

ST0103 Brukerkurs i statistikk

Høst 2016

Forelesning 5, 7.9.2016

3.5 Uavhengige hendelser

To hendelser A og B er uavhengige hendelser hvis det at A har inntruffet (eller ikke inntruffet) ikke påvirker sannsynligheten for at B skal hende, dvs.

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

eller

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

Dersom den ene av linjene er oppfylt vil alltid den andre være det også.

Hendelser som ikke er uavhengige, kalles *avhengige*.

Husk den generell multiplikasjonsregel:

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

Dersom A og B er **uavhengige**, har vi $P(B|A) = P(B)$, så vi får:

Uavhengighetsbetingelsen:

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

Dette kan generaliseres til tilfellet med mer enn to uavhengige hendelser:

For uavhengige hendelser A_1, A_2, \dots, A_n gjelder

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1) \cdot P(A_2) \cdot \dots \cdot P(A_n)$$

Eksempler på uavhengighet

- Kast en terning og en mynt. A er at terningen gir en 6er, B er at mynten lander på Kron (H). Hvorfor er $P(B|A) = P(B)$? Hva blir $P(A \cap B)$?
- Kast en mynt to ganger. A er at mynten lander på H i første kast, B er at mynten lander på H i andre kast. Hvorfor er $P(B|A) = P(B)$? Hva blir $P(A \cap B)$?
- Trekk to kort fra en kortstokk ved at det først trekkes ett kort, som legges tilbake, og at det så stokkes på ny og trekkes et nytt kort. A er at det er en spar i første trekning, B er at det er en hjerter i andre trekning. Forklar hvorfor A og B er uavhengige. Ville disse hendelsene være uavhengige dersom du ikke la tilbake det første kortet før du trakk det andre?

Trekking med tilbakelegging

En bolle inneholder 7 kuler, 5 gule (Y) og to røde (R). To kuler trekkes *med* tilbakelegging, dvs. at det først trekkes en kule, så legges denne tilbake, og det trekkes en kule til. La

A = den første kulen er gul (Y)

B = den andre kulen er gul (Y)

Da er

$$P(\text{begge kulene er gule}) = P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7} = \frac{25}{49}$$

siden vi nå har at:

$$P(B|A) = \frac{5}{7} = P(B)$$

er altså A og B uavhengige.

Fra tidligere forelesning....

Trekking uten tilbakelegging

En bolle inneholder 7 kuler, 5 gule (Y) og to røde (R). To kuler trekkes uten tilbakelegging, dvs. at det først trekkes en og at det så trekkes en til uten å legge den første tilbake. La

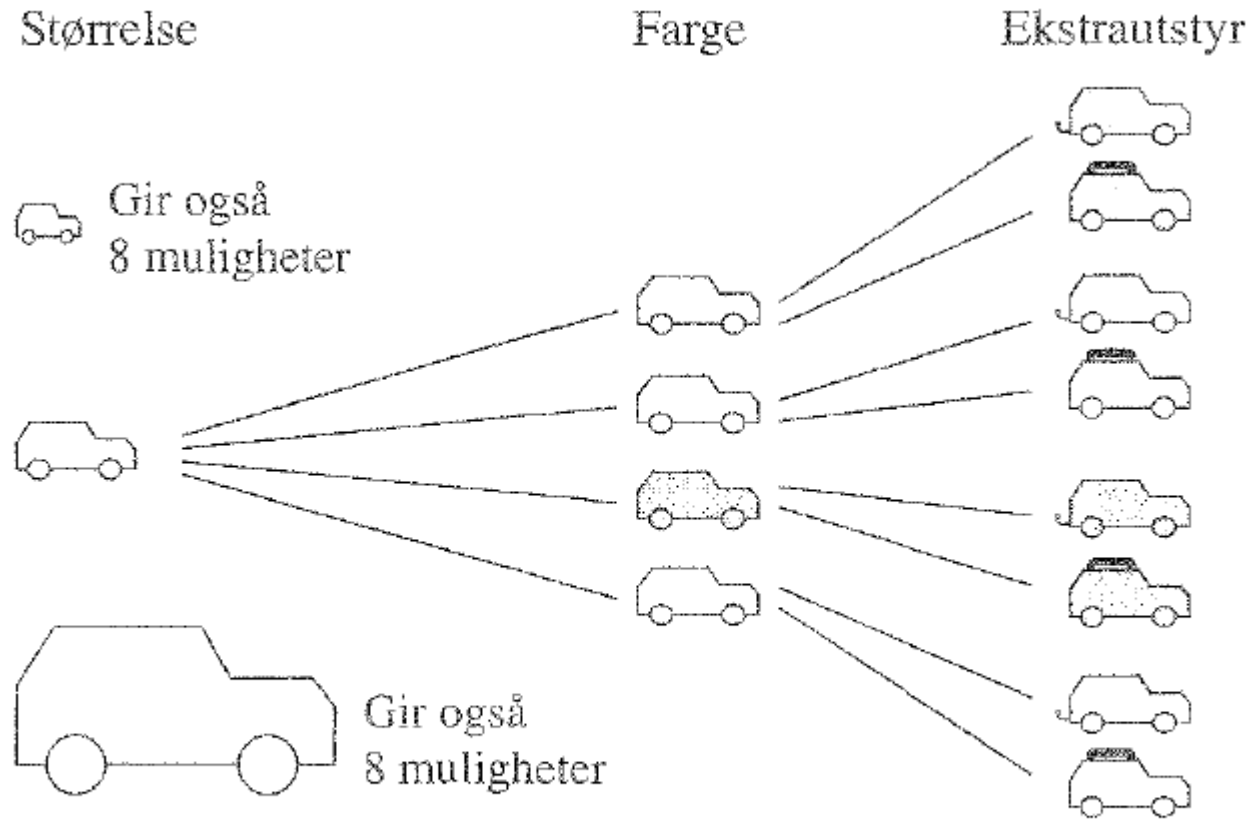
A = den første kulan er gul (Y)

B = den andre kulan er gul (Y)

$$P(\text{begge kulene er gule}) = P(A \text{ og } B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{6} = \frac{20}{42}$$

3.6 Telleregler – Kombinatorikk

3.6.1 Produktregelen



Figur 3.18 Hvor mange bilmodeller kan Håvard velge blant?

Fødselsdagsproblemet

