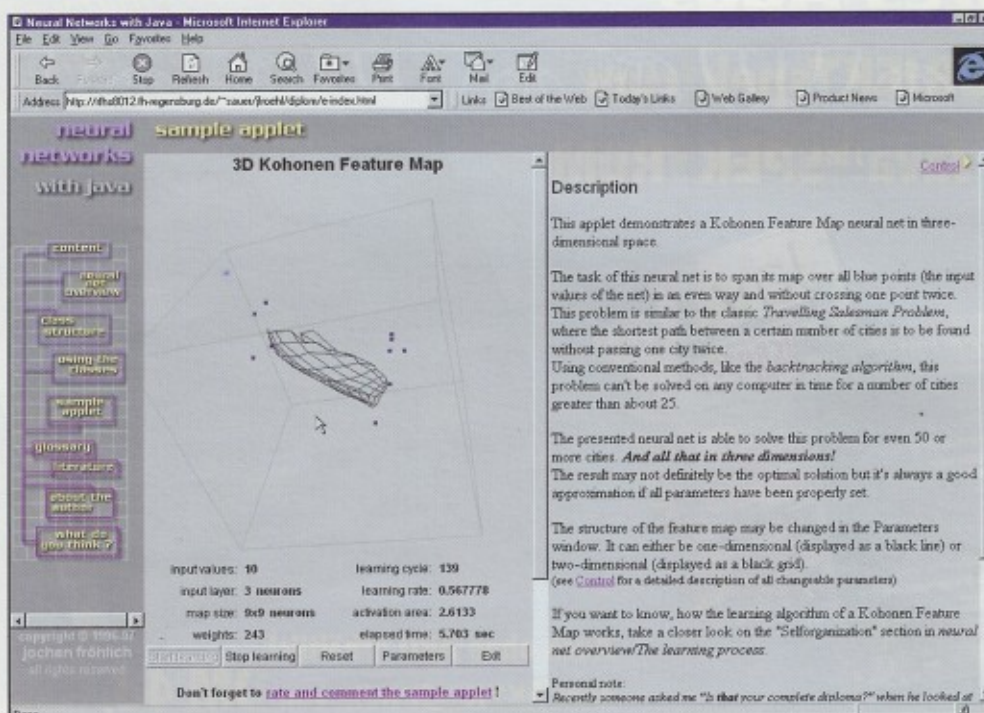


Neuronale Netze

Von Michael Stal



Daß inzwischen auch deutsche Universitäten auf Java als Programmiersprache setzen, beweist ein Java-Framework von Jochen Fröhlich. Im Rahmen seiner Diplomarbeit an der Fachhochschule Regensburg hat sich der Student mit der Thematik neuronaler Netzwerke auseinandergesetzt. Diese lassen sich hervorragend für viele Problemstellungen einsetzen, in denen konventionelle Ansätze versagen oder zu aufwendig wären. Beispielsweise für solche Probleme, die einen heuristischen Lösungsansatz erfordern wie etwa Mustererkennung.

Das Ergebnis der Diplomarbeit ist eine vollständige Java-Bibliothek zur Software-gestützten Erstellung neuronaler Netzwerke. Neben den bereitgestellten Java-Klassen befindet sich auf der Web-Seite:

<http://rfs8012.fh-regensburg.de/~sauer/jfroehl/diplom/e-index.html> auch ein Beispiel-Applet (siehe Abb.), das die Verwendung dieser Klassen exemplarisch an einem konkreten Problem demonstriert.

Dabei gibt der Benutzer zunächst eine Landkarte vor, die aus blauen Punkten besteht. Aufgabe des neuronalen Netzes soll es sein, einen zusammenhängenden Weg zu finden, der durch alle Benutzerdefinierten Stellen führt. Dabei soll der Weg jede Position nur einmal kreuzen. Diese Problemstellung entspricht dem wohlbekannten „Travelling Salesman“-Problem aus der Informatik: Wie kann ein Vertreter eine Menge vorgegebener Städte besuchen, so daß er dabei den kürzesten Weg zurücklegt, ohne zweimal durch dieselbe Stadt zu kommen?

Mit konventionellen Backtracking-Algorithmen ließe sich dieses Problem durch jeden beliebigen Computer für bis zu 25 Punkte lösen. Mit Hilfe des im Beispiel-Applet implementierten neuronalen Netzes ist eine Lösung für bis zu 50 Punkten berechenbar - und das sogar im dreidimensionalen Raum. Alle Parameter lassen sich durch den Benutzer in einem eigenen Fenster modifizieren.

Nicht nur die Benutzerführung und die grafische Darstellung bestechen, sondern auch der vorbildliche Aufbau der Web-Seiten und die umfangreichen Erläuterungen. Kein Wunder, daß dieses Applet bisher von verschiedenen Reviere-wern höchste Bewertungen erzielen konnte. Hier zeigt sich einmal mehr, welche Möglichkeiten Java und die Internet-Programmierung bieten.