

Dagur Benjamín R. Kjartansson  
Indíana Líf Bergsdóttir  
Ingibjörg Aldís Hilmsdóttir  
Ívar Hjaltason

Menntavegur 1  
102 Reykjavík  
13. desember 2019



# Hönnunarskýrsla

NaN Air

Hópur 47

## Inngangur

Eftirfarandi skýrsla felur í sér greiningu og hönnun á hugbúnaði fyrir NaN Air. Farið verður yfir þá notendahópa sem myndu nota kerfið í vinnu sinni og viðtöl tekin við þá einstaklinga. Rýnt verður í þau notkunartilvik sem nýttust við hönnun kerfisins sem og frumgerð kerfisins sett fram. Eftir viðtöl við hugsanlega notendur var frumgerðin Lagfærð þar sem stuðst var við ábendingar viðmælenda. Lagfæringarnar snúa að auknum skýrleika í hönnun veflausnarinnar og að laga hönnunargalla. Skýrslan inniheldur einnig skýringu á ákvörðunum sem teknar voru um breytingar við gerð kerfisins sem og dæmi um hvernig lokaútgáfan lítur út. Við útfærslu kerfisins var stuðst við upprunalegu hönnunarskýrsluna sem sett hafði verið fram. Kerfið tók þó einhverjum breytingum á meðan að á útfærslunni stór og hefur skýrslan því verið uppfærð til að samræmast kerfinu sem gert hefur verið.

Í lok skýrslunnar má síðan sjá greinagóða lýsingu á kerfi NaN Air, á tvo vegu. Í formi uppfærðsstöðurits, þar sem farið er yfir stöðu notenda í kerfinu. Þ.e.a.s hvar hann er staddur í kerfinu og hvernig hann getur færst á milli mismunandi valmöguleika. Einnig í formi uppfærðs klasarits þar sem kerfinu er lýst með klösum og venslum á milli þeirra. Hver klasi táknar mikilvægan hlekk í kerfinu og kerfið er byggt á því hvernig þeir vinna saman.

## Notendahópar

Við skilgreiningu notendahópa var notast við lýsingu verkefnisins til að finna helstu hópana. Í fyrstu vorum við með 4 hópa; Yfirmaður, uppfærslumaður, starfsmannastjóri og vinnuferðaskipuleggjandi. Eftir því sem við unnum meira með efnið áttuðum við okkur þó á því að við þurftum einungis 2 af fyrrnefndum hópum, Starfsmannastjóri og vinnuferðaskipuleggjandi.

Nafn hópsins/Name of the user group	Vinnuferðaskipuleggjandi	Starfsmannastjóri
<b>HVERJIR: Bakgrunnur/</b>		
Aldur/age	25 - 67 ára	25 - 67 ára
Kyn/gender	Öll kyn	Öll kyn
Menntun/Education	Háskólamenntun eða önnur sambærileg menntun/þekking	Háskólamenntun eða önnur sambærileg menntun/þekking
Hæfni, vanhæfni/Abilities, disabilities	Skipulagshæfni, þekking á flugbransanum	Skipulagshæfni
Tölvufærni/General computer skills	Mjög góð tölvufærni	Mjög góð tölvufærni
Fjöldi notenda/Number of users	3 - 10 Notendur	3 - 10 Notendur
<b>AF HVERJU: Helstu notendamarkmið/ WHY: main user goals</b>	Geta skipulagt flugferðir	Halda utan um starfsfólk og manna vinnuferðir
<b>HVAÐ: Tæknilegt umhverfi/ WHAT:Technical environment</b>	Tölva	Tölva
<b>HVAR: Raunverulegt umhverfi</b>	Vinnustaður, Skrifstofa	Vinnustaður, Skrifstofa
<b>HVENÆR: Notkun kerfis/</b>	Á vinnutíma	Á vinnutíma
Hversu oft/how often	Alla virka daga (5 sinnum í viku) eða eins oft og notandi þarf	Alla virka daga (5 sinnum í viku) eða eins oft og notandi þarf
Hversu lengi/for how long	Frá 1 upp í 8 klukkutíma	Frá 1 upp í 8 klukkutíma
Færni notenda/user skills	Mjög góð	Mjög góð
<b>HVERSU: Mikilvægur er hópurinn? A-Nauðsynlegur, B-nytsamlegur, C-gott að hafa</b>	A	A

Tafla 1. Skilgreindir notendahópar kerfisins

# Kröfulistí

Kröfulistarnir voru tveir. Annar fyrir virkni kröfur en hann var settur saman úr A og B kröfum sem fram komu í verkefnalýsingu. Seinni listinn er svo alemennar kröfur til kerfis og frammistöðu þess.

## Virknikröfur

	Nafn	Notendahópar	Forgangsroðun (A-Lágmarkskröfur/B-Grunnkröfur/C-Viðbótarkröfur)	Lýsing
1	Skrá og lista alla starfsmenn.	Starfsmannastjóri	A	Skrá nafn, kennitölu, heimilisfang, heimasíma, farsíma og netfang
2	Skrá og lista alla flugmenn.	Starfsmannastjóri	A	Skrá nafn, kennitölu, heimilisfang, heimasíma, farsíma og netfang
3	Skrá og lista alla flugþjóna.	Starfsmannastjóri	A	Skrá nafn, kennitölu, heimilisfang, heimasíma, farsíma og netfang
4	Lista upplýsingar um ákveðinn starfsmann.	Starfsmannastjóri	A	
5	Breyta upplýsingum um starfsmann	Starfsmannastjóri	A	
6	Skrá og lista áfangastaði.	Allir	A	Skrá land, flugvöll, flugtíma og fjárlægð frá Íslandi, nafn tengiliðar og neyðarsímanúmer hans.
7	Skrá vinnuferðir	Vinnuferðaskipuleggjandi	A	Skrá áfangastað, dags. Og tíma brottfarar frá Íslandi, dags og tíma brottfarar að utan til Íslands. Á að vera hægt að með auðveldum hætti að afrita/endurtaka skráningu í vinnuferð fyrir sama áfangastað og á sama tíma yfir marga daga
8	Skrá og birta vinnuferðir þar sem eftirfarandi reglum er fylgt	Allir	A	– Starfsmenn mega bara fara eina vinnuferð (e. voyage) á degi hverjum. Koma skal því í veg fyrir að hægt sé að skrá sama starfsmann í fleiri en eina vinnuferð á sama degi. – Hver vinnuferð skal hafa amík. tvo flugmenn og amík. einn flugþjón, það skal þó vera hægt að vista/skrá vinnuferð án starfsmannupplýsinga og þeim svo bætti við síðar. * Einnig þarf að vera hægt að lista allar vinnuferðir á ákveðnum degi og gefa til kynna hvort þær séu fullmannaðar eða ekki. * Einnig þarf að vera hægt að lista allar vinnuferðir í ákveðinni viku og gefa til kynna hvort þær séu fullmannaðar eða ekki.
9	Lista alla starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðinn dag.	Starfsmannastjóri	A	
10	Lista alla starfsmenn sem eru að vinna ákveðinn dag og til hvaða áfangastaðar þeir eru að fara.	Starfsmannastjóri	A	
11	Birta prentvænt vinnufirlið sem sýnir allar vinnuferðir starfsmanns í ákveðinni viku.	Starfsmannastjóri	A	
12	Skrá flugvélar Nan Air	Vinnuferðaskipuleggjandi	B	Nafn, tegund, framleiðandi og fjöldi farþegasæta
13	Bæta við flugvélategund í skráningu flugmanna	Vinnuferðaskipuleggjandi	B	
14	Lista alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðna flugtegund	Starfsmannastjóri	B	
15	Lista alla flugmenn ráðað eftir flugvélategund	Starfsmannastjóri	B	
16	Þegar vinnuferð er skráð skal fyrst velja flugvél og svo starfsmenn	Allir	B	
17	Skrá þarf vinnuferð sem tvær flugferðir	Vinnuferðaskipuleggjandi	B	Vinnuferð þarf að samanstanda af tveimur flugferðum og skal hvert flug vera skráð með sitt hvort flugnúmerið skv. reigum sem lýst er í skjalinu.
18	Breyta nafni á tengilið og/eða neyðarsímanúmeri sem skráð er fyrir áfangastað	Vinnuferðaskipuleggjandi	B	
19	Þarf að aðgreina vinnuferð í tvö aðskilin flug	Vinnuferðaskipuleggjandi	B	Þarf að aðgreina vinnuferð í tvö aðskilin flug -hvert flug fær einkvæmt flugnúmer -hvert flug fær einkvæmt flugnúmer Flugnúmerið er búið til þannig að fyrst eru notedir tveir bókatáfrir sem auðkenna flugfélagið, og fyrir Neph Air þá eru það stafirnir NA. Næst skal hverjum áfangastaði gefið tveggja stafa númer og svo er hvert flug til þess áfangastaðar frá Íslandi á hverjum degi númerað í næstu lausu slétta tölu stærri eða jafnt og 0. Flugló til baka skal svo fá flugnúmerið sem er einum hærra en flugnúmerið frá Íslandi. T.d. ef Nuuk er áfangastaður númer 02 og ákveðið hefur verið að fljúga hver ferðir þangað sama daginn, þá skal fyrri flugló sem fer frá Íslandi fá flugnúmerið NA0201 og flugló frá Nuuk til Íslands fá flugnúmerið NA021. Seinni flugló frá Íslandi til Nuuk mun þá fá næstu slétta tölu sem er 2, og því fá flugnúmerið NA022 og flugló til baka fær flugnúmerið NA023. Þetta ætti ekki að vera vandamál þar sem að flugvöllurinn leyfir aðeins einni flugvél að taka á loft í einu. Því ætti aldrei að leyfa neinum tveimur flugferðum, sem eru á sama degi, að vera skráðar með sama brottfarartíma frá Íslandi

Tafla 2. Virkni kröfur kerfis

## Almennar kröfur

	Nafn	Notendahópar	Forgangsroðun (A/B/C)	Lýsing
1	Áreiðanleiki	Allir	A	Kerfið virki alltaf, jafnvel þótt mikið álag sé á kerfinu.
2	Öryggi	Allir	A	Nauðsynlegt er að allar upplýsingar frá notendum sé geymdar á öruggan hátt. Aðgengi inn á forritið sé aðeins á tilteknum vinnustöðum.
3	Umhverfi	Allir	B	Kerfið hannað með einfalt og notendavænt viðmót í huga. Þarf að virka 100% á tölvu.
4	Frammistaða	Allir	B	Svartími kerfis er undir
5	Sveigjanleiki	Allir	B	Notendafjöldi á ekki að skipta máli og hubúnaðurinn á að geta tekist á við notkunaraukningu
6	Endurheimtanleiki	Allir	A	Kerfið verður að vera enduheimtanlegt með öryggisafritum

Tafla 3. Almennar kröfur kerfis

### Notkunartilvik

Notkunartilvikin voru sett saman út frá öllum virknikröfum sem fram komu í verkefnalýsingu.

Helsta velgengni atburðarásin var útfærð eftir grunnfrumgerðinni sem gerð hafði verið.

Nafn	Nýskráning starfsmanns
Númer	1
Lýsing	Uppfærslumaður skráir nýjan starfsmann inn í kerfið
Forgangsroðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikröfur#1-3
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Starfsmannastjóri hefur allar upplýsingar sem þarf til að búa til nýjan starfsmann
Eftir skilyrði	Nýr starfsmaður er komin inn í kerfi
Helsta velgengni atburðarás	1. Uppfærslumaður skrifar "3" og fer inn í employees. 2. Skrifar svo „1“ og er þá beðinn um upplýsingar um starfsmann 3. setur inn upplýsingar um kennitölu, nafn, role, rank, license, heimilisfang, símanúmer og netfang 4. Skrifar „1“ og vistar þá starfsmann
Viðbyggingar	

Nafn	Lista starfsmenn
Númer	2
Lýsing	starfsmannastjóri eða vinnuferðaskipuleggjandi vill fá lista yfir alla starfsmenn
Forgangs röðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #1
Notendur	Allir
Forsendur	Einhverjir starfsmenn eru nú þegar til í kerfi
Eftir skilyrði	Notandi sér lista yfir alla starfsmenn
Helsta velgengni atburðarás	1.Uppfærslumaður skrifar "3" og fer inn í employees. 2. Skrifar svo „2“ og ýtir á enter
Viðbyggingar	

Nafn	Lista upplýsingar um ákveðin starfsmann
Númer	3
Lýsing	Notandi vill sjá nánari upplýsingar í skráningu ákveðins starfsmanns
Forgangs röðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #4
Notendur	Allir
Forsendur	Starfsmaður sem notandi vill sjá er nú þegar til í kerfi
Eftir skilyrði	Notandi sér nánari upplýsingar um valin starfsmann
Helsta velgengni atburðarás	1.notandi skrifar "3" og fer inn í employees 2.skrifar „2“ til að fara í Get all employees 3. skrifar tölu sem á við þann starfsmann sem hann vill skoða nánar
Viðbygging	

Nafn	Skrá vinnuferðir
Númer	4
Lýsing	Skrá áfangastað, dags. Og tíma brottfarar frá Íslandi, dags.og tíma brottfarar að utan til Íslands. Á að vera hægt að með auðveldum hætti að afrita/endurtaka skráningu í vinnuferð fyrir sama áfangastað og á sama tíma yfir marga daga
Forgangsröðun	A
Höfundur	Dagur Benjamín R. Kjartansson
Heimild	Virknikrafa #7
Notendur	Vinnuferðaskipuleggjandi
Forsendur	Áfangastaður þarf að vera til í kerfi Einhver flugvél þarf að vera laus
Eftir skilyrði	Ný ferð komin í kerfið sem þarf að manna
Helsta velgengni atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vinnuferðaskipuleggjandi skrifar „4“ og fer inn í voyage</li> <li>2. Skrifar "1" og fer inn í create voyage</li> <li>3. Setur inn upplýsingar sem kallað er eftir</li> <li>4. Skrifar "1" og vistar ferð</li> </ol>
Viðbygging	3.a) Ef flugvélin sem valin er er upptekin þá þarf að setja inn aðra flugvél

Nafn	Fá lista yfir vinnuferðir dagsins
Númer	5
Lýsing	Yfirmaður vill fá yfirlit um áfangastaði dagsins og starfsmenn sem vinna þann dag
Forgangsröðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #10
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	-Vinnuferðir þann dag
Eftir skilyrði	-
Helsta velgengni atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmannastjóri skrifar "4" og fer inn í Voyage</li> <li>2. Skrifa "2" og fer inn í get all voyages</li> <li>3. Velur daily schedule</li> <li>4. Setur inn dagsetningu á þeim degi sem á að skoða</li> </ol>
Viðbygging	-

Nafn	Breyting á starfsmannaskráningu
Númer	6
Lýsing	Uppfærslumaður breytir upplýsingum um starfsmann sem er nú þegar til í kerfinu
Forgangsröðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	virknikrafa #5
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Starfsmaður þarf nú þegar að vera til í kerfi
Eftir skilyrði	Upplýsingar um starfsmann hafa breyst
Helsta velgengni atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrifar „3“ og fer inn í employees</li> <li>2. Skrifar „3“ og fer í update emplyee</li> <li>3. Velur starfsmann sem á að breyta með því að skrifa töluna sem stendur á undan upplýsingunum</li> <li>4. Skrifar þá skipun sem samræmist því sem hann vill breyta um starfsmann og fyllir in nýjar upplýsingar</li> </ol>
Viðbygging	-

Nafn	Skrá áfangastaði
Númer	7
Lýsing	Vinnuferðaskipuleggjandi bætir inn nýjum áfangastað
Forgangsröðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #6
Notendur	Vinnuferðaskipuleggjandi
Forsendur	Vinnuferðaskipuleggjandi hefur allar upplýsingar sem fylla verður í kerfi
Eftir skilyrði	Nýr áfangastaður birtist í kerfi
Helsta velgengni atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrifar „2“ og fer inn í destinations</li> <li>2. Skrifar „1“ og fer í create new destination</li> <li>3. Setur inn upplýsingar sem beðið er um</li> <li>4. Skrifar „1“ og vistar nýja áfangastað</li> </ol>
Viðbygging	-



Nafn	Lista alla starfsmenn sem eru ekki að vinna ákveðinn dag.
Númer	8
Lýsing	Fá lista lista yfir starfsmenn sem eru ekki að vinna yfir daginn.
Forgangsröðun	A
Höfundur	Dagur Benjamín R. Kjartansson
Heimild	Virknikrafa #9
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Starfsmaður þarf að vera til í kerfi
Eftir skilyrði	Listi birtist sem starfsfólki sem er ekki að vinna
Helsta velgengi atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrifar "3" og fer inn í employees</li> <li>2. Skrifar "4" og fer inn í crew schedules</li> <li>3. Skrifar dagsetningu sem á að skoða</li> </ol>
Viðbygging	-

Nafn	Skrá vinnuferðir
Númer	9
Lýsing	Starfsmannastjóri og vinnuferðaskipuleggjandi skrá og birta vinnuferðir þar sem reglum er fylgt.
Forgangsröðun	A
Höfundur	Ívar Hjaltason
Heimild	Virknikrafa #8
Notendur	Starfsmannastjóri og vinnuferðaskipuleggjandi.
Forsendur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Starfsmenn mega bara fara eina vinnuferð á degi hverjum. Ekki er hægt að skrá sama starfsmann í fleiri en eina vinnuferð á sama degi.</li> <li>2. Hver vinnuferð skal hafa amk. tvo flugmenn sem hafa leyfi til að fljúga flugvélinni.</li> <li>3. Hver vinnuerð skal hafa amk. einn flugþjón.</li> <li>4. Starfsmaður þarf að vera inn í kerfinu.</li> </ol>
Eftir skilyrði	Ferð er til í kerfi
Helsta velgengni atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrifar "4" og fer inn í voyages</li> <li>2. Skrifar "1" og fer inn í create voyage</li> <li>3. Setur inn upplýsingar sem er kallað eftir</li> <li>4. Skrifar "1" og vistar ferð</li> </ol>
Viðbygging	<p>3.a)Notandi skráir inn flugvél sem er nú þegar bókuð, veðurur þá að setja flugvél inn aftur</p> <p>3.b)Notandi skráir tímasetningu sem ekki er hægt að nota og þarf að skrá hana aftur</p>

Nafn	Skrá flugvélar NaN Air
Númer	10
Lýsing	Skrá nafn, tegund, framleiðanda og fjölda farþegasæta flugvélar
Forgangsröðun	B
Höfundur	Ívar Hjaltason
Heimild	Virknikrafa #12
Notendur	Vinnuferðaskipuleggjandi
Forsendur	Uppfærslumaður þarf að hafa allar upplýsingar sem hann þarf til að nýskrá flugvél.
Eftir skilyrði	Ný flugvél hefur verið skráð í kerfið.
Helsta velgengni atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notandi skrifar „1“ og fer þá inn í Airplanes</li> <li>2. skrifar "1" og fer í create new airplane.</li> <li>3. Velur "1" eða "2" eftir því sem verið er að skrá nýja flugvél eða nýja týpu</li> <li>4. Setur inn uppl.sem beðið er um</li> <li>5. Skrifar "1" og vistar</li> </ol>
Viðbygging	

Nafn	Bæta við flugvélategund á flugmann
Númer	11
Lýsing	Starfsmannastjóri bætir ákveðinni flugvélategund á skráningu flugmanns í kerfinu
Forgangsröðun	B
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #13
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Starfsmaður er nú þegar til í kerfinu
Eftir skilyrði	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skráning flugmanns sýnir nú nýju flugvélategundina sem hann hefur réttindi á</li> <li>2. Flugvélategundin er til í kerfinu</li> </ol>
Helsta velgengi atburðarás	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skrifar "e" og fer inn í employees</li> <li>2. Skrifar "ue" og fer inn í update employees</li> <li>3. Velur starfsmann úr lista</li> <li>4. Skrifar "3" til að velja license</li> <li>5. Skrifar flugvélinu sem hann er með license á og hún vistast á starfsmann</li> </ol>
Viðbygging	

Nafn	Sjá allar vinnuferðir starfsmans í ákveðni viku
Númer	12
Lýsing	Geta prentað út yfirlit yfir allar vinnuferðir ákveðins starfsmanns í ákveðni viku
Forgangs röðun	A
Höfundur	Indíana Líf Bergsteinsdóttir
Heimild	Virknikrafa #11
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Starfsmaður í vinnu
Eftir skilyrði	Vikudagsrák starfsmanns birtist
Helsta velgengni atburðarás	1. Skrifar "3" og fer inn í employees 2. Skrifar "2" og fer inn í "get all employees" 3. Velur starfsmann úr lista 4. skrifar "1" og velur "get employees week schedule" 5. Skrifar númer viku sem skoða á
Viðbygging	

Nafn	Lista alla flugmenn sem hafa leyfi á ákveðna flugvélategund
Númer	13
Lýsing	starfsmannastjóri getur skoðað lista yfir alla flugmenn NaN Air, flokkað eftir flugvélum sem þeir hafa rétt á.
Forgangs röðun	B
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #14
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Búið er að setja þær flugvélar sem flugmenn hafa réttindi á inn á prófíl hvers flugmanns
Eftir skilyrði	Starfsmannastjóri sér lista yfir flugmenn sem hafa réttindi á þá vél sem hann hefur áhuga á að sjá.
Helsta velgengi atburðarás	1. Skrifar "1" og fer inn í airplanes 2. Skrifar "2" og fær lista yfir alla flugvélar 3. vel módel úr lista 4. Skrifa "1" og fæ upp flugmenn sem hafa leyfi á þá vél
Viðbygging	

Nafn	Velja flugvél í vinnuferð
Númer	14
Lýsing	Vinnuferðaskipuleggjandi velur flugvél sem á að fara í ákveðna vinnuferð
Forgangsröðun	B
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #16 -17
Notendur	Vinnuferðaskipuleggjandi
Forsendur	Ástæða fyrir skráningu vinnuferðar Flugvél til afnota
Eftir skilyrði	Vinnuferð er skráð
Helsta velgengi atburðarás	1.Skrifar "4" og fer inn í Voyage 2.skrifar "1" og fer inn í create voyage 3. Skrifar inn flugvél þegar kallað er eftir henni
Viðbygging	3.a) Flugvél er frátekin og notandi þarf að setja flugvél inn upp á nýtt

Nafn	Bæta starfsmönnum við vinnuferð
Númer	15
Lýsing	Starfsmannastjóri fer inn í vinnuferð of bætir starfsfólki við ferðina
Forgangsröðun	B
Höfundur	Indíana Líf Bergsteinsdóttir
Heimild	Virknikrafa #16 -17
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Vinnuferð er til nú þegar Vantar starfsfólk í vinnuferðina
Eftir skilyrði	Vinnuferð er mönnuð
Helsta velgengi atburðarás	1.Skrifar "4" og fer inn í Voyage 2.skrifar "3" og fer inn í update voyage 3. skrifar númer ferðarinnar sem hann vill bæta starfsfólki á 4. skrifar númerið sem á við að edita starfsfólk í ferð 5. setur inn uppl.sem kallað er eftir
Viðbygging	

Nafn	Skrá þarf vinnuferð sem tvær flugferðir
Númer	16
Lýsing	Þegar vinnuferð er heitið þá þarf flugvélin og áhöfn hennar auðvitað að skila sér heim
Forgangsröðun	B
Höfundur	Dagur Benjamín
Heimild	Virknikrafa #18 og Virknikrafa #23
Notendur	Vinnuferðaskipuleggjandi
Forsendur	Vinnuferðaskipuleggjandi er nú þegar kominn inn í "create new voyage"
Eftir skilyrði	Búið að skrá vinnuferð sem tvær flugferðir
Helsta velgengi atburðarás	1.skrifa "4" og fer inn í voyage 2. Skrifar "1" og fer í "create voyage" 3 .kerfið kallar eftir upplýsingum fyrir flugin í sitthvoru lagi
Viðbygging	3.a) ef flugvél sem skráð er inn er frátekin þarf að skrá hana upp á nýtt 3.b) Ef tími sem skráður er er frátekin þarf að skrá annann tíma inn

Nafn	Lista alla flugmenn raðað eftir flugvélategund
Númer	17
Lýsing	Starfsmannastjóri velur að skoða lista yfir flugmenn, flokkaðan eftir þeim flugvélategundum sem þeir hafa réttindi á
Forgangsröðun	B
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #15
Notendur	Starfsmannastjóri
Forsendur	Búið er að búa flugmenn til í kerfinu og setja þær flugvélategundir sem þeir hafa leyfi á, á prófílinn þeirra
Eftir skilyrði	Listi uppfærist og sýnir flugmenn auk þeirra véla sem þeir hafa réttindi á, forgangsraðað eftir flugvélategund
Helsta velgengi atburðarás	1.skrifar "3" og fer í employees 2. Skrifar "2" og fer inn í get all employees 3. Skrifar "p" og fer í pilots 4. velur sort list by airplanes
Viðbygging	-

Nafn	Lista áfangastaði
Númer	18
Lýsing	Starfsmaður vill sjá lista yfir áfangastaði flugfélagsins
Forgangsröðun	A
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #6
Notendur	Allir
Forsendur	Búið er að setja áfangastaðina inn í kerfið
Eftir skilyrði	Starfsmaður sér lista yfir áfangastaðina
Helsta velgengi atburðarás	1. Skrifar "d" og fer inn í destinations 2. Skrifar "2" og fær lista yfir alla áfangastaði
Viðbygging	-

Nafn	Breyta tengilið/neyðarsímanúmeri á áfangastað
Númer	20
Lýsing	Vinnuferðaskipuleggjandi breytir upplýsingum um nafn á tengilið eða neyðarsímanúmeri á ákveðnum áfangastað
Forgangsröðun	B
Höfundur	Ingibjörg Aldís Hilmisdóttir
Heimild	Virknikrafa #21
Notendur	Vinnuferðaskipuleggjandi
Forsendur	Upplýsignar um tengilið og neyðarsímanúmer eru nú þegar skráðar á áfangastað
Eftir skilyrði	Uppfært nafn tengiliðs og neyðarnúmer birtist í kerfi
Helsta velgengi atburðarás	1.Vinnuferðaskipuleggjandi skrifar "2" og fer í Destinations 2. Skrifar "3" og fer í update destinations 3. Velur áfangastað sem á að breytameð tölustað sem við á 4. Skrifar "1" til að breyta contact name en "2" til að breyta neyðarnúmeri 5. Stimplar inn nýju uppl. og þær vistast
Viðbygging	

## Útlitshönnun og Happy paths

Gerðir voru happy paths út frá þeim notkunartilvikum sem metin voru mjög flókin í framkvæmd. Einnig var reynt að hanna happy paths þannig að þeir næðu yfir sem flestar aðgerðir sem hægt verður að framkvæma í kerfinu.

Happy paths sem sett voru fram voru gerð áður en að kerfið var útfært í python, það tók því nokkrum breytingum sem sjá má fyrir neðan upprunalegu hönnunina. Helstu breytingarnar sem voru gerðar voru á skipunum sem notandi þarf að setja inn í kerfið til að keyra virknina. Í stað þess að nota skammstafanir ákváðum við að notast oftast við númeraða lista svo að notandi geti skráð inn tölustaf til að kalla á það sem hann vill sjá. Þetta sparar bæði tíma þegar kerfið er notað og auðveldar notendum að læra á kerfið.



# Notkunartilvik 1

## Nýskráning starfsmanns



Mynd 1. Sýnir happy path fyrir aðgerðina að nýskrá starfsmann.



## Notkunartilvik 15

Bæta starfsmönnum við í vinnuferð



Mynd 2. Sýnir happy path fyrir aðgerðina að bæta starfsfólki í vinnuferð.

## Notkunartilvik 5

Sjá allar vinnuferðir á ákveðnum degi



Mynd 4. Sýnir happy path fyrir það að sjá allar vinnuferðir á þeim degi sem notandi velur

## Notendaupplifunarkröfur og nytsemismarkmið

	Nafn	Notendahópar	Lýsing
1	Notendur meta hönnun rétt eftir notkun 8 eða hærra að meðaltali á skalanum 1-10	Allir	UX goal
2	Notendur meta ánægju rétt eftir notkun 8 eða hærra að meðaltali á skalanum 1-10	Allir	UX goal

	Nafn	Notendahópar	Lýsing
1	Starfsmannastjórar munu ná að stofna nýja vinnuferð inn í kerfið á 5 mínútum að meðaltali	Vinnuferðaskipuleggjandi	Efficiency goal/Verkefni 1
2	Búumst við að 100% af starfsmannastjórum takist að búa til nýja vinnuferð	Vinnuferðaskipuleggjandi	Effectiveness goal/Verkefni 1
3	Starfsmannastjórar munu ná að bæta starfsfólki í vinnuferð Kef-Nuuk-Kef á 6 mínútur að meðaltali	Starfsmannastjóri	Efficiency goal/Verkefni 2
4	Búumst við að 100% af starfsmannastjórum takist að manna Kef-Nuuk-Kef vinnuferðina	Starfsmannastjóri	Effectiveness goal/Verkefni 2
5	Starfsmannastjórar munu ná að sjá lista yfir alla starfsmenn NaN Air á 45 sekúndum að meðaltali	Starfsmannastjóri	Efficiency goal/Verkefni 3
6	Búumst við að 100% af starfsmannastjórum takist að prenta út listann	Starfsmannastjóri	Effectiveness goal/Verkefni 3
7	Starfsmannastjórar munu sjá lista yfir starfsmenn raðaðan eftir flugvélategund sem þeir hafa réttindi á, á 1:30 mínútum að meðaltali	Starfsmannastjóri	Efficiency goal/Verkefni 3
8	Búumst við að 100% af starfsmannastjórum takist að prenta út raðaðan listann	Starfsmannastjóri	Effectiveness goal/Verkefni 3
9	Starfsmannastjórar munu ná að sjá nánari upplýsingar um starfsmanninn Jón Jónsson á 2 mínútum að meðaltali	Starfsmannastjóri	Efficiency goal/Verkefni 3
10	Búumst við að 100% af starfsmannastjórum muni takast að finna nánari upplýsingar um Jón Jónsson	Starfsmannastjóri	Effectiveness goal/Verkefni 3
11	Starfsmannastjórar ná að sjá vinnuáætlun Jón Jónssonar fyrir viku 47 á 2:30 mínútum	Starfsmannastjóri	Efficiency goal/Verkefni 3
12	Búumst við að 100% af starfsmannastjórum takist að finna vinnuáætlun Jón Jónssonar fyrir viku 47	Starfsmannastjóri	Effectiveness goal/Verkefni 3

## Notendaprófanir með frumgerð

Framkvæmd var notendaprófun á tveimur aðilum. Notast var við „hugsa upphátt“ aðferðina og þurftu notendurnir að leysa verkefni bæði sem starfsmannastjóri NaN Air og sem vinnuferðaskipuleggjandi. Prófanirnar voru framkvæmdar með prótótýpunni sem var gerð.

### Viðmælandi 1

Nafn: Logi

Aldur: 20 ára

Hefur notað sambærilegt kerfi: Nei

Tölvukunnátta: Miðlungs



### Viðmælandi 2

Nafn: Egill

Aldur: 21

Hefur notað sambærilegt kerfi: Já

Tölvukunnátta: Miðlungs



## Framkvæmd prófunar

### Kynning prófunar:

Takk fyrir að taka þátt í notendaprófunum fyrir kerfi NaN Air en kerfið auðveldar stjórnendum að hafa yfirsýn yfir flugmenn, flugþjóna, áfangastaði og vinnuferðir starfsfólks. Við erum nemendur í tölvunarfræði og hugbúnaðarverkfræði við Háskólann í Reykjavík og erum að gera verkefni í námskeiðinu: Verklegt námskeið 1.

Áætlaður tími fyrir prófunina eru 20 mínútur

Fyrst mun ég spyrja þig nokkurra spurninga um bakgrunn þinn. Síðan mun ég biðja þig um að leysa verkefni með viðmótinu sem við höfum útbúið. Ég mun fylgjast með hversu auðvelt það er fyrir þig að nota vefinn til að leysa verkefnin.

Vinsamlegast taktu eftir að allt sem gerist er til að prófa kerfið en ekki þig. Það er ekki verið að prófa þína hæfileika, ef það er erfitt að prófa verkefni á vefnum þá er vefurinn ekki nógu vel hannaður.

### Bakgrunnur notanda:

- Hvað ertu gömul/gamall?
- Hvað er kyn þitt?
- Hefur þú notað svipað kerfi áður?
- Hvernig myndir þú lýsa tölvunotkun þinni: Ertu sérfræðingur, miðlungs þekking, eða byrjandi?

Núna ætla ég að lesa leiðbeiningar varðandi verkefnavinnuna í prófuninni. Þú munt fá verkefni, sem ég bið þig að leysa. Ég bið þig að:

- Leysa verkefnin og láta mig vita þegar þú ert búinn.
  - Á meðan þú leysir verkefni vil ég biðja þið að útskýra hvað þú ert að hugsa með því að segja það upphátt og tala þig í gegn um verkefnin
  - Láttu mig vita, þegar þú vilt byrja næsta verkefni.
  - Ef þú veist ekki hvernig á að leysa verkefni, vinsamlegast segðu mér það og ég mun hjálpa þér.
  - Það er ekki tímapressa. Taktu þann tíma sem þú þarft.
  - Þú mátt hætta að leysa ákveðið verkefni, þegar þú vilt eða hætta alveg í prófuninni.
- Vinsamlegast segðu mér ef þú vilt ekki leysa ákveðið verkefni eða vilt hætta í prófuninni.

- Þegar þú hefur lokið öllum verkefnunum, mun ég spyrja þig nokkurra spurninga um ánægju þína með vefinn. Núna vil ég biðja þið að leysa verkefnið, eitt og eitt í einu.

## Gagnasöfnun

### Verkefni 1:

Fyrst prófum við hvort viðmót leyfi notanda að stofna nýtt voyage (notkunartilvik 9) og fær hann eftirfarandi verkefni:

„Nú átt þú að ímynda þér að þú sért vinnuferðaskipuleggjandi hjá NaN Air og viljir stofna nýjtt “voyage” í kerfinu.“

Skráningarmaður tekur tíma sem tekur viðkomandi að klára verkefnið

### Verkefni 2:

Næst á notandi að reyna að bæta starfsfólki í voyage sem er nú þegar til í kerfi (notkunartilvik 15) og fær hann eftirfarandi verkefni:

“Nú átt þú að bæta starfsfólki í vinnuferð Kef-Nuuk-Kef.

Skráningarmaður tekur tíma sem tekur viðkomandi að klára verkefnið.

### Verkefni 3:

Næst eru nokkur notkunartilvik prófuð í einu flæði og fær notandi eftirfarandi verkefni:

- a. “Nú vilt þú sjá lista yfir alla starfsmenn NaN Air” (notkunartilvik 2)
- b. “Núna vilt þú frekar sjá lista yfir starfsmenn raðaðan eftir flugvélategund sem þeir hafa réttindi á” (notkunartilvik 17)
- c. “Nú vilt þú sjá nánari upplýsingar um starfsmanninn Jón Jónsson” (notkunartilvik 3)
- d. “Núna viltu sjá vinnuáætlun hans fyrir viku 47 á árinu” (Notkunartilvik 12)

Skráningarmaður tekur tíma sem tekur viðkomandi að klára verkefnið.

## Niðurstöður prófana á frumgerð

Viðmælanda 1 fannst hönnun og viðmót skýrt, augljóst og leiðandi. Velti fyrir sér hvort það skipti máli að skrifa inn stóra stafi eða litla í skipunum. Viðmælanda fannst skýrt að kerfið myndi prenta út eina línu í einu þegar settar eru inn upplýsingar um nýja vinnuferð. Í verkefni 2 fannst viðmælanda óskýrt hvort hann ætti að skrifa “number” í skipanaglugga eða númerið á ferðinni sjálfri. Talaði um að sleppa gæsalöppum þegar ekki á að skrifa nákvæmlega þá skipun. Þegar viðmælandi var á þeim glugga að velja starfsmenn til að setja í vinnuferð fannst honum ekki nógu skýrt að hann ætti að skrifa ID já starfsmanni, þarf því að bæta við setningu á skjáinn með betri leiðbeiningum sem og að dálka betur nöfnin og ID. Í síðasta verkefni viðmælanda setti hann aðeins út á það að erfitt er að vita hvaða vika er en það er einhvað sem notandi gæti fundið út sjálfur.

Allt í allt var viðmælandi ánægður með kerfið.

Viðmælanda 2 þykir kerfið vel hannað og auðskilið. Í verkefni 1 gekk allt upp og viðmælandi skildi vel hvað var ætlast til af honum. Viðmælandi skildi vel í verkefni 2 að hann ætti að setja inn númer vinnuferðar í skipun. Þegar bæta átti starfsmanni í vinnuferð fannst viðmælanda ekki skýrt að skrifa ætti ID hjá þeim starfsmanni líkt og viðmælandi 1 benti á. Þetta er einhvað sem við munum laga í kerfinu.

Restin af viðtalinu gekk vel og fór viðmælandi í gegnum öll verkefni auðveldlega. Það sem viðmælandi setti út á með viðmótið var að sumstaðar var skipun löng og betra væri kannski að stytta sumar. Annars fannst honum hönnunin góð, skýrar upplýsingar og þótt mikið væri á skjánum vöru allar upplýsingar settar vel fram.

	Verkefni	Tími viðmælanda 1	Tími viðmælanda 2	Voru markmið uppfyllt? Já/Nei
1	Búa til nýtt "Voyage"	0,51 mín	0,55 mín	Já
2	Bæta starfsmönnum við í "Voyage"	1,56 mín	1,17 mín	Já
3	Nokkur "Employee" verkefni	1,04 mín	0,57 mín	Já

Tafla 6. Niðurstöður úr notendaprófunum út frá markmiðum sem sett voru fram um árangur og skilvirkni kerfis

Notandaupplifun	Einkunn frá viðmælanda 1	Einkunn frá viðmælanda 2	Meðaltal
Ánægja 1-10	8,65	7,8	8,2
Hönnun 1-10	9	9	9

*Tafla 7. Niðurstöður úr notendaprófunum út frá markmiðum sem sett voru fram um notendaupplifun.*



## Klasarit

Klasarit er aðal byggingarstofn í hlutbundinni forritun. Þau eru notuð til að sýna mismunandi hluti í kerfinu, eiginleika þeirra, skipanir þeirra og sambandið á milli þeirra.

## Klasar og tilgangur þeirra

Klasar eru sniðmátið sem er notað til að búa til nýjan hlut. Hver hlutur samanstendur af mismunandi eiginleikum sem lýsa hlutnum. Hver hlutur bregst við aðgerðum sem eru sérstakar fyrir þann ákveðna hlut og þær lýsa því hvað hluturinn getur gert.

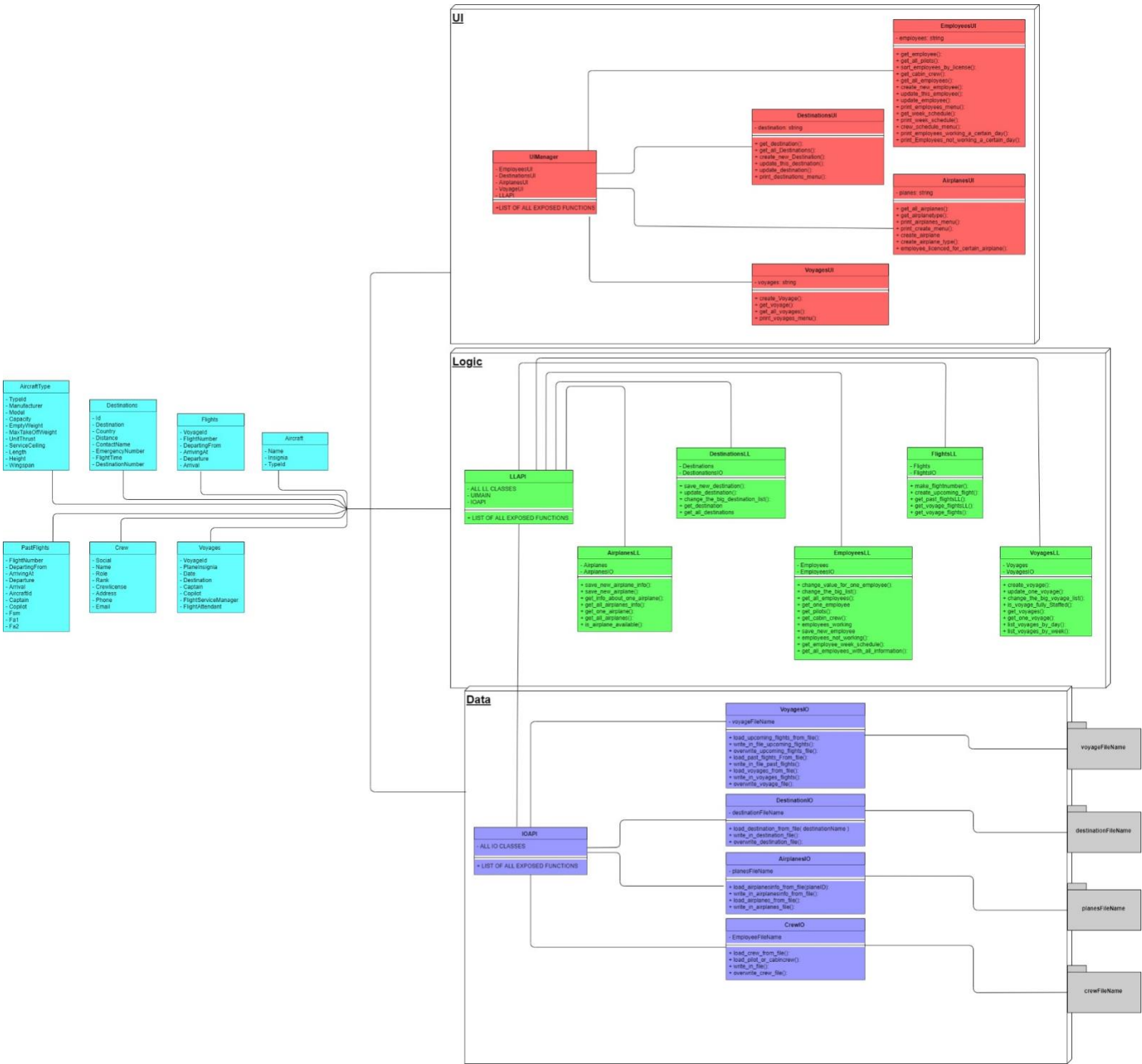
Það var ákveðið að nota þrjú laga högun og skiptum því klasaritinu í þrjú lög, viðmótslag(*UI*), vinnslulag(*logic*) og gagnalag(*data*).

Notað var einn klasa í hverju lagi sem sér um að taka á móti gögnum og skipunum á milli laganna en einnig tengjast allir klasar innan hvers lags þessum klösum og voru þeir kallaðir:

- UIAPI(*User Interface Application Program Interface*)
- LLAPI(*Logic Layer Application Program Interface*)
- IOAPI(*Input/Output Application Program Interface*)

Þetta var gert svo að viðmótslagið geti aldrei talað við gagnalagið og öfugt og öll samskipti fara í gengum vinnslalagið sem sér um að skila og taka við því sem hin tvö lögin óska eftir.

Einnig voru búnir til módelklasar sem sjá um að búa til object úr því sem kemur úr skjölunum

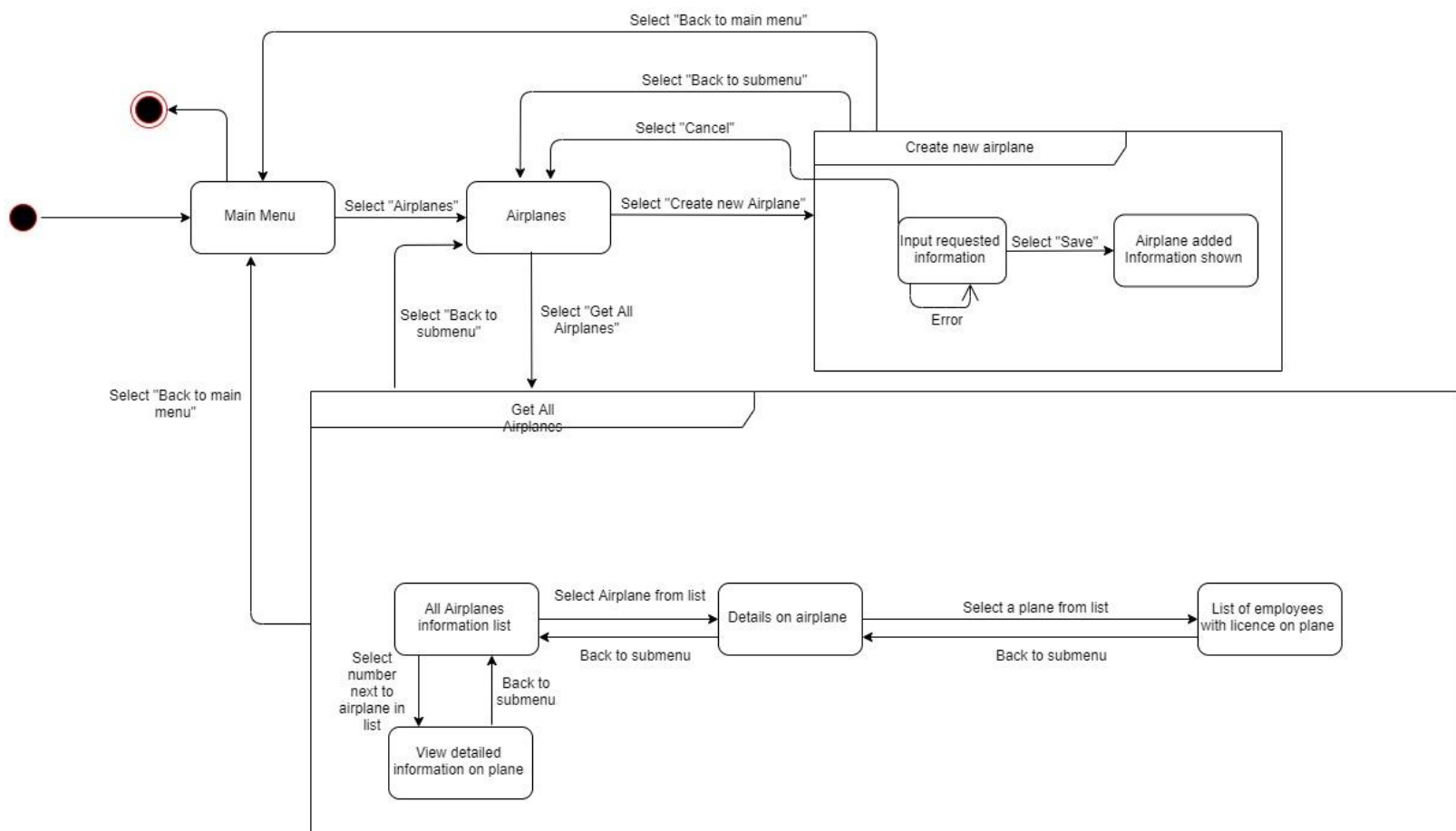


Mynd 5. Sýnir klasarit kerfisins og tengsl milli laga.

## Stöðurit

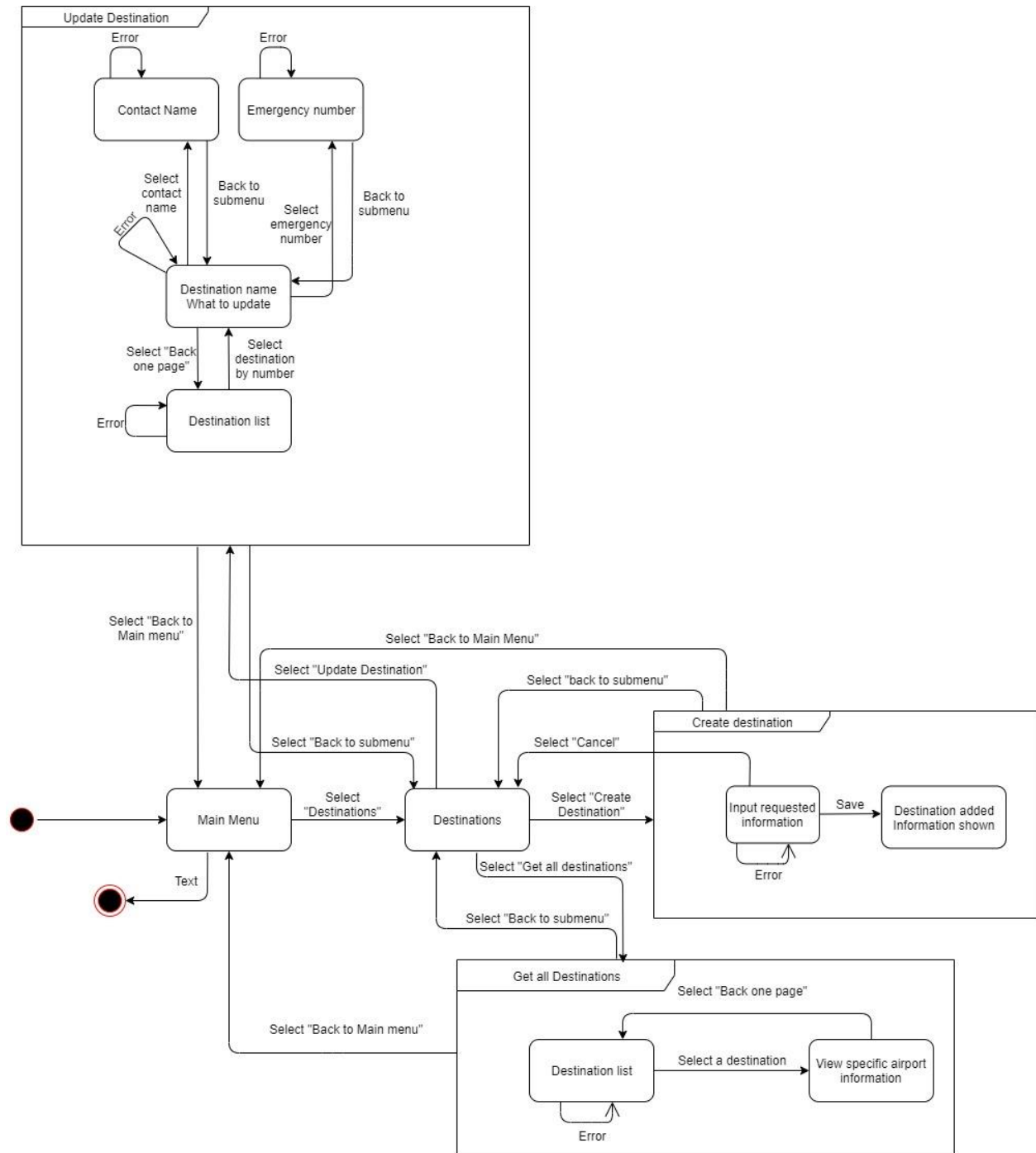
Stöðuritin var skipt í í fjögur sjálfstæð stöðurit; Airplanes, destinations, employees og voyage en þetta eru þær undirvalmyndir sem hægt er að komast inn á frá aðalvalmynd kerfisins. Ákveðið var að skipta þessu upp svona til þess að geta sýnt sem mesta virkni í kerfinu. Stöðuritin sýna virkni í hverri undirvalmynd fyrir sig, tekið var tillit til allra notkunartilvika sem höfðu verið sett fram og stöður þeirra settar fram í ritunum.

## Airplanes



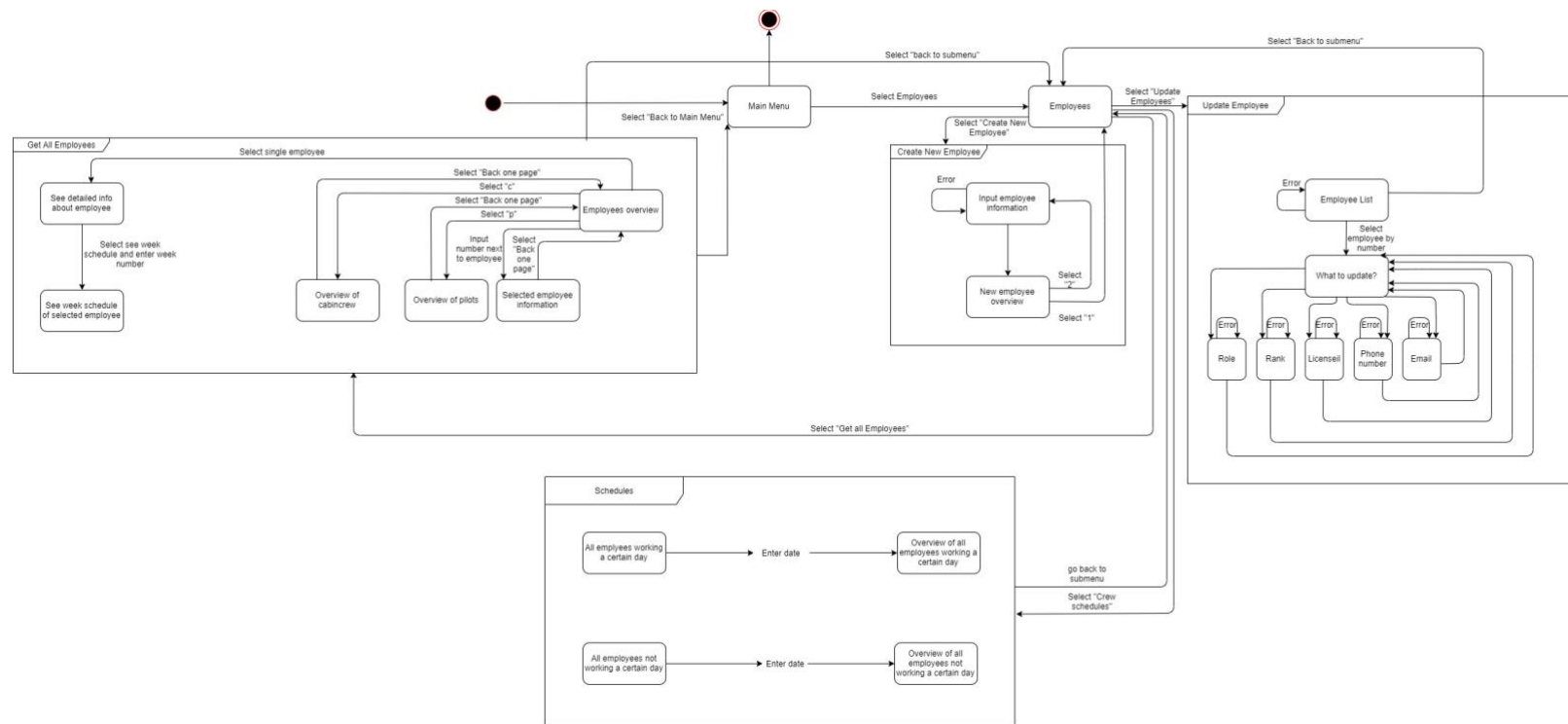
Mynd 6. Sýnir stöðurit yfir undirvalmyndina „Airplanes“.

## Destinations

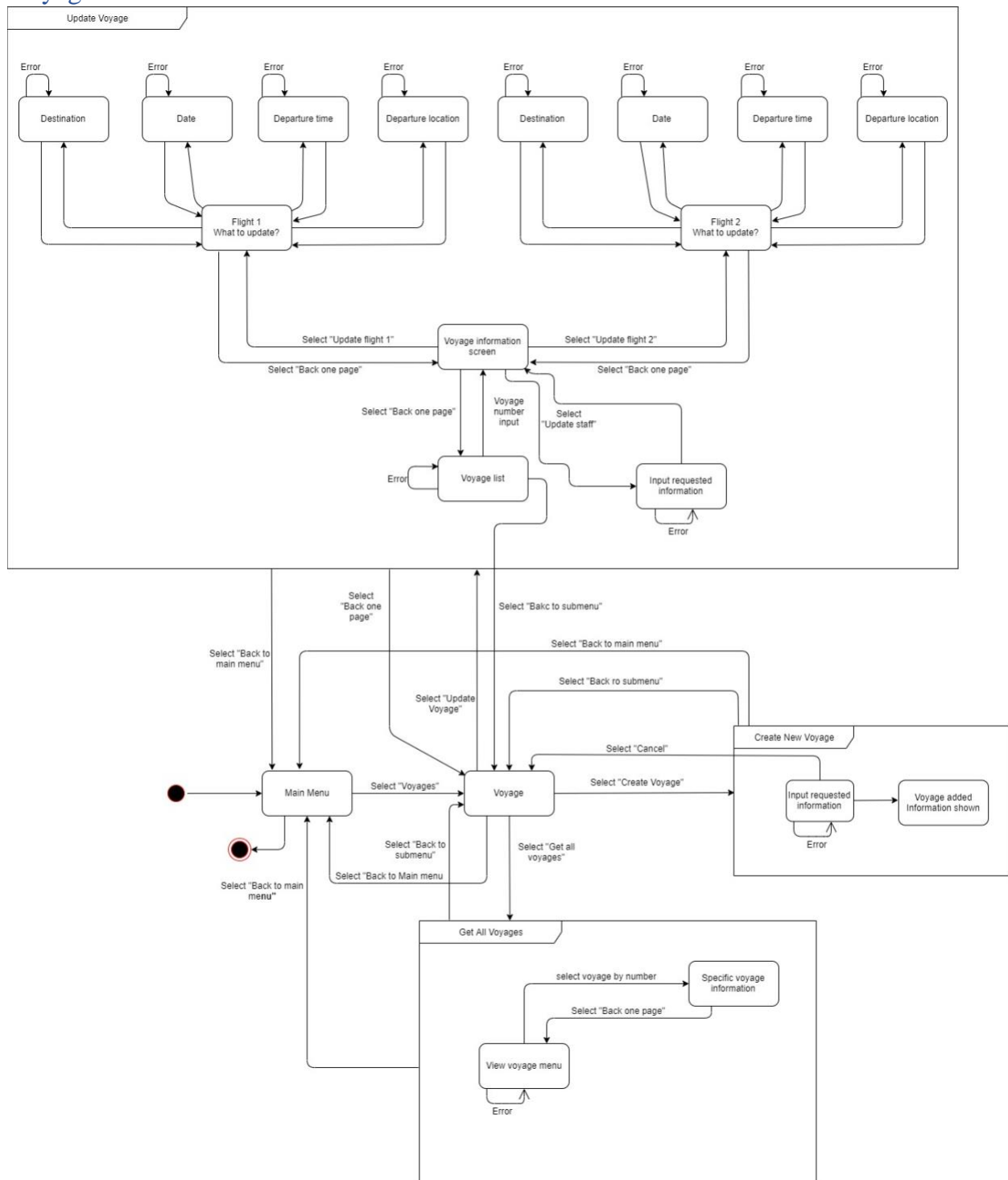


Mynd 7. Sýnir stöðurit yfir undirvalmyndina „destinations“.

Mynd 8. Sýnir stöðurit yfir undirvalmyndina „employees“.



## Voyages



Mynd 9. Sýnir stöðurit yfir undirvalmyndina „voyages“.

## Lokaorð

Eftir að hafa útfært notkunartilvik, stöðurit, klasarit, frumgerð og notandaprófanir mátti sjá að nauðsynlegt er að uppfæra skipanir sem kallað er eftir í kerfinu og lá því skýrt við að breyta skipunum sem notaðar eru í kerfinu yfir í tölustafi í stað bókstafa. Þetta auðveldaði notkun á kerfinu og stytta tíma sem tekur á að læra á það töluvert.

Þegar litið var til heildarmyndar gagna sem sett voru fram í fyrstu skýrslunni mátti hæglega sjá hvaða hönnun virkaði og hverju þurfti að breyta. Þetta auðveldaði útfærslu á kóðanum töluvert þar sem að við gátum alltaf litið til upprunalegu útfærslunnar til þess að leiðbeina okkur. Skýrslan sá einnig til þess að samræmi væri á milli aðgerða þó svo að margir kæmu að því að kóða lausnina.