Schnelle Objekterkennung für die Robotik

Manfred Eckschlager (meckschl@cosy.sbg.ac.at)
Thomas Gangl (tgangl@cosy.sbg.ac.at)
Michael Liedlgruber (mliedl@cosy.sbg.ac.at)

Version: 0.1b

LV-Leiter: R. Schwaiger

18. März 1999

Zusammenfassung

Dieses Dokument wurde im PS Bio-Informatik erstellt und stellt einen groben Überblick über Methoden zur schnellen Objekterkennung dar.
Im Zuge dessen, werden anfangs die der Objekterkennung zugrunde liegenden Verfahren betrachtet und verglichen. Erst danach erfolgt eine nähere Betrachtung der wichtigsten Algorithmen und deren Realisierung mit Hilfe von neuronalen Netzen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

Einleitung

Dieses Dokument beschäftigt sich mit den Methoden der schnellen Objekterkennung. Die Objekterkennung soll derart realisiert werden, daß sie geometrische Strukturen aus einem über eine Hardware eingelesenen Rasterbild extrahieren kann. Dazu werden künstliche neuronale Netze (ANN) herangezogen.

1.1 Was ist Objekterkennung

Still to come...

1.2 Motivation

Das in diesem Projekt erarbeitete System soll in einem vom Institut für Computerwissenschaften und Systemanalyse entwickelten Roboter namens EMMA[1] eingesetzt werden. Die zur Verfügung stehende Hardware besteht aus einer CCD-Kamera mit 64 Graustufen und einer Auflösung von 80x60 Bildpunkten, 2x512kb RAM und einem SAB C176CR CPU. Dieser Roboter soll in einer homogenen Umwelt gegen einen anderen Roboter Fußball spielen. In dieser Umwelt existieren nur zwei Tore, ein Ball und der Gegner. EMMA erhält jede halbe Sekunde ein neues Bild von der CCD-Kamera, welches die Grundlange für die Objekterkennung ist.

1.3 Was sind Neuronale Netze

Neuronale Netze (NN), oft auch als künstliche neuronale Netze (KNN) oder artificial neural networks (ANN) bezeichnet, sind informationsverarbeitende Systeme, die aus einer großen Anzahl einfacher Einheiten (Zellen, Neuronen) bestehen, die sich Information in Form der Aktivierung der Zellen über gerichtete Verbindungen (connections, links) zusenden.[1]
Neuronale Netze eignen sich aus folgenden Gründen am besten zur Objekterkennung sprich Analyse von eingelesenen Bildern: neuronale Netze sind lernfähig, das heißt, sie können sich neuen Anforderungen anpassen, sie sind robust gegenüber Störungen oder verrauschten Daten und haben eine hohe Fehlertoleranz. Außerdem sind sie durch ihre starke Parallelität sehr schnell.

[1] EMbedded Mobile Agent

Anhang A

Protokolle

A.1 10. März 1999

Zeit: 13:00 - 13:30
Ort: Raum 202.2, Institut für Computerwissenschaften, Universität Salzburg
Anwesende Personen: R. Schwaiger, T. Gangl, M. Eckschlager und M. Liedlgruber

Behandelte Punkte:

- Einführung in die Problematik
- Besprechung der Formalitäten
- Hinweis auf weitere Quellen zum Thema

A.2 17. März 1999

Zeit: 13:30 - 13:45
Ort: Raum 202.2, Institut für Computerwissenschaften, Universität Salzburg
Anwesende Personen: R. Schwaiger, T. Gangl und M. Liedlgruber

Behandelte Punkte:

- Korrektur der bereits abgegebenen Einleitung
- Besprechung der weiteren Vorgehensweise
- Festlegung des Formats des Dokuments

Literaturverzeichnis

[1] A. Zell, *Simulation Neuronaler Netze.* Addison-Wesley, 1 ed., 1994.