

0 — robotyka

Praca zbiorowa
pod redakcją
Leszka Chmielewskiego
i Witolda Kosińskiego

KOMPUTEROWE MODELOWANIE
PERCEPCJI I ROZUMOWANIA. II

42/1988

P. 269



WARSZAWA 1988

<http://rcin.org.pl>

Praca wpłynęła do Redakcji dnia 21 czerwca 1988 r.



56748



Na prawach rękopisu

Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN

Nakład 190 egz. Ark.wyd.4,18 Ark.druk. 6

Oddano do drukarni we wrześniu 1988 r.

Nr zamówienia 506/88.

Warszawska Drukarnia Naukowa, Warszawa,
ul. Śniadeckich 8

KOMPUTEROWE MODELOWANIE PERCEPCJI I ROZUMOWANIA. II WPROWADZENIE

Przedstawiany tom jest drugim z kolei zbiorem prac wykonanych w ramach tematu "Modelowanie percepcji robota i jego ruchu" będącego częścią VI grupy tematycznej programu CPBP 02.13 pt. "Układy ze sztuczną inteligencją do maszyn roboczych i pojazdów". Prace powstały w 1987 i 1988 roku. Ich autorzy są członkami Pracowni Modelowania Systemów Komputerowego Wspomagania ORT, IPPT PAN, lub blisko z nią współpracują.

Treść zbioru omówimy według kolejności prac.

Artykuł Leszka Chmielewskiego i Witolda Kosińskiego przedstawia pewną wersję metody rozpoznawania, opartej na zasadzie minimalnej odległości, która umożliwi znaczne przyspieszenie procesu rozpoznawania w stosunku do klasycznej postaci metody, oraz organizowanie tego procesu na różne sposoby.

W pracy Mariusza Nieniewskiego omówiono zastosowanie funkcji Walsh'a do lokalnej aproksymacji wybranych fragmentów obrazu. Przedstawiona aproksymacja ułatwia dalsze przetwarzanie obrazu, np. dla wykrycia ruchu obiektów lub znalezienia granic obszarów.

W kolejnym artykule Teresa Gawlik opisuje dwa algorytmy, zastosowane do obróbki obrazu w oprogramowaniu budowanym w PMSKW. Pierwszy z nich, to metoda znajdowania krawędzi na obrazie binarnym. Drugi, to algorytm generowania pewnej reprezentacji brzegu dowolnego obiektu, niezależnej od jego położenia i stopnia skomplikowania, na podstawie której można łatwo zbudować szereg funkcji odległości między obiektem a prototypem klasy.

W czwartym z kolei artykule, autorstwa Wiesława Nagórko i Czesława Woźniaka, rozważa się matematyczne modele dwuwymiarowych, binarnych obrazów obiektów trójwymiarowych. Konstruując przestrzeń tolerancyjną, formułuje się kryteria filtrowania obrazu i wygładzania krawędzi oraz przeprowadza się analizę pojęcia spójności obszaru.

Artykuł Grzegorza Koleckiego zawiera opis matematyczny modelu kamery, traktowanej jako *camera obscura*. Opis ten wiąże ze sobą współrzędne punktów na płaszczyźnie obrazowej i przedmiotowej. Podana jest metoda kalibracji kamery.

Praca Bożeny Frischmuth i Witolda Kosińskiego mówi o metodzie umożliwiającej rozpoznawanie obiektów na podstawie obrazów zniekształconych w sposób, który nie jest znany a priori, przy czym porównanie zachodzi pomiędzy zniekształconymi obrazami obiektów a nie zniekształconymi prototypami klas. Praca ta jest w pewnym sensie daleko idącym uogólnieniem klasycznego podejścia do zagadnienia modelu kamery.

W obszernym opracowaniu Jacka Ambroziaka opisuje się koncepcję i realizację oprogramowania typu powłoki systemu ekspertowego, zbudowanego według architektury tablicy (blackboard). Interpreter umożliwia zaprogramowanie szerokiej klasy operacji typu rozumowania i obsługi bazy wiedzy, wykonywanych na strukturach danych posiadających wielopoziomą hierarchię. Przewidywane jest zastosowanie interpretera m.in. do rozpoznawania złożonych scen.

Dwa kolejne artykuły dotyczą zagadnień optycznej analizy obrazu metodami fourierowskimi. Pierwszy z nich, napisany przez Marka Komarnickiego, demonstruje ideę układu optycznego wyspecjalizowanego w kierunku rozpoznawania elementów obrazu na drodze pomiarów korelacyjnych. Drugi, autorstwa Grzegorza Koleckiego, omawia możliwości metod optyki koherentnej w zastosowaniu do analizy obrazu i rozpoznawania.

Tom zamyka praca Leszka Chmielewskiego, w której proponuje się pewne ujednoczenia w zakresie stylu programowania, mające na celu ułatwienie rozumienia i wykorzystywania źródłowych wersji oprogramowania, powstającego w różnych, oddalonych od siebie ośrodkach, pracujących w ramach wspólnych badań nad zagadnieniami wizji komputerowej.

Redaktorzy tomu
Leszek Chmielewski i Witold Kosiński

SPIS TRESCI

WPROWADZENIE 3

Leszek Chmielewski, Witold Kosiński

HIERARCHICZNE ROZPOZNAWANIE OBIEKTÓW NA PODSTAWIE WIELOPOZIOMOWEJ
FUNKCJI ODLEGŁOŚCI 5

1. Klasyczna metoda minimalnej odległości 5
 2. Trudności 6
 - 2.1. Uwzględnianie wzajemnej ważności cech 6
 - 2.2. Nakład obliczeń 7
 3. Wielopoziomowa funkcja odległości 7
 4. Hierarchiczny algorytm rozpoznawania 7
 5. Uwagi 8
 - 5.1. Hierarchia 8
 - 5.2. Zakresy cech klas 8
 - 5.3. Efektywność zmniejszania liczby obliczeń 9
 - 5.4. Sortowanie 9
 - 5.5. Rozłączność klas 10
 - 5.6. Inne algorytmy rozpoznawania 10
 6. Słowniczek zastosowanych skrótów oznaczeń 10
 7. Zakończenie 10
- LITERATURA 11

Mariusz Nieniewski

APROKSYMACJA FUNKCJI OBRAZU ZA POMOCĄ SZEREGU WALSHA 12

1. Wprowadzenie 12
 2. Zasady teoretyczne 13
 3. Przykład numeryczny 17
 4. Zakończenie 19
- LITERATURA 20

Teresa Gawlik

ROZBUDOWA BAZY DANYCH DLA OBRAZÓW BINARNYCH Z KAMERY D-CAM 21

1. Poszukiwanie granic obszarów 21
 2. Poszukiwanie nowych cech wzorców i obiektów 23
- LITERATURA 24

Wiesław Nagórko, Czesław Woźniak

O FORMUŁOWANIU KRYTERIÓW SPÓJNOŚCI I FILTROWANIA OBRAZÓW
BINARNYCH Z ZADANA TOLERANCJA 25

1. Matematyczny model obrazu 25
 2. Filtrowanie obrazu 27
 3. Spójność obrazu 30
 4. Uwagi końcowe 31
- LITERATURA 32

Grzegorz Kolecki

MATEMATYCZNY MODEL KAMERY 33

1. Wstęp 33
 2. Model kamery 33
 3. Uwagi 37
- LITERATURA 38

Bożena Frischmuth, Witold Kosiński

O RODZINIE ZNIEKSZTAŁCEN W PROCESIE ROZPOZNAWANIA 39

1. Wstęp 39
 2. Generacja orbity 41
 3. Identyfikacja parametru 43
 4. Uwagi końcowe 44
- LITERATURA 44

Jacek Ambroziak

SYSTEMY TABLICOWE. IMPLEMENTACJA W JEZYKU C 45

1. Motywacje 45
2. Podstawy architektoniczne 47
 - 2.1. Sterowanie 48
3. Język implementacji 52
4. Język bazy wiedzy 56
 - 4.1. Ogólna budowa bazy wiedzy 57
 - 4.2. Strategia szeregowania zadań 59
 - 4.3. Inicjacja tablicy 60

4.4. Epilog	61
4.5. Reguły produkcji	61
4.6. Akcje	62
4.6.1. Akcje elementarne	62
4.7. Inne zagadnienia leksykalne	64
LITERATURA	64

Marek Komarnicki

KLASYFIKATOR OPTYCZNY 66

1. Wstęp	66
2. Układy liniowe niezmiennicze względem przesunięcia	66
3. Klasyfikator minimalnoodległościowy	68
4. Klasyfikator optyczny	70
5. Zakończenie	71

Grzegorz T. Kolecki

ZASTOSOWANIE METOD OPTYKI KOHERENTNEJ W SYSTEMACH WIZJI MASZYNOWEJ 72

1. Wstęp	72
2. Optyczne metody przetwarzania informacji	73
2.1. Możliwości	74
2.2. Zalety i wady	75
3. Układy hybrydowe	76
4. Podsumowanie	77
LITERATURA	77

Leszek Chmielewski

PROPOZYCJA STANDARDU NAZW ZMIENNYCH W PROGRAMACH ANALIZY OBRAZU 80

1. Wstęp	80
2. Przesłanki	81
3. Wybór języka	82
4. Przykład	83
5. Zasady	87
6. Przewidywanie sprzeczności	89
7. Słownik: plik DICT.TXT	90
LITERATURA	92