



Forelesing 2 - hendingar, sannsyn og additive reglar

Torstein Fjeldstad

Institutt for matematiske fag, NTNU

10.01.2017

Plan for dagen



- Repetisjon
- Sannsyn og hendinger, uniform sannsynsmodell og additive reglar.
- Kahoot(!)

Deskriptiv statistikk



Oppsummerende storleikar for eit datasett $x = \{x_1, \dots, x_n\}$:

Lokasjon :

- Gjennomsnitt: $\bar{x} = 1/n \sum_{i=1}^n x_i$
- Median: det midterste datapunktet når dei er sortert i stigande rekkjefølge
- Typetal (mode): dataverdien det er flest av

Spreiing :

- Empirisk varians: $\text{Var}(x) = 1/(n-1) \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
- Empirisk standardavvik: $\text{std}(x) = \sqrt{\text{Var}(x)}$
- α -kvantil: ein andel α av dataa er mindre eller lik denne verdien
- Kvartilbredde: 0.75-kvantil - 0.25-kvantil

Utfallsrom (kap. 2.1)



Viktige definisjonar

Stokastisk forsøk : eit eksperiment der resultatet er underlagt tilfeldigheter,

Utfallsrom S : mengda av moglege resultat i eit stokastisk forsøk.

Utfall x : eit element i utfallsrommet S .

Hendingar (kap. 2.2) I



Hending (def. 2.2)

Ei **hending** er ei delmengd av S , dvs. dersom $E \subset S$ er E ei hending.

Hendingar (kap. 2.2) II

Kompliment (def. 2.3)

Komplimentet til ei hending A er alle utfall i S som ikkje er med i A :

$$A^c = A' = \{x \in S \mid x \notin A\}.$$

Snitt (def. 2.4)

Snittet av to hendingar A og B er hendinga av alle utfall som er i *både* A og B :

$$A \cap B = \{x \in S \mid x \in A \text{ og } x \in B\}.$$

Hendingar (kap. 2.2) III

Disjunkt (def. 2.5)

To hendingar A og B er **disjunkte** dersom dei ikkje har noko felles utfall, dvs

$$A \cap B = \emptyset.$$

Union (def. 2.6)

Unionen av to hendingar A og B er hendinga som inneheld alle utfall som er i A , eller B , eller både A og B :

$$A \cup B = \{x \in S \mid x \in A \text{ og/eller } x \in B\}.$$

Sannsyn (kap. 2.4)

Sannsyn (def. 2.9)

Ein **sannsynsmål** på eit utfallsrom S er ein reell funksjon definert på hendingane i S slik at:

- $0 \leq P(A) \leq 1$ for alle $A \subset S$.
- $P(S) = 1$
- Dersom A_1, A_2, \dots er parvis disjunkte (dvs. $A_i \cap A_j = \emptyset$ for alle $i \neq j$), så er

$$P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i\right) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i).$$

Uniform sannsynsmodell

Teorem (regel 2.3)

Dersom $S = \{x_1, \dots, x_n\}$ og $P(x_1) = \dots = P(x_n) = w$ har me ein *uniform sannsynsmodell*.

Teorem (regel 2.3)

Anta ein uniform sannsynsmodell med N hendingar. La $A = \{x_1, \dots, x_g\}$ vere ei hending med g enkeltutfall. Då er

$$P(A) = \frac{\text{tal på utfall i } A}{\text{tal på utfall i } S} = \frac{\text{gunstige}}{\text{moglege}} = \frac{g}{N}.$$

Additive reglar (kap. 2.5)



Addisjonssetninga (teorem 2.7)

La A og B vere to hendingar:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

Komplimentærsetninga (teorem 2.9)

$$P(A) = 1 - P(A^c)$$

Neste veke



- Me fortset med Kap. 2.5 Additive reglar
- Kap 2.3 Teljereglar
- Kap 2.6 Betinga sannsyn
- Kap 2.7 Bayes sin regel