

# CLASSIFICATION – NAIVE BAYES

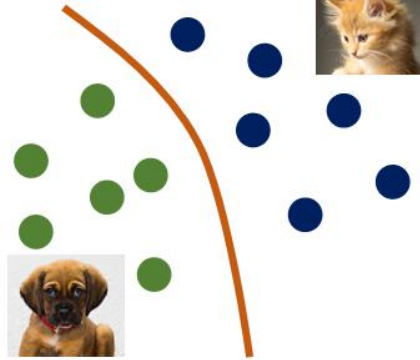
JENS BAETENS

The background features a series of concentric, light gray circles centered on the slide. Overlaid on these are stylized, light blue circuit-like lines with small circles at the ends, resembling a network or data flow, positioned in the corners.

WAAR DENK JE AAN BIJ BAYES?

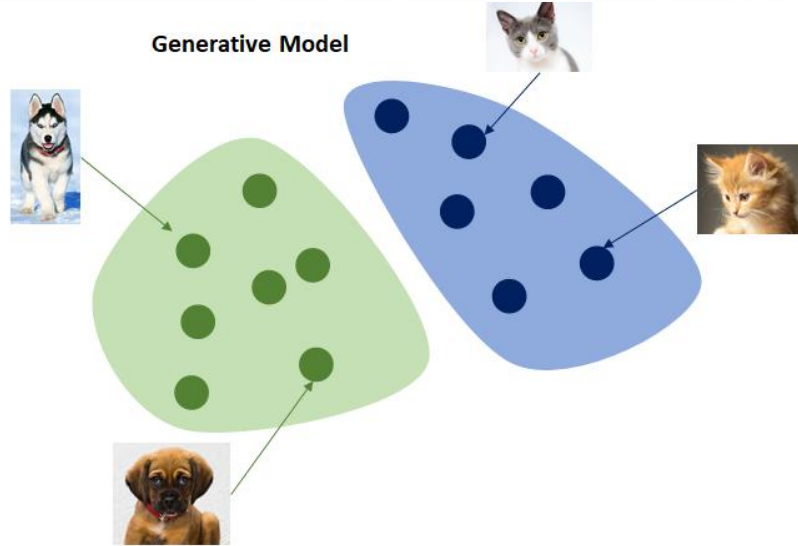
# GENERATIEVE VS DISCRIMANTIEVE CLASSIFIER

Discriminant Model



$$P(y | x)$$

Generative Model



$$P(x | y) \text{ en } p(y)$$

# VOORBEELD

Stel: Er is een test om kanker op te sporen die

- Sensitiviteit van 90%: Test is positief als je kanker hebt
- Specificiteit van 90%: Test is negatief als je geen kanker hebt

De kans dat iemand willekeurig kanker heeft is echter 1%

Wat is de kans dat je kanker hebt als de test positief is?

## VOORBEELD

$$P(\text{Kanker}|\text{Positief}) = \frac{P(\text{Positief}|\text{Kanker})P(\text{Kanker})}{P(\text{Positief})}$$

$$P(\text{Kanker}|\text{Positief}) = \frac{0.9*0.01}{0.01*0.9+0.1*0.99} = 0.08333$$

Prior:  $P(\text{Kanker})$

Likelihood:  $P(\text{Positief}|\text{Kanker})$

Marginal:  $P(\text{Positief})$

Posterior:  $P(\text{Kanker}|\text{Positief})$

# GAUSSIAN NAIVE BAYES CLASSIFIER

"Gaussian" because this is a normal distribution

This is our prior belief

$$P(\text{class} | \text{data}) = \frac{P(\text{data} | \text{class}) \times P(\text{class})}{P(\text{data})}$$

We don't calculate this in naive bayes classifiers

ChrisAlbon