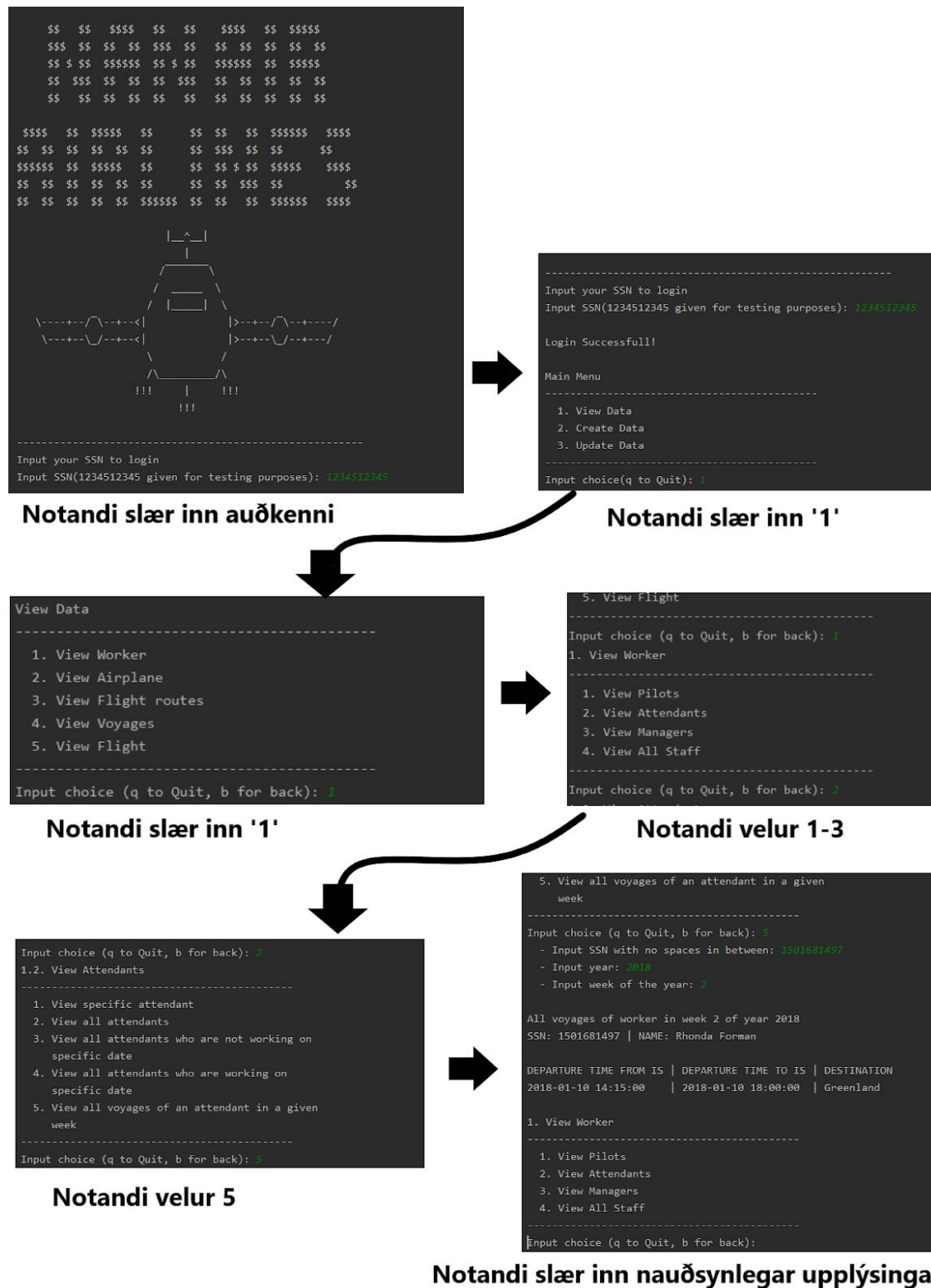
**Notandi velur 1 af 3 möguleikum**

```
-----
1. Create voyage using existing flights
2. Create voyage by creating 2 flights
3. Create duplicates of an existing voyage.
-----
Input choice(q to Quit, b for Back): 3
4.2. Create voyage by creating 2 flights
-----
Please input the following information:

Flight from Iceland
| - Airplane registration number:
```

**Notandi fylgir leiðbeiningum um hvernig á að búa til vinnuferð**

## Birta prentvænt vinnuýfirlit sem sýnir alla vinnuferðir starfsmanns í ákveðinni viku





## Uppsetning gagnagrunns

Eins og áður hefur komið fram samanstendur gagnagrunnur hugbúnaðarins af 5 einföldum csv skráum sem geyma allar upplýsingar sem nauðsynlegar eru til þess að mynda tilvik af tilvikaklasa viðkomandi hlutar. Hver skrá er svo lesin og skrifuð í af einungis einum IO klasa og myndaðar eru uppflettistöflur eða „dictionaries” til þess að meðhöndla ofar í forritinu. Þessar uppflettistöflur geta einnig veirð nýttar til þess að mynda tilvikin úr viðkomandi klasa eftir þörfum.

Hér að neðan má fyrst sjá upprunalegu útgáfurnar af csv skránum og svo endurbættu útgáfurnar sem að forritið notast við á þessu stigi. Ástæðan fyrir breytingunum var fyrst og fremst að einfalda okkur að vinna með gögnin í csv skránum en einnig vegna þess að við fengum aðgang að nýjum gögnum frá kennara sem vörpuðu betur ljósi á æskilegt innihald klasanna. Breytingarnar eru þó ekki stórvægilegar og felst stærsti munurinn í því hvernig tími er geymdir ú csv skránum.

### Upprunaleg uppsetning csv skráa

#### Airplane.csv

Airplane ID	Plane reg	Manufacturer	Model	Status	Number of seats	Odometer
0001	BA0345	Boeing	777	In-Air	340	3400524
0002	BA5236	Boeing	723	Cancelled	500	41435351

#### Flight.csv

Flight ID	Flight number	Airplane ID	Sold seats	Flight route ID	Flight status	Travel time	Departure time	Arrival time
0001	NA010	0002	8	0002	Boarding	2:00	18:35	20:32

### Voyage.csv

Voyage ID	Flight out ID	Flight back ID	Pilots	Crew	Flight route ID	Departure from IS	Departure to IS
001	0001	0002	2405852569, 2111592399	3001992599, 2505922596	0001	14:30	22:30

### Worker.csv

SSN	Name	Position	Address	Phone	Cellphone	Email	Active	Available	Licence
0101013641	Geir Jonsson	Pilot	Richgata 69	0696969	9192943	bjani@gmail.com	True	True	[0001;0002]

### FlightRoutes.csv

Flight Route ID	Country	Airport	Flight distance	Travel time	Emergency contact	Emergency number
0001	Iceland	Reykjavik	0	0:00	Áslaug Steingrimsdóttir	3547745010
0002	Greenland	Nuuk	1428	1:58	Inunnguaq	2996983951
0003	Færeyjar	Þórshöfn	795	0:45	Abel	2985581234

## Endanleg uppsetning csv skráa

### Airplane.csv

Plane registration	Manufacturer	Model	Status	Seats	Odometer
TF-EPG	Fokker	F100	Grounded	110	0
TF-UVR	Fokker	F28	Grounded	79	0

### Flight.csv

Flight ID	Flight number	Airplane registration number	Origin ID	Destination ID	Flight status	Travel time	Departure time	Arrival time
1	NA031	TF-LNQ	1	3	On schedule	0:45	2020-07-24 15:55:00	2020-07-24 16:45:00
2	NA021	TF-PGK	2	1	On schedule	2:00	2020-01-22 11:15:00	2020-01-22 13:15:00

### Voyage.csv

Voyage ID	Flight out ID	Flight back ID	Main pilot	Assisting pilot	Main flight attendant	Flight attendants	Flight route ID	Departure from IS	Departure to IS
1	28	29	2706 8385 69	25008126 71	16009041 99	110391 2131/15 016814 97	2	2020-08-25 12:30:00	2020-08-25 15:55:00
2	34	35	2706 8385 69	25008126 71		110391 2131	2	2020-07-07 14:18:00	2020-07-08 22:40:00



## Worker.csv

Worker ID	Social Security number	Name	Position	Plane licence	Address	Phone	Cellphone	Email	Active	Available
1	3009907461	William Carillo	Captain	Fokker F100	Fellsmúli 1	8998801	8998801	test@test.com	TRUE	TRUE
2	2910858778	Virginia Ho	Captain	BAE146	Fellsmúli 2	8998802	8998802	test@test.com	TRUE	TRUE

FlightRoutes.csv skráin er svo óbreytt og því ekki ástæða til þess að sýna hana aftur

## Lokaorð

Nú hefur verið farið yfir elstu atriði sem koma að hönnun hugbúnaðarkerfis *Nan Air* og komin er lokamynd á afrakstur þessa mikillar hönnunarsprettar. Þegar á heildina er litið erum við fremur sáttir með útkomuna en þó er margt sem hefði mátt fara betur. Það engar ýkjur að segja að þetta ferli hafi á tímum reynt gríðarlega á þolinmæði, viljastyrk og vinabönd hópmeðlima en ferlið var engu að síður alveg gríðarlega lærdómsríkt og við teljum okkur hafa fengið gríðarlega mikið út úr þessu námsskeiði.

Það sem okkur finnst helst standa eftir er m.a. betri skilningur á því hvernig er best að haga hópavinnu í svona stórum verkefnum, aukinn skilningur á klösum og venslum þeirra, þekking á aðferðarfræði þriggja laga högunar og kostum hennar, mikilvægi „input checking“ og varnarforritunar í þróun hugbúnaðar og reynsla af því að þurfa áorka miklu í tímaþröng. Einnig eru allir hópmeðlimirnir orðnir þökkalega sleipir í því að nota Github sem er að sjálfsgöðu ómissandi fyrir nám og störf framtíðarinnar.

Hópurinn byrjaði alla daga á því að halda stuttan fund þar sem hverjum og einum var úthlutað verkefni eftir styrkleikum hans og rætt var um framgang verkefnisins í heild sinni. Vinnan gekk yfirleitt vel og allir sinntu sínu samviskulegan en það kom fyrir að hópmeðlimir fíktuðu í vinnu annarra og gerðu breytingar sem stríddu gegn því sem viðkomandi hafði séð fyrir sér og þannig gat orðið töf á framgangi verkefnisins. Hópurinn sýndi þó mikla samheldni og var ófáum kvöldstundum og nóttum eytt í hópavinnu. Til þess að halda utan um kóða og aðra þætti í vinnslu verkefnisins var búið til Github repository og var búið til dagbók í Github þar sem skráð var daglega markmið hópsins fyrir þann dag, verkefni hvers meðlims fyrir þann dag og svo í lok dags samantekt um hverju var áorkað þann dag.

Það sem hefði fyrst og fremst mátt fara betur eru ýmsir þættir er koma að skipulagningu og vinnubrögðum í svona umfangsmiklu verkefni en engin okkar hafði reynslu af slíku fyrir. Ef við þyrftum að gera þetta aftur þá leggja mun meiri áherslu á að skipuleggja okkur betur strax frá fyrsta degi og afmarka betur hlutverk hvers og eins. Einnig hefðum við skapað meiri tíma fyrir finpússun á forritinu.

En nú er þessu lærdómsríka en jafnt erfiða ferli lokið og eru allir hópmeðlimir sammála um það að vera ánægðir þá miklu vinnu sem fór í ferlið. Þrátt fyrir að margt hefði getað farið betur þá var ferlið í heild sinni afar skemmtilegt og hefur einungis aukið áhuga okkar á hugbúnaðarþróun í framtíðinni.