



# **Verkvaki**

## **Lokaskýrsla**

Vor 2013

**Árni Reynir Óskarsson, Bjarni Þór Pálsson,  
Brynjólfur Jón Hermannsson, Leifur Björnsson  
BSc í Tölvunarfræði**

Leiðbeinandi: Hannes Pétursson  
Prófdómari: Árni Hermann Reynisson

T-404-LOKA  
Tölvunarfræðideild

## Efnisyfirlit

<b>INNGANGUR .....</b>	<b>3</b>
LEDA .....	3
VERKVAKI .....	3
<b>LÝSING VERKEFNIS .....</b>	<b>4</b>
<b>VERKSKIPULAG.....</b>	<b>6</b>
HLUTVERK OG ÁBYRGÐ.....	6
AÐFERÐAFRÆÐI.....	7
SKIPULAG .....	8
<b>FRAMVINDUSKÝRSLA .....</b>	<b>9</b>
SPRETTUR 0 .....	10
SPRETTUR 1 .....	11
SPRETTUR 2 .....	12
SPRETTUR 3 .....	13
SPRETTUR 4 .....	14
SPRETTUR 5 .....	15
SPRETTUR 6 .....	16
SPRETTUR 7 .....	17
SPRETTUR 8 .....	18
SPRETTUR 9 .....	19
<b>SAMANTEKT .....</b>	<b>20</b>
PRÓFANIR .....	21
<b>FRAMTÍÐARSÝN .....</b>	<b>22</b>
<b>UMSÖGN TENGILIÐS.....</b>	<b>23</b>
<b>VIÐAUKAR Á MEÐFYLGJANDI DISKI .....</b>	<b>23</b>

## Inngangur

Verkvaki er lokaverkefni við Háskólann í Reykjavík unnið í samstarfi við fyrirtækið Leda ehf.

### Leda

Fyrirtækið Leda var stofnað í kringum lokaverkefni nemenda við Háskólann í Reykjavík af Leifi Björnssyni og Daníel Auðunssyni. Hugmyndin kemur upphaflega frá tryggingafyrirtæki sem nálgaðist Leif vegna vöntunar á forriti sem héldi utanum verkefni og tímaskráningar. Eftir að hafa velt hugmyndinni fyrir sér auk þess að fá góð viðbrögð frá ýmsum aðilum ákváðu Leifur og Daníel að sameina krafta sína og stofna fyrirtækið.

Nafn fyrirtækisins er sett saman úr upphafsstöfum eigenda, þeirra Leifs (LE) og Daníels (DA). Daníel Auðunsson er stjórnarformaður og Leifur Björnsson gegnir hlutverki framkvæmdarstjóra en stjórn félagsins skipuð þeim tveimur. Uppbygging fyrirtækisins er á þann veg að Daníel Auðunsson sem rekstrarverkfræðingur sér um fjármál, markaðsmál og styrkumsóknir, en Leifur Björnsson forritari hefur umsjón með þróun hugbúnaðarins og forritun hans.

Teymið er með vinnuaðstöðu í Nýsköpunarmiðstöð Íslands að Lækjargötu 12 í Reykjavík.

### Verkvaki

Verkvaki er hugbúnaður sem tengir saman stjórnanda og starfsmann. Stjórnandi býr til verkefni í kerfinu og starfsmaður vinnur að verkefninu. Starfsmaður skráir sig inn á verkefni á meðan vinnu stendur með snjallsíma og framvinda verkefnis uppfærist í rauntíma.

## Lýsing verkefnis

Verkvaki safnar miklu magni upplýsinga sem lúta að tímaskráningum og framvindu verkefna í gagnagrunn. Þessar upplýsingar má svo nálgast á mjög einfaldan hátt.

### [Hvernig?]

Stjórnendur stofna verkefni í Verkvaka hvort sem er í snjalltæki eða í tölvu.

Starfsmenn stimpla sig inn á sína verkhleta með snjallsíma. Framvinda allra verkhleta innan verkefnis uppfærir því í rauntíma. Verkvaki nýtir sér nýjustu samskiptatækni og fara öll samskipti við gagnagrunn fram yfir internetið.

### [Fyrir hverja?]

Verkvaki er fyrir alla aðila sem hafa mikla verkefna- og starfsmannaumsjón og vilja auka gagnsæi í verkefnum, gæðastjórnun og spara tíma. Við sjáum fyrir okkur að Verkvaki muni sérstaklega gagnast aðilum á borð við fasteignafélög, tryggingafélög, verktakafyrirtæki, sveitarfélög og aðra opinbera aðila.

### [Af hverju?]

Rétti tíminn til að innleiða staðbundnar mobile tímaskráningar yfir internetið er núna. Snjallsímavæðing hefur verið gríðarlega hröð undanfarna mánuði og nettengingar snjallsíma alltaf að batna. Ekki er þess langt að bíða að 4G internet tengingar verði komnar í alla snjallsíma.

### [Mikilvægir eiginleikar kerfis]

Mikilvægir eiginleikar fyrir stjórnendur:

- Sjá hvar starfsmenn eru að vinna hverju sinni
- Framvinda verkefna uppfærð í rauntíma
- Vinnutímar starfsmanna eru skráðir í rauntíma
- Enginn tími fer í að gera vinnuskýrslur og skrá vinnutíma
- Gagnsæi í verkefnum
- Viðhald gæðastaðla í verkferlum
- Úrlausnir deilumála
- Ýmsar tölulegar upplýsingar um nýtingu og frammistöðu mannaúðs

Mikilvægir eiginleikar fyrir starfsmenn:

- Verkferli skráð í rauntíma
- Að geta tímasett vinnu sína sem er háð því að aðrir starfsmenn klári vinnu í sama verkefni
- Geta sent inn myndir og athugasemdir með unnum tínum
- Betri yfirsýn yfir verkefni
- Betri tímastjórnun sem skilar sér í betri þjónustu til kaupenda

## Verkskipulag

### Hlutverk og ábyrgð

Product owner: Daníel Auðunsson

Product owner ákvarðar að hverju skal unnið í hverjum spretti. Hann forgangsraðar því virkni og útlitsþáttum kerfisins og hefur í raun lokaorðið þegar ákvarðanir eru tekna sem viðkoma kerfinu.

Scrum master: Bjarni Þór Pálsson

Scrum master sér um verkefnastjórnun, viðheldur sprettaskipulagi og sér til þess að hópméðlimir geti unnið óhindrað.

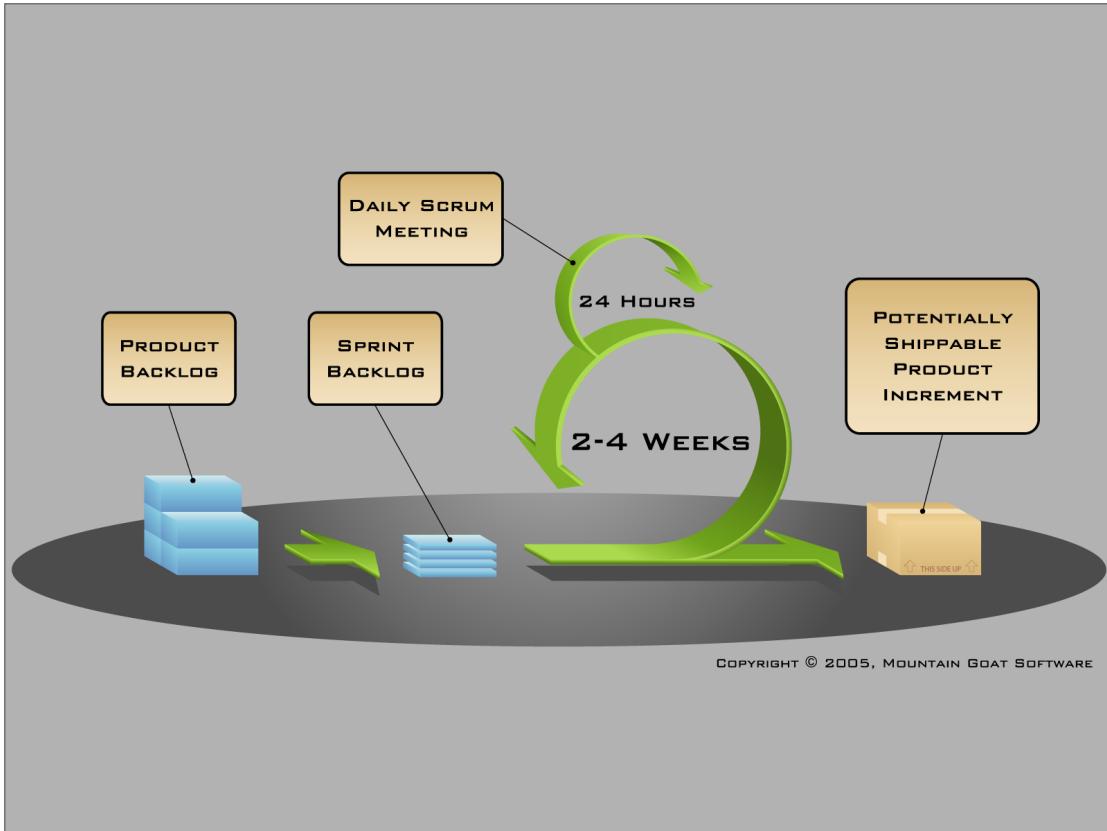
Liðsmenn:

- Árni Reynir Óskarsson
- Bjarni Þór Pálsson
- Brynjólfur Jón Hermannsson
- Leifur Björnsson

Liðsmenn bera ábyrgð á sínum kóða, þó product owner beri ábyrgð á sjálfu verkefninu. Vinnuframlag liðsmanna skal vera jafnt eða jafngilt.

## Aðferðafræði

Unnið var eftir Agile/Scrum aðferðafræði, skipt niður í 10 spretti. Í fyrstu voru sprettirnir 2 vikur að lengd þar sem unnið var alla mánudaga og miðvikudaga eða frá kl 9 til kl 17, en þó var hverjum liðsmanni frjálst að vinna meira ef honum hentaði. Að próftíma loknum þann 28. apríl sl. var skipt yfir í vikulanga spretti.



Hverjum spretti lauk á fundi hjá teymi sem product owner var viðstaddir ef hægt var. Þar var farið yfir sprettinn sem var að ljúka, hvað gekk vel og hvað gekk ekki eins vel, áætlaður var tími á kröfur sem skyldi útfæra í sprettinum á eftir og rennt var yfir almennt flæði í kerfinu. Þessir fundir vörðu í 1 klst.

Hvern vinnudag var tekinn daglegur scrum fundur þar sem meðlimir teymis sögðu frá því sem þeir höfðu verið að gera, hvað þeir hyggðust gera næst og hvort eithvað væri að stoppa þá. Daglegir scrum fundir vörðu í 10-15 mínútur.

Ef ástæða þótti til var boðað til funda sérstaklega.

## **Skipulag**

Fyrsti spretturinn, sprettur 0, var aðallega hugsaður í að koma verkskipulagi í horf, að hópméðlimir kynntu sér vel þau tól og tæki sem skyldu notuð og færð í gegnum tutorial fyrir hvert og eitt þeirra. Sprettur 1 skyldi svo að mestu fara í uppsetningu á tólum og API. Hafist var handa við að útfæra virkni og útlit í spretti 2 og áfram. Lesa má nánar um framvindu spretta í framvinduskýrslu hér á eftir.

## **[Tímaskráning]**

Tímaskráning meðlima teymis fór fram í gegnum <http://leda.tickspot.com/> en þar skrá meðlimir teymis vinnustundir sínar á þau verkefni sem þeir eru að vinna að á hverjum tíma. Tímaskráningar teymis má sjá í viðaukum.

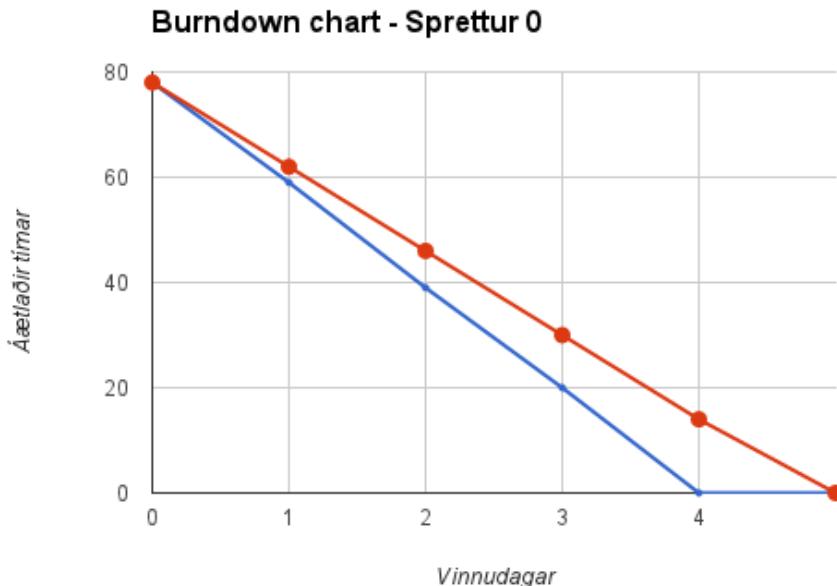
## **[Product backlog/ sprint log]**

Eitt skjal á Google Docs var notað fyrir Product backlog, kröfulista, sprint logs og sprint burndown charts. Sjá nánar í viðauka á diskri.

## Framvinduskýrsla

Vinnu að verkefninu var skipt niður í tíu spretti að meðtöldum spretti núll. Sprettur núll var tíu daga langur og hugsaður til að koma upp verkskipulagi, spretta skipulagningu og þróunartólum. Að honum loknum tóku við sprettir eitt til fimm sem voru hver um sig tvær vikur að lengd. Þá tóku við sprettir sex til níu sem voru ein vika hver. Ástæða þess að sá háttur var hafður á var að við lok spretts 5 lauk einnig prófum í skólanum og því tímabært að setja meiri tíma í hvern sprett. Framgangur spretta fram að spretti fjögur var nokkuð góður og var lokið við að útfæra flestar sögur en í spretti fjögur varð breyting þar á. Við lentum í miklum vandræðum með Cross-Domain sendingar sem ekki náðist að ráða fram úr fyrr en um miðbik spretts fimm. Í upphafi spretts sex var svo endirmetin staðan á því hvað vantaði í kerfið og product backlog endurskoðaður. Af þeim 46 sögum sem við endurskrifuðum þá voru 34 kláraðar, ásamt mörgum minni lagfæringum tengdum últli og samhæfingu framenda og bakenda.

## Sprettur 0

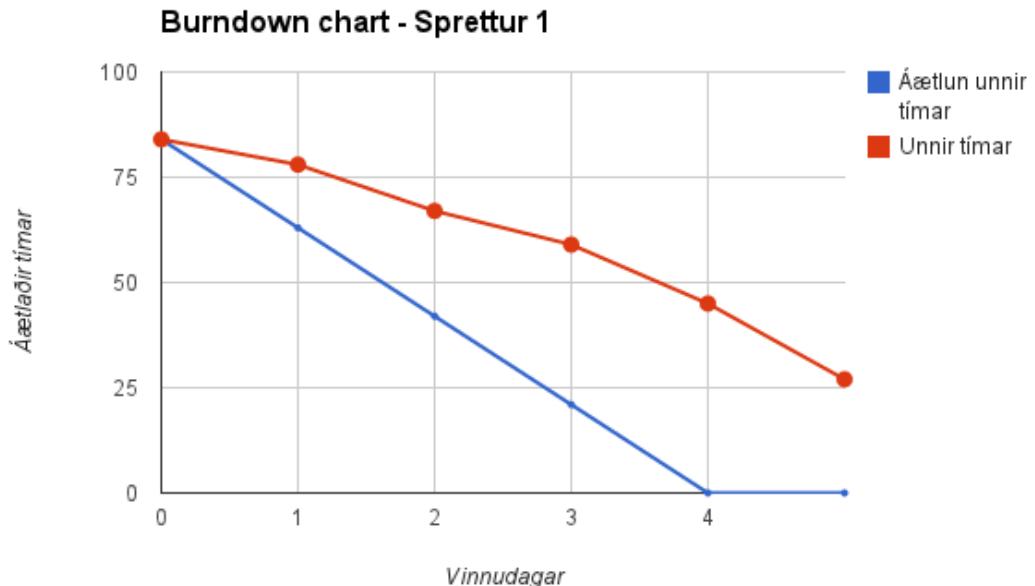


**Hvað gerðist:** Uppsetning þróunartóla og hugbúnaðar, skipulag spretta, hýsing fyrir API og gagnagrunn fyrir þróun settir upp.

**Tímar:** Áætlaðir voru 78 tímar í 13 sögum. Allar sögur kláruðust, 82 tíma þurfti til þess.

**Hvað gekk vel:** Heilt yfir gekk spretturinn mjög vel.

## Sprettur 1

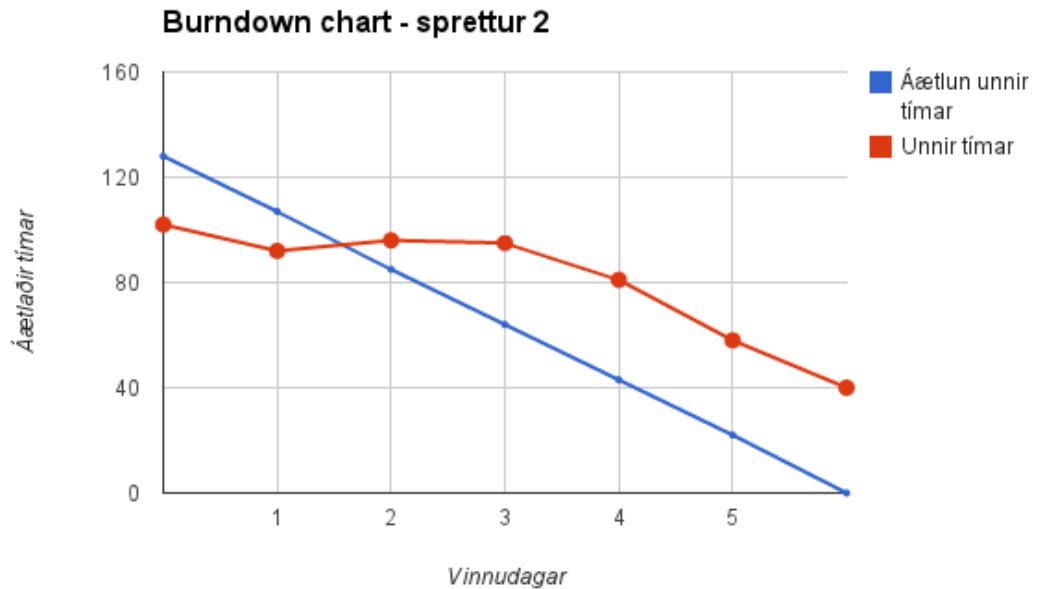


**Hvað gerðist:** Sett var upp hreint verkefni á Appharbor og Github fyrir Verkvaki – API kerfið. Mikill tími var notaður í vinnu við innskráningu sem var svo ekki kláruð heldur færð í sprett tvö. Unnið var að þarfagreiningarskýrslu og búið til fyrsta gagnagrunns skema.

**Tímar:** Áætlaðir voru 84 tímar í sjö sögum. Af þeim brunnu 57 tímar.

**Hvað gekk vel:** Sögurnar gengu vel fyrir utan “#A01 – API getur höndlað innskráningu” en mikill tími fór í að finna út hvernig væri hægt að nota ASP.NET membership öryggiskerfið í framenda sem væri ekki gerður í ASP.NET MVC

## Sprettur 2

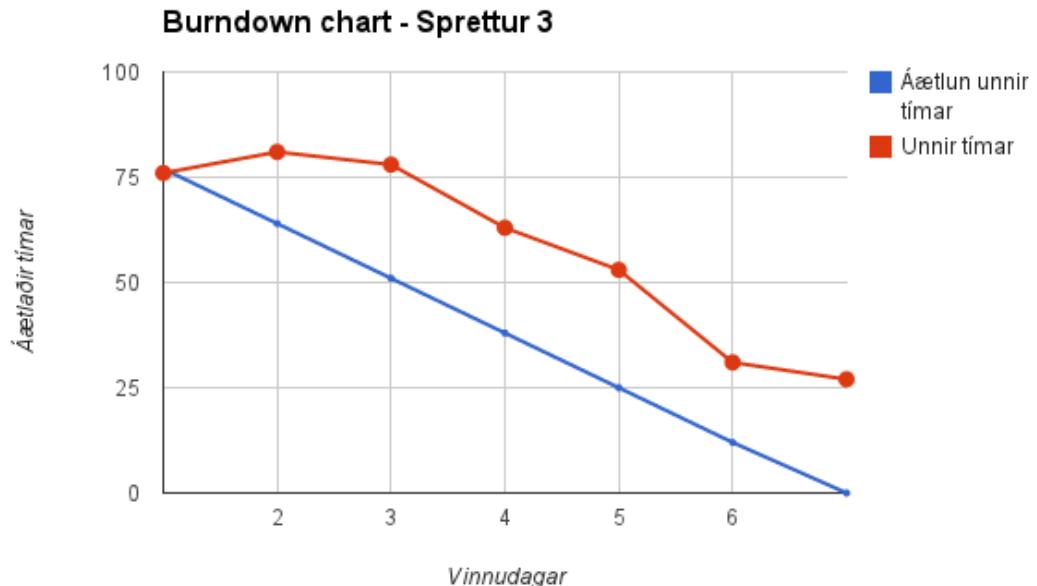


**Hvað gerðist:** Búnir voru til API Controllerar fyrir verkefni, notendur og verkliði til að undirbúa CRUD virkni kerfis. Fyrsta útgáfa hönnunarskýrslu var gerð.

**Tímar:** 102 tímar voru áætlaðir á tíu sögur. Af þeim voru 62 tímar unnir en 40 tímar færðir á aðra spretti eða ekki útfærðir

**Hvað gekk vel:** Að ná fram grunnvirkni Verkvaki API kerfisins með uppsetningu CRUD controllera meðan sögur tengdar innskráningu gengu illa.

### Sprettur 3

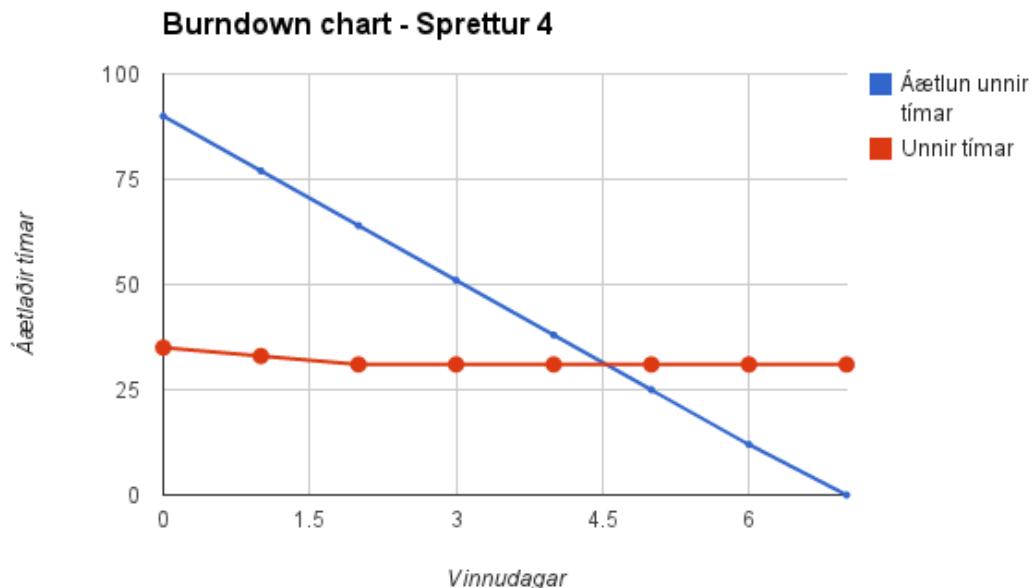


**Hvað gerðist:** Kláruð var CRUD virkni Verkvaki API kerfisins sem sneri að notendum og fyrsta útgáfa af ramma utan um framenda kerfisins í vafra var búin til. Les virkni var útfærð fyrir verkefni.

**Tímar:** Áætlaðir voru 75 tímar í sex sögum. Af þeim voru 53 unnir en sögu "#A04 – API getur CRUD-að verk" lauk að hluta ásamt "#A07 – API getur skilað öllum gögnum um tiltekna aðgerð". Aðrar sögur kláruðust alveg.

**Hvað gekk vel:** Að tileinka okkur skilning á uppsetningu vef API kerfis og reynsla á Github samþáttunar kerfinu. Þó þarf að taka fram að þegar hér var við sögu komið var greinilegt að við vorum að vanáætla tíma á sögur.

## Sprettur 4

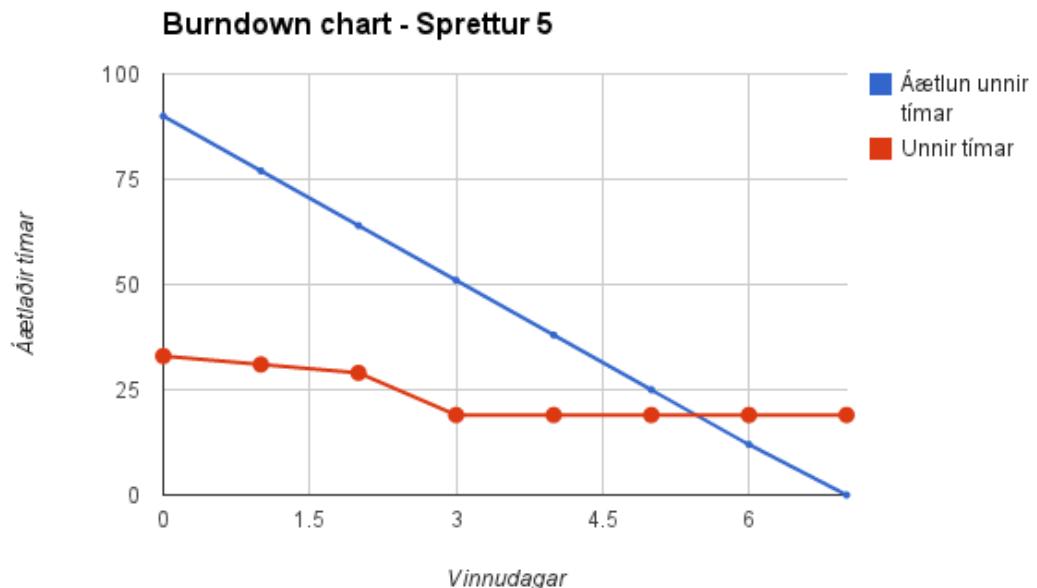


**Hvað gerðist:** Í spretti fögur átti framendavinna að byrja. Vinna við Verkvaki API var sett til hliðar og farið að útfæra útlit og virkni. Hugmyndin var að uppfæra Verkvaki API þegar þörf fyrir það kæmi upp. Vandamál sem við lentum í setti þetta þó á hliðina. Cross-Domain vandamál við að senda gögn frá framenda til bakenda stöðvuðu alla vinnu og því gekk ekkert að þróa framendann. Vegna þessa brunnu mjög fáir tímar í spretti 4.

**Tímar:** 35 tímar voru áætlaðir á 3 sögur, en vegna ofangreindra vandamála voru einungis brenndir 4 tímar.

**Hvað gekk vel:** Þessi sprettur var í raun ein hrakfalla saga og ekkert jákvætt hægt að draga fram úr honum nema kannski að eftir á að hyggja lærðum við af þessu að skipta verkum betur í stað þess að allir reyni að leysa sama vandamálið.

## Sprettur 5



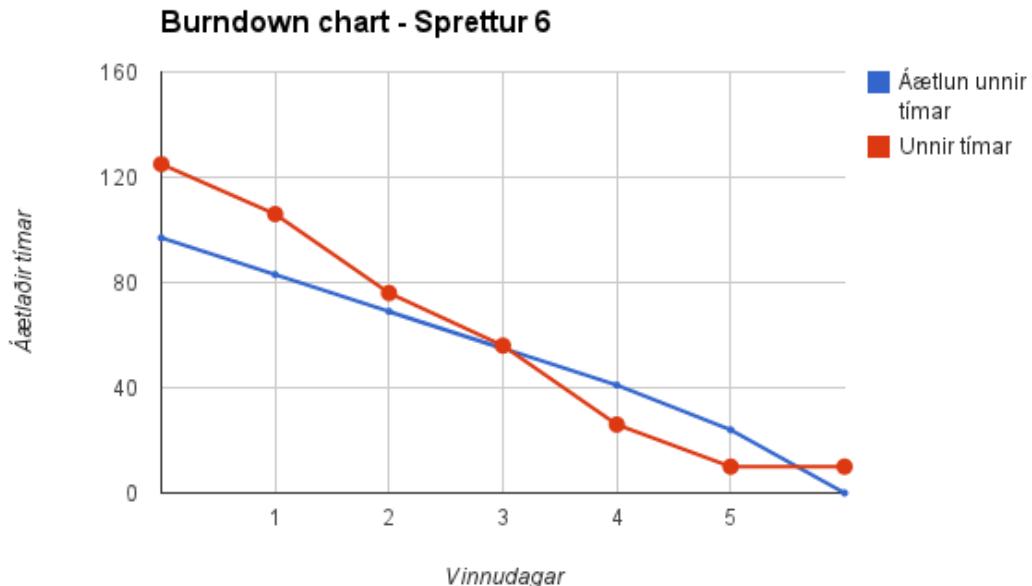
**Hvað gerðist:** Sömu vandamál lita þennan sprett og áttu sér stað í spretti fjögur.

Cross-Domain vandin var þó leystur þegar spretturinn var hálfnaður en vegna anna í upphafi próftímabilis í skólanum var ekki unnið í honum meira en raun bar vitni.

**Tímar:** 33 tímar voru áætlaðir í tveimur sögum sem færðar voru úr spretti fjögur. Þar af náðist að brenna 12 tíma.

**Hvað gekk vel:** Að leysa vandamál við Cross-Domain hafðist og þá léttist nokkuð lund hópméðlima.

## Sprettur 6

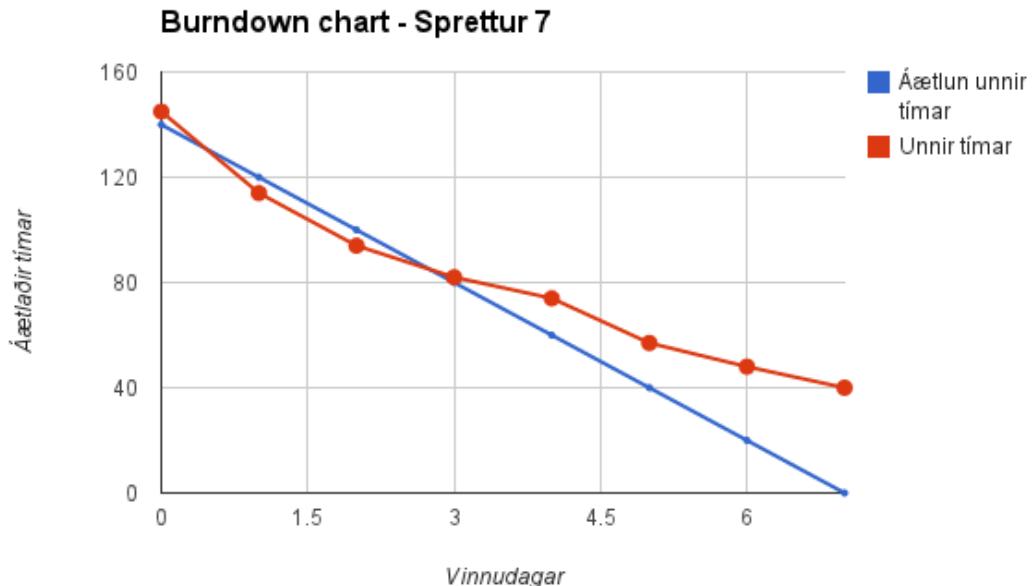


**Hvað gerðist:** Framendaþróun komin af stað. CRUD virkni fyrir notendur, verkefni og verkliði ásamt grunnúltiti allra skjámynda kláruð.

**Tímar:** 115 tímar voru áætlaðir í 15 sögum, af þeim brunnu 105 tímar. Við vanmáttum tíma í ákveðna liði og enn aðrir voru færðir yfir í sprett átta.

**Hvað gekk vel:** Vinnuskipulag, vinnuframlag og þróunarvinna heilt yfir. Þó er greinilegt að lærðómskúrva við framenda þróunarkerfið okkar (AngularJS) reyndist all nokkur og því voru tímar á flestar sögur vanmetnir.

## Sprettur 7

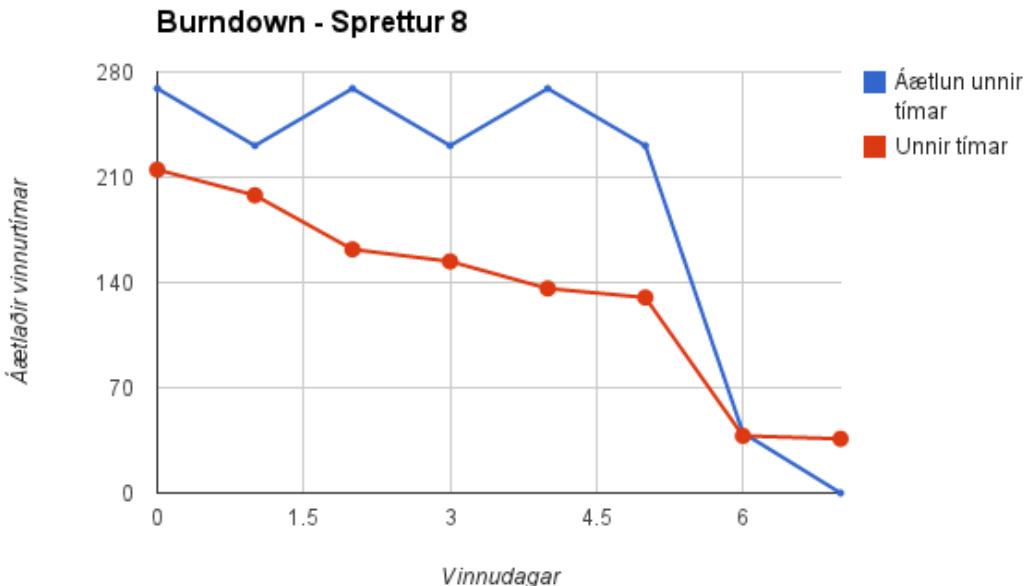


**Hvað gerðist:** Vinna hafin við rekstrar- og notendahandbók ásamt því að yfirlitssíður verkliða og breytingar eru nú framkvæmanlegar á öllum liðum. Vefsíðan Verkvaki.is var sett í loftið. Margar smáar breytingar á Verkvaki API áttu sér stað, en flestar tengdust þær því að gera hann meira REST-ful og útfærslu á því hvernig API skilaði frá sér gögnum.

**Tímar:** Áætlaðir voru 145 tímar í 18 sögum og brunnu 105 af þeim. Enn skrifast líttill bruni á þetta nýja kerfi sem notað var við framendasmíði (Angular JS)

**Hvað gekk vel:** Koma upp rauntíma gagna sendingu með NodeJs server gekk rosalega vel með nær engum bakföllum ásamt því að forritun fyrir tímaskráningu gekk mjög vel.

## Sprettur 8

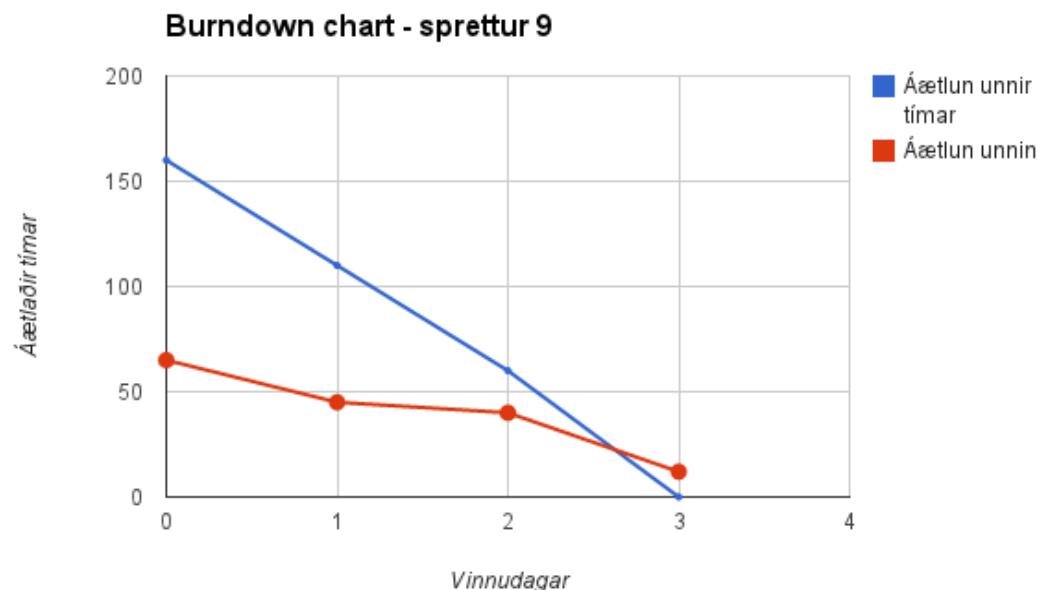


**Hvað gerðist:** Tímaskráning á verkliði var sett á Verkvaki.is ásamt því að kerfinu var skipt niður með aðgangsstýringu fyrir notanda og stjórnanda. Smávægilegar villur lagfærðar í Verkvaki API og villuleit hafin í framenda. Vinna við lokaskýrslu hófst.

**Tímar:** Áætlaðir voru 215 tímar í 22 sögum, af þeim voru 179 brenndir og allar sögur sem átti að útfæra kláraðar.

**Hvað gekk vel:** Samvinna hópsins og verkskipulag orðið vel innstimplað í liðsmeðlimi. Höfum hér einnig tekið í notkun Issue listann á Dev branch á Github.

## Sprettur 9



**Hvað gerðist:** Útlit kerfis fínpússað, villuleit kláruð eins langt og hún komst. Skýrslur kláraðar, sendar í yfirlestur og prentun og skilað ásamt verkefni.

**Tímar:** Áætlaðir 65 í 12 sögum, þar af brunnu 53 tímar.

**Hvað gekk vel:** Skipulag og lokun verkefnis. Allir liðsmeðlimir voru innstimplaðar á það að nú væri komið á síðustu metrana fyrir skil á afurðinni, og unnu allir að því sameiginlega markmiði að skila af sér sem bestri afurð.

## Samantekt

Þegar vinnan við Verkvaka hófst fyrir liðlega 15 vikum síðan var hugmyndin að kerfinu ekki fullmótuð. Ferlið var því bæði krefjandi og spennandi. Þarfagreining með notendum reyndist gríðarlega mikilvæg í ferlinu og beindi hönnun kerfisins á rétta braut. Strax í upphafi var ljóst að mikill tími myndi fara í þarfagreiningu og að ganga úr skugga um að verkfyrirkomulag yrði gott. Teymið var full öruggt í byrjun og vanmat á tíma sem fór í að innleiða verkfyrirkomulag kom teyminu í koll. Eftir greiningarvinnu og grunnhönnun fór svo mikill tími í að finna réttu tólin til verksins, uppsetningu á þeim og fyrir hópméðlimi að prófa sig áfram. Eftir á að hyggja var nýjungagirni í við val á tólum óæskileg og í flestum tilfellum var endað á að nota eldri og hefðbundnari tól sem þar sem meiri reynsla og skjölun er fyrir hendi.

Cross origin vandamál, vandamál tengd AngularJS javascript framework, og API hýsingarvandamál reyndust tímafrek og þung í vöfum. Eins fór gríðarlegur tími að í að gera prófanir á API og meðlimir teymis full þrjóskir þegar cross origin vandamál komu upp. Mun æskilegra hefði verið að skipta teymi betur upp, vinna í útliti og prófa API með tilbúnum gögnum. Engu að síður reyndist mjög lærdómsríkt að vinna úr þessum vandamálum. Niðurstaðan var að endurtaka sprett 0 í fjórðu viku, endurskipuleggja vinnufyrirkomulag, setja upp öll tól og skipta verkefnum upp á teymið.

Verkefnið tók óvænta stefnu þegar það komst í úrslit Gulleggs keppni Innovit og tók það ferli tíma en var engu að síður mjög skemmtilegt og góð viðurkenning á hugmyndinni.

Miðstýring á kóða gekk vel strax í byrjun. Bakendi var ávallt þróaður á dev grein og því var alltaf keyrandi útgáfa á master branch, og kóðarýni var tíð. Þetta kom sér vel því mikið var um breytingar á API á lokasperrinum. Á fyrri hluta ferlisins var mikið um paraforritun í bak- og framenda en þegar seig á seinni hlutann var meira um að hver meðlimur væri að vinna í sínu. Þá nýtti teymið sér „issues“ möguleikann á Github og hver meðlimur þróaði á sérgrein sem síðan var merge-uð á master grein

eftir code review. Eftir að skikk komst á API mál varð betri verkskipting með tilkomu Github. Engir stórvægilegir árekstrar urðu og ef upp komu vandamál vegna breytinga á API var alltaf keyrandi útgáfa til. Þegar við fórum að vinna í sömu skrám inni á Github til að komast hjá árekstrum komst kóðarýni á næsta stig og nýtti teymið sér „pullrequest” möguleikan á Github mjög mikið með góðum árangri. Hefðu teymismeðlimir haft meiri reynslu af Github fyrir hefði það tól örugglega verið notað miklu meira.

Almenn ánægja var í teymingu með Scrum verkfyrirkomulag sem gekk nokkuð átakalaust fyrir sig þegar það var komið í gang og áttu meðlimir auðvelt með setja sig inn í verkferlið. Þó mæddi töluvert á scrum master að skjala ferlið, enda var það mun tímafrekara en gert var ráð fyrir í fyrstu. Tíðir fundir í teymingu og að hafa fasta vinnutíma þar sem allir mættu á vinnustaðinn voru alger lykill við að viðhalda verkskipulagi. Þó mætti færa rök fyrir að önnur kerfi á borð við Kanban eða heimasmíðað vinnufyrirkomulag hefði hentað betur þar sem umgjörð Scrum kerfa getur verið full mikil fyrir lítil teymi.

Meðlimir teymisins eru allir sammála um að þessi tími hafi verið gríðarlega lærdómsríkur. Það tókst að útfæra allar A kröfur úr product backlog sem lagt var upp með í fyrstu.

## Prófanir

Sú leiðinlega staða kom upp í ferlinu að þegar verkefnið stöðvaðist í spretti 4 vegna cross origin vandamála, þá færðust prófanir á kerfinu neðar á forgangslista teymisins. Því miður tókst aldrei að koma prófunum að í ferlinu almennilega á ný. Því má segja að teymingu hafi algerlega mistekist að halda sig við prófanadrifna þróun á Verkvaka.

Þó voru gerðar óformlegar prófanir með notendum varðandi staðsetningu takka og texta á skjám og viðtöl við mögulega notendur fóru fram í þarfagreiningu. Þær niðurstöður má nálgast í þarfagreiningarskýrslu í viðaukum.

## Framtíðarsýn

Með hraðri þróun snjallsíma og aukins gagnamagns opnast leiðir til að auðvelda tímaskráningar og yfirsýn á verkefnum. Fyrirtæki og stofnanir sem hafa starfsmenn sem ferðast um og vinna hin ýmsu verkefni þurfa ávallt að halda vel utan um verkefni og tíma sem unnir eru. Snjallsímar og spjaldtölvur eru kjörin tæki til að skrá upplýsingar í rauntíma og spara þannig utanumhald, vinnu við yfirferð og umsjón auk þess að skila skýrari og fagmannlegri framsetningu sem gagnast bæði verkkaupa og verktaka.

Til að Verkvaki komist á söluhæft form er þó eitt og annað sem þarf að bæta við. Þar mætti þá helst nefna:

- Farsímaviðmót væri æskilegast að keyra sem „app” snjallforrit.
- Verkvaki þarf að geta tekið við myndum og sent í gagnagrunn þegar starfsmenn senda inn tímana sína.
- Betrumbæta þarf fréttaveitu og stillingar á henni.
- Hægt þarf að vera að hringja og senda tölpóst beint úr Verkvaka.
- Það þarf að setja fram tölulegar upplýsingar úr gagnagrunni á myndrænan hátt þannig að þær gagnist stjórnendum og starfsmönnum.

## Umsögn tengiliðs

Ég vil þakka hópnum fyrir vel unnin störf. Allt frá upphafi hefur samstarfið verið mjög gott en jákvæðni og samvinna hafa verið höfð að leiðarljósi sem skilaði sér að lokum í smíði á þessu krefjandi verkefni.

Markmið verkefnisins var að útfæra og smíða kerfi sem héldi utan um verkefni og tímaskráningar. Kerfið þurfti að búa yfir þeim eiginleikum að uppfærast í rauntíma auk þess að skrá niður allar þær upplýsingar sem settar eru inn í kerfið og eins að halda utan um allar þær aðgerðir sem fara fram.

Upphaflega kom hugmyndin frá tryggingafyrirtækinu VÍS en þörf var fyrir viðlíka kerfi í þeirra starfsemi. Síðar meir var þarfagreining unnin með VÍS og einnig Öryggismiðstöðinni þar sem þeir sýndu áhuga á virkni kerfisins. Grunnur kerfisins er nú kominn og því verða næstu skref að sækjast eftir frekara samstarfi við fyrirtæki og aðila með mikla starfsmanna- og verkefnaumsjón og halda áfram þróun.

Fh. Leda ehf.

Daníel Auðunsson – Product Owner

## Viðaukar á meðfylgjandi diskí

Hönnunarskýrsla

Notendahandbók

Rekstrarhandbók

Þarfagreiningarskýrsla

Product backlog/ sprint log

Viðveruskráning