

Symbolische Bildverarbeitung:

Eine Vertiefung mit Beispielen

Leitung Dr.-Ing. M. F. C a r l s o h n , Bremen

Zum Thema

Die digitale Bildverarbeitung hat sich in den vergangenen Jahren von einer reinen Forschungsdisziplin zu einer Anwendungswissenschaft im Bereich der Hochtechnologie entwickelt. Applikationen aus Medizin, Erdfernerkundung, Industrieautomation, Wehrtechnik, Kommunikationstechnik, Forensik etc. sind aus den Medien hinreichend bekannt. Neben den Verfahren zur Manipulation der Helligkeitswerte, die überwiegend zur interaktiven Bildanalyse durch den Menschen angewendet werden, tritt immer häufiger die vollautomatische Verarbeitung von Bildinformation in den Vordergrund, deren Ausgangsprodukt nicht mehr das Bild, sondern Maßzahlen und Entscheidungen oder Steuersignale sind. Entsprechend kommt es bei den eingesetzten Verfahren nicht mehr auf die Veränderung der ikonischen Eigenschaften der Bilder an, sondern auf die Extrahierung von symbolischen Größen zur Beschreibung und Vermessung von Bildobjekten. Die Verfahren zur Bildsegmentierung, Merkmalsextraktion, Objektklassifikation und Matching liefern das Instrumentarium für die automatische Auswertung symbolischer Objektbeschreibungen wie sie z. B. für industrielle Sichtprüfungen, medizinische Zellanalysen, mikroskopische Gefügeanalysen u.a. benötigt werden.

Zielsetzung

Die Teilnehmer erhalten neben einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Bildverarbeitung bzw. deren Wiederholung eine vertiefte Darstellung über die Ermittlung von Objektbeschreibungen und deren Verarbeitung auf einer symbolischen Abstraktionsebene mit dem Ziel, in automatischen Analyseprozessen Entscheidungsparameter abzuleiten oder die Objekte meßtechnisch zu erfassen. Anschauliche Beispiele unterstützen das Verständnis über den Einsatz der Verfahren.

Programmfolge

Tag 1

- | | |
|-------|--|
| 9.00 | Begrüßung und Einführung |
| 9.15 | Einführung in die digitale Bildverarbeitung
geschichtlicher Überblick, Aufbau einer Bildverarbeitungskette, Verarbeitungsbeispiele, Literatur |
| 10.30 | P a u s e |
| 11.00 | Ikonik vs. Symbolik
Gegenüberstellung und Charakterisierung der verschiedenen Algorithmen |
| 12.30 | M i t t a g s p a u s e |
| 13.30 | Übersicht der symbolischen Verarbeitungs-
algorithmen
parallele und sequenzielle Algorithmen |
| 14.30 | Bildsegmentierung
Einführung - punkt- und regionenorientierte Verfahren -
Maskenverfahren - Bereichswachstumsverfahren |
| 15.15 | P a u s e |

Teilnehmerkreis

Ingenieure, Informatiker, Mathematiker und Physiker aus Industrie, Behörden, Forschung und Entwicklung, die sich mit Fragender Analyse von Bildinformation und deren Beschreibung in symbolischer Form zur automatischen Ableitung von Entscheidungen, insbesondere mit den Verfahren zur Bildsegmentierung, Merkmalsextraktion und Klassifikation in verschiedenen Anwendungen beschäftigen.

1545

Bildsegmentierung
split- and merge-Algorithmus, Relaxationsverfahren
(parallel, sequenziell, iterativ), Bildsegmentierung im
Parameterraum (Hough-Transformation)

17.00

Ende des 1. Tages

Tag 2

9.00

Merkmalsextraktion
Allgemeines - lokale und globale Merkmale - Merkmalbilder
- Merkmalvektoren - Kantenmerkmale

10.30

P a u s e

11.00

Merkmalsextraktion und Operatoren
Kanten- und Linienoperatoren - Konturverfolgung - Kontur-,
Form- und Kompaktheitsmerkmale

12.30

M i t t a g s p a u s e

13.30

Texturanalyse
statistische Merkmale erster und zweiter Ordnung -
Grauwertübergangsmatrizen

14.30

Merkmalsextraktion
Luminanzmerkmale - relationale Merkmale

15.15

P a u s e

15.45

Merkmalsextraktion in Binärbildern
metrische, Positions- und topologische Merkmale

17.00

Ende des 2. Tages

Tag 3

9.00

Distanzmaße und Merkmalsraum
Metriken - Bildmustererkennung im Merkmalsraum -
Klassifikatoren - Lernen

10.30

P a u s e

11.00

Klassifikation
fest dimensionierte überwachte und unüberwachte
Klassifikation - Minimum-Distance und Maximum-Likelihood
Klassifikator

12.30

M i t t a g s p a u s e

13.30

Klassifikation mit Cluster-Verfahren

14.30

Matching Verfahren auf unterschiedlichen
Repräsentationsniveaus
Korrelationstechniken - Maskenvergleich - Matching
gegenüber parameterisierten Modellen

15.15

P a u s e

15.45

Matching-Verfahren (Fortsetzung) und Abschluß-
diskussion
Matching von perceptual groupings - Matching von Re-
lationalstrukturen - Sub-Graph Isomorphismus - Asso-
ziationsgraph-Technik - Maximum Cliques

17.00

Ende der Veranstaltung