
Statistische Lerntheorie SoSe 2012

Institut für Neuroinformatik

Dr. F. Schwenker

2. Aufgabenblatt (Abgabe am 15.05.2012)

4. Aufgabe (5):

Zeigen Sie, dass die Konzepte m_k aus Aufgabe 2 jeweils durch ein Perzeptron mit Schwelle $\theta = 1$ lernbar sind.

5. Aufgabe (5):

Für $n \in \mathbb{N}$ sei P_n die Menge der Palindrome wie in Aufgabe 1 definiert.

1. Ferner sei für $n \in \mathbb{N}$ das Konzept $p_n : \Sigma^n \rightarrow \{0, 1\}$ definiert durch

$$p_n(w) = \begin{cases} 1 & : w \in P_n \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

Zeigen Sie: Die Konzepte p_n sind nicht durch Perzeptrone darstellbar. Kurze Begründung reicht!

2. Konstruieren Sie nun Masken $\varphi_1, \dots, \varphi_{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}$ zur Vorverarbeitung der Zeichenketten $w \in \Sigma^n$ mit $\varphi_i : \Sigma^n \rightarrow \{0, 1\}$, so dass das Konzept $\tilde{p}_n : \Sigma^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \rightarrow \{0, 1\}$ definiert durch

$$\tilde{p}_n(\varphi_1(w), \dots, \varphi_{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor}(w)) := \begin{cases} 1 & : w \in P_n \\ 0 & : \text{sonst} \end{cases}$$

von einem Perzeptron lernbar wird. Für $w \in \Sigma^n$ und $1 \leq i \leq \lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ soll der Maskenwert $\varphi_i(w)$ von höchstens zwei Zeichen w_k, w_l der gesamten Zeichenkette $w = w_1 w_2 \dots w_n$ abhängen.