

Utfallsrom: hendelser og operasjoner på hendelser

Stokastisk forsøk: Et eksperiment der resultatet er underlagt tilfeldigheter.

Utfallsrom, S : Mengden av alle mulige utfall.

Hendelse: En hendelse A er en delmengde av S .

Operasjoner på hendelser.

- Snitt: $A \cap B = \{e \in S \mid e \in A \text{ og } e \in B\}$.
- Union: $A \cup B = \{e \in S \mid e \in A \text{ eller } e \in B\}$.
- Komplement: $A' = \{e \in S \mid e \notin A\}$.

Definisjon: Et sannsynlighetsmål P , på et utfallsrom S er et reel funksjon definert på hendelser, slik at

- 1 $0 \leq P(A) \leq 1 \quad \forall A \subseteq S$
- 2 $P(S) = 1$
- 3 Hvis hendelser A_1, A_2, \dots er parvis disjunkte ($A_i \cup A_j = \emptyset$ for $i \neq j$) så er

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots) = P(\cup_{i=1}^{\infty} A_i) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i)$$

Da kalles $[S, P]$ et sannsynlighetsrom.

- En operasjon kan utføres på n_1 måter, og for hver av disse kan en annen operasjon utføres på n_2 måter, og for hver kombinasjon av disse kan en tredje operasjon utføres på n_3 måter, osv. opp til n_k . Da kan de k operasjonene til sammen utføres på

$$n_1 n_2 \dots n_k$$

måter.

	Med Tilbakelegging	Uten Tilbakelegging
Ordered	n^r	${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$
Uordered		$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

Sannsynlighet

Sanns for Union: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Betinget sannsynlighet : for hendelser A og B er:

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \text{ hvis } P(A) > 0$$

Uavhengige hendelser Hendelsene A og B er uavhengige hvis

$$P(A|B) = P(A) \text{ for } P(B) > 0$$

Sanns. av snitt For to hendelser A og B er:

$$P(A \cap B) = P(A|B)P(B) \text{ for } P(B) > 0$$

Uavhengige hendelser Hendelsene A og B er uavhengige hvis og bare hvis

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

Partisjon, lov av total sannsynlighet og Bayes teorem

Partisjon Hendelsene A_1, A_2, \dots, A_n er en partisjon av S hvis

- $P(A_i \cap A_j) = \emptyset$ for $i \neq j$
- $\cup_{i=1}^n A_i = S$

Teorem La B_1, \dots, B_n være en partisjon av S . La også $P(B_i) > 0$ for hver $i = 1, \dots, n$ da, for hver hendelse A :

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A \cap B_i) = \sum_{i=1}^n P(A|B_i)P(B_i)$$

Bayes Teorem • Hvis A og B er slik at $P(A) \neq 0$

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(B)}{P(A)}$$

- Hvis B_1, B_2, \dots, B_k er en partisjon av S slik at $P(B_i) \neq 0$, da

$$P(B_i|A) = \frac{P(A|B_i)P(B_i)}{\sum_{i=1}^k P(A|B_i)P(B_i)}$$