Estimering

- Har data $x_1, x_2, \ldots, x_n$
- Antar fordeling frå kjennskap til fenomenet; $x_i \sim f(x;\theta)$.
- *Estimerer/ berekner* θ frå data v.h.a. ein *estimator* $\hat{\theta}$.
  - Kva er ein god estimator (forventningsrett og minst mogeleg varians).
  - Korleis finne ein estimalor (SME)
  - Kvantifisere usikkerheita i estimat (konfidensintervall)

Høgde kvinnlege NTNU-studentar

DATA

- CASE 1
    - $n = 26$
    - $\bar{x} = 167.9$, kjent varians $\sigma^2 = 5.37^2$
- CASE 2
    - n=5
    - $\bar{x} = 167.9$, kjent varians $\sigma^2 = 5.37^2$

ANTAR

- $X_i \overset{u.i.f.}{\sim} N(\mu, \sigma^2)$ for $i = 1, 2, \ldots, n$

ESTIMATOR

- $\hat{\mu} = \bar{X} \sim N(\mu, \sigma^2/\sqrt{n})$
- CASE 1: $Var(\hat{\mu}) = 1.05^2$
- CASE 2: $Var(\hat{\mu}) = 2.40^2$

Viktige observatorar

Dersom X_i, $i = 1, 2, \ldots, n$ er uavhengig identisk fordelt med $E(X_i) = \mu$ og $Var(X_i) = \sigma^2$, så

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \overset{n\to\infty}{\to} N(0,1)$$

Dersom $X_i \overset{u.i.f.}{\sim} N(\mu, \sigma^2)$ og $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2$

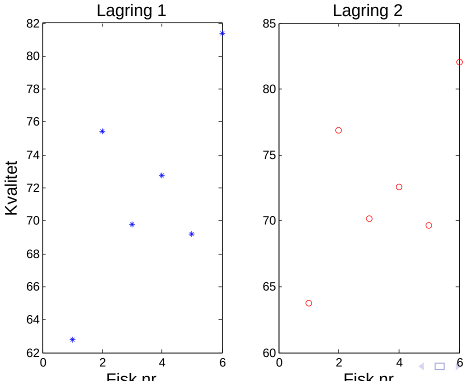
$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$$

Student-t fordelt med $\nu = n - 1$ fridomsgrader.

Prediksjonsintervall høgde NTNU studiner

- X_{ny}; en ny observasjon
- $X_{ny} \sim N(\mu, \sigma^2)$
- μ ukjend, men har estimat frå $n = 26$ data; $\mu^* = 167.9$. Varians antatt kjent $\sigma^2 = 5.37^2$.
- X_{ny} uavhengig av X_i-ane i $\bar{X}$.
- Ser på $X_{ny} - \bar{X} \sim N(0, \sigma^2 + \sigma^2/n) = N(0, \sigma^2_{diff}) = N(0, 5.57)$
- $Z = \dfrac{X_{ny} - \bar{X}}{\sigma_{diff}} \sim N(0, 1)$
- Prediksjonsintervall: $\alpha = 0.05$
- $[\bar{x} - z_{\alpha/2}\sigma_{diff}; \bar{x} - z_{\alpha/2}\sigma_{diff}] = [157.0; 178.8]$

Lagring av fisk



Lagring av fisk, differansar