

Henkilöasiakkaiden laskumaksamisen mallintaminen ja ennustaminen aikasarja- analyytisin keinoin

Miikka Kirsilä

Prof. Pauliina Ilmonen

TkT Pekka Teppola

Tausta

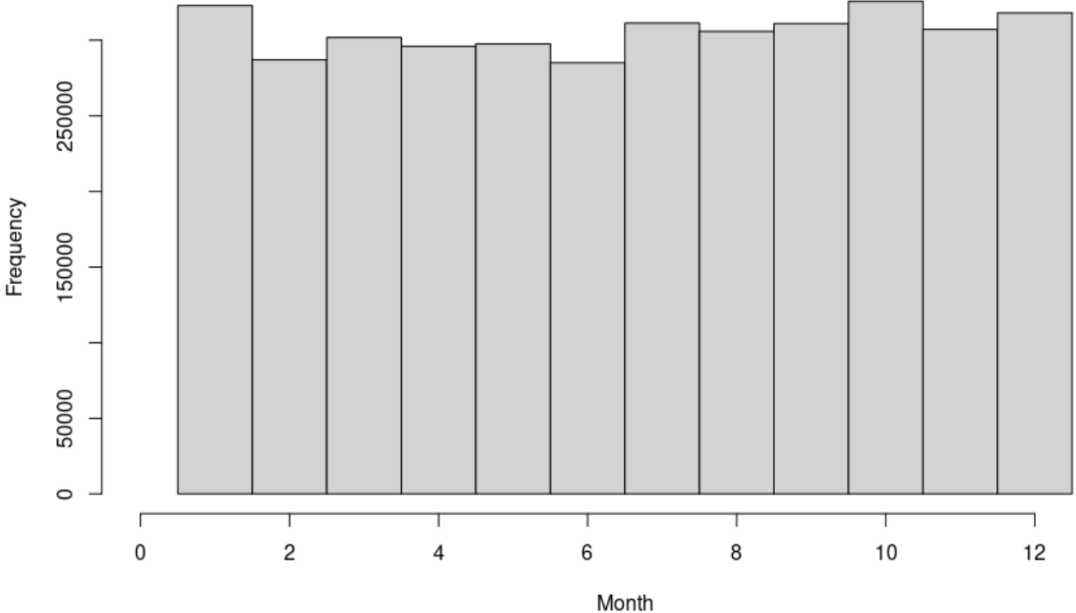
- Tavoitteena ennustaa henkilöasiakkaiden kuukausittaisten laskujen summaa (euroina)
- Tällä pankki pyrkii:
 - Tarjoamaan parempia palveluita asiakkaille
 - Vähentämään asiakaspalvelijoiden manuaalisen työn määrää

Valmis data

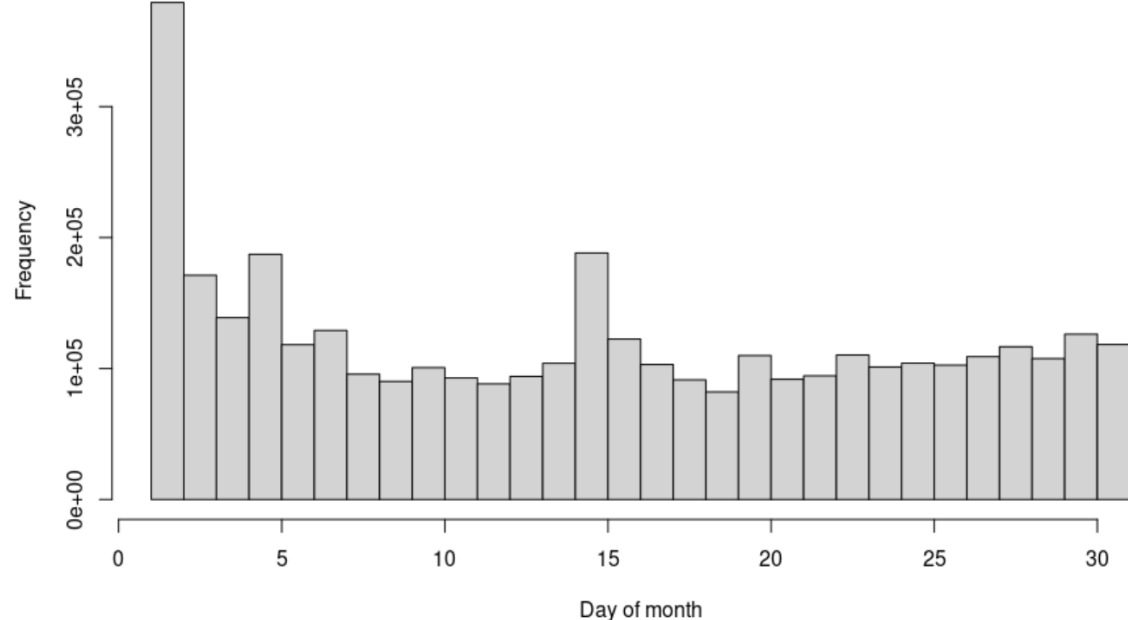
- Todellisten asiakkaiden transaktiodataa:
 - 3,5 vuoden ajalta: Tammikuu 2018 – Kesäkuu 2021
 - 4 327 994 transaktiota
 - 21 215 asiakasta
- Painotettu satunnaisotos todellisesta datasta

Transaktioiden lukumäärä

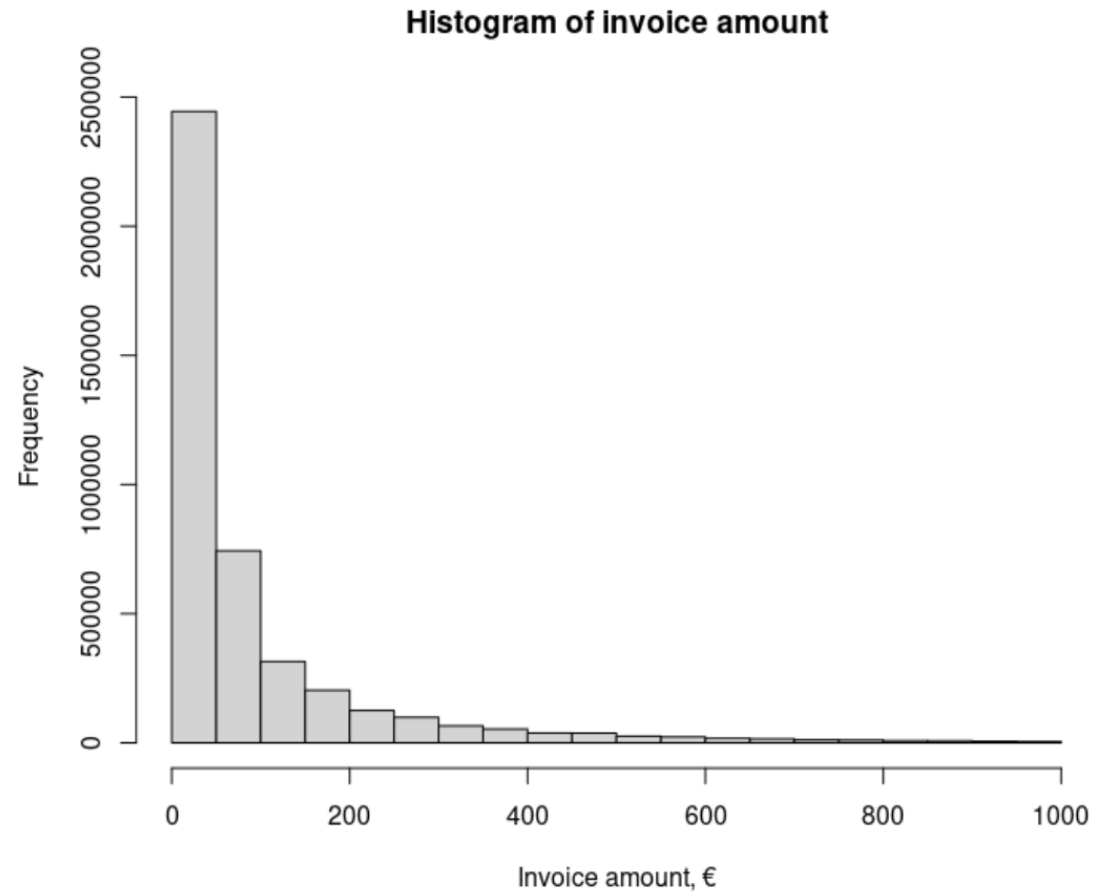
Transactions per month



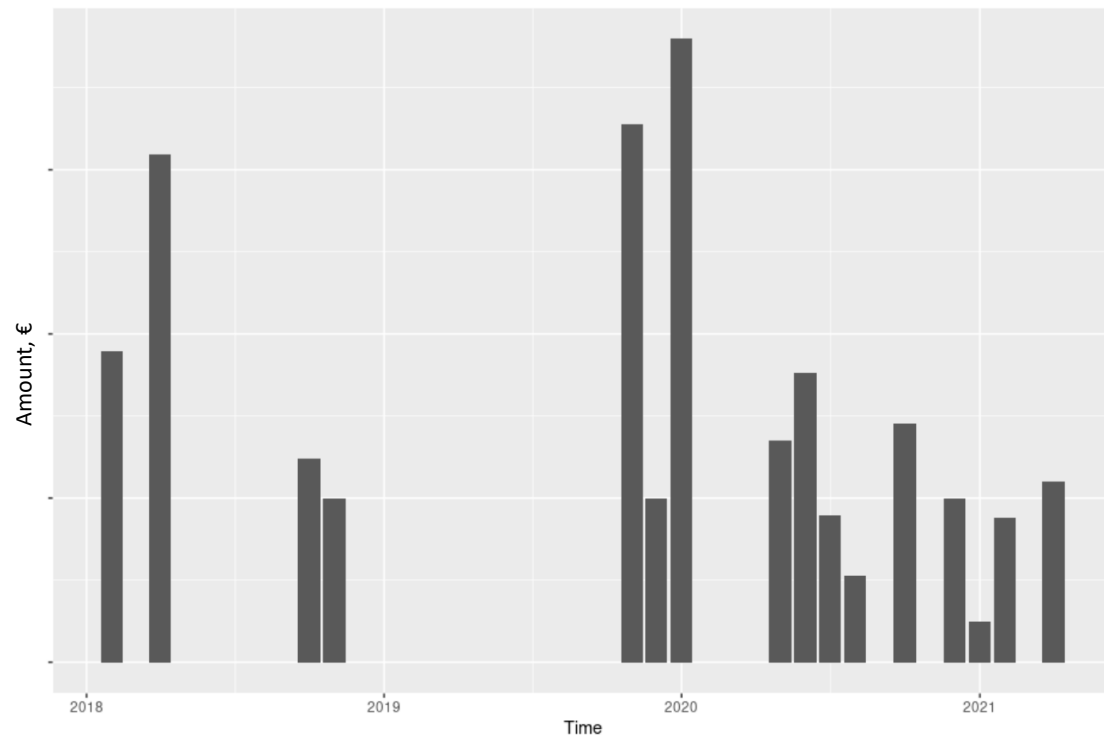
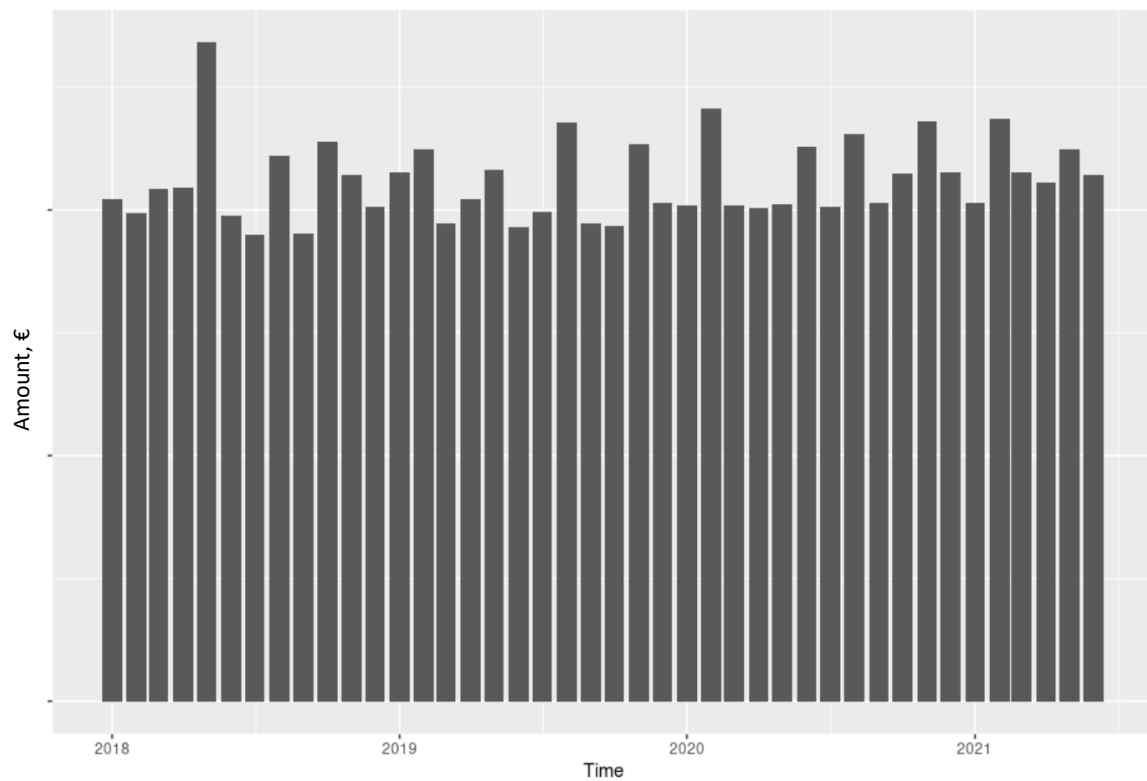
Transaction per day of month



Transaktioiden arvo euroissa



Esimerkkiasiakkaita



Miten asiakkaiden
kuukausittaisten laskujen
summaa (€) voitaisiin ennustaa?

Kolme vaihtoehtoa

```
graph TD; A[Kolme vaihtoehtoa] --> B[ARIMA-malli]; A --> C[Facebook Prophet]; A --> D[Naiivi lähestymistapa];
```

ARIMA-malli

Facebook Prophet

Naiivi lähestymistapa

ARIMA-malli

Autoregressive:

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \cdots + \varphi_p y_{t-p} + \epsilon_t$$

Moving average:

$$y_t = \epsilon_t + \theta_1 \epsilon_{t-1} + \theta_2 \epsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \epsilon_{t-q}$$

Integrated:

$$w_t = y_t - y_{t-1}$$

Facebook Prophet

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon(t)$$

Pitkän aikavälin trendi

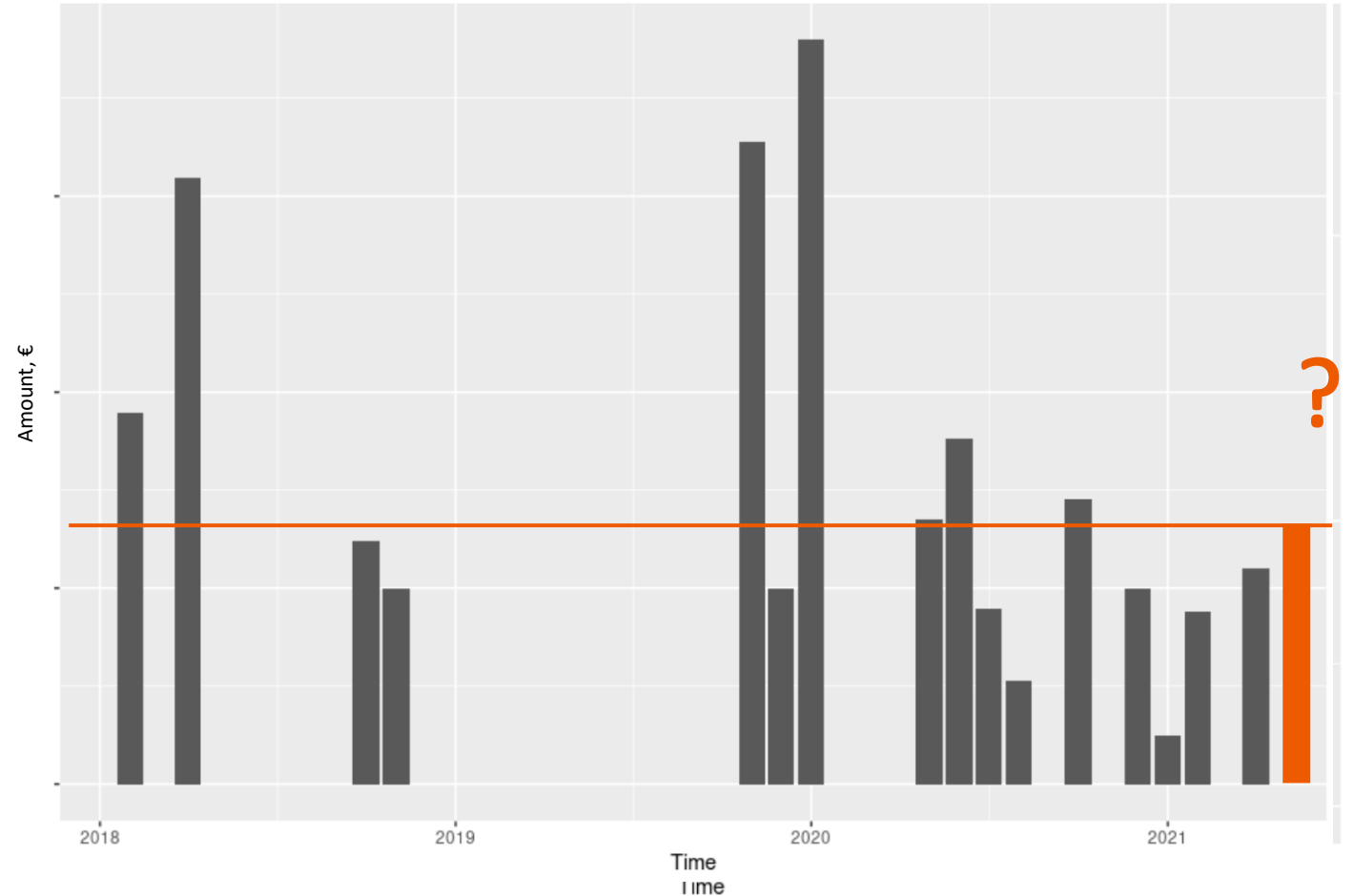
Kausittaisuus

Loma-ajat

Naiivi lähestymistapa

1. Laske keskiarvo muutamalta edeltävältä kuulta
2. Ennusta että seuraavassa kuussa menee keskiarvon verran rahaa

Nopea ja joskus tehokas malli, mutta ei aina paras.



Kysymyksenasettelu

1. Mikä edellämainituista malleista saavuttaa parhaat tulokset?
2. Saavuttavatko nämä mallit tyydyttäviä lopputuloksia?

Työkalut



Aikataulu

- Aloitettu 6/2021
- Laskennallinen osa valmis 8/2021
- Aihe-esittely 10/2021
- Viimeistely 11-12/2021
- Työ on valmis 12/2021

Kiitos