

Aufgabe 1

Machine Learning for Visual Computing

Philipp Omenitsch, xx and xx

December 7, 2015

Abstract

Datengenerierung, einfacher Klassifikator, Perzeptron

Contents

1	Datengenerierung	1
2	Einfacher Klassifikator	2
3	Perzeptron	3
3.1	Untersuchen sie den Trainingsalgorithmus: Welche Eigenschaften der Daten beeinflussen die durchschnittliche Anzahl an Iterationen bis eine Lösung w^* gefunden wurde?	3
3.2	Welchen Einfluss hat die Schrittweite?	3
3.3	Plotten Sie Daten und Entscheidungsgrenze (analog zu Punkt 1.1).	3
3.4	Vergleichen Sie das Perzeptron mit der Funktion memory. Worin liegt der Unterschied?	3
3.5	Wie ist das Verhalten bei nicht linear separierbaren Daten?	3

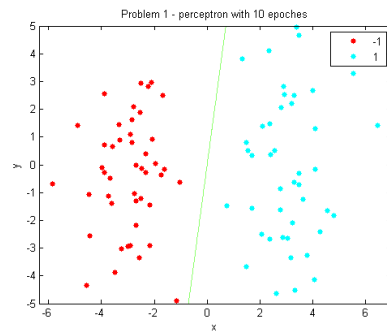
1 Datengenerierung

2 Einfacher Klassifikator

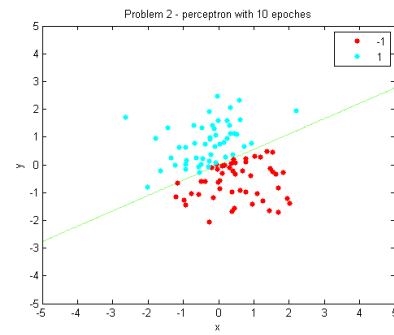
3 Perceptron

Das Perceptron ist eine einfache Variante eines neuronalen Netzes. Das Prinzip wurde erstmals im Jahre 1958 von Frank Rosenblatt veröffentlicht[Ros58]. Es handelt sich dabei um eine lineare Diskriminantenfunktion. Während des Lernvorganges wird ein Vektor mit Gewichten erstellt, welcher dann anschließend eine Klassifikation vornimmt. Das Ergebnis wird anschließend durch eine Signum-Funktion dargestellt.

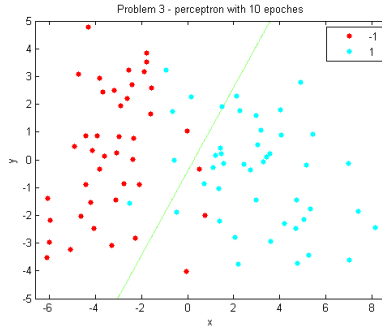
- 3.1 Untersuchen sie den Trainingsalgorithmus: Welche Eigenschaften der Daten beeinflussen die durchschnittliche Anzahl an Iterationen bis eine Lösung w^* gefunden wurde?**
- 3.2 Welchen Einfluss hat die Schrittweite?**
- 3.3 Plotten Sie Daten und Entscheidungsgrenze (analog zu Punkt 1.1).**
- 3.4 Vergleichen Sie das Perceptron mit der Funktion memory. Worin liegt der Unterschied?**
- 3.5 Wie ist das Verhalten bei nicht linear separierbaren Daten?**



(a) Nicely spread data



(b) seperable data but close together



(c) Not seperable data

Figure 1: Verschiedene plots der Perceptron Klassifier nach 10 Epochen

References

- [Ros58] Frank Rosenblatt. The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6):386–408, 1958.