

Alexander Róbert Magnússon

Ari Kvaran

Ernir Jónsson

Helgi Kristjánsson

Jóhann Vignir Guðmundsson



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Húsnæðisval

Kaup húsnæðis á höfuðborgarsvæðinu

Aðgerðagreining
Dr. Tómas Philip Rúnarsson
HÁSKÓLI ÍSLANDS
28. febrúar, 2019

Inngangur

Nú er mikið rætt í samfélaginu leiguverð og hversu erfitt það sé fyrir einstaklinga að leigja íbúðir og húsnæði. Einstaklingar sem búa ekki yfir nægum höfuðstól leita annarra úrræða en að kaupa íbúðir, þá er haldið út á leigumarkaðinn. Að leigumarkaðnum búa t.a.m. ýmis leigufélög sem kaupa íbúðir og leigja út. Leigufélög kaupa íbúðir á svæðum og í hverfum sem að þeir telja vera vinsæl og eiga við óskir hins almenna leigjanda. Þeir sem leigja íbúðir þurfa að uppfylla ákveðin skilyrði eins og greiðslugetu. Ef leigjandi uppfyllir ekki þessa kröfu getur hann ekki leigt íbúðina. Mikilvægt er fyrir leigufélög að vera ekki að kaupa íbúðir sem að erfitt er síðan að leigja út. Áhugi einstaklinga á svæðum hefur áhrif á hversu mikið leigufélög eru tilbúin til að fjárfesta í eignum á þessum tilteknu svæðum. Við höfum hér verkefni þar sem að hámarka á hagnað leigufélaga. Hvar eiga leigufélögin að kaupa íbúðir út frá áhuga einstaklinga, greiðslugetu og fleiri kröfum sem einstaklingar gera til eignarinnar.

Gagnasöfnin

Verkefninu fylgir textaskjalið `eignirnar.txt` sem að inniheldur 19736 eignir og skiptist niður í átta dálka. Fyrsti dálkurinn er `nrhus` það gefur hverri eign sitt eigið númer frá 1 upp í 19.736. Dálkur tvö er `nuvirdi` sem er núvirdi eða staðgreiðsluvirdi kaupsamnings og er gefinn í þúsund krónum. Dálkur þrjú er `teg_eign` sem er tegund eignar og flokkast niður í einbýlishús, íbúðareign, raðhús og parhús. Dálkur fjögur er `byggjar` og er byggingarár eignar. Dálkur fimm er `ibm2` sem er íbúðarflatarmál eignar. Dálkur sex er `fjherb` sem er fjöldi herbergja eignar. Dálkur sjö er `matssvaedi` sem er staðsetning eignar og hverfin sem í boði eru: Vesturbær, Miðbær, Hlíðar, Gerðin, Háaleiti, Laugarneshverfi/Vogar, Grafarvogur, Breiðholt, Grafarholt, Árbær, Fossvogur, Gerðin, Kópavogur, Seltjarnanes, Garðabær, Hafnarfjörður og Mosfellsbær. Dálkur átta er `gaedi` sem inniheldur tölu frá 0-5 þar sem gæði eignar er metin, þar sem hærri tala stendur fyrir meiri gæði.

Annað gagnasafn sem er nauðsynlegt að vinna með er `kunnar.txt`. Þar má finna allar upplýsingar um mögulega kúnna leigufélagsins en þeir eru 1000 talsins og allir með mismunandi kröfur. Þar eru upplýsingar um, greiðslugetu, staðsetningu, tíma, stærð, gæði og númer kúnna. Þessar upplýsingar eiga við kröfur kunnanna. Greiðslugeta kúnna er hversu mikið hann hefur á milli handanna til þess að borga í leigu á mánuði og er greiðslugetan gefinn í krónum. Staðsetning er þar sem að kunninn vill leigja eign. Tími er ásættanlegur tími kúnna frá staðsetningu og er talan gefinn í mínútum. Stærð er sú stærð sem að kunninn vill að lágmarki fá. Gæði segir til um hver gæði eignarinnar eiga að vera að lágmarki.

Hér að neðan má sjá myndir af hvernig gagnasöfnin líta út.

	gaedi	pref_stad	as_timi	staerd	greidslugeta
1	1.812	Grafarvogur	19	148	184144
2	2.406	Árbær	18	45	162435
3	1.890	Háaleiti	8	118	138315
4	2.084	x	10	77	166634
5	3.140	Miðbær	14	114	138615
6	3.081	Grafarholt	8	179	218229
7	2.885	x	10	50	84238
8	2.777	Grafarholt	25	164	132856
9	2.096	Seltjarnanes	4	270	233079
10	2.450	Breiðholt	19	70	182500

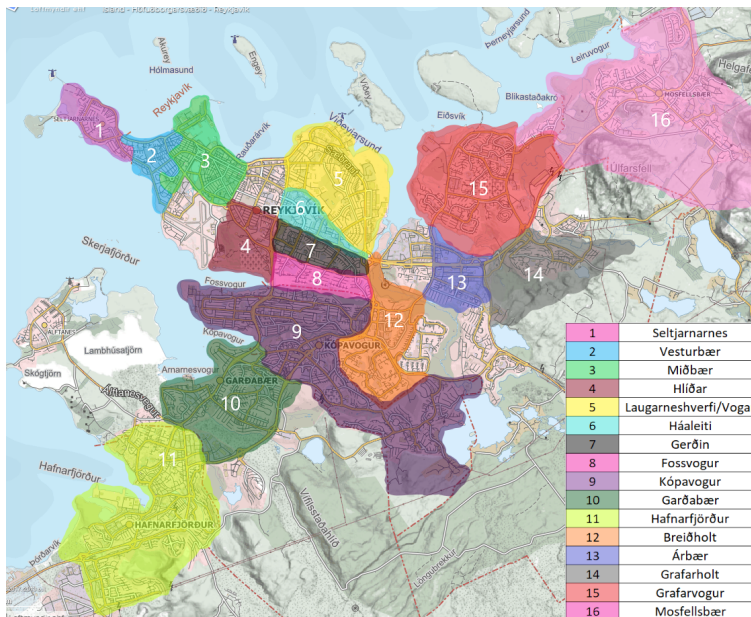
Mynd 1: kunnar.txt

	nuvirdi	teg_eign	byggjar	ibm2	fjherb	matssvaedi	gaedi
1	24226.8	Íbúðareign	1970	117.0	3	Árbær	1.812
2	18813.6	Íbúðareign	1921	45.7	1	Miðbær	2.406
3	19305.0	Íbúðareign	1967	78.1	2	Árbær	1.890
4	23389.6	Íbúðareign	1973	89.5	3	Kópavogur	2.084
5	17270.5	Íbúðareign	1971	44.9	1	Kópavogur	3.140
6	66322.1	Íbúðareign	1995	195.7	6	Kópavogur	3.081
7	30954.3	Íbúðareign	1994	92.7	2	Kópavogur	2.885
8	27021.8	Íbúðareign	1993	83.9	2	Kópavogur	2.777
9	37715.6	Íbúðareign	1945	148.7	7	Hafnarfjörður	2.096
10	29374.8	Íbúðareign	1993	113.6	3	Hafnarfjörður	2.450

Mynd 2: eignirnar.txt

Hverfin

Hér má sjá loftmynd af hverfunum þar sem hvert hverfi er merkt með mismunandi lit. Myndin sýnir vel staðsetningu hverfanna og hvernig hverfin eru skipt niður.



Mynd 3: Hverfin

Hér má sjá fjarlægðir milli allra 16 hverfa í mínútum. Athuga skal að fjarlægðir miðast við u.þ.b. miðjuna á hverju hverfi.

	Vesturbæ	Hlíðar	miðshver	Breiðho	Grafarho	Árbær	Fossvog	Grafarvog	Miðbæ	Háalei	Gerðin	Garðabæ	Seltjarnar	Kópavog	Hafnarfjör	Mosfellsbæ
Vesturbær		8	13	16	18	17	13	17	6	11	13	19	7	15	28	22
Hlíðar	8		8	12	13	13	9	14	8	7	9	13	16	10	22	17
Laugarneshverfi/Vogar	13	8		11	13	11	8	13	12	9	7	11	19	11	21	15
Breiðholt	16	12	11		12	8	10	14	9	8	7	25	7	17	15	
Grafarholt	18	13	13	12		9	14	7	18	13	11	14	27	13	24	10
Árbær	17	13	11	8	9		10	9	15	11	8	12	26	12	23	12
Fossvogur	13	9	8	8	14	10		12	12	6	5	10	21	10	21	16
Grafarvogur	17	14	13	10	7	9	12		16	12	10	13	27	14	23	10
Miðbær	6	8	12	14	18	15	12	16		11	12	18	11	13	26	21
Háaleiti	11	7	9	9	13	11	6	12	11		6	12	20	10	21	16
Gerðin	13	9	7	8	11	8	5	10	12	6		11	22	11	21	15
Garðabær	19	13	11	7	14	12	10	13	18	12	11		24	7	13	19
Seltjarnarnes	7	16	19	25	27	26	21	27	11	20	22	24		24	33	27
Kópavogur	15	10	11	7	13	12	10	14	13	10	11	7	24		16	18
Hafnarfjörður	28	22	21	17	24	23	21	23	26	21	21	13	33	16		28
Mosfellsbær	22	17	15	15	10	12	16	10	21	16	15	19	27	18	28	

Hér má sjá fjarlægðir milli allra 16 hverfa í kílómetrum. Athuga skal að fjarlægðir miðast við u.þ.b. miðjuna á hverju hverfi.

	Vesturbæ	Hlíðar	miðshver	Breiðho	Grafarho	Árbær	Fossvog	Grafarvog	Miðbæ	Háalei	Gerðin	Garðabæ	Seltjarnar	Kópavog	Hafnarfjör	Mosfellsbæ
Vesturbær		3,50	6,75	9,40	12,90	10,20	6,50	11,40	1,70	5,30	6,80	13,20	3,10	9,00	18,70	17,10
Hlíðar	3,50		3,90	7,00	9,80	7,20	3,70	8,90	3,00	2,60	3,50	9,50	6,50	6,00	15,60	14,20
Laugarneshverfi/Vogar	6,75	3,90		6,75	10,30	7,10	4,20	9,00	5,20	3,60	3,10	10,00	8,75	7,20	18,10	13,60
Breiðholt	9,40	7,00	6,75		8,50	5,00	4,50	6,70	8,70	5,50	4,50	6,10	12,50	3,10	14,30	11,50
Grafarholt	12,90	9,80	10,30	8,50		4,70	9,00	3,30	12,50	9,40	8,00	13,30	15,60	10,60	21,50	8,10
Árbær	10,20	7,20	7,10	5,00	4,70		5,90	4,90	9,80	6,60	5,20	9,40	12,70	6,80	17,70	9,60
Fossvogur	6,50	3,70	4,20	4,50	9,00	5,90		7,00	5,70	2,10	1,50	8,40	9,20	5,80	16,70	13,30
Grafarvogur	11,40	8,90	9,00	6,70	3,30	4,90	7,00		11,60	8,60	7,20	12,00	14,30	9,30	20,20	7,60
Miðbær	1,70	3,00	5,20	8,70	12,50	9,80	5,70	11,60		4,70	5,50	11,50	4,30	7,80	17,50	16,30
Háaleiti	5,30	2,60	3,60	5,50	9,40	6,60	2,10	8,60	4,70		2,30	8,70	8,30	6,00	15,00	13,30
Gerðin	6,80	3,50	3,10	4,50	8,00	5,20	1,50	7,20	5,50	2,30		8,30	8,90	6,00	16,60	12,30
Garðabær	13,20	9,50	10,00	6,10	13,30	9,40	8,40	12,00	11,50	8,70	8,30		16,00	5,00	10,10	18,70
Seltjarnarnes	3,10	6,50	8,75	12,50	15,60	12,70	9,20	14,30	4,30	8,30	8,90	16,00		11,30	21,20	20,00
Kópavogur	9,00	6,00	7,20	3,10	10,60	6,80	5,80	9,30	7,80	6,00	6,00	5,00	11,30		13,10	15,50
Hafnarfjörður	18,70	15,60	18,10	14,30	21,50	17,70	16,70	20,20	17,50	15,00	16,60	10,10	21,20	13,10		26,80
Mosfellsbær	17,10	14,20	13,60	11,50	8,10	9,60	13,30	7,60	16,30	13,30	12,30	18,70	20,00	15,50	26,80	

Verkefnið

Verkefnið snýst um það að stofna leigufélag, sbr. leigufélagið Heimavellir. Til umráða eru 6,3 milljarðar (6.300.000.000 kr.) króna sem á að nota í íbúðarkaup. Allar þær íbúðir sem eru keyptar eiga svo að vera leigðar út til mismunandi kúnna. Leiguverðið er 0.5% af núvirdi eignarinnar. Upplýsingar um kröfur sem kúnna setja á þá íbúð sem þeir vilja leigja er gefinn í gagnaskránni **kunnar.txt**. Upplýsingar um eignir sem mögulega er hægt að kaupa er í **eignirnar.txt** gagnaskránni. Aðal verkefni leigufélagsins er að hámarka leigutekjur. Athuga skal að ekki þarf að leigja öllum kúnnunum íbúðir, það gæti til að mynda hámarkað tekjurnar að kaupa einungis 70 íbúðir og leigja út til einstaklinga með mikla greiðslugetu. Það þarf því að finna út hvaða íbúðir, nákvæmlega, best er að kaupa og leigja síðan út, til að hámarka mánaðarlegar leigutekjur.

Athuga skal að tryggja þarf að:

- Sami kúnni ekki notaður oftari en einu sinni
- Sama íbúð ekki keypt oftari en einu sinni
- Ekki er eytt umfram því fé sem er til umráða

Lausn verkefnis

Lausn verkefnis sem skilað er til verkefniseiganda þarf að innihalda nokkra hluti sem eru nefndir hér að neðan. Það er þó alltaf hægt að ræða við verkefniseiganda og stinga upp á öðruvísi lausn.

- Finna mestu mögulegu leigutekjur
- Tafla sem sýnir staðsetningu eigna, verð og þess háttar
- Hversu mikill peningur er afgangs þegar búið er að festa kaup á öllum íbúðunum