



Aalto-yliopisto  
Perustieteiden  
korkeakoulu

# Teollisuusyritysten konkurssien ennustaminen logistisella regressiolla (aihe-esittely)

*Juho Lahti*

*07.03.2024*

Ohjaaja: DI *Leevi Olander*

Valvoja: Prof. *Ahti Salo*

Työn saa tallentaa ja julkistaa Aalto-yliopiston avoimilla verkkosivuilla. Muilta osin kaikki oikeudet pidätetään.

# Tausta

- Yrityskonkurssi on menettely, jossa maksukyvyttömän yrityksen ulosmitattava omaisuus myydään ja jaetaan velkojien kesken
- Konkurssit aiheuttavat suuria tappioita eri sidosryhmille
- Konkurssien ennustamista on laajalti tutkittu
- Ennustuksen tavoitteena luoda ”hälytysjärjestelmä”

# Tavoitteet

- Rakennetaan tilinpäätöstietoihin tukeutuva logistinen regressiomalli yritysten konkurssiriskien arvioimiseksi
- Selvitetään, miten konkurssitodennäköisyys riippuu konkurssiriskiin vaikuttavista tekijöistä
- Selvitetään aikaisempien ennustemallien soveltuvuutta teollisuusyritysten konkurssien ennustamiseen

# Rajaukset

- Aineistona teolliset pk-yritykset EU:ssa
- Selittävät muuttujat tilinpäätöstiedoista
- Muuttujien esivalinta perustuu aikaisemmille tutkimuksille

# Menetelmät ja työkalut

- Logistinen regressio
  - Yleistetty lineaarinen malli, soveltuu binääriseen luokitteluongelmaan
  - Selittävinä muuttujina tilinpäätöksestä johdetut tunnusluvut, vastemuuttujana konkurssi (0 = ei konkurssia, 1 = konkurssi)
- Muuttujien esivalinta
  - Pohjautuu aikaisemmille tutkimuksille, muuttujia kategorisoitu (kannattavuus, maksuvalmius, vakavaraisuus...)
- Toteutus Pythonilla

# Logistinen regressio 1/2

- $g(E(y_i)) = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j x_{ij}$  1)

- $\ln\left(\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)}\right) = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j x_{ij}$  2)

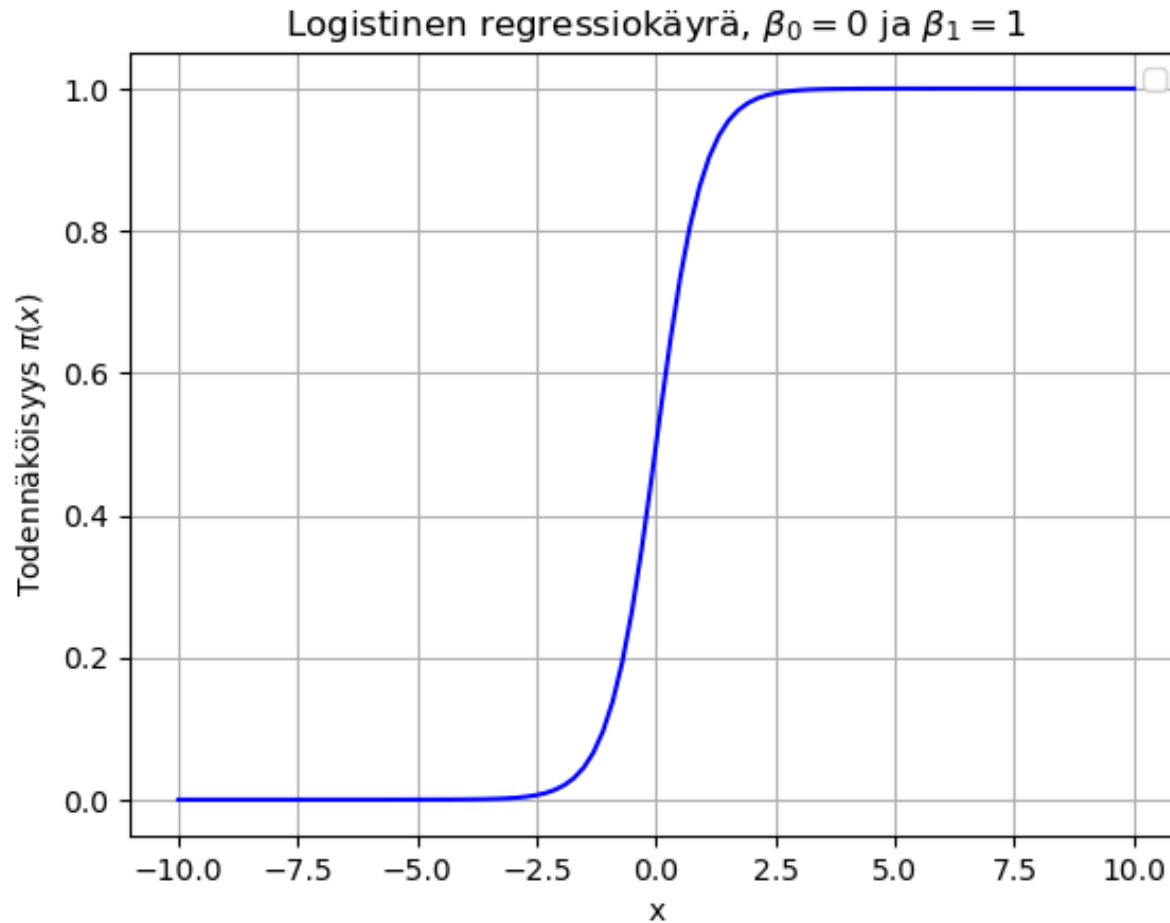
- $\Leftrightarrow \pi(x_i) = \frac{1}{1 + e^{-\beta_0 - \sum_{j=1}^n \beta_j x_{ij}}}$  3)

1) Yleistetty lineaarinen malli

2) Logit-muunnos

3) Ratkaistu todennäköisyys  $\pi(x_i)$

# Logistinen regressio 2/2



# Aikataulu

- Tietolähteisiin ja aineistoon tutustuminen 01/2024
- Työn kirjoittaminen 02-04/2024
- Aiheen esittely 07.03.2024
- Mallin rakentaminen ja tulokset 03/2024
- Valmis työ 04/2024



# Viitteet

- Hilbe, J. M. (2009). *Logistic regression models*. CRC press.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S. & Sturdivant R. X. (2013). *Applied logistic regression*, volume 398. John Wiley & Sons.
- Laitinen, E. K. (1990). *Konkurssin ennustaminen*. Alajärvi. Vaasan Yritysinformaatio Oy.
- Lappalainen, O. (2021). *EU:n rakennusalan yritysten konkurssien ennustaminen*. Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto.
- Lehtinen, L. (2016). *Konkurssin ennustaminen tilinpäätöstiedoilla*. Pro gradu -tutkielma. Aalto-yliopisto.
- McCullagh, P. (2019). *Generalized linear models*. Routledge.