

# R Harjoitustyö

Olli Lähde

4/14/2021

## Aineistosta

Tässä harjoitustyössä käsitellään vanhoja kurssi aineistoja Tampereella myydyistä asunnoista vuotena 2012 ja siitä analysoidaan seuraavia muuttujia: kaupunginosa, neliöt, velaton hinta, rakennusvuosi, huonemäärä ja hissi. Postinumero muuttujaa ei analysoida, sillä se toimii kategorisena muuttujana hyvin samalla tavalla kuin kaupunginosa, joten vain yhtä näistä on mielekästä tutkia. Lisäksi kunto muuttujaa ei arvioida, sillä valta-osa aineiston toteutuneista asuntokaupoista on kenties syystäkin ollut hyväkuntoisia asuntoja, joten huono ja tyydyttäväkuntoisten asuntojen osuus jää hyvin pieneksi.

Aineisto on valittu analyysin kohteeksi, sillä se on kaltaisistaan kattavin, sisältää lähes 400 asuntokauppaa, ja tarjoaa hyvän pohjan asunnon arvon tarkastelulle tarjoamiensa muuttujien kesken. Tulostetaan tiivistelmä aineistosta.

## 2010 asuntokaupat

##	kaupunginosa	neliöt	velatonhinta	rakvuosi
##	Hervanta :129	Min. : 16.0	Min. : 34000	Min. :1855
##	Kaleva : 51	1st Qu.: 46.0	1st Qu.: 95000	1st Qu.:1960
##	Keskusta : 36	Median : 58.0	Median :126000	Median :1976
##	Armonkallio: 35	Mean : 60.6	Mean :139808	Mean :1974
##	Härmälä : 30	3rd Qu.: 75.0	3rd Qu.:166000	3rd Qu.:1989
##	Tammela : 23	Max. :185.0	Max. :460000	Max. :2009
##	(Other) : 93			
##	huoneet	postinumero	kunto	hissi
##	Min. :1.000	33 100:147	Huono : 5	on:141
##	1st Qu.:2.000	33 540: 54	Hyvä :284	ei:256
##	Median :2.000	33 720:129	Tyydyttävä:104	
##	Mean :2.302	33 900: 67	NA's : 4	
##	3rd Qu.:3.000			
##	Max. :4.000			
##				

Aineistoista voidaan tarkastella korrelaatioita numeeristen muuttujien kesken.

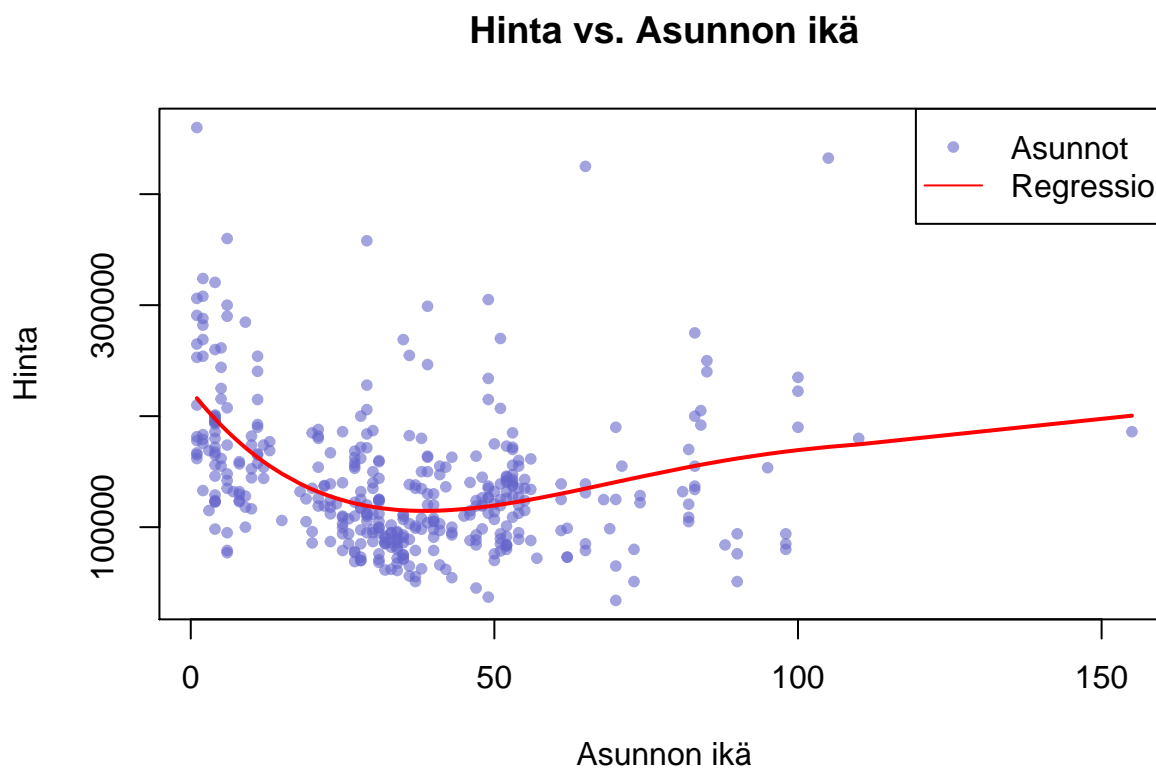
## 2010 toteutuneiden asuntokauppojen korrelaatiomatriisi

##	neliöt	velatonhinta	rakvuosi	huoneet
## neliöt	1.0000000	0.7192590	0.1401177	0.8899562
## velatonhinta	0.7192590	1.0000000	0.1982137	0.6235497
## rakvuosi	0.1401177	0.1982137	1.0000000	0.1817697
## huoneet	0.8899562	0.6235497	0.1817697	1.0000000

Matriisista huomataan, että asunnon hinnan merkittävin tekijä on sen koko. Huoneiden lukumäärä vaikuttaa myös merkittävältä, mutta korreloi luonnollisesti asunnon pinta-alan kanssa. Rakennusvuoden vaikutus vaikuttaa yllättävän pieneltä matriisissa, joten tarkastellaan tätä lähemmin.

## Asunnon ikä

Intuitiivisesti ymmärretään, että asunnon ikä yleisesti ottaen laskee asunnon arvoa. Lopulta tietenkin päästään pisteeseen, jossa asunto alkaa ikänsä puolesta keräämään historiallista arvoa. Sellaiset asunnot ovat kuitenkin pienessä vaihdannassa, joten niiden osuus tästä aineistosta on pieni, ja tästä osuudesta tehdyt havainnot eivät välttämättä heijasta näiden asuntojen todellista arvoa.

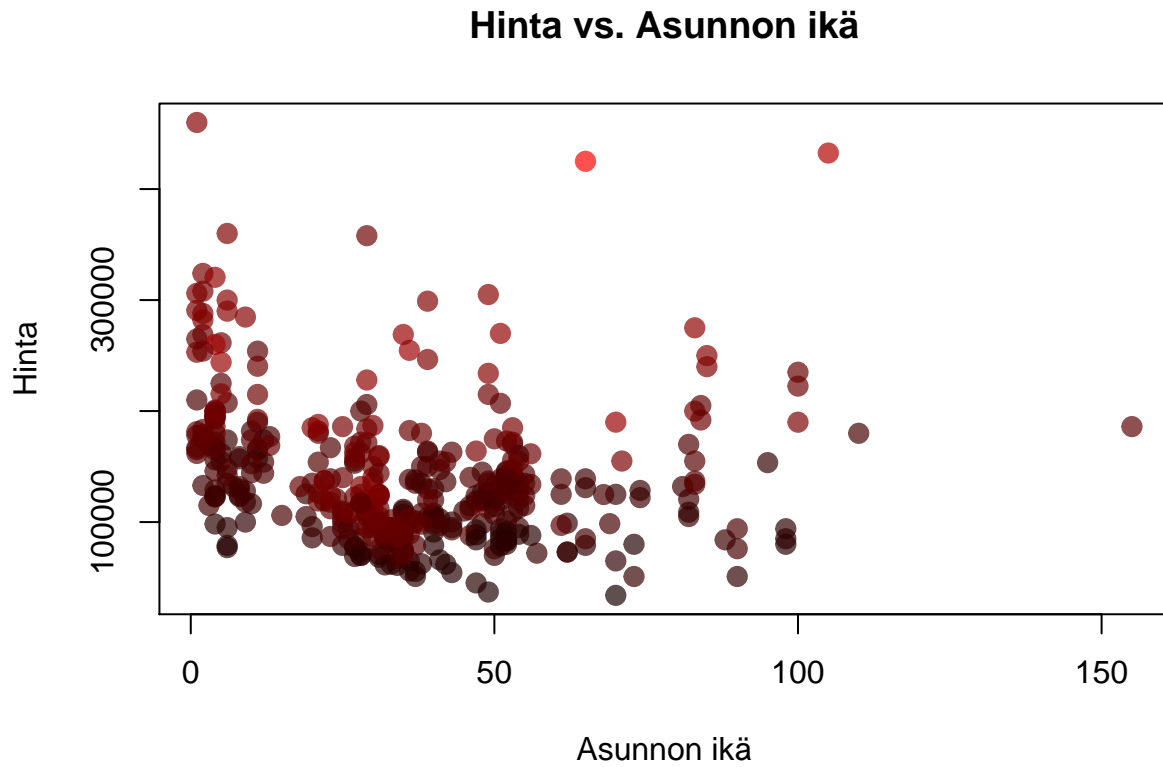


*Kuvaajassa sovitettu 4. asteen polynomi.*

Ensimmäisen viidenkymmenen vuoden aikana trendi on siis selvästi laskeva, tämän jälkeen regressio osoittaa asuntojen arvon keskimäärin kasvavan. Huomataan myös, että aggressiivisin hinnan putoaminen tapahtuu ensimmäisten vuosikymmenten aikana. Tämän jälkeen asunnot säilyttävät arvonsa hyvin. Todettakoon, siis että vanha asunto on vanha oli se sitten rakennettu 70- tai 50-luvulla.

## Asunnon pinta-ala

Tarkastellaan edellä esitettyä tilastoa, mutta huomioiden asuntojen pinta-alat.



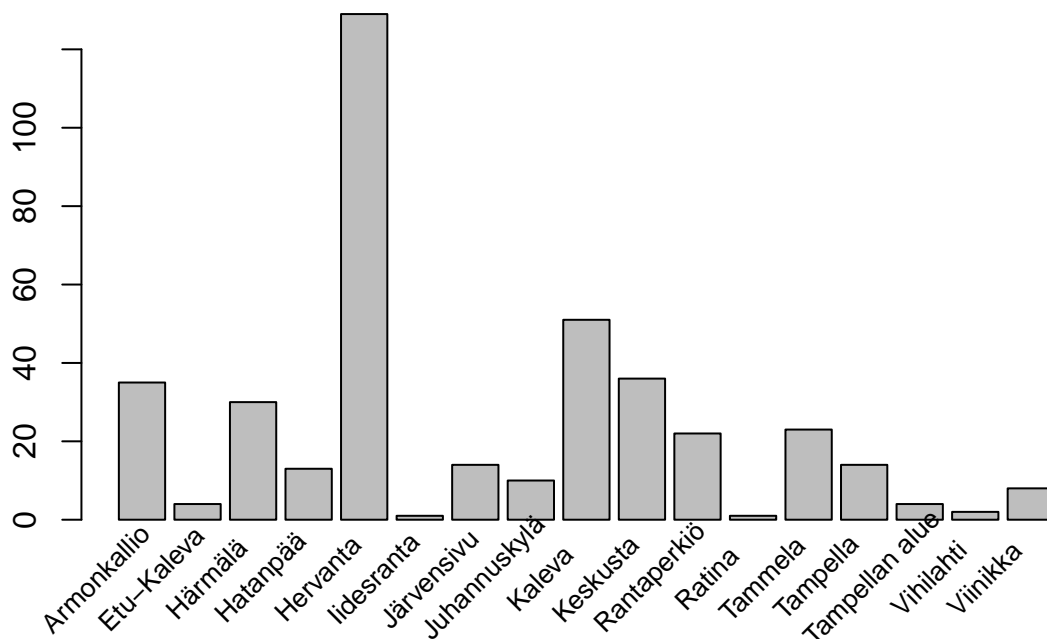
*Tummat pisteet ovat pieniä asuntoja ja kirkkaat suuria.*

Tästä huomataan pääsääntöinen trendi, jonka mukaisesti asunnon hinta kasvaa pinta-alan mukana.

## Asunnon sijainti

Asuntokauppa oli vuonna 2010 vilkkainta Hervannassa, mutta huomattava määrä asuntoja vaihtoi omistajaa myös Kalevassa, Keskustassa, Armonkalliolla ja Härmälässä.

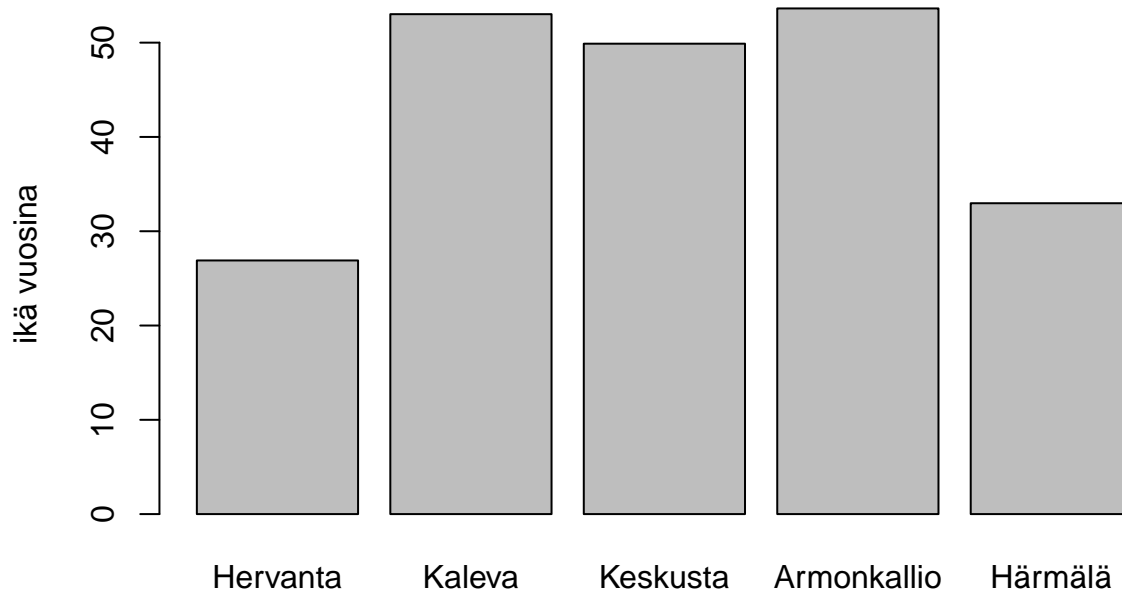
**Myytyjen asuntojen lkm. asuinalueittain 2010**



2010 Hervanta oli siis ylivoimaisesti vilkkain alue Tampereella asuntokaupan suhteen.

Asuinalueet on tosin myös rakennettu eri aikakausina, ja osa niistä rakennettiin hyvinkin nopeasti muotoon jossa ne olivat vuonna 2010, kun taas toiset ovat laajentuneet vuosikymmenten saatossa, ja uusia asuntoja on rakennettu vanhojen rinnalle. Alla näemme viiden asuntokaupaltaan vilkkaimman alueen asuntojen keskimääräiset iät.

### Asuntojen keskimääräiset iät asuinalueittain

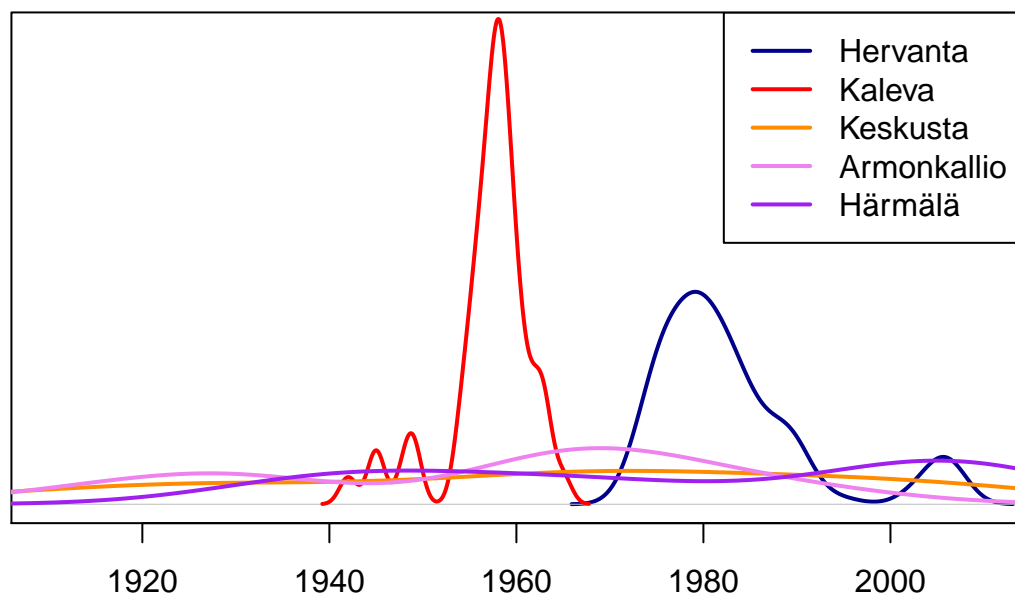


Tilastosta on huomioitava, että kauppatiedot ovat vuodelta 2010, eli ennen Kalevan osittaista uudelleenkaavoittamista ja rakentamista.

Hervannan ja Härmälän asuntokauppa siis edustaa keskimäärin uudempia asuntoja kuin Kalevasta, Keskustasta ja Armonkalliolta löytyvät asunnot.

Kuten aiemmin todettiin, jotkin asuinalueet on rakennettu hyvinkin nopeasti, kun taas toiset ovat kasvaneet vuosikymmenten saatossa, ja niitä on kehitetty säännöllisesti eteenpäin. Tutkitaan tätä hieman tarkemmin aiemmin tarkasteltujen viiden asuinalueen kesken tutkimalla rakennusvuosien jakaumia näillä alueilla.

## Rakennusvuosien jakaumat



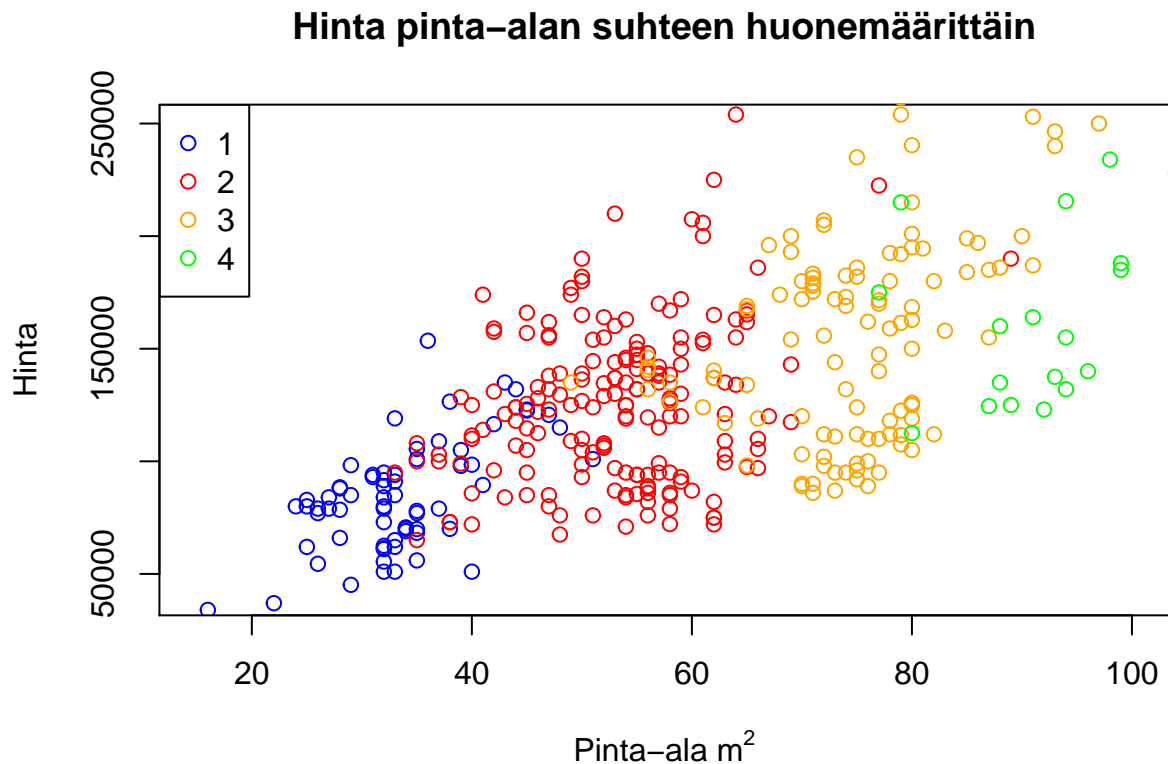
Jakaumista huomataan, että Kalevassa ja Hervannassa oli merkittävä rakennusliike omina aikakausinaan. Valtaosa Kalevassa myydyistä asunnoista on rakennettu 50-luvun lopulla ja 60 luvun alussa. Tarkalleen sanoen joka ikinen 2010 myyty Kalevan asunto on rakennettu vuosien 1942 ja 1965 välillä.

Hervannassa puolestaan vanhin aineiston asunto on vasta vuodelta 1972 ja rakentaminen on jatkunut säännöllisesti aina nykypäivään.

Verrattaen Keskustassa, Armonkalliolla, ja Härmälässä asuntoja on löytynyt paljon laajemmilta aikakausilta.

## Huonemäärä

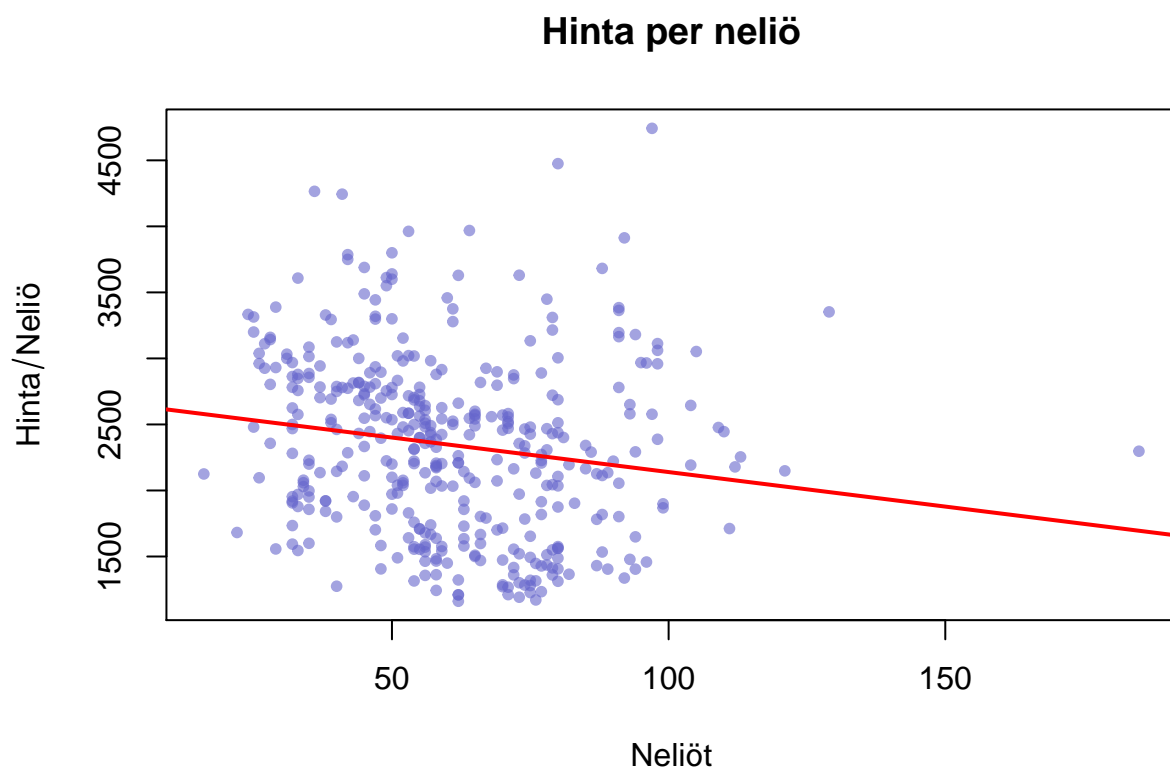
Huonemäärä on tiivistä kytköksissä asunnon pinta-alaan, mutta ne eivät kuitenkaan ole täysin yksiselitteisiä. Suuri yksiö voi olla kuitenkin suurempi kuin pieni kaksio. Joka tapauksessa pinta-alasta riippumatta korrelaatiomatriisista huomattiin, että huonemäärällä on merkittävä merkitys hinnan määräytymisessä. Verrataan tarkemmin eri huonemäärillä asuntojen hinta - pinta-ala suhdetta.



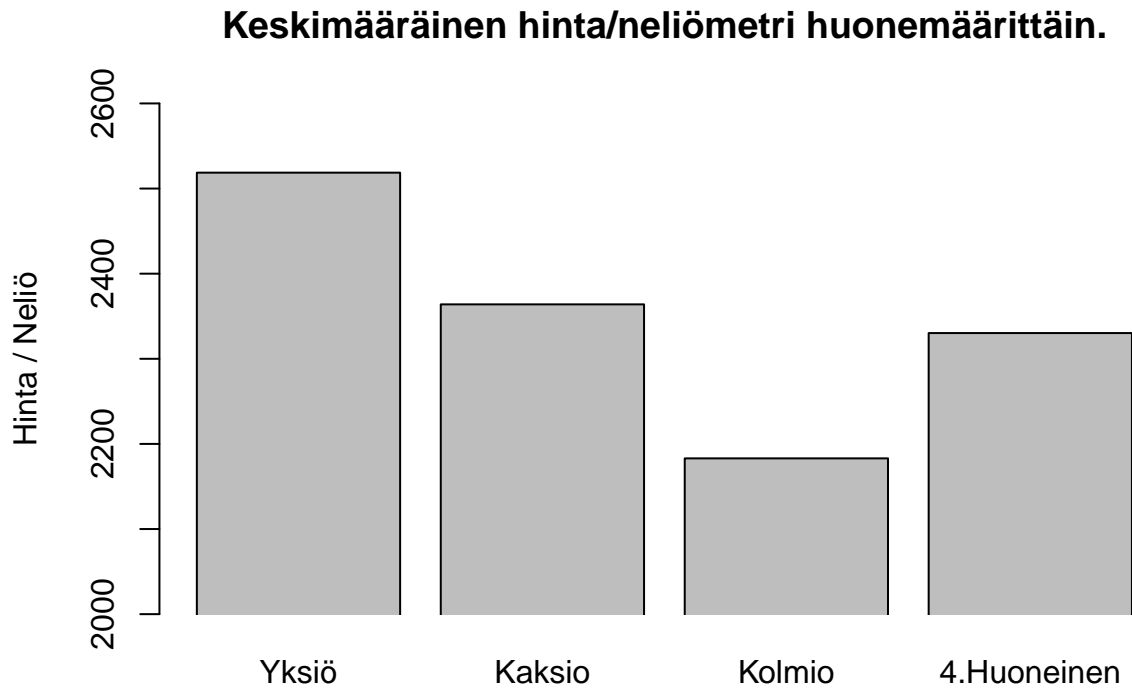
```
##  
## 1 2 3 4  
## 67 178 117 35
```

Huomataan että pinta-aloissa ja huonemäärissä on huomattavaa päällekkäisyyttä. Voidaan siis tarkastella asuntojen hintaa per neliömetri asuntotyypeittäin ja





Kuvaajasta voidaan havaita trendiviivaan nojaten, että suuremmissa asunnoissa hinta neliötä kohden on keskimäärin pienempi kuin pienessä asunnossa. Aineistossa kuitenkin näkyy merkittävää hajontaa, joten tarkastellaan vielä neliöhintoja huonemäärän perusteella.



Kuten aiemmin jo todettiin tosin, yksiöt tuppaavat olemaan pienempiä kuin kaksiot jne. Joten tässä huomataan jälleen, että pienessä asunnossa neliöhinta on kova. Mielenkiintoinen havainto on kuitenkin neliuhuoneisten asuntojen tekemä poikkeus tähän trendiin. Voidaan spekuloida, että asunnon hinnassa merkittävä tekijä on siihen liittyvä tekniikka, kuten kylpyhuoneen ja keittiön vaatimat putkitukset. Nämä vaatimukset pysyvät samoina asunnon koosta riippumatta kunne asuntoon halutaan lisätä uusia teknisiä tiloja. Tämä voi hyvin olla tilanne neliuhuoneisten asuntojen kohdalla, joissa saattaa jo olla useampi kylpyhuone. Tämän kokoiset asunnot ovat myös tässä aineistossa vähissä, joten niiden kauppahinta todennäköisesti heijastaa harvinaisuutta.

## Hissi

Yllättäen hissillä ei aineiston pohjalta ole merkittävää vaikutusta asunnon neliöhintaan. Keskimäärin hissillisen asunnon neliöhinta on 2336€ ja hissittömän 2351€. Yllättäen tässä hissiton asunto on lievästi arvokkaampi kuin hissillinen. Yksi mahdollinen selitys on, että aineistossa on asuntoja jotka eivät ole kerrostaloissa, ja ovat tämän takia hieman kalliimpia. Valitettavasti aineisto ei tarjoa keinoa erotella kerrostaloasuntoja muun tyyppisistä asunnoista, joten emme voi tähän nojaten todeta kerrostaloasunnon olevan arvokkaampi tai vähemmän arvokas riippuen siitä, että onko rakennuksessa hissiä.

## References

- “Dokumentin R Markdown Tiedosto.” n.d. <https://github.com/runefullit/DATA.STAT.510>.
- Tilastotieteiden peruskurssien harjoitusaineistoja 2003-2018. n.d. “Tampereella Myydyt Asunnot 2010.” [https://webpages.tuni.fi/uta\\_statistics/tiltp\\_aineistoja/Tre\\_myydyt\\_asunnot\\_2010.xls](https://webpages.tuni.fi/uta_statistics/tiltp_aineistoja/Tre_myydyt_asunnot_2010.xls).