

## Sammanfattning

## Begreppsinnlärning

- Hypotesrummet
- Relationen mellan hypoteserna
- Version Space
- Find-S
- Candidate Elimination
- Bias
  - Restriction Bias
  - Preference Bias
- Generalisering

## Beslutsträd

- Entropi — oförutsägbarheten
- Information Gain
- Overfitting
  - Anpassning till icke-generaliserbara detaljer
- Beskärning (Pruning)

## Artificiella Neuronnät

- Enlagersnät
- Linjär separering
- Inläring via felminimering
- Flerlagersnät
  - Generell klassificering
  - Funktionsapproximation
- Deriverbara tröskelfunktioner
- Error Backpropagation
- Konvergenssegenskaper

## Statistisk Inläring

- Maximum a'Posteriori (MAP)
  - Den mest sannolika hypotesen givet observerade data
- Maximum Likelihood (ML)
  - Den hypotes som har störst sannolikhet att ge de data vi ser
- Bayes Optimal Classifier

$$\operatorname{argmax}_v \sum_h P(v|h) \cdot P(h|D)$$

- Naive Bayes Classifier

$$\operatorname{argmax}_v P(v) \prod_i P(a_i|v)$$

## Boosting

- Generering av flera klassificerare
- Tränade på olika träningsdata
- Omröstning kan ge bättre klassificering

## Exempelbaserad inlärning

- Inlärning  $\approx$  Lagring
- Nearest Neighbor
- $k$ -Nearest Neighbor
- Viktning (kernel)
- Regression
- Radialbasfunktioner

## Reinforcement Learning

- Fördröjd belöning
- Temporal Credit Assignment
- Värdefunktion
- Policy
- Temporal Difference tekniker
- $Q$ -Learning
- Sarsa-Learning

## Genetiska algoritmer

- Optimering
- Fitnessfunktion
- Parallell stokastisk gradientföljning
- Korsning — utbyte av dellösningar
- Kodning
- Genetisk programmering

## Lärbarhetsteori

- PAC-Learnable
- Probably ( $\delta$ ) Approximately ( $\epsilon$ ) Correct
- Komplexitet mätt i  $\frac{1}{\delta}$ ,  $\frac{1}{\epsilon}$  och  $n$
- Antal träningsexempel

$$m \geq \frac{1}{\epsilon} \left[ \ln |H| + \ln \frac{1}{\delta} \right]$$

- VC-dimension

$$\text{VC}(H) \leq \log_2 |H| \quad m \geq \frac{1}{\epsilon} \left[ 4 \log_2 \frac{2}{\delta} + 8 \text{VC}(H) \cdot \log_2 \frac{13}{\epsilon} \right]$$

- Fel under inlärningen

## Regelinlärning

- Sequential Covering
- Succesiv specialisering
- Girig eller Beam-search  
Heuristisk sökning
- Inverse Resolution  
Bottom-up: förklara exempel

## Metoder vi inte pratat om

- Support-Vector Machines  
Omkodning av indata  $\Rightarrow$  linjär separerbarhet
- Inlärning av sekvenser/tidsdata  
Hidden Markov Models  
Kalman filter
- Oövervakad inlärning  
Självorganiserad avbildning
- Återkopplade neuronnät
- Hybridmetoder