

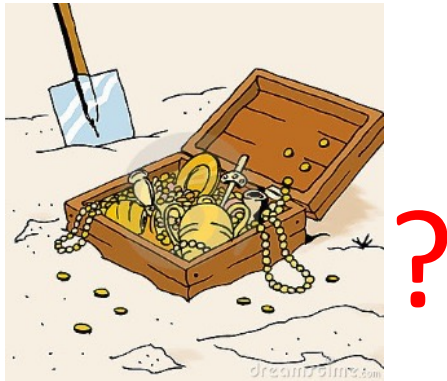
Repetisjon Bayes' regel

Jo Eidsvik

Institutt for matematiske fag

EKSEMPEL - SITUASJON

Skatt



Pirat



Piraten vurderer å grave etter en gammel sjørøverskatt på en strand.
Myter og rykter – det er usikkerhet om skatten virkelig er der!

EKSEMPEL – SANNSYNLIGHETER A PRIORI

Skatt



A = skatten er der,

$$P(A) = 0.1$$

A^C = skatten er IKKE der,

$$P(A^C) = 1 - 0.1 = 0.9$$

EKSEMPEL – DATAINNSAMLING

‘Spådame’



Positiv test

Negativ test ?

B = positiv test,

$$P(B|A)=0.9$$

\bar{B} = negativ test,

$$P(\bar{B} | \bar{A})= 0.6$$

EKSEMPEL – OVERSIKT, TALL FOR DATAINNSAMLING

'Spådamme'



Positiv test

Negativ test ?

Her blir da en tabell slik:

	skatt	ikke skatt
positiv	0.9	0.4
negativ	0.1	0.6

EKSEMPEL – SANNSYNLIGHETER A POSTERIORI , GITT SPÅDAME POSITIV

Vi bruker Bayes' regel til å regne ut sannsynligheter.

Skatt



Betinget på **positiv test**

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

$$P(A|B) = \frac{0.1 \cdot 0.9}{0.1 \cdot 0.9 + 0.9 \cdot 0.4} = 0.2$$

EKSEMPEL – SANNSYNLIGHETER A POSTERIORI, GITT SPÅDAME NEGATIV

Vi bruker Bayes' regel til å regne ut sannsynligheter.

Skatt



Betinget på **negativ test**

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

$$P(A|B^c) = \frac{0.1 \cdot 0.1}{0.1 \cdot 0.1 + 0.9 \cdot 0.6} = 0.018$$



EKSEMPEL – ALTERNATIV DATAINNSAMLING, MED DETEKTOR

‘Detektor’



B = positiv test,

$$P(B|A)=0.8$$

B^C = negativ test,

$$P(B^C|A^C)=0.7$$

	skatt	ikke skatt
positiv	0.8	0.3
negativ	0.2	0.7

EKSEMPEL – SANNSYNLIGHETER A POSTERIORI, GITT DETEKTOR

Skatt



Betinget på **positiv test**

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

$$P(A|B) = \frac{0.1 \cdot 0.8}{0.1 \cdot 0.8 + 0.9 \cdot 0.3} = 0.23$$

Betinget på **negativ test**

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

$$P(A|B^c) = \frac{0.1 \cdot 0.2}{0.1 \cdot 0.2 + 0.9 \cdot 0.7} = 0.031$$