

Übungen zur Vorlesung  
**Fundamente der Computational Intelligence**  
Wintersemester 2006/07  
Blatt 10

**Aufgabe 10.1: Programmieraufgabe: Multi-Layer-Perceptron** (20 Punkte)

- a) Entwerfen und implementieren Sie ein Multi-Layer-Perceptron zur Klassifizierung der in Abbildung 1 dargestellten Testdaten. Wie viele Layer und Neuronen werden benötigt?
- b) Implementieren Sie einen Lernalgorithmus für das Multi-Layer-Perceptron. Dokumentieren Sie den Lernerfolg, indem Sie die resultierenden Gewichtsvektoren ausgeben und den Klassifikationsfehler protokollieren. Wie viele Iterationen werden bis zur korrekten Klassifikation benötigt?
- c) Optimieren Sie die Gewichte des Multi-Layer-Perceptron mit Hilfe eines evolutionären Algorithmus aus einer der vorherigen Aufgaben. Was erscheint als geeignete Zielfunktion? Führen Sie mehrere Läufe durch und dokumentieren Sie den Verlauf der Optimierungsprozesse ausführlich.

Die Testdaten sind als blatt10\_samples.txt auf der Webseite verfügbar. In jeder Zeile stehen die x-Koordinate, die y-Koordinate und die Klassenzugehörigkeit (1 = positives Beispiel, 0 = negatives Beispiel) getrennt durch Tabulatoren.

**Aufgabe 10.2: Fragen?**

Notieren Sie konkrete Fragen oder Bemerkungen über den Vorlesungsstoff, den Sie nicht verstanden haben oder über weitergehende Aspekte der CI.

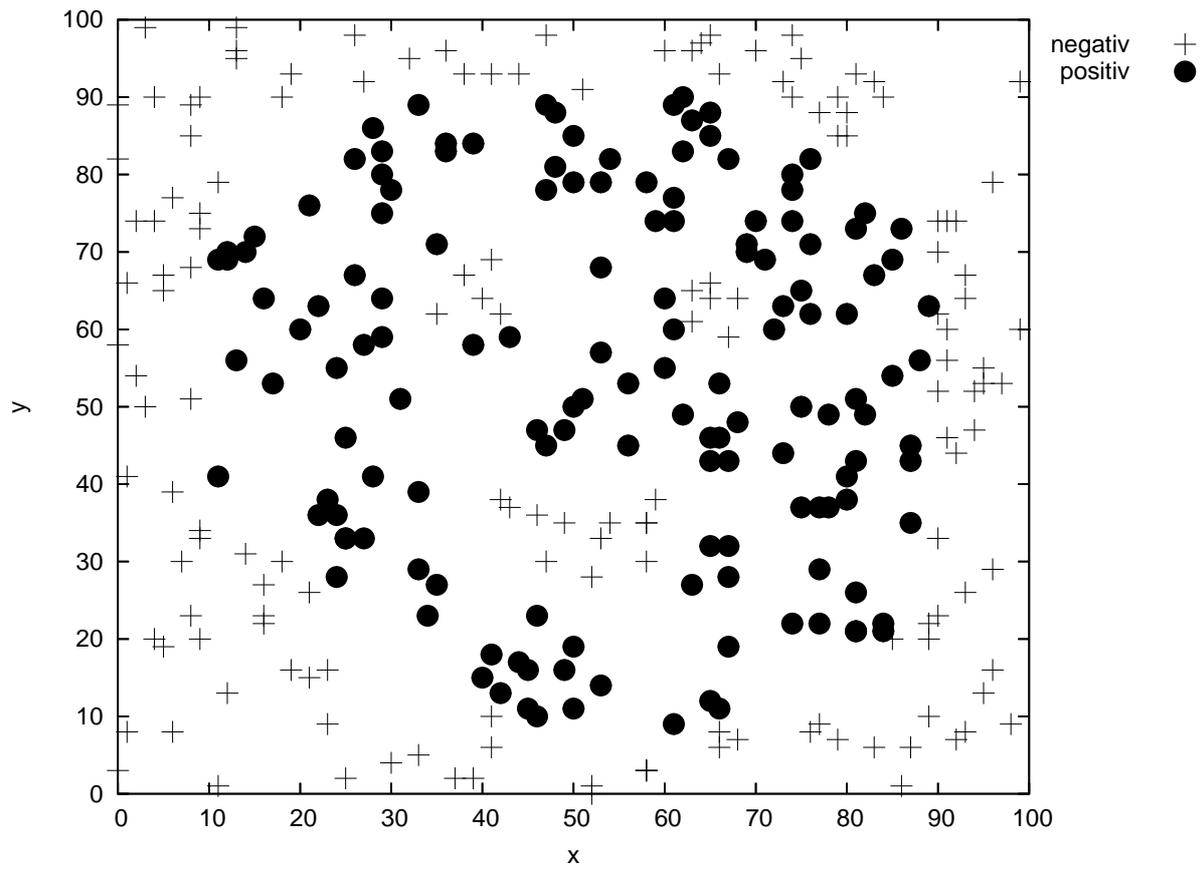


Abbildung 1: Beispielvektoren der Datei blatt10\_samples.txt