

Maschinelles Lernen

Roland Richter, Robert Pollak
Projektwoche Februar 2014

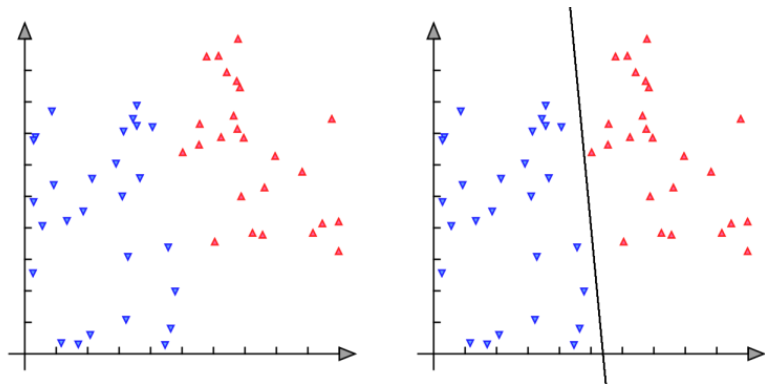


Lineare Klassifikation

Gegeben: zwei Mengen N ("negativ") und P ("positiv") in \mathbf{R}^d

Gesucht: eine Hyperebene, die N und P trennt

Was heißt das mathematisch?

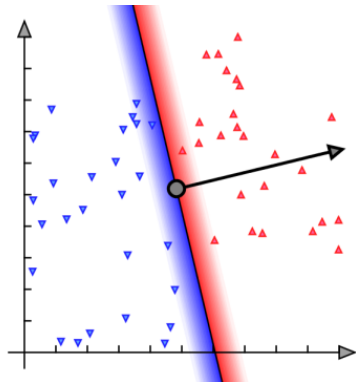
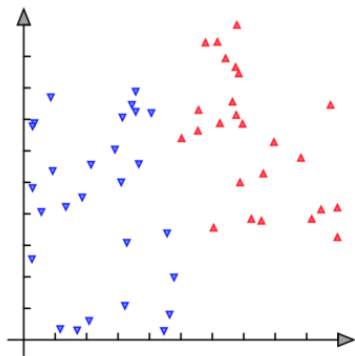


Lineare Klassifikation

Gegeben: zwei Mengen N ("negativ") und P ("positiv") in \mathbf{R}^d

Gesucht: $w \in \mathbf{R}^d, b \in \mathbf{R}$ so, dass

$$\forall n \in N : w^T n + b < 0 \text{ und } \forall p \in P : w^T p + b > 0$$



Perceptron-Algorithmus

- ▶ Wähle $\epsilon > 0$ beliebig, beginne mit beliebigem $w \in \mathbf{R}^d, b \in \mathbf{R}$
 - ▶ oder: $w = (1/|P|) \sum p - (1/|N|) \sum n, b = \dots$
- ▶ Solange Punkte fehlerhaft klassifiziert werden:
 - ▶ Falls $n \in N : w^T n + b < 0$ oder $p \in P : w^T p + b > 0$:
 \implies Punkt liegt richtig, weiter
 - ▶ Falls $n \in N$, aber $\delta := (w^T n + b) \geq 0$:

$$w_{neu} \leftarrow w - \lambda n, b_{neu} \leftarrow b - \lambda$$

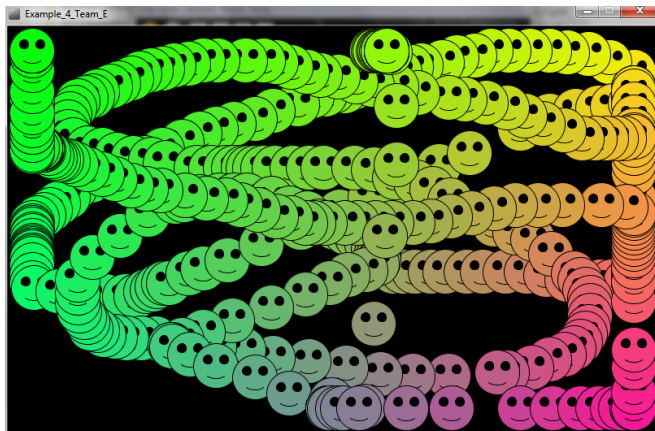
mit $\lambda := (\delta + \epsilon) / (\|n\|^2 + 1)$

- ▶ Falls $p \in P$, aber $\delta := -(w^T p + b) \geq 0$:

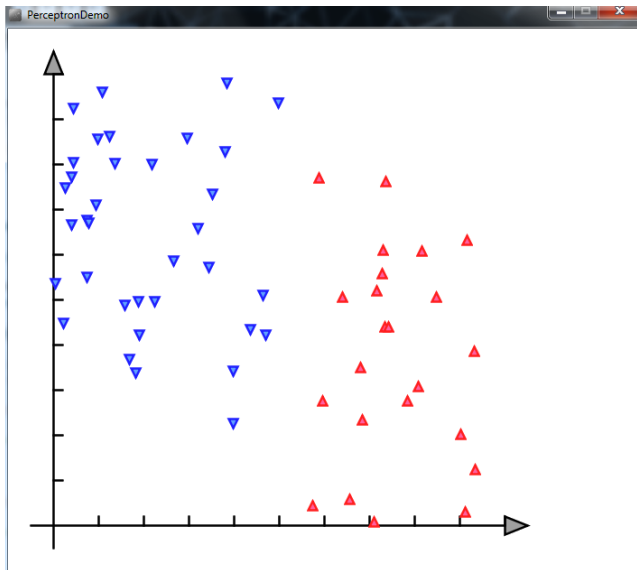
$$w_{neu} \leftarrow w + \lambda p, b_{neu} \leftarrow b + \lambda$$

mit $\lambda := (\delta + \epsilon) / (\|p\|^2 + 1)$

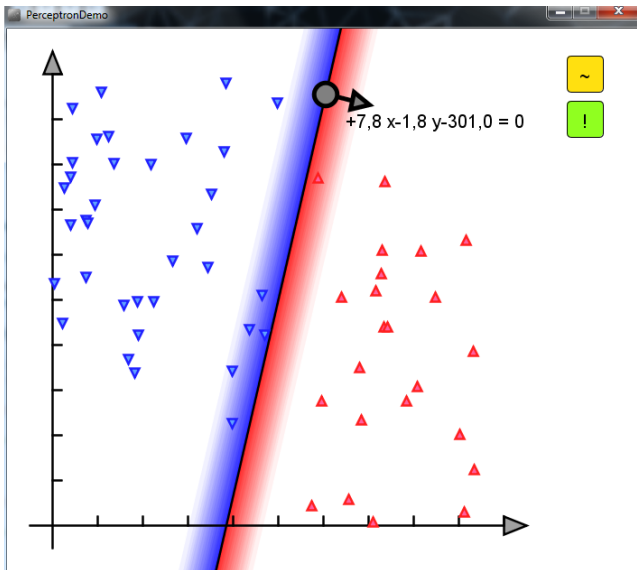
Implementierung in Processing



Implementierung in Processing



Implementierung in Processing



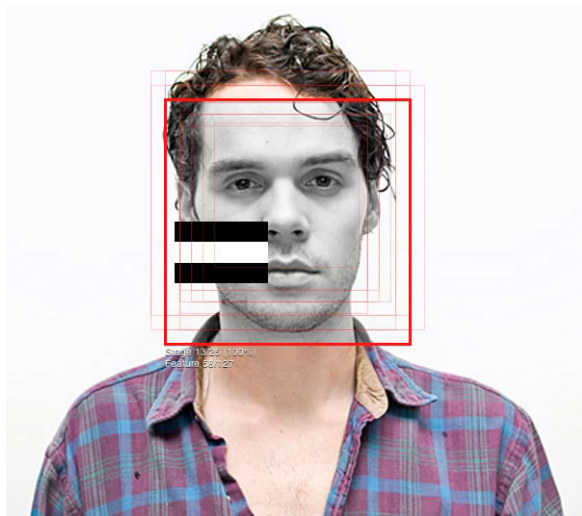
Workshop Robotik



Workshop Robotik

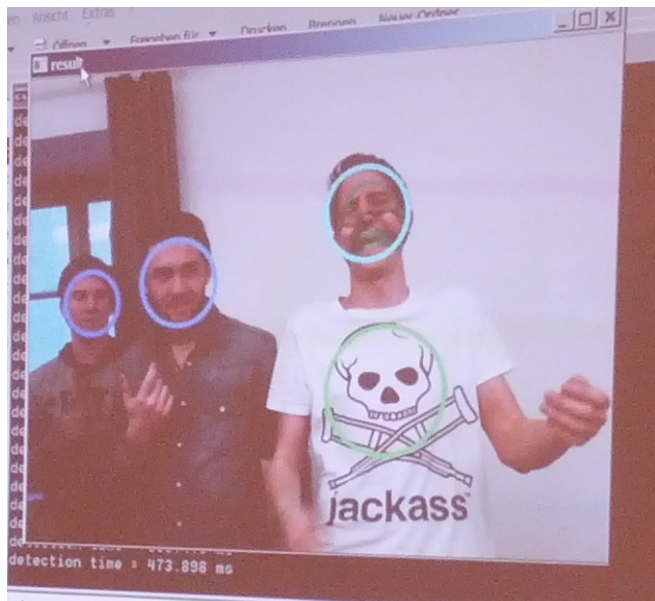


Workshop Gesichtserkennung



Quelle: <http://vimeo.com/34545340>

Workshop Gesichtserkennung



Mehr ...

Prezi:

http://prezi.com/9m7-flk_mia2/maschinelles-lernen/#

Demo:

<http://www.openprocessing.org/sketch/135826>

Links:

<http://www.fl111.jku.at/node/191>

<http://www.fl111.jku.at/node/159>