NTNU

Kunnskap for ei betre verd

Hendingar, sannsyn og additive reglar

Torstein Fjeldstad

Institutt for matematiske fag, NTNU

10.01.2019

Plan for dagen

- Repetisjon
- Hendingar (kap. 2.2)
- Sannsyn (kap. 2.4)
- Additive reglar (kap. 2.5)

Repetisjon

Deskriptiv statistikk

Oppsummerande storleikar for eit datasett $x = \{x_1, \ldots, x_n\}$:

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)

Hendingar I

Hending (def. 2.2)

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

Hendingar II

Komplement (def. 2.3)

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

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

Snitt (def. 2.4)

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

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

Hendingar 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 båe A og B:

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

Sannsyn (kap 2.4)

Sannsyn

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 $A_1, A_2, \ldots$ 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 $S = \{x_1, \ldots, x_n\}$ og $P(x_1) = \cdots = P(x_n) = w$ har me ein *uniform sannsynsmodell*.

Teorem (regel 2.3)

Anta ein uniform sannsynsmodell med N hendingar. La $A = \{x_1, \ldots, x_g\}$ 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)

Additive reglar

Addisjonssetninga (teorem 2.7)

La A og B vere to hendingar:

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

Komplementærsetninga (teorem 2.9)

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

Neste veke

- Kap 2.3 Teljereglar
- Kap 2.6 Betinga sannsyn
- Kap 2.7 Bayes sin regel