

Symbolische Bildverarbeitung:

Eine Vertiefung mit Beispielen

Leitung Dr.-Ing. M. F. Carlsohn, 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 Sichtprüfaufgaben, 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 maßtechnisch 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	Pause
11.00	Ikonik vs. Symbolik Gegenüberstellung und Charakterisierung der verschiedenen Algorithmen
12.30	Mittagspause
13.30	Übersicht der symbolischen Verarbeitungsalgorithmen parallele und sequenzielle Algorithmen
14.30	Bildsegmentierung Einführung - punkt- und regionenorientierte Verfahren - Maskenverfahren - Bereichswachstumsverfahren
15.15	Pause

15.45	Bildsegmentierung split- und 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	Pause
11.00	Merkmalsextraktion und Operatoren Kanten- und Linienoperatoren - Konturverfolgung - Kontur-, Form- und Kompaktheitsmerkmale
12.30	Mittagspause
13.30	Texturanalyse statistische Merkmale erster und zweiter Ordnung - Grauwertübergangsmatrizen
14.30	Merkmalsextraktion Luminanzmerkmale - relationale Merkmale
15.15	Pause
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	Pause
11.00	Klassifikation fest dimensionierte überwachte und unüberwachte Klassifikation - Minimum-Distance und Maximum-Likelihood Klassifikator
12.30	Mittagspause
13.30	Klassifikation mit Cluster-Verfahren
14.30	Matching Verfahren auf unterschiedlichen Repräsentationsniveaus Korrelationstechniken - Maskenvergleich - Matching gegenüber parameterisierten Modellen
15.15	Pause
15.45	Matching-Verfahren (Fortsetzung) und Abschlußdiskussion Matching von perceptual groupings - Matching von Relationalstrukturen - Sub-Graph Isomorphismus - Assoziationsgraph-Technik - Maximum Cliques
17.00	Ende der Veranstaltung

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.