NTNU

Kunnskap for ei betre verd

Forelesing 15
Observatorar og utvalsfordeling

Torstein Fjeldstad

Institutt for matematiske fag, NTNU

27.02.2018

I dag

- Observatorar
- Utvalsfordelingar
- Sentralgrenseteoremet

Statstisk inferens I

Populasjon

Ein populasjon består av alle moglege observasjonar me kan gjere.

Utval

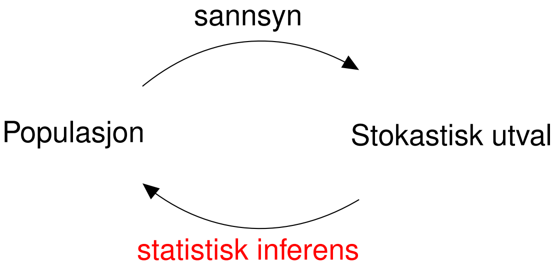
Eit utval er ei delmengde av ein populasjon.

Tilfeldig utval

Tilfeldig utval (eng: random sample): einingane som trekkes frå populasjonen velges tilfeldig og uavhengig av kvarandre.

Statstisk inferens II

Mål: Trekke konklusjonar om eigenskapar til ein populasjon.



Statstisk inferens III

Obervator

Ein **observator** (eng: statistic) er ein funksjon av stokastiske variablar i eit tilfeldig utval.

Utvalsfordeling

Fordelinga til ein observator kallast utvalsfordelinga (eng: sampling distribution).

Lineærkombinasjon av normalfordelte stokastiske variablar

Teorem

La $X_1, \dots, X_n$ vere uavhengige normalfordelte stokastiske variablar med forventning $E(X_i) = \mu_i$ og varians $Var(X_i) = \sigma_i^2$. Då er

$$Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \cdots + a_nX_n$$

der a_i er konstantar normalfordelt med forventning

$$\mu_Y = a_1\mu_1 + a_2\mu_2 + \cdots + a_n\mu_n$$

og varians

$$\sigma_Y^2 = a_1^2\sigma_1^2 + a_2^2\sigma_2^2 + \cdots + a_n^2\sigma_n^2.$$

Sentralgrenseteoremet I

Teorem

La X_i vere uavhengig identisk fordelte (u.i.f.) stokastiske variablar med $E(X_i) = \mu_X$ og $Var(X_i) = \sigma_X^2 < \infty$ for $i = 1, \ldots, n$. La $\bar{X}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$. Då vil fordelinga til

$$Z = \frac{\bar{X}_n - E(\bar{X}_n)}{SD(\bar{X}_n)} = \frac{\bar{X}_n - \mu_X}{\sigma_X/\sqrt{n}}$$

gå mot ei standard normalfordeling når $n \to \infty$.

I morgon

— Estimatorar
— Kahoot