

## Keskimääräisyys ja reiluus

*Samuli Siltanen*

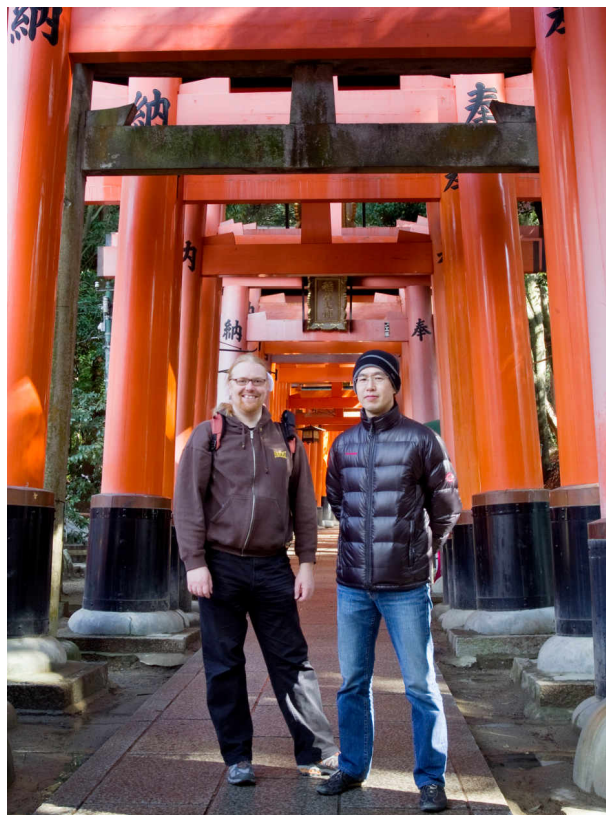
Matematiikan ja tilastotieteen laitos, Helsingin yliopisto

Matematiikkaa voi käyttää moneen tarkoitukseen. Useimmat sovelluskohteet liittyvät tekniikkaan ja tutkimukseen, mutta joskus matemaattinen tarkkuus voi myös auttaa kohtelemaan ihmisiä reilummin.

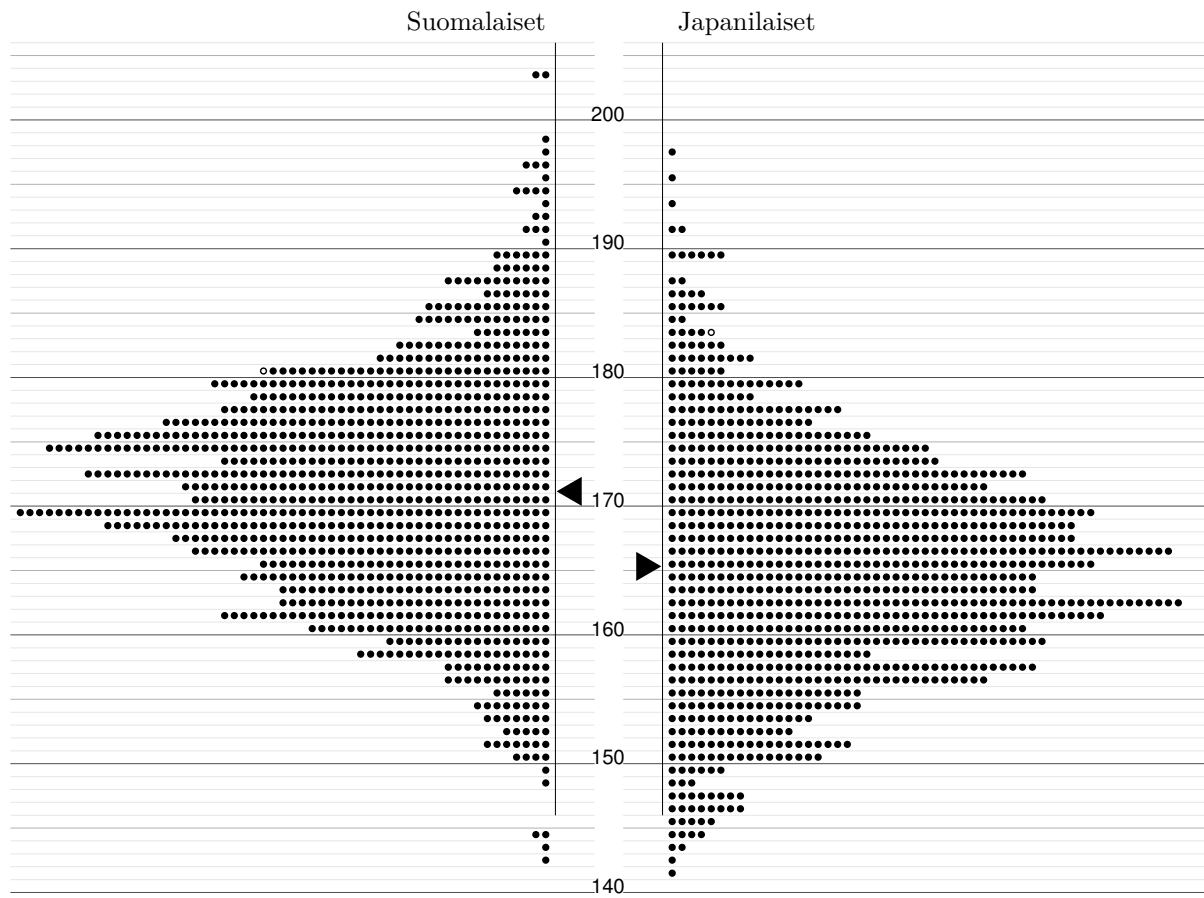
Miltä sinusta kuulostaa väite ”japanilaiset ovat lyhyempiä kuin suomalaiset”? Luulenpa, että olet joskus kuullut niin sanottavan. Tokiossa aikoinani asuena voin vakuuttaa, että siltä ainakin tuntuu ruuhka-aikaan metroasemalla: hyvin näkee 180-senttinen suomalainen paikallisten päiden yli.

Toisaalta ystäväni ja työtoverini Takanori Ide (katso kuva 1) on minua pidempi. Mitä meidän siis tulisi ajatella väitteestä ”japanilaiset ovat lyhyempiä kuin suomalaiset”? Joidenkin havaintojen mukaan se vaikuttaa todelta, mutta vastaesimerkki kuitenkin osoittaa sen epätodeksi. Tarkempi vastaus vaatii täsmällisempää kielenkäyttöä.

Havainnollistan tilannetta tietokonesimulaatiolla. Kuvitellaan järjestely, jossa jalkapallokentälle on aitojen avulla viritetty linjat eripituisten henkilöiden jonoille. Valitaan satunnaisesti 999 japanilaista ja 999 suomalaista. Pyydetään kaikkia heitä menemään pituutensa mukaiseen jonoon, suomalaisia kentän länsipuolelle ja japanilaisia itäpuolelle. Myös Takanori ja minä osallistumme, jolloin kummastakin maasta on 1000 osallistujaa. Helikopterista katsottuna tilanne näyttää kuvan 2 mukaiselta. Huomaa, että kuvaan on merkitty suomalaisten osallistujien keskipituus 171.4 cm sekä japanilaisten osallistujien keskipituus 165.5 cm.



*Kuva 1: Kirjoittaja (vas.) ja tohtori Takanori Ide shintotemppelissä torii-porttien alla Kiotossa vuonna 2011. Takanori on minua monta senttiä pidempi. Mainittakoon huvin vuoksi myös, että hänellä on neljännen asteen musta vyö kendossa.*



Kuva 2: Tuhat suomalaista vasemmalla puolella ja tuhat japanilaista oikealla puolella pituutensa mukaisissa jonoissa. Minut (180 cm) ja Takanori (183 cm) on merkitty valkoisella pallolla. Mustat kolmiot näyttävät kummankin maan osallistujien pituuksien keskiarvon. Vaikka Takanori onkin minua pidempi, ovat japanilaiset keskimäärin lyhyempiä kuin suomalaiset.

Simuloitujen osallistujien pituudet arvottiin satunnaisesti Gaussin käyrän muotoisesta normaalijakaumasta, jonka parametrit ovat keskiarvo ja keskihajonta. Keskiarvot otettiin sivulta <http://www.disabled-world.com/artman/publish/height-chart.shtml>. Sen mukaan suomalaisten keskipituus on 171.5 cm ja japanilaisten 165 cm. Keskihajonta oli molemmissa tapauksissa hatusta vetäisty 9 cm, koska siitä en löytänyt tilastotietoja. Vaikka todelliset keskihajonnat kenties hiukan poikkeavatkin yhdeksästä sentistä, tämän kirjoituksen johtopäätökset pysyvät samoina.

Niinpä näemme, että väite ”japanilaiset ovat lyhyempiä kuin suomalaiset” on epätosi ja että seuraavat kaksi väitettä ovat tosia:

1. Japanilaiset ovat *keskimäärin* lyhyempiä kuin suomalaiset.
2. On olemassa sellainen suomalainen henkilö S ja sellainen japanilainen henkilö T, että T:n pituus on suurempi kuin S:n.

Nyt on vaarana, että esille tuomani asiat näyttäytyvät

lähinnä saivartelulta ja arkipäiväisen kielenkäytön tarpeettomalta perkaamiselta. Miten tämä liittyy ihmisten reiluun kohteluun?

Otetaan esimerkiksi kesätyöpaikan haku, jossa jäätelökioskin myyjältä edellytetään musikaalisuutta. Asiakkaita on nimittäin tarkoitus houkutelaa sulokkaalla laululla.

Usein kuullaan väitettävän, että matemaatikot ovat muita musikaalisempia. (Omat havaintoni eivät tosin tue tätä väittämää, sillä olen koettanut parantaa laulutaitoani vuosikymmenten mittaisella matematiikkaan perehtymisellä. Tulokset eivät ole kehuttavia.) Mikäli jäätelökioskin omistaja kuitenkin uskoo matemaatikkojen musikaalisuuteen, saattaisin viedä työpaikan epäreilulla tavalla joltakin taitavalta laulajalta, joka ei ole matemaatikko.

Kirjoitukseni huipentuu tähän yhteenvetoon: jos haluaa kohdella ihmisiä reilusti, kokonaisia ryhmiä koskevia keskimääräisiä tietoja tai luuloja ei pidä ulottaa koskemaan yksilöitä.