



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK  
REYKJAVIK UNIVERSITY

LOKAVERKEFNI

*„Test Drive Reservation and Planning  
in Annata Dynamics IDMS“*



Prófdómari: Torfi H. Leifsson  
Umsjónarmaður: Hallgrímur Arnalds  
Leiðbeinandi: Birgir K. Kristmannsson

Nemendur:  
Fannar Már Sigurðsson  
Finnbjörn Þorvaldsson  
Hjalti Erdmann Sveinsson

15. desember 2014

## Sérstakar þakkir

Við viljum sérstaklega þakka tæknilegum ráðgjafa okkar (e. Senior programmer), Agli Erni Jónssyni fyrir að vera alltaf tilbúinn að hjálpa okkur. Hjálp hans var ómetanleg í að skilja „menningu“ Dynamics AX og IDMS ásamt starfs- og forritunarvenjum Annata.

Birgir K. Kristmannsson leiðbeinandi, Torfi H. Leifsson prófdómari og Hallgrímur Arnalds fá bestu þakkir fyrir þeirra framlag yfir tímabilið og þá sérstaklega á stöðufundunum.

Öðrum starfsmönnum Annata sem komu að verkefninu með einum eða öðrum hætti eiga allir þakkir skilið. Einnig erum við mjög þakklátir fyrir allt fría gosið.

Að lokum viljum við þakka fjölskyldum okkar fyrir mikinn skilning á okkar fjarveru og aðstoð, þar sem við erum allir í vinnu með skóla þá var takmarkaður tími fyrir fjölskylduna meðan á lokaverkefninu stóð.

Takk.

## Efnisyfirlit

Sérstakar þakkir .....	ii
Inngangur .....	1
Lýsing á verkefninu og samstarfsaðila.....	2
Um Annata .....	2
Lýsing á verkefninu .....	2
Verkskipulag .....	4
Verkefnastýring með Scrum aðferðafræðinni.....	4
Scrum hlutverk .....	4
Product backlog.....	4
Sprettir.....	4
Spretta samantekt (e. Product sprint review).....	6
Hönnunarferli.....	6
Skjámyndir og virkni .....	8
Vinnuáætlun.....	12
Vinnuframlag.....	13
Tól og tæki.....	14
Prófanir .....	14
Áhættugreining .....	15
Samantekt.....	17
Viðaukar .....	18
Viðauki 1: Umsögn frá Senior Programmer .....	18
Viðauki 2: Hlekkir á gagnlegar upplýsingar og upplýsingar um fylgiskjöl .....	20
Fylgiskjöl .....	20
Ítar- og kennslufni .....	20

## Inngangur

Verkefnið fólst í því að hanna og smíða hugbúnaðareiningu fyrir Annata. Verkefnið gekk undir nafninu *Test Drive Reservation and Planning in Annata Dynamics IDMS* og verður partur af stærra kerfi sem Annata hefur nú þegar smíðað og er notað af yfir 55 þúsund notenda. Tilgangurinn er að auðvelda notendum skráningu, utanumhald og eftirfylgni á reynsluökstrum. Þegar búið var að smíða þessa einingu smíðuðum við vefþjónustu ofan á hana og vefviðmót ofan á vefþjónustuna. Afraksturinn af þeirri vinnu var sá að viðskiptavinir geta nú pantað reynsluakstur í gengum netið.

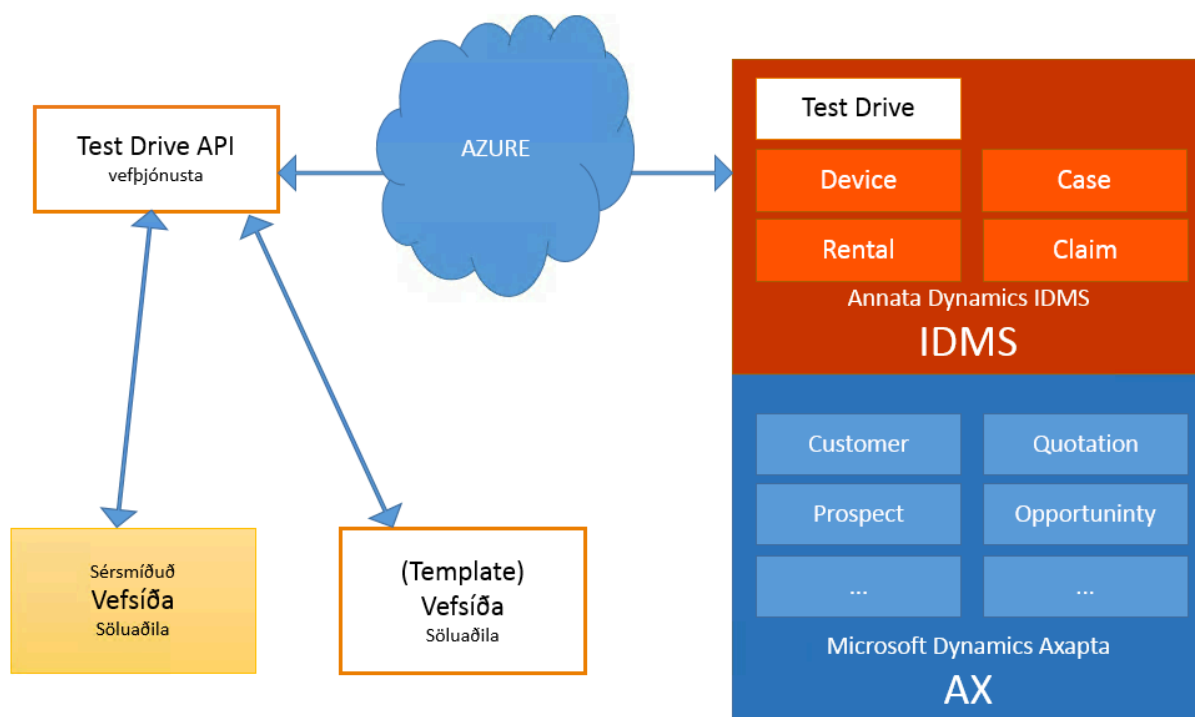
## Lýsing á verkefninu og samstarfsaðila

### Um Annata

Annata er framsækið hugbúnaðarhús sem þróar sérhæfðar viðbótarlausnir fyrir Microsoft Dynamics AX. Fyrirtækið er gullvottaður samstarfsaðili Microsoft og er einn af fáum lykilsamstarfsaðilum Microsoft í smíði sérlausna fyrir bíla- og vélaiðnaðinn. Lykilafurð fyrirtækisins, Annata Dynamics IDMS, er sérhæfð hugbúnaðarlausn sem hefur verið seld til margra landa í nánast öllum heimsálfum. Annata rekur öflugt net dreifiaðila í um 30 löndum. Fyrirtækið var valið samstarfsaðili Microsoft á Íslandi árið 2013. Hjá Annata á Íslandi starfa 45 einstaklingar og hjá dótturfélögum erlendis eru starfsmenn um 35. Vottaðir starfsmenn hjá samstarfsaðilum eru ríflega 400.

### Lýsing á verkefninu

Mjög stór hópur viðskiptavina Annata sér um sölu á farartækjum og þá aðalega bifreiðum. Viðskiptavinum þeirra hefur sárlega vantað að geta skráð og haldið utan um reynsluakstra nýrra tækja. Okkar verkefni var að hanna og smíða einingu inn í þeirra kerfi sem leysir þessa þörf. Verkefnið var í raun tvíþætt.



Mynd 1: Skýringarmynd af verkefni (Við smíðuðum þá hluta sem eru með hvítum bakgrunn)

Fyrri hlutinn fólst í því að hanna og smíða frá grunni hugbúnaðareiningu inn í Annata Dynamics IDMS kerfi Annata. Annata Dynamics IDMS er viðbót við Microsoft Dynamics AX sem er þekkt viðskiptakerfi sem sér meðal annars um sölu, birgðir, fjármál og viðskiptatengsl. Annata Dynamics IDMS viðbótin sér um utanumhald um allt sem tengist tækjum. Það er skráningu, sölu, leigu, ábyrgðarviðgerðir og viðhald

hverskonar farartækja, s.s. bifreiða, vinnuvéla, flugvéla og báta. Okkar verkefni var að hanna og smíða hugbúnaðareiningu sem myndi bæta reynsluakstri inn í þetta kerfi.

Seinni hlutinn fólst í að hanna og smíða vefþjónustu (bakenda) og vefviðmót (framenda) ofan á þessa einingu. Tilgangurinn með vefþjónustunni er að hjúpa samskipti við IDMS hlutann. Þeir söluaðilar sem vilja bjóða upp á skráningu reynsluaksturs í gegnum netið geta valið um að nota okkar vefviðmót eða smíðað sitt eigið. Hvora leiðina sem þeir myndu velja, yrðu þeir alltaf hafa samskipti við IDMS hlutann í gegnum vefþjónustuna okkar.

*Mynd 1* sýnir uppbyggingu á verkefninu okkar. Blái kassinn táknar Dynamics AX frá Microsoft, sem inniheldur mjög margar einingar. Myndin sýnir fjórar einingar sem reynsluakstur hefur á einn eða annan hátt tengingu við. Rauði kassinn táknar sérsníðuðu lausnina frá Annata, sem inniheldur einnig margar einingar. Inn í þennan hluta smíðuðum við reynsluaksturs eininguna (e. Test Drive). *Mynd 1* sýnir einnig vefþjónustu sem við smíðuðum og hvernig hún tengist AX og IDMS í gegnum sérstaka tengingu sem kallast Azure Service Bus. Vefsíðan sem við smíðuðum er sniðmátssíða (e. template) fyrir þá söluaðila sem það vilja. Hún, rétt eins og sérsníðaðar vefsíður, talar svo við AX og IDMS í gegnum vefþjónustuna okkar.

# Verkskipulag

## Verkefnastýring með Scrum aðferðafræðinni

Ákveðið var að notast við Scrum aðferðafræðina, en Scrum byggir á Agile aðferðafræðinni<sup>1</sup>. Scrum gerir ráð fyrir að persónur fái hlutverk (e. Roles), atburðir séu skipulagðir (e. Events) og ákveðnir hlutir notaðir (e. Artifacts). Hér eftir verður farið yfir þessi atriði.

### Scrum hlutverk

Fyrstu skrefin voru að skipta persónum í hlutverk (e. Roles), búa til tímaramma og skipta niður í spretti. Einnig var okkur úthlutaður *Senior programmer* frá Annata en hann var tæknilegur ráðgjafi teymisins.

Product Owner:	Arnar Ingason	<a href="mailto:arnar@annata.is">arnar@annata.is</a>
Scrum Master:	Hjalti Erdmann Sveinsson	<a href="mailto:hjaltis11@ru.is">hjaltis11@ru.is</a>
Scrum Team:	Fannar Már Sigurðsson	<a href="mailto:fannarms11@ru.is">fannarms11@ru.is</a>
	Finnbjörn Þorvaldsson	<a href="mailto:finnbjornt11@ru.is">finnbjornt11@ru.is</a>
	Hjalti Erdmann Sveinsson	
Senior programmer:	Egill Örn Jónsson	<a href="mailto:ejo@annata.is">ejo@annata.is</a>
Project Owner:	Kristinn Jóhannsson	<a href="mailto:kristinn@annata.is">kristinn@annata.is</a>

Ákveðið var að halda vikulega fundi með Product owner á þriðjudögum. Sprettir enduðu almennt á þriðjudögum og voru þá haldnir *Sprint Review* fundir, þar var afurðin (e. *Potentially Shippable Product*) sýnd. Tæknilegur ráðgjafi hjá Annata gerði *Code Review*, og einnig mat hann með okkur hvernig við stæðum miðað við áætlun. Í beinu framhaldi var tekið *Retrospective* og notendasögur valdar inn í næsta sprett. Í þeim tilfellum þar sem þriðjudagsfundir lentu í miðjum spretti (þ.e. þegar sprettir voru tveggja vikna) voru teknir almennir stöðufundir og *Code Review*. Sprettayfirlit má finna í *Fylgiskjali 1 – Sprettayfirlit*.

### Product backlog

Talað er um að maður borði fíl með því að fá sér einn bita í einu. Á sama hátt er stórt forritunarverkefni leyst með því að brjóta það niður í minni einingar og leysa úr þeim. Þessar einingar eru kallaðar notandasögur (e. *User stories*) og haldið utan um þær með *Product backlog*, sem við litum á sem verkáætlun okkar. Notandasögur voru almennt brotnar niður í verkefnaliði (e. *Task*). Product backlog er listaður upp í Sprettayfirlit (*Fylgiskjali 1 – Sprettayfirlit*).

### Sprettir

Stór hlutur (e. Artifact) í Scrum er að skipta verkefninu niður í áfanga sem nefnast sprettir (e. Sprint). Í lok hvers spretts var gert ráð fyrir að einhverjir nýir hlutar kerfisins væru tilbúnir.



Við reyndum eftir bestu getu að gefa sögunum sögupunkta (e. *Effort*), einskonar erfiðleikastig. Í samvinnu við *Product Owner* sá teymið saman um að velja sögur inn í spretti og voru punktarnir notaðir til að áætla hvað við gætum leyst úr mörgum notandasögum í hverjum spretti.

Undir venjulegum kringumstæðum væri skynsamlegt að hafa sprettina viku langa. En vegna óreglulegs vinnutíma og þeirrar staðreyndar að ekki er unnið á sömu afköstum og venjulegur forritar í fullri vinnu (8 klst. á dag) voru sprettirnir oftast tveggja vikna langir, en með örlítið mismunandi dagafjölda. Sprettir 1-5 voru u.þ.b. tveggja vikna langir, en sprettir 6-8 voru eftir að 12 vikna hluta haustannar í skóla var lokið og því í kringum vikulangir. Þar sem almennri kennslu væri lokið hefðu hópmeðlimir meira svigrúm til að vinna að verkefninu. Þar af leiðandi yrðu meiri afköst á viku, en innan spretta væri svipaður klukkutímafjöldi. Undantekning á þessu var sprettur 5 sem stóð yfir prófatímabilið, þar höfðum við áætlað að prófatíðin mundi draga úr afkastagetu hópmeðlima, sem varð raunin.

Þegar fyrstu sprettum var lokið endurskoðuðum við áætlunina meðal annars með tilliti til verkefna í öðrum námskeiðum. Þetta breytti t.d. spretti 4. Þá leit áætlun sprettanna út eins og *Tafla 1* sýnir.

Sprettur	Dagsetning	Daga- fjöldi	Klst. á mann	Heildar klst. fjöldi	Athugasemdir
<b>Sprettur 0</b>	25.08-15.09.14	22	45	135	
<b>Sprettur 1</b>	16.09-29.09.14	14	45	135	
<b>Sprettur 2</b>	30.09-13.10.14	14	45	135	
<b>Sprettur 3</b>	14.10-27.10.14	14	45	135	
<b>Sprettur 4</b>	28.10-11.11.14	15	27	81	Stórt verkefni í öðru námskeiði.
<b>Sprettur 5</b>	12.11-23.11.14	12	31	93	Prófatímabil.
<b>Sprettur 6</b>	24.11-01.12.14	8	37	111	IDMS hluti kláraður. Byrjum á vefhluta.
<b>Sprettur 7</b>	02.12-08.12.14	7	37	111	
<b>Sprettur 8</b>	09.12-15.12.14	6	37	111	Skil á vefhluta og lokaverkefni í heild.
<b>Samtals</b>		113	349	1047	

*Tafla 1: Sprettir verkefnisins*

## Spretta samantekt (e. Product sprint review)

Ef við lítum yfir alla sprettina þá mætti flokka þá niður í þrjá hluta. Þar sem sprettir 0 og 1 fóru í undirbúning og hönnun. Undirbúningurinn fólst mestmegnis í að læra á nýtt forritunarmál og kynna þeim hefðum sem eru þar til staðar í IDMS kerfinu. Fá skýra sýn að vandamálinu sem við áttum að leysa, og frá þeirri sýn hanna grunninn í okkar einingu. Sprettur 1 endaði á því að við skiluðum af okkur keyrandi reynsluaksturseiningu. Þetta var mjög frumstæð útgáfa en hún gaf okkur sterklega til kynna að við værum búnir að hanna grunninn rétt, þ.e.a.s uppbygging á töflu, nafnagift á einingu (AMDeviceTestDrive) og hefðum staðsett reynsluaksturinn rétt innan IDMS kerfisins. Þetta eru allt hlutir sem er mjög erfitt að eiga við eftir að byrjað er að smíða eininguna sjálfa svo ekki sé talað um þegar búið er að gefa eininguna út. Breytingar á þessum hlutum kosta vanalega mjög mikla vinnu og oft er best að henda öllu og byrja upp á nýtt.

Annar hluti voru sprettir 2 til 6 þar sem við unnum að lokaafurðinni í IDMS hlutanum. Reglulega var farið í hönnunarskjöl og athugað hvort tekið væri á öllum atriðum, þar má sem dæmi nefna flæðið í reynsluakstursferlinu og stöður reynsluakstra. Þetta eru atriði sem allt eins má búast við að breytist í höndum annara forritara. Þar af leiðandi þarf að útfæra þá þannig að sem auðveldast sé að breyta þeim. Hugsa þarf mikið út í að útfæra hluti samkvæmt hefðum IDMS og AX. Þó hægt sé að útfæra hluti á einfaldari hátt eða fljótlegri hátt borgar sig oft að útfæra þá samkvæmt hefðinni. IDMS og AX er risavaxið kerfi og mjög margir sem vinna við það og með því að halda í hefðir verður auðveldara fyrir alla að vinna í kerfinu. Í lok spretts 6 skiluðum við af okkur reynsluaksturseiningunni fyrir IDMS hlutanum.

Sprettir 6 til 8 fóru svo í þriðja og síðasta hlutanum. Sá hluti var hönnun, forritun og útfærsla á vefþjónustu sem talar við IDMS reynsluaksturseininguna okkar, auk vefsíðu sem talar við vefþjónustuna. Við áætluðum lítinn tíma í þennan hluta enda þekktum við þetta forritunarumhverfi vel og höfðum smíðað vefþjónustur og vefsíður áður. Síðasti hlutinn gekk að mestu leiti áfallalaust fyrir utan að fá tenginguna gegnum Azure við Annta Dynamics IDMS netþjón, en það var hlutverk Annata að útvega hana. Því byrjuðum við á að smíða vefhlutan eingöngu á gerfigögnum (e. mock data). Það gekk þó og skiluðum við vefhlutanum af okkur 15. des.

Sjá nánari lýsingu á hverjum spretti, ásamt burn-down chart o.fl. í meðfylgjandi skjali: *Fylgiskjal 1 – Sprettayfirlit.*

## Hönnunarferli

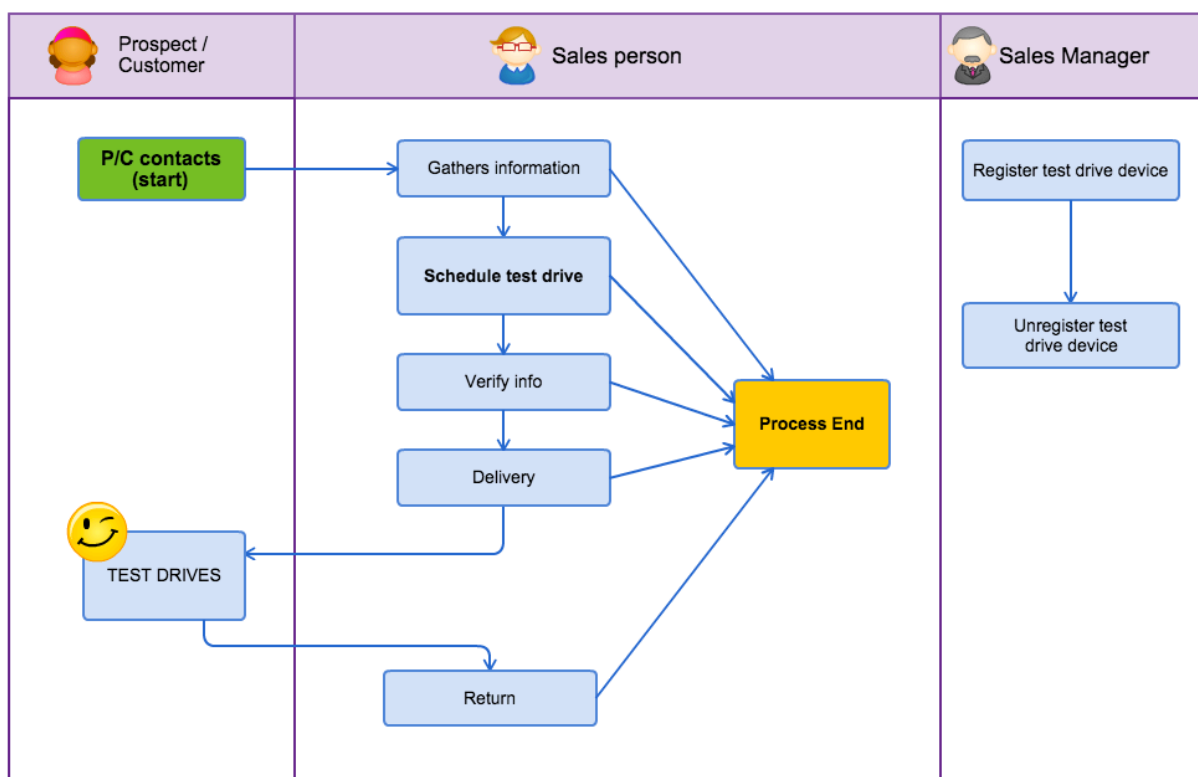
Í upphafi fór mikill tími í hönnun. Haldnir voru margir fundir þar sem farið var yfir uppbyggingu á kerfinu, hvar og hvernig best væri að koma reynsluaksturseiningunni fyrir í IDMS kerfinu. Spáð var í hvaða upplýsingum ætti að safna, þó aðalega vegna erlenda söluaðila og viðskiptavina. Því þar þarf að taka mikið meira tillit til persónuverndar en venjan er hérlendis, þar sem sumstaðar erlendis má t.d. ekki fletta upp viðskiptavinum eftir kennitölu.

Við reynsluókum nýjum bíl. Við vildum reyna að átta okkur á því hvað viðskiptavinur upplifir þegar hann fer og reynsluekur nýjum bíl. Í leiðinni fylgdumst við með ferlinu sem fer í gang hjá söluaðila og reyndum að átta okkur á því hvað er mikilvægt að skrá og halda utan um.

Þá tókum við fund með Brimborg, sem er einn samstarfsaðila Annata á Íslandi. Á þann fund mætti forstjóri Brimborgar og sölustjóri Mazda á Íslandi, og var mikill áhugi hjá þeim fyrir þessu verkefni og mikil þekking á mörkuðum bæði hérna heima og erlendis. Í fylgiskjalinu *Fylgiskjal 4 - Minnisþing frá fundi með Brimborg* má sjá punkta sem voru teknir niður á fundinum.

Miklar hreyfingar voru á hönnunarferlinu, þá aðalega hvar og hvernig reynsluaksturseiningin væri staðsett í IDMS hlutanum. Við teiknuðum upp flæðirit sem við vorum sífellt að endurbæta og sýnir Mynd 2 endanlega útgáfu af því.

Framan af fengum við á tilfinninguna að við værum frekar að vinna eftir „fossamódelinu“ frekar en að fylgja Scrum aðferðafræðinni, þar sem enginn forritun í kerfinu mátti fara fram fyrr en búið var að setja upp ákveðna pósta í hönnuninni. Þá sérstaklega varðandi uppbyggingu gagnagrunnstaflna, nafnagifta og staðsetningu reynsluakstureiningarinnar innan IDMS kerfisins, eins og komið hefur fram í undirkaflanum *Spretta samantekt (e. Product sprint review)* hér að ofan. Enda kom það á daginn síðar í verkefninu að það var mjög þægilegt að forrita þegar allir voru með sömu sýn á undirstöðnum.



Mynd 2: Endanlegt flæðirit

Varðandi hönnun á skjámyndum og forritun í IDMS þá fylgir Annata ákveðnum reglum sem gengur út á að halda í venjur sem fyrir eru í kerfinu. Markmið varðandi útlit er að útlit á reynsluakstri sé nákvæmlega eins og útlitið er í kerfinu. Þannig að viðskiptavinur sem kemur að kerfinu áttar sig ekki á hvað eru nýjar einingar út frá útliti. Ef við næðum þessu markmiði þá hefði útfærslan á útliti tekist vel. Því má segja að það sé ekki hægt að vera með neinar nýningar þegar kemur að útliti í IDMS hlutanum, eða eins og tæknilegur ráðgjafi okkar sagði: „Flugeldasýningin liggur í því að það er engin flugeldasýning“.

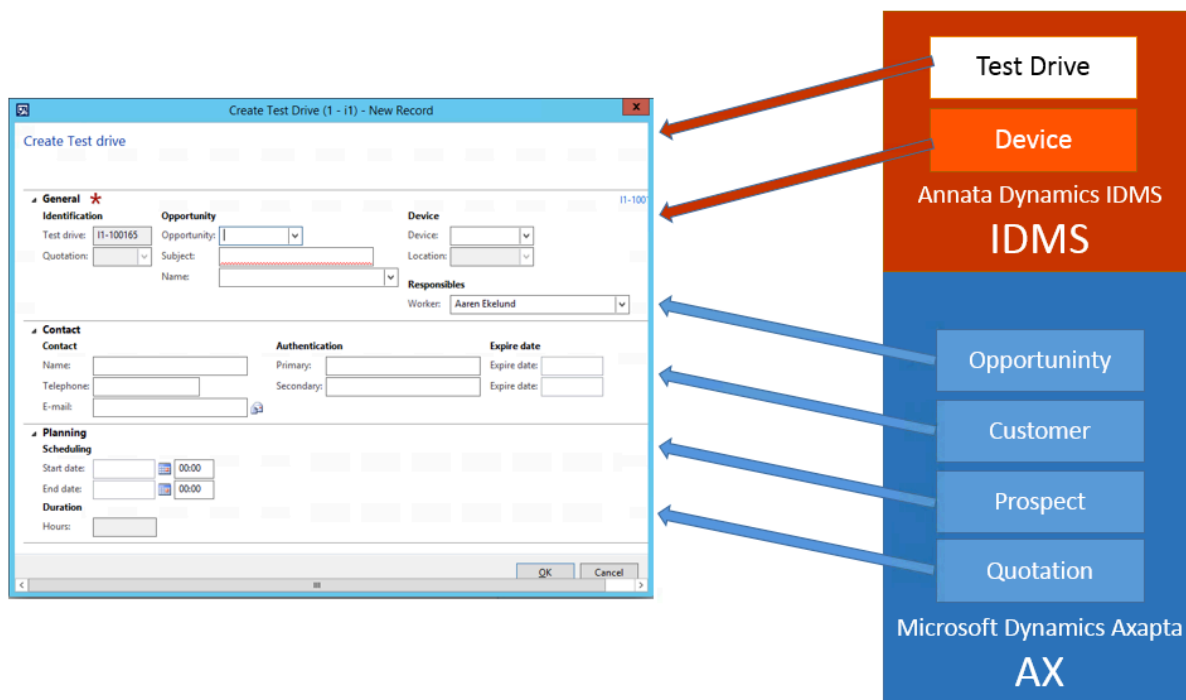
Við fengum frjálsari hendur með hönnun á vefþjónustu og vefviðmóti. Þar þurfti ekki að halda í þessar föstu venjur sem eru í AX og IDMS. Þar er Annata líka meira að leita eftir hugmyndum af útfærslu enda eru ekki komnar neinar hefðir á vefútfærslu hjá þeim.

## Skjámyndir og virkni

Hér verður farið yfir virkni reynsluaksturs og hvað er bak við hverja skjámynd í megin dráttum. Notendahandbók, sem finna má í *Fylgiskjali 3 – Notendahandbók*, gefur ítarlegri lýsingu á notkun á kerfinu.

Hægt er að búa til reynsluakstur út frá 6 mismunandi einingum í kerfinu. Tilgangurinn með því var að gera notandanum (söluaðila) eins auðvelt og hægt er að búa til nýjan reynsluakstur.

Þessar einingar nefnast: Tækifæri, viðskiptavinur, mögulegur viðskiptavinur, sölutilboð, tæki og reynsluakstur (e. Opportunity, Customer, Prospect, Quotation, Device og TestDrive). Allar þessar 6 einingar eru tengdar reynsluakstri á einn eða annan hátt. Sérstök *Create Test Drive* skjámynd kemur upp þegar nýr reynsluakstur er stofnaður og viðeigandi upplýsingar fyllast sjálfkrafa inn í hana eftir því frá hvaða einingu reynsluaksturinn var stofnaður. Mynd 3 sýnir þessar einingar og umrædda skjámynd. Hér getur notandi getur sett inn aðrar upplýsingar og endar á að búa til reynsluaksturinn með því að smella á OK hnappinn. Þá kemur hann inn á upplýsingasíðu yfir nýstofnaðs reynsluakstursins (sjá Mynd 4). Þar sem við fórum út í að forrita helstu virkni í klösum (en ekki á töflum og formum eins og gert var ráð fyrir í upphafi), gerði það okkur kleyft að fá þessa virkni í reynsluaksturseininguna. Fyrstu stig hönnunar gerðu ekki ráð fyrir því að það væri sér *Create Test Drive* skjámynd, heldur átti reynsluaksturinn að vera búinn til á upplýsingasíðu reynsluaksturs. Við erum ánægðir með með þessa útfærslu þar sem þetta er í meira í anda IDMS kerfisins í heild sinni.



Mynd 3: Mögulegt að búa til reynsluakstur út frá 6 einingum

Hver reynsluakstur fær auðkennisnúmer sem byggir á staðlaðri framsetningu. Þetta er ekki auðkennisnúmer úr gagnagrunni heldur sérstakt númer sem kerfið býr til. Í tilfalli reynsluaksturs er númerið sett saman úr skammstöfun fyrirtækisins sem kerfið er skráð á (11 á myndinni) ásamt tölu. Þessi tala fer að öllu jöfnu hækkandi, en sé hætt við að stofna reynsluakstur er tölunni skilað og hægt að nota hana síðar, því ekki er gerð krafa um að númerin séu óslitin eða í númeraröð.

Þessi virkni er ekki sjálfgefin frá kerfinu og því þurftum við að smíða hana sjálfir.

(1 - i1) - Test drive: I1-100127, I1-000001

File Test drives

Edit Delete New Confirm Deliver Return Close Refresh Export to Microsoft Excel Attachments Opportunities

Maintain New Registration Attachments RelatedInform...

i1-100177 : I1-000001

General Created

**Identification** **Device** **Responsibles**

Test drive: I1-100177 Device: GJ1001 Worker: Aaren Ekelund

Quotation: Location: AutoHouse

**Opportunity** **Status**

Opportunity: I1-000012 Status: Created

Subject: Ford CV

Name: ABC Inc.

**Contact** 11-000001 | dealer3@dealer3info.com

**Contact** **Authentication** **Expire date**

Name: Alexandra Smith Primary:

Telephone: +1-555-5555-9999 Secondary:

E-mail: dealer3@dealer3info.com

**Planning** 00:00

**Scheduling** **Pickup** **Time log**

Start date: 00:00 Pickup date: 00:00:00 Confirmed:

End date: 00:00 Return date: 00:00:00 Delivered:

**Duration** **Duration** **Returned:**

Hours: Hours: Closed:

Canceled:

Notes

Toggle the form between view and edit modes | USD | usr | i1 | idms | Close

Mynd 4: Upplýsingasíða fyrir reynsluakstur

Ákveðið flæði er í reynsluaksturseyningunni (Mynd 2) og út frá því unnum við ákveðnar stöður. Reynsluakstur hefur sex stöður sem er nánar lýst í töflunni Tafla 2, hér fyrir neðan. Einnig sýnir taflan í hvaða stöðu er hægt að komast úr tiltekinni stöðu, sem dæmi ef reynsluakstur er í stöðunni *Created* er hægt að fara í stöðurnar *Confirmed* eða *Canceled*. Registration hnapparnir í aðgerðastikunni (Mynd 4) færa reynsluaksturinn úr einni stöðu í aðra, sem myndar flæðið. Öll virkni í kringum stöðurnar var útfærð í klösum sem gerir það að verkum að mun auðveldara er að bæta við stöðum seinna meir ef þess þarf.

Staða	Skýring	Í stöðu
<b>Created</b>	Þegar búinn er til nýr reynsluakstur þá fær hann sjálfkrafa stöðuna <i>Created</i> . Það þarf að vera búið að fylla inn að lámarki nafn (mögulegs) viðskiptavinar og viðfangsefni (e. subject).	Confirmed, Canceled
<b>Confirmed</b>	Í þessari stöðu er búið staðfesta stað og stund við viðskiptavin. Einnig er vitað að tækið sem á að reynsluaka er laust á þeim tíma.	In process, Canceled
<b>In process</b>	(Mögulegur) viðskiptavinur er að reynsluaka tæki	Finished
<b>Finished</b>	(Mögulegur) viðskiptavinur hefur lokið reynsluakstri og skilað tæki inn.	Closed
<b>Closed</b>	Reynsluaksturs ferli er lokið.	
<b>Canceled</b>	Ef (mögulegur) viðskiptavinur hættir við reynsluakstur	

Tafla 2: Skýring á hverri stöðu fyrir reynsluakstur

Það er hægt að fletta upp reynsluökstrum frá öllum þeim einingum sem Mynd 3 sýnir.

Við smíðuðum líka yfirlitssíðu (ListPage), sjá Mynd 5, sem er stöðluð högun í kerfinu í flestum einingum. Það var lagt upp með það í upphafi að við myndum nota svokallað *Grid view* sem yfirlitssíðu þar sem við áttum að forrita reynsluaksturseinunguna á töflum og formum. ListPage yfirlitssíðu þarf að útfæra í klösum og var þetta frumraun okkar í klösum í X++. Gekk það áfallalaust og var eftir þessa reynslu ákveðið að taka verkefnið alla leið og útfæra alla helstu virkni í klösum.

Einnig bjuggum við til fjórar fyrirfram skilgreindar síur og staðsettum þær undir Device Management síðu í kerfinu. Þegar einhver af þessum síum er valin, færðu upp reynsluakstra (síaða eftir þeirri síu sem var valin) á yfirlitssíðunni. Síurnar eru útskýrðar í Tafla 3.

Sía	Skýring
<b>All</b>	Flettir upp öllum reynsluökstrum sem til eru í gagnagrunni óháð stöðu
<b>Confirmed</b>	Flettir upp öllum reynsluökstrum sem hafa stöðuna <i>Confirmed</i>
<b>Active</b>	Flettir upp öllum reynsluökstrum sem hafa stöðuna <i>In process</i>
<b>Open</b>	Flettir upp öllum reynsluökstrum nema þeim sem hafa stöðna <i>Closed</i> eða <i>Canceled</i>

Tafla 3: Síur fyrir reynsluakstra

Test ...	Opportunity	Device	Status	ReturnTime	Pickup...	Return date	Pickup date	End time	Start time
I1-100127	I1-000013	AS1001	Closed	00:00:00	21:54:14	29.11.2014	29.11.2014	00:00	00:00
I1-100130		AS1001	Closed	12:05:24	11:55:51	29.11.2014	29.11.2014	00:00	00:00
I1-100132	I1-000001	AS1001	Confir...	00:00:00	00:00:00			14:00	13:00
I1-100199	I1-000126	DT376A	In pro...	00:00:00	00:10:45		12.12.2014	14:00	13:00
I1-100200	I1-000127	I1-100002	Finished	00:11:42	00:11:40	12.12.2014	12.12.2014	15:00	14:00
I1-100201	I1-000129		Created	00:00:00	00:00:00			00:00	00:00
I1-100202	I1-000128		Created	00:00:00	00:00:00			00:00	00:00
I1-100206	I1-000130	AS1001	Created	00:00:00	00:00:00			00:00	00:00
I1-100207	I1-000131	AS1001	Created	00:00:00	00:00:00			00:00	00:00

Mynd 5: Yfirlitssíða (Listpage) fyrir reynsluakstur

## Vinnuáætlun

Upphaflega gerðum við tímaáætlunir fyrir vikurnar, þ.e.a.s. tímasetningar sem unnið yrði sameiginlega hvern dag. Við þurftum að taka tillit til þess að allir meðlimir verkefnisins væru í fullri vinnu með náminu og þurftu auk þess að sinna öðrum námskeiðum. Við ákváðum að vinna mikið sameiginlega í upphafi á meðan við vorum að ná tökum á verkefninu. Tímaáætlunin reyndist vel á meðan við unnum svona mikið sameiginlega.

Síðar fórum að skipta með okkur verkum og vinna sjálfstætt hver í sinni einingu. Þá var tekin sú ákvörðun að hittast í starfsstöð Annata alla sunnudaga og þriðjudaga. Bæði til að taka *daily scrum meeting* (Scrum Event) til að vita hvernig mönnum gengi, og til að sinna verkefnum sem við þurftum að vinna saman. Aðrir dagar voru ekki skipulagðir heldur teymismeðlinum treyst fyrir að skila sinni vinnuskyldu. Þetta fyrirkomulag reyndist okkur vel. *Tafla 4* hér fyrir neðan sýnir þessa áætlun.

	Mán	Þri	Mið	Fim	Fös	Lau	Sun	Klst
<b>Fannar Már</b>		13-22	19-23		18-22		9-19	27
<b>Finnbjörn</b>	20-24	13-17	20-24		8-12 eða 20-24		9-19	26
<b>Hjalti Erdmann</b>		13-22	19-23		18-22		9-19	27
<b>Sameiginl.</b>		13-17	20-23		20-22		9-19	19

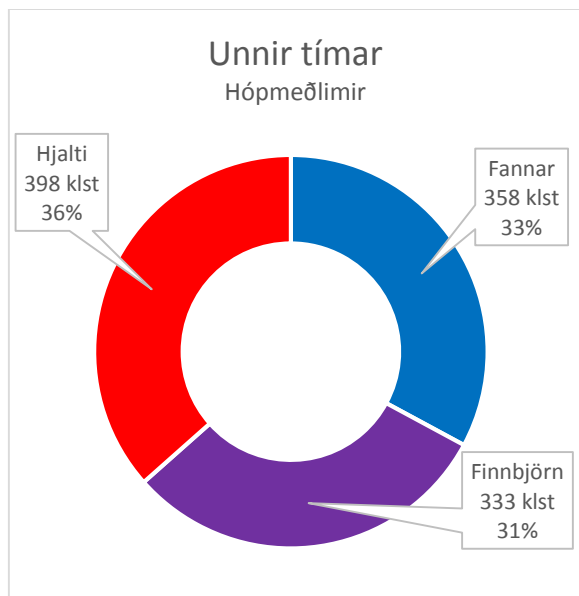
Tafla 4: Skipulag vinnutíma í upphafi



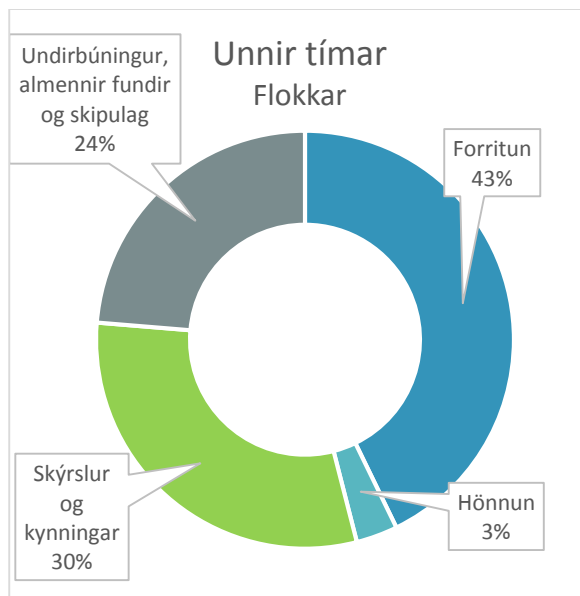
## Vinnuframlag

Við höfum tekið saman þá tíma sem við unnum að verkefninu. Við lögðum okkur fram við að skrá tímana samviskusamlega.

Á eftirfarandi skífuritum má sjá hvernig tímarnir skiptust niður, annarsvegar eftir hópmeðlimum en hinsvegar eftir þeim flokkum sem við skráðum tímana í.

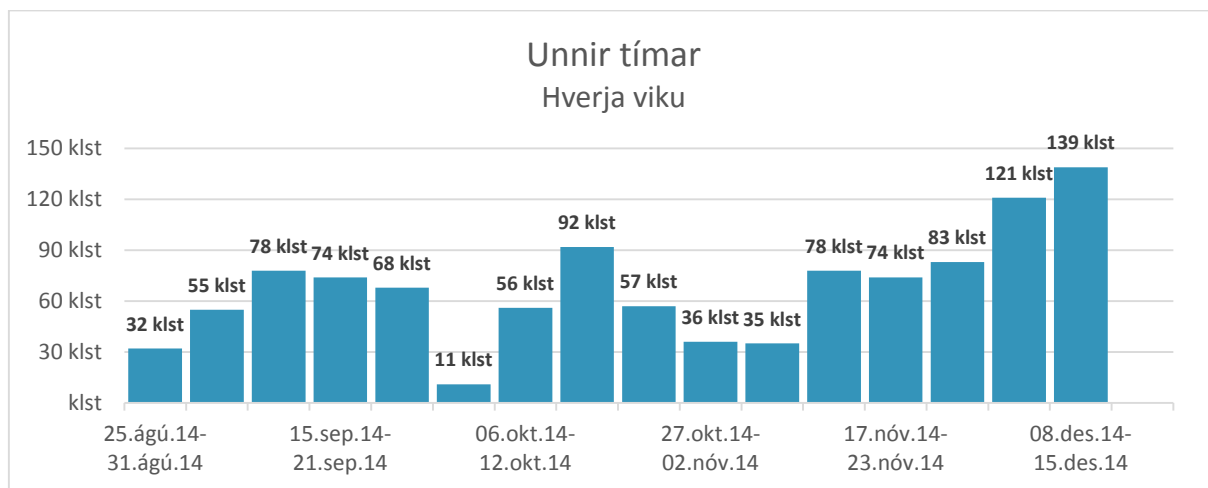


Mynd 6: Unnir tímar eftir hópmeðlimum



Mynd 7: Unnir tímar eftir flokkum

Hér er stöplarit sem sýnir hvernig vinnuframlag dreifðist eftir vikum.



Mynd 8: Unnir tímar í hverri viku

Í heildina unnum við 1089 klukkustundir.

Í spretti 0 settum við margt í flokkinn *Undirbúningur, almennir fundir og skipulag* sem hefði líklega betur átt heima í flokknum *Hönnun* sem skýrir af hverju sá flokkur er með

svona fáa tíma. Sjálfsagt gæti einhverjum fundist skynsamlegt að sameina þessa flokka en við vildum halda því aðskildu samt sem áður.

## Tól og tæki

Hver teymismeðlimur fékk annarsvegar fartölvu til að vinna á og hinsvegar Ax þjónustu á sýndarþjón (e. virtual server) og útvegaði Annata þetta og setti upp. Þetta gerði okkur kleift að vinna hvaðan sem við hefðum aðgang að Internetinu, t.d. heiman frá okkur.

Í þeim hluta verkefnisins sem snýr að IDMS kerfinu notuðum við forritunarumhverfið (IDE) MorphX<sup>iii</sup> og forritunarmálið X++<sup>iv</sup>. Hvort tveggja er sérstaklega smíðað fyrir Dynamics Ax og fylgir með kerfinu.

Í vefþjónustuhlutanum sækir vefþjónusta gögn frá IDMS þjóni í gegnum Azure Service Bus<sup>v</sup>. Við smíði á vefþjónustunni (og á vefviðmóti) var forritunarumhverfið Visual Studio<sup>vi</sup> notað, forritunarmálið C#<sup>vii</sup> og forritarammann .NET<sup>viii</sup>. Notandaviðmót var skrifað fyrir vafra (e. Internet browser) og unnið með HTML5, CSS3 og JavaScript. Einnig var notaður forritaramminn AngularJS<sup>ix</sup> til að vinna með gögn og birtingu þeirra.

Til að halda utan um tímaskráningar notum við ToggI<sup>x</sup>.

Til að halda utan um sögur, framvindu og „burn down“ rit notuðum við Team Foundation Server<sup>xi</sup> (TFS) frá Microsoft. TFS gegndi líka því mikilvæga hlutverki að sjá um kóða- og útgáfustjórnun. Það verður að segjast að við vorum svolítinn tíma að ná tökum á TFS hugbúnaðinum, þ.e.a.s. til þess að „burn down“ línuritinn sýndu rétta mynd þá þurfti maður að vera duglegur að uppfæra TFS með því að taka tíma af þeim verkum (e. task) sem maður var að vinna í. Það gleymdist of oft sem gerði það að verkum að við gátum ekki notað „burn down“ úr TFS.

Við notuðum Google Drive fyrir almenn sameiginleg gögn, Google Hangouts fyrir fjarfundi og TeamViewer til að deila skjá.

## Prófanir

Allar prófanir í IDMS og AX hjá Annata eru gerðar handvirkt, þar sem ekki er notast við einingaprófanir. Annata fór ekki fram á neinar formlegar notendaprófanir, tæknilegur ráðgjafi fór í gengum kerfið einu sinni í viku þegar haldnir voru „code review“ fundir og kom með athugasemdir sem voru lagfærðar fyrir næsta „code review“ fund. Í vefþjónustunni var notast við einingarpróf (e. unit test) fyrir „businesslogic“. Notendaprófanir á vefviðmóti voru óformlegar, vinir og fjölskyldumeðlimir voru fengir til að prófa vefviðmót. Vefurinn er í sjálfu sér mjög einfaldur og tókst notendum að panta reynsluakstur án vandræða í gengum vefinn.

## Áhættugreining

Þegar unnið er að stóru verkefni er alltaf eitthvað sem getur farið úrskeiðis. Til að draga úr þeirri hættu reyndum við að greina og gera lista um þær áhættur sem við teldum að gætu valdið okkur vandræðum. Við skráðum líka niður til hvaða aðgerða skildi grípa ef tiltekin áhætta kæmi upp. Meðan verkefnið var í vinnslu, reyndum við að uppfæra áhættugreininguna skipulega. Ekki var mikið um breytingar þó, nema í einhverjum uppfærslum á líkinda- og áhættustuðlum.

Við urðum varir við ýmsar af þeim áhættum sem við vorum búnir að reikna með en aldrei varð það svo alvarlegt að við þyrftum að grípa til sérstakra aðgerða. Helst höfðum við áhyggjur af því að það yrði of umfangsmikið að læra á MorphX umhverfið og X++ forritunarmálið. Snemma í ferlinu kom í ljós að það reyndist ekki eins erfitt og við gerðum ráð fyrir. Þar af leiðandi lækkuðum við áhættustuðulinn þar.

Ein áhætta sem var ofarlega á blaði átti að taka á því ef verkefnið breyttist of mikið eftir að vinna við það væri hafin þar sem miklar breytingar áttu sér stað fyrstu vikunnar. Í spretti eitt var kominn mikill stöðugleiki í hönnunina og engar stórvægilegar breytingar höfðu átt sér stað. Við bjúggumst þar af leiðandi ekki við því lengur að það ylli okkur miklum vandræðum.

Þegar nálgast seinni endann á verkefninu áttuðum við okkur þó á því að við vorum í sífellndri áhættugreiningu. Sú áhættugreining var þó munnleg og oft takmörkuð við ákveðna atburði í verkefninu. Við teljum að það hefði verið skynsamlegt að skrá þessar áhættur niður jafn óðum, sama hversu léttvægar þær kynnu að vera á þeim tímamarki. Því væri minni hættu á því að áhætturnar gleymust. Þær mættu þá frekar fjarlægja áhætturnar með skipulögðum hætti þegar þær væru ekki lengur mögulegt vandmál. Við sáum þetta sem stöðumat en eftir á að hyggja var þetta ekkert annað en áhættugreining.

Gott dæmi um þetta er þegar við byrjuðum á vefhluta verkefnisins. Þá átti Annata að sjá um að skaffa okkur Azure Service bus tengingu, þannig að vefþjónustan okkar gæti talað við IDMS hlutann (Mynd 1). Það kom fram strax á fyrsta undirbúningsfundinum fyrir vefhlutann að tengingin væri ekki klár og það tæki þá um það bil 1-2 daga að koma henni á. Við máttum þá stöðuna og byrjuðum að smíða vefþjónustuna með gervigögnum. Eitthvað drógst það hjá Annata að koma tengingunni á. Á hverjum degi máttum við stöðuna og spurðum okkur hvað við skildum gera ef tengingin yrði ekki klár næsta dag? Fyrstu dagana var niðurstaðan að þetta myndi ekki tefja okkur því við gætum haldið áfram að smíða vefþjónustuna og vefviðmótið á gervigögnum. En eftir rúma viku sáum við að við þyrftum að fá tenginguna til að vera vissir um að geta klárað verkefnið. Þá var niðurstaðan að einn okkar myndi taka frí í vinnunni og vera í starfstöð Annata til að ýta enn frekar á þá. Ef það myndi ekki ganga myndum við vera í sambandi við leiðbeinanda okkar og verkefnisstjóra skólans í framhaldi. Sem betur fer varð tengingin klár umræddan dag, því þurfti ekki að grípa til sérstakra aðgerða. Þarna var ekkert annað en regluleg áhættugreining sem átti sér stað þó hún væri ekki

skrifleg. Reyndar var inn í áhættugreiningunni tiltekin áhætta sem tengdist þessu atriði en hún var mikið almennari.

Lokaútgáfa af töflu, með þeim áhættum sem við töldum okkur þurfa að glíma við, má sjá í fylgiskjalinu *Fylgiskjal 2 – Áhættugreining*.

## Samantekt

Það sem vakti strax áhuga hjá okkur í upphafi á þessu verkefni var tvíþætt. Annarsvegar að kynnst Microsoft Dynamics AX viðskiptahugbúnaðinum sem og forritun á honum. Hinsvegar að búið væri að selja þessa lausn sem þýðir að þúsundir notenda ættu eftir að nota lausnina okkar, en það eru yfir 55 þúsund notendur að Annata Dynamics IDMS í dag.

Vinnan við *Test Drive Reservation and Planning in Annata Dynamics IDMS* var mjög krefjandi og þar af leiðandi lærdómsrík. Fyrir utan það að læra á nýtt forritunarmál og forritunarumhverfi þá var ekki minni vinna að læra á starfsvenjur og forritunarreglur Annata og innan Dynamics AX. Eitt af því sem reyndist okkur erfitt var það að kjarninn í kerfinu kallar á ýmis föll sem maður þarf að yfirskrifa til að fá fram þá virkni sem maður vill. Hvaða föll þarf að yfirskrifa og hvenær er eitthvað sem lærist með reynslunni. Einnig kom okkur á óvart hvað fór mikil vinna í að búa til auðkennisnúmer fyrir reynsluaksturinn þar sem þau eiga að vera fyrirfram skilgreind og ekki notast við auðkennisnúmer frá gagnagrunni.

Það var mjög gaman að vera virkur þáttakandi í hönnunarferlinu á kerfinu þar sem að margir aðilar koma að málum. Það kom okkur á óvart hvað hönnunarferlið var langt, þar sem engin forritun var í gangi. Einnig vorum við mjög ánægðir með að hafa náð að taka verkefnið skrefinu lengra með því að útfæra alla helstu virkni í klösum en ekki bara á töflum og formum eins og lagt var upp með í upphafi verkefnis. Það gerði verkefnið mun meira krefjandi, en með því varð hegðun í okkar hluta eins og hegðun er almennt í kerfinu. Eitt af því sem reyndist okkur erfitt

Smíði á vefhlutanum gekk að mestu leyti áfallalaust fyrir sig. Enda höfum við tekið námskeið í skólanum tengd vefþjónustum og vefviðmóti, sem nýttist okkur vel. Það sem kom okkur mest á óvart var það hvað AX hlutinn er lengi að skila af sér gögnum. Við teljum að þetta stafi m.a. af því að ekki sé hægt að tala beint við gagnagrunninn úr kerfinu og því þarf kerfið að reyna að sinna öllum fyrirspurnum á almennan hátt, sem er hægvirka. Í skólanum síðustu árin höfum við tekið mörg námskeið þar sem lagt hefur verið upp úr því að forrit, sem við skrifum, séu hröð og skilvirk og því kom þetta okkur á óvart.

Það var áhugavert að kynnst hugbúnaðarhúsi af þessari stærðargráðu. Þar sem sarfsmenn eru almennt sérhæfðir á sínum sviðum. T.d. sjá sérstakir starfsmenn sem um kerfisstjórnun, því búa almennir forritarar hjá Annata ekki til rekstrarhandbækur eða koma að innleiðingar- eða uppsetningarmálum.

Framtíðarsýn okkar er að reynsluaksturseyningin sem við smíðuðum, fari í hendurnar á notendum á næsta ári, sem hluti af Annata Dynamics IDMS lausninni og verði notuð um ókominn ár.

## Viðaukar

### Viðauki 1: Umsögn frá Senior Programmer

Egill Örn Jónsson, sem titlaður er *Senior Developer & Solution Architect IDMS Device* hjá Annata, hefur haft yfirumsjón með okkur. Hann kom með smá umsögn um verkefnið og okkar vinnu. Við erum mjög stoltir af þessari umsögn og leyfum henni að fljóta hérna með. Hún er á ensku þar sem samskipti innan Annata fara almennt fram á ensku.

*Since the launch of Microsoft Business Solutions and Dynamics AX (Axapta), Annata's mission has been to create industry vertical solutions for automotive, equipment (heavy machinery, agriculture, forestry), rental and fleet companies around the world. Annata's prime offering is Annata Dynamics IDMS, a powerful Management Solution which is built as an add-on to Microsoft Dynamics AX and is specifically designed to support the automotive, equipment, rental and fleet industries.*

*One of the features that has been planned for Annata's Dynamics IDMS, but has up to this point not yet been developed, is to offer a dedicated functionality for processing and maintaining information about test drives. Annata therefore got a group of students to design and develop, in collaboration with Annata's employees, both Dynamics AX client functionality and a web interface along with the necessary integration.*

*The group was tasked with analyzing, designing and developing the feature. The first step was therefore to meet with one of Annata's customers to further scope the project and its requirements. The next step was to design the basic process and break it down to its necessary elements. During the programming phase, continued and iterative re-design took place that the group handled well. Project planning was more or less handled completely by the group itself, only 1-2 weekly meetings were held to keep both parties aligned – one for planning and design, the other for programming assistance.*

*One of the in-house core development rule at Annata is that any development done in Dynamics AX, for any of our released solutions, should be completely aligned with standard functionality provided by Microsoft. The result is that IDMS is virtually indistinguishable from the std. system, provides a consistent user experience and does not interfere with standard processes, i.e. extends but does not limit the standard system. The group managed to fulfill this requirement and deserves a compliment for doing so as it can be quite challenging to achieve.*

*The group has not only developed the new Test drive feature in accordance to Annata's best practice, but has succeeded in delivering a working*

*solution as planned. In addition, the result promises to be a good foundation for future development. It's contains the necessary elements to run and maintain the Test drive process, and does so in a simple, reliable and consistent way.*

*The developed feature will in the coming few weeks be tested and finalized as part of being implemented into IDMS for its next release scheduled for the first quarter of 2015.*

Egill Örn Jónsson,  
Senior Developer & Solution Architect IDMS Device

## Viðauki 2: Hlekkir á gagnlegar upplýsingar og upplýsingar um fylgiskjöl

### Fylgiskjöl

Með skýrslu þessari fylgja eftirfarandi fjögur fylgiskjöl á CD disk:

- Fylgiskjal 1 - Sprettayfirlit: Fjallað um hvern sprett ásamt niðurstöðum spredds, upplistun á þeim sögum sem voru teknar fyrir í spretti ásamt „burn-down“ riti.
- Fylgiskjal 2 - Áhættugreining: Lokaútgáfa af þeim áhættum sem við töldum okkur þurfa að glíma við.
- Fylgiskjal 3 - Notendahandbók: Ítarlegar notkunnarleiðbeiningar fyrir reynsluaksturseyninguna í Annata Dynamics IDMS.
- Fylgiskjal 4 - Minnisþing frá fundi með Brimborg: Minnisþing sem teknir voru niður á fundi með forstjóra Brimborgar og Sölustjóra Mazda á Íslandi 10.sept.14. Þessir þing voru mikilvægt skjal í hönnunarferlinu.

### Ítar- og kennsluefni

Hér eftir koma hlekkir á ýmislegt ítar- og kennsluefni sem vísað hefur verið í fyrr í skjalinu. Sjálfsgagt má búast við því að einhverjir af þessum hlekkjum verði ekki aðgengilegir á einhverjum tímapunkti og er gerður fyrirvari á því hér. Ætlunin er að gefa áhugasömum hjálp við að leita sér frekari upplýsinga en er ekki ætlað sem heimildaskrá.

---

<sup>i</sup> Gert er ráð fyrir því að lesandi þekki eitthvað til Agile og Scrum en annars er bent á eftirfarandi hlekk:

- Agile Alliance: <http://agilealliance.org/resources/>
- Wikipedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_%28software\\_development%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_%28software_development%29)

<sup>ii</sup> Fossamódel: [http://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/Waterfall_model)

<sup>iii</sup> MorphX: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa676506.aspx>

<sup>iv</sup> X++: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa867122.aspx>

<sup>v</sup> Azure Service Bus: <http://azure.microsoft.com/en-us/services/service-bus/>

<sup>vi</sup> Visual Studio: <http://www.visualstudio.com/>

<sup>vii</sup> C#: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/kx37x362.aspx>

<sup>viii</sup> .NET: <http://www.microsoft.com/net>

<sup>ix</sup> AngularJS: <https://angularjs.org/>

<sup>x</sup> Toggl: <https://www.toggl.com/>

<sup>xi</sup> TFS: <http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/ff637362.aspx>