



VOR 2016
B.SC. TÖLVUNARFRÆÐI
T-404-LOKA, LOKAVERKEFNI

Í samstarfi við Kópavogsbæ
HVERT FARA PENINGARNIR?

REKSTRARHANDBÓK

KENNARI: HALLGRÍMUR ARNALDS
LEIÐBEINANDI: SIGURJÓN INGI GARÐARSSON
PRÓFDÓMARI: DANÍEL MÁNI JÓNSSON

ÆGIR MÁR JÓNSSON, aegir13@ru.is
ATLI SÆVAR GUÐMUNDSSON, atlisg12@ru.is
DARRI RAGNARSSON, darrir13@ru.is

11. maí 2016

Efnisyfirlit

1	Inngangur	2
2	Notendaleiðbeiningar fyrir umsjónarmenn.....	2
3	Forritunarreglur	4
3.1	Hvít svæði	4
3.2	Umsagnir	4
3.3	Yfirlýsingar á breytum	4
3.4	Yfirlýsingar falla	5
3.5	Nafnagiftir	5
3.6	Staðhæfingar	5
4	Samskipti við vefþjónustu.....	6
4.1	Uppfæra gagnagrunn	6
4.2	Ná í gögn fyrir gjöld	6
4.3	Ná í gögn fyrir sameiginlegar tekjur	8
4.4	Ná í gögn fyrir sértekjur	8
5	Uppsetning	8
5.1	Próunarvél	9
5.1.1	Almennar ánauðar	9
5.1.2	Biðlari (client)	10
5.1.3	Vefþjónusta (server)	10
5.2	Docker og Elasticsearch	10
5.2.1	Uppsetning	10
5.2.2	Snið gagna	12
5.3	Vefþjónn - Azure	13
5.4	Jenkins	13
5.4.1	Uppsetning	13
5.4.2	Ábætur	14
5.4.3	Þrælar	14
6	Viðauki.....	15
6.1	Tenglar	15

1 Inngangur

Farið verður yfir hvernig allt kerfið virkar, hvernig á að setja það upp og hvernig á að uppfæra gögnin. Fyrst koma notkunarleiðbeiningar fyrir umsjónarmenn kerfisins, þvínæst forritunarreglur verkefnisins, þá verður fjallað um hvernig skal eiga samskipti við vefþjónustuna okkar og að lokum hvernig á að setja allt kerfið upp á hreina þróunarvél, sýndarvél á Azure, Elasticsearch gagnagrunn á henni og Jenkins sjálfkeyrsluumhverfis-vefþjónustutólið.

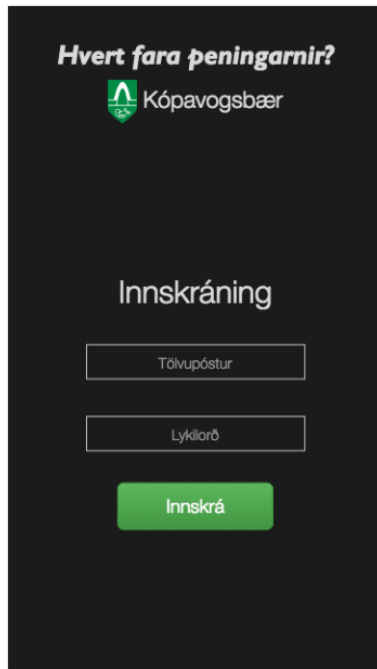
2 Notendaleiðbeiningar fyrir umsjónarmenn

Til að uppfæra gagnagrunninn þarf notandinn að skrá sig inn hér.¹ Þar birtist innskráningarsýn (Sjá mynd 1). Eftir að notandinn skráir sig inn og innskráning tókst kemur upp forsíða sem hefur aðeins tvo valmöguleika; uppfæra gögn eða útskrá. (Sjá mynd 2). Þegar ýtt er á að uppfæra gögn er hægt að velja hvaða ár notandinn vill uppfæra (Sjá mynd 3). Þá koma upp skilaboð sem tilkynna að uppfærslan sé hafin (Sjá mynd 4) og sent er póst á netfang innskráðs stjórnanda með sömu skilaboðum. Ef að uppfærslan misheppnast þá fær notandinn póst á netfangið sitt sem tilkynnir honum að eitthvað hafi farið úrskeiðis annars heppnaðist uppfærslan og þá er sendur póstur sem lætur vita að uppfærslan hafi tekist. Allt ferlið ætti að taka u.þ.b. 10 mín að uppfæra gagangrunninn á www.hfp.kopavogur.is.

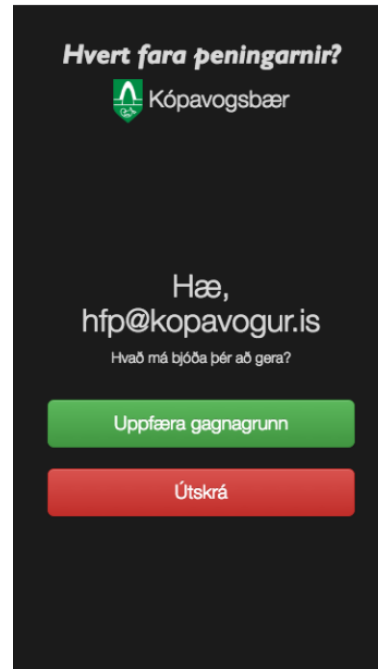
Kerfið sendir upplýsingarnar á Firebase.² sem er með innbyggða virkni til að auðkenna notendur sem sendir token til baka ef netfangið er til í gagnagrunninum og lykilorðið sé rétt. Þannig getum við nýtt okkur að við þurfum bara að útfæra framendann og tengingu við Firebase, en síðan búið til og eytt notendum með Firebase.

¹<http://hfp.kopavogur.is/#/admin>

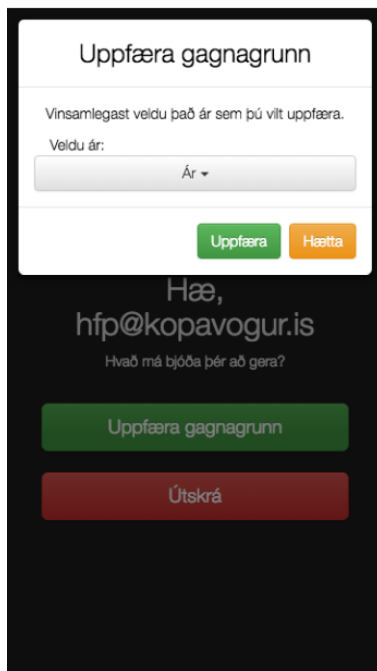
²<http://www.hfp.firebaseio.com>



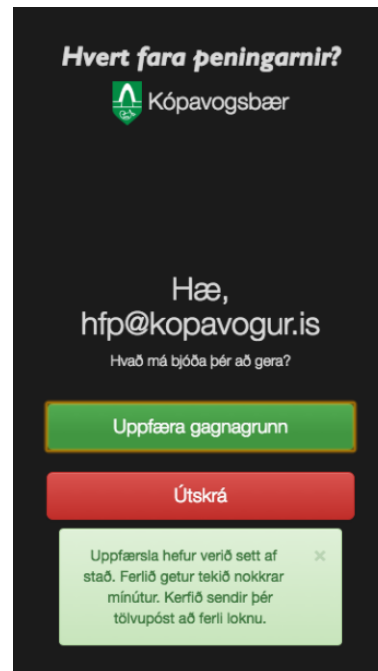
Mynd 1: Innskráning stjórnanda



Mynd 2: Forsíða eftir innskráningu



Mynd 3: Uppfærir eftir ári



Mynd 4: Skilaboð tilkynna að ferlið sé farið af stað

3 Forritunarreglur

Þeir sem hyggjast bæta við kóða verkefnisins eru eindregið hvattir til að fylgja forritunarreglum þessum, til að halda kóðanum snyrtilegum, skiljanlegum og samræmdum. Farið verður eftir JavaScript forritunarreglum skrifaðar af Douglas Crockford að hluta til (sjá <http://javascript.crockford.com/code.html>). Kóðinn verður skrifaður á ensku og engir sérstafir (æ, ð, þ, é, á...) skulu vera notaðir.

3.1 Hvít svæði

Í þessum tilfellum ættu hvít pláss að vera notuð:

- Á eftir lykillugtökum eins og `if`, `else if` og `while`.
`while (true)`
- Á eftir lykillugtakinu `'function'` skal alltaf koma bil.
`var myFunc = function (param1, param2)`
- Á eftir öllum kommum `'` skal koma bil eða ný lína.
- Á eftir öllum semíkommum `';` á eftir staðhæfingu skal koma ný lína.
- Á eftir öllum semíkommum `';` innan `'for'` skilgreiningar skal koma bil.
`for (i = 0; i < 10; i++)`
- Hver inndráttur á að vera á lengd fjögurra bila.

Í þessum tilfellum ættu hvít pláss EKKI að vera notuð:

- Við fallakall, eftir nafn fallsins og svigans.
`myFunc(param1)`

3.2 Umsagnir

- Almennt skrifa umsögn bara í einni línu.
`i = 0; // Initialize the variable i to zero`
- Aðeins nota fjöldalínu umsagnir fyrir formlega skjölun.
- Skrifa oftar fremur en sjaldan. Umsagnir eiga að útskýra hvað við erum að gera og af hverju það er gert.

3.3 Yfirlýsingar á breytum

- Yfirlýsa allar breytur áður en þær eru notaðar.
- Forðast að nota óstaðbundnar breytur.

3.4 Yfirlýsingar falla

- Yfirlýsa föll áður en þau eru notuð.
- Sleppa því að hafa bil á milli skilgreiningu á falli og vinstri sviga. Hafa bil á milli hægri sviga og slaufusviga. Inndráttur eru fjögur bil og við lokum fallinu með slaufusviga í sama inndrætti og skilgreining fallsins byrjar.

```
1     function outer(c, d) {  
2         var e = c * d;  
3         return e;  
4     }
```

3.5 Nafnagiftir

- Notum 26 stafi í annaðhvort há- og lágstöfum ($A - Z, a - z$), 10 tölur ($0 - 9$) og “_” undirstrik.
- Við nafnagiftir breytna og falla skal nota lower camel casing, fyrsta orð er allt í lágstöfum og öll orð eftir það hafa stóran upphafsstaf en annars lágstafi, engin bil á milli orða.

```
var myVariable = 10;  
var myFunc = function() {}
```

- Við nafnagiftir óstaðbundna breytna (ef notað verður einhverjar) skal nota aðeins hástafi og niðurstrik (`_`) á milli orða.

```
var MAX_INT = 1000;
```

- Við nafnagiftir klasa eða hluta skal nota camel casing, öll orð hafa stóran upphafsstað og hinir stafirnir eru lágstafir. Ekkert bil á milli orða.

```
var Person = {};
```

3.6 Staðhæfingar

- Einfaldar Staðhæfingar:
 - Hver lína ætti aðeins að innihalda eina staðhæfingu.
 - Setjum “;” semíkommu á endann á öllum einföldum staðhæfingum.
- Samsettar Staðhæfingar
 - Samsettar staðhæfingar eru margar staðhæfingar lokaðar inni í slaufusvigum.
 - Notum sömu reglur og fyrir yfirlýsingu falla.

- Notum slaufusviga fyrir allar staðhæfingar sem eru hluti af rökseggðum eða lykkljum, jafnvel þó að þetta sé bara ein ný lína og hægt væri að sleppa slaufusvigunum.

4 Samskipti við vefþjónustu

Hægt er að eiga samskipti við vefþjónustuna á `http://hfp.northeurope.cloudapp.azure.com:4000` með fjórum mismunandi apaköllum:

1. POST beiðni til að uppfæra gagnagrunninn
2. GET beiðni til að ná í gögn fyrir “Gjöld”
3. GET beiðni til að ná í gögn fyrir “Sameiginlegar tekjur”
4. GET beiðni til að ná í gögn fyrir “Sértekjur”

4.1 Uppfæra gagnagrunn

Til að uppfæra gagnagrunninn þá þarf að senda POST beiðni á vefþjónustuna með `/updateDatabase` með eftirfarandi breytum í body:

- year: Árið sem þú vilt uppfæra.
- token: Auðkennistákn til að auðkenna notendann.
- email: Tölvupóstfang sem þú vilt fá staðfestingarpóst á.

Auðkennistáknið verður til við innskráningu umsjónarmanns í stjórnandasýninni `#!/login` í gegnum Firebase og vistast í biðlaranum. Sjá nánar í skjölun biðlara hvernig það ferli fer fram.

Þessi rúta skilar hlut sem inniheldur þrjú eigindi:

- updateUnderway: Bool breyta sem segir hvort gagnauppfærslan hafi verið sett í gang eða ekki.
- authSuccess: Bool breyta sem segir til um hvort auðkenning hafi tekist eða ekki.
- msg: Skilaboðastrengur sem gefur til kynna hvað hafi gerst.

4.2 Ná í gögn fyrir gjöld

Til að ná í gögn fyrir gjöld bæjarins þarf að senda GET beiðni á vefþjónustuna með `/expenses/:period/:level/:affairGroupID/:affairID/:divisionGroupID/:divisionID/:financeKeyID`.

Breyturnar eru

- period: Tímabil til að skoða. Ef óskað er eftir heilu ári, þá skal senda inn árið með bandstriki og tölustafnum núll. Til að fá ársfjórðung er það alveg eins nema tölustafirnir einn til fjórir á eftir bandstrikinu. Til að fá mánuð þarf að setja tvo tölustafi á eftir bandstrikinu, 01 fyrir janúar, 02

fyrir febrúar ... og 12 fyrir desember.

Dæmi:

- 2014-0: Allt árið 2014.
 - 2015-3: Þriðji ársfjórðungur ársins 2015.
 - 2014-5: Ógilt inntak
 - 2014-03: Mars árið 2014.
 - 2015-13: Ógilt inntak.
 - 2013: Ógilt inntak.
- level: Dýptarþrep til að skipta skífuritinu eftir. Þrepin eru:
 0. Yfirmálaflokkar
 1. Málaflokkar
 2. Millideild
 3. Málaflokkur/deild
 4. Yfirfjárhagslykill
 5. Millifjárhagslykill
 6. Fjárhagslykill
 7. Lánardrottnar
 - affairGroupID: Kóti yfirmálaflokks til að sía. Einn tölustafur á bilinu 1-8.

T.d. hefur yfirmálaflokkurinn “Menntamál” kótann 3.

Til að fá alla yfirmálaflokka skal senda inn bókstafinn “n” fyrir þessa breytu.
 - affairID: Kóti málaflokksins til að sía, tveir tölustafir.

T.d. hefur málaflokkurinn “Fræðslumál” kótann 04.

Til að fá alla málaflokka skal senda inn bókstafinn “n” fyrir þessa breytu.
 - divisionGroupID: Kóti millideildar til að sía, þrjú tölustafir.

T.d. hefur millideildin “Grunnskólar” kótann 042.

Til að fá allar millideildir skal senda inn bókstafinn “n” fyrir þessa breytu.
 - divisionID: Kóti málaflokks/deildar til að sía, þrjú tölustafir, bandstrik og svo tveir tölustafir í viðbót.

T.d. hefur málaflokkurinn/deildin “Álfhólsskóli” kótann 04-222.

Til að fá allar málaflokka/deildir skal senda inn bókstafinn “n” fyrir þessa breytu.
 - financeKeyID: Kóti fjárhagslykils til að sía, fjórir tölustafir. Ef síðustu þrjú tölustafirnar eru allir núll, þá er um að ræða yfirfjárhagslykil, annars, ef tvö núll eru aftast eða í miðjum strengnum, þá er um að ræða millifjárhagslykil, annars er um að ræða fjárhagslykil.

T.d. hefur yfirfjárhagslykillinn “Starfsmannakostnaður” kótann 1000, millifjárhagslykillinn “Laun og

launatengd gjöld” kótann 1100 og fjárhagslykillinn “Kennslulaun” kótann 1121.

Til að fá alla yfirfjárhagslykla skal senda inn bókstafinn “n” fyrir þessa breyту.

Dæmi: Til að biðja um gjöld ársins 2014, skipt skífuritinu eftir þrepi 6, síað yfirmálaflokkinn “Fræðslumál”, málaflokkinn “Menntamál”, millideildina “Grunnskólar”, málaflokkinn/deildina “Álfhólsskóli” og millifjárhagslykillinn “Laun og launatengd gjöld”, þá þarf að kalla í vefþjónustuna með GET beiðnina:

```
/expenses/2014-0/6/3/04/042/04-222/1100
```

Þessi rúta skilar hlut sem inniheldur:

- slices: Fylki af hlutum sem innihalda upplýsingar um hverja sneið sem á að sýna í skífuritinu:
 - key: Gildið í dálkinum sem var beðið um
 - doc_count: Fjöldi skjala sem pössuðu inn í þessa beiðni og voru summaðar saman.
 - sum_amount: Hlutur sem inniheldur summuna af beiðninni
- totalCredit: Heildarsumma allra gjaldafærslna sem pössuðu í beiðnina.
- totalDebit: Heildarsumma allra sértekna, leiðréttinga og millifærslna sem pössuðu í beiðnina.
- labels: Fylki af hlutum sem innihalda allar upplýsingar um öll eigindi í súnni.
 - key: Kóti eiginda
 - level: Dýptarþrep eiginda
 - label: Heiti eiginda

4.3 Ná í gögn fyrir sameiginlegar tekjur

Til að ná í gögn fyrir sameiginlegar tekjur bæjarins þarf að senda GET beiðni á vefþjónustuna með `/joint-revenue/:period/:level/:divisionID/:financeKeyID`. Hér er aðeins um að ræða málaflokkinn “Tekjur” svo að ekki er nauðsynlegt að vera með þrjú efstu þrepin í þessari vídd. Breyturnar virka að öðru leyti eins og í kafla 4.2 og rútan skilar samskonar hlut og í kafla 4.2.

4.4 Ná í gögn fyrir sértekjur

Til að ná í gögn fyrir sértekjur bæjarins þarf að senda GET beiðni á vefþjónustuna með `/special-revenue/:period/:level/:affairGroupID/:affairID/:divisionGroupID/:divisionID/:financeKeyID`. Breyturnar virka eins og í kafla 4.2 og rútan skilar samskonar hlut og í kafla 4.2.

5 Uppsetning

Hér verður farið yfir hvernig á að setja upp kerfið frá grunni ásamt því að setja upp þróunarvél svo hægt sé að leggja sitt af mörkum til verkefnisins.

5.1 Þróunarvél

Þróunarvélar þurfa eftirfarandi ánauðar settar upp svo hægt sé að þróa kerfið áfram.

- Git
- Python 3
 - pip3
 - pypodbc
- NPM 2 (eða nýrri útgáfu)
- Node 4 (eða nýrri útgáfu)
- Docker

Í eftirfarandi köflum förum við yfir uppsetningu þróunarvélar keyrandi á stýrikerfinu Ubuntu Trusty 14.04 (LTS). Ef setja á upp þróunarvél á öðru stýrikerfi þarf að fara í gegnum tilheyrandi uppsetningarferli fyrir hverja ánauð. Fyrst verður farið í gegnum uppsetningu ánauða sem nauðsynlegar eru fyrir alla parta kerfisins og síðan verður farið sérstaklega í biðlara, vefþjónustu og gagnagrunn.

5.1.1 Almennar ánauðar

Þróunarvélar þurfa að hafa uppset Git, Node og NPM.

```
1 $ sudo apt-get install git -y
2 $ curl -sL https://deb.nodesource.com/setup_5.x | sudo -E bash -
3 $ sudo apt-get install -y nodejs
```

Eftir uppsetningu þessa pakka er síðan klónað verkefnið af slóð kóðageymslunnar (git repository). Þegar verkefnið hefur verið klónað á vélina er tilvalið að keyra upphafsskriftu verkefnisins til að niðurrhala öllum ánauðum hvers og eins parts. Það sem skriftan gerir er að keyra `npm install` innan mappanna “client” og “server”.

```
1 $ git clone <url_of_repository>
2 $ cd HvertFaraPeningarnir
3 $ ./initScript.sh
```

5.1.2 Biðlari (client)

Eftir að það er búið er hægt að keyra upp staðlægan biðlara með því að keyra Python skriftu sem kveikir á einföldum HTTP server á port númeri 8000

```
1 $ ./startClient.sh
```

Nú er hægt að opna vafra á <http://localhost:8000> þar sem biðlarinn kallar í opinberan vefþjón HFP keyrandi á Azure.

5.1.3 Vefþjónusta (server)

Til að keyra upp Vefþjónustuna er skrifta sem keyrir hana upp með nodemon á port númeri 4000

```
1 $ ./startServer.sh
```

Nú er hægt að skoða gögnin í gegnum staðlægt tilvik af vefþjónustunni, keyrandi á <http://localhost:4000>. Hún sendir fyrirspurnir á opinberan elasticsearch gagnagrunn HFP keyrandi á Azure:

- Gjöld fyrir 2014: <http://localhost:4000/expenses/2014-0/0/all/all/all/all/all>
- Sameiginlegar tekjur fyrir 2014: <http://localhost:4000/joint-revenue/2014-0/0/all/all>
- Sértekjur fyrir 2014: <http://localhost:4000/special-revenue/2014-0/0/all/all/all/all/all>

Í kafla 5.2 verður svo farið í hvernig setja eigi upp staðlægan gagnagrunn á sama sniði og opinberi gagnagrunnur HFP með hjálp Docker.

5.2 Docker og ElasticSearch

Í þessum kafla verður farið í uppsetningu ElasticSearch gagnagrunns að sniði HFP og hvernig gögn eiga að vera uppstillt.

5.2.1 Uppsetning

Fyrir þennan kafla þarf að setja upp Docker á vélina fyrir viðeigandi stýrikerfi³ og Python 3⁴.

Núna þarf að ná í Pip3 (pakka umsjónartól fyrir Python) og tvær módúlur á Python til að hægt sé að keyra Python skriftur kerfisins:

³Opinber síða Docker: <https://www.docker.com/>

⁴Opinber síða Python: <https://www.python.org/downloads/>

```

1  $ # Installs pip3 package manager for python
2  $ sudo apt-get install python3-pip -y
3  $ sudo apt-get install unixODBC -y
4  $ # python modules dependencies:
5  $ sudo pip3 install pypyodbc
6  $ sudo pip3 install elasticsearch
7  $ sudo pip3 install certifi

```

Með Docker og Python uppsett getum við kveikt á docker service, keyrt upp ElasticSearch tilvik í gegnum docker⁵ á port númeri 9200 og keyrt createIndex.sh skriftuna, sem finna má undir “database” möppunni, með viðeigandi færíbreytum. Síðasta færíbreytan er nafnið sem þú vilt gefa þessum index, hefð er fyrir að hafa eitt index fyrir hvert ár. Venjulega er skýrt index “hfp-” með ár þeirra gagna skeytt aftan á, svo index sem geymir öll gögn ársins 2013 væri þá: “hfp-2013”

```

1  $ sudo service docker start
2  $ sudo docker pull elasticsearch
3  $ sudo docker run -p 9200:9200 -d elasticsearch
4  $ ./createIndex.sh <elasticsearch_host_ip> <elasticsearch_port> <
   name_of_index>
5  $ # Example:
6  $ # ./createIndex.sh http://localhost 9200 hfp-2013

```

Á þessum tímamarki erum við staðlægt tilvik af ElasticSearch gagnagrunni keyrandi á port númeri 9200 með einn index uppsettann á hefbundnu sniði HFP kerfisins. Hægt er að skoða skriftuna createIndex.sh til að sjá hvernig sniðið er og hvaða dálkar eru, skriftan sér einnig um að íslenskir stafir séu rétt túlkaðir. Röðin á dálkum, ásamt þýðingum, er einnig sýnd í kafla 5.2.2.

Til að fylla ákveðinn index með gögnum notum við river.py skriftuna sem einnig má finna inn í “database” möppunni. Passa þarf að skráin results.csv sé til staðar í rót HvertFaraPeningarnir og innihaldi gögn á réttu sniði (sjá snið í kafla 5.2.2). Í þessu dæmi ímyndum við okkur að results.csv sé fyllt gögnum fyrir árið 2013:

```

1  $ python3 river.py [--e '<ENCODING>' ] <elasticsearch_host_ip> <
   elasticsearch_port> <index_to_fill>
2  $ # example:
3  $ # python3 river.py --e 'utf-8' localhost 9200 hfp-2013

```

⁵https://hub.docker.com/_/elasticsearch/

Að þessu loknu höfum við index fylltan gögnum fyrir árið 2013. Næst á dagskrá væri þá að tengja nýja gagnagrunnin við vefþjónustuna með því að breyta hvert hún sækir gögn.

5.2.2 Snið gagna

Hér verður lýst sniði gagnasetti HFP, röð dálka í gagnagrunni og hvernig gögn `results.csv` eiga að vera uppsett.

Skriftur kerfisins sem sjá um að smíða index í gagnagrunn gerir það í takt við hönnun kerfisins. Röðun dálka er eins og sýnt er í töflunni fyrir neðan, íslensku heitin eru eins og þau komu úr gagnagrunni Kópavogsbæjar en ensku heitin eru eins og þau eru stillt í ElasticSearch grunni HFP.

Íslensk dálkaheiti	Ensk dálkaheiti	Snið
Mánuður	Date	“YYYY-MM-DD HH:MM:SS:MS”
Málaflokkur kóti	AffairID	“XX”
Deildarkóti	DepartmentID	“XXX”
FjárhagslykillNr	FinanceKeyID	“XXXX”
Upphæð	Amount	Number
Fjárhagslykill	FinanceKey	“XXXX-Name”
Yfirfjárhagslykill	PrimaryFinanceKey	“XXXX-Name”
Millifjárhagslykill	SecondaryFinanceKey	“XXXX-Name”
Málaflokkur-Deild	Department	“XX-XXX-Name”
Málaflokkur	Affair	“XX-Name”
Lánardrottinn	Creditor	“Name”
Millideild	DepartmentGroup	“XXX-Name”
Yfirmálaflokkur	AffairGroup	“X-Name”

Tafla 1: Röð og þýðingar dálka, ásamt sniði (formatti)

Skráin `results.csv` þarf einnig að vera á réttu sviði svo mokstur gagna inn í ElasticSearch grunni, með skriftunum `river.py` og `yearRiver.py`, gangi smurt fyrir sig. Hver röð í skránni stendur fyrir eina færslu og þarf að innihalda gögn allra dálkana sem eru í töflunni að ofan. Táknið “;” (semikomma) er notað til að aðskilja dálka. Skrifturnar lesa alla raðir skráarinnar að undanskildum efstu tveimur og neðstu tveimur, ástæða þess er að samfellda uppfærsluferli kerfisins skilar skránni á þessu formi. Vegna þess þarf að passa að hafa tvær línur efst í skránni (mega vera tómar) og tvær neðst (mega einnig vera tómar). Dæmi um hvernig skráin gæti litið út:

`results.csv`

```
THIS IS A USELESS LINE
THIS IS ALSO A USELESS LINE
2014-06-01 00:00:00.000;21;420;4342;582173;4342-Aðkeypt þjónusta;4000-Þjónustukaup;4300-Aðkeypt þjónusta;21-420-Tö...
2014-06-01 00:00:00.000;21;420;4342;582173;4342-Aðkeypt þjónusta;4000-Þjónustukaup;4300-Aðkeypt þjónusta;21-420-Tö...
...
...
...
2014-06-01 00:00:00.000;21;420;4342;582173;4342-Aðkeypt þjónusta;4000-Þjónustukaup;4300-Aðkeypt þjónusta;21-420-Tö...
2014-06-01 00:00:00.000;21;420;4342;582173;4342-Aðkeypt þjónusta;4000-Þjónustukaup;4300-Aðkeypt þjónusta;21-420-Tö...
THIS IS A USELESS LINE
THIS IS ALSO A USELESS LINE
```

5.3 Vefþjónn - Azure

Kerfið er sett upp á einni sýndarvél á vegum Azure aðgangi Kópavogsbæjar. Þar er hægt er að búa til aðgang þar og hýsa allskyns gerðir sýndarvéla. Vefþjónninn okkar er Ubuntu Server og keyrir hann aðal tilvik gagnagrunns, vefþjónustu og biðlara HFP-Kópavogs. Ásamt þessum keyrslum keyrir hann einnig Jenkins aðalþjón kerfisins sem er betur lýst í kafla 5.4. Stærð sýndarvélarinnar er á stillingu “Standard DS3 (4 cores, 14 GB memory)” og er það meira en nóg. Jenkins er aðgangsstýrt og utanaðkomandi aðgengi er takmarkað aðallega að biðlara, keyrandi á HTTP port númer 80.

5.4 Jenkins

Við notum Jenkins sjálfkeyrsluumhverfisvefþjónustutólið fyrir sjálfvirknivæðingu og uppfærsluferli kerfisins. Útgáfan sem við notum er 1.642.2. Í þessum kafla er sýnt hvernig hægt er að keyra upp hreint tilvik af Jenkins þjón með hjálp Docker, talið upp þær ábætur sem HFP notar og hvaða Jenkins þræla kerfið á. HFP kerfið á tvo ferla sem Jenkins knýr áfram, þeim er vel lýst í lokaskýrslu verkefnisins ásamt öllum skrefum sem ferlið tekur.

5.4.1 Uppsetning

Til að keyra upp hreint tilvik af Jenkins með Docker er tilvalið að ná í Jenkins mynd frá Docker Hub⁶ og keyra hana upp.

```
1 $ sudo docker pull jenkins
2 $ docker run -p 8080:8080 -p 50000:50000 jenkins
```

⁶Opinber Jenkins Docker mynd: https://hub.docker.com/_/jenkins/

Það getur tekið smá tíma fyrir Jenkins að keyra sig upp, en þegar hann hefur gert það ætti hann að vera aðgengilegur á <http://localhost:8080>.

5.4.2 Ábætur

Þær ábætur sem við notumst við á Jenkins þjón okkar eru:

- Build Pipeline Plugin
- Cobertura Plugin
- Copy Artifact Plugin
- Email Extension Plugin
- Environment Script Plugin
- GitHub plugin
- Mask Passwords Plugin
- Parameterized Trigger plugin
- PowerShell plugin
- SSH Slaves plugin
- Windows Slaves Plugin

5.4.3 Þrælar

Ásamt aðalþjóni Jenkins á kerfið tvo Jenkins þræla.

- **KopWinSlave:** Windows vél staðsett á bæjarskrifstofum Kópavogsbæjar. Þessi vél er notuð í uppfærsluferli gagna, en hún sækir gögn úr innanhús gagnagrunni bæjarfélagsins og skilar CSV skrá með gögnum þess árs sem óskað var eftir.
- **LinuxWorker:** Aðal þjónn HFP, Linux sýndarvél sem hýst er á Azure. Þetta getur þótt ruglandi vegna þess að þessi vél keyrir í raun Jenkins tilvikið, en það er keyrt innan Docker gáms. Docker gámurinn kemur út sem Jenkins master og linux sýndarvél sem þræll hennar. Öll Jenkins skrefin, fyrir utan það skref sem sækir gögn úr MSSQL gagnagrunni bæjarins, er keyrt á LinuxWorker.

6 Viðauki

6.1 Tenglar

Slóðir á opinberan biðlara, vefþjónustu, gagnagrunn og Jenkins þjón kerfisins.

- hfp.kopavogur.is -> hfp.northeurope.cloudapp.azure.com
- Vefþjónusta: hfp.northeurope.cloudapp.azure.com:4000
- ElasticSearch: hfp.northeurope.cloudapp.azure.com:9200
- Jenkins: hfp.northeurope.cloudapp.azure.com:8080