

Przetwarzania obrazów cyfrowych

Przetwarzanie sygnałów reprezentujących obrazy: algorytmy, za pomocą których obraz cyfrowy jest komputerowo przetwarzany, obejmują procesy odtwarzania obrazu, jego ulepszenia, filtrowania, korelacji, detekcji krawędzi, grzbietów i kątów obiektów na obrazie, segmentacji (rozkładu obrazu na jednostki semantyczne), klasyfikacji i rozpoznawania wzorców.

1. Zmysł wzroku / modele przestrzeni barw
2. Odtwarzanie obrazów
 - Algorytmy zmiany rozdzielczości obrazów
 - Algorytmy zmiany palety barw (dithering)
3. Digitalizacja obrazów
 - Próbkowanie (sampling) w przestrzeni, twierdzenie Nyquista-Shannona
 - Kwantyzacja
4. Dyskretyzacja w teorii sygnałów i systemów
 - Dyskretna transformacja Fouriera, dyskretna transformacja kosinusowa, FFT
5. Operatory punktowe
 - Operatory oparte na histogramie
 - Operacje arytmetyczne i logiczne na obrazach
6. Filtry liniowe
 - Filtrowanie obrazu w dziedzinie przestrzeni (splot) i w dziedzinie częstotliwości
 - Charakterystyki filtrów liniowych (filtry dolnoprzepustowe, filtr górnoprzepustowe)
 - Standardowe definicje filtrów liniowych (filtr uśredniający, filtr Gaussa, filtry gradientowe, filtr Sobela, operatory Laplaca itp.)
7. Filtry nieliniowe
 - Filtry rankingowe
 - Inne filtry nieliniowe
8. Korelacja w przetwarzaniu obrazów
9. Operacje na obrazach binarnych
 - Operacje morfologiczne
 - Transformacja odległościowa, transformacja wododziałowa, transformacja Voronoja
10. Wykrywanie krawędzi, grzbietów i kątów w obrazie
 - Operatory Laplacian of Gaussian (LoG) i Difference of Gaussians (DOG)
 - Algorytm detekcji krawędzi Canny 'ego
 - Algorytm wykrywania grzbietów z macierzą Hessego
 - Harris Corner Detection
11. Segmentacja obiektów na obrazie (rozkład na jednostki semantyczne)
 - Metody punktowe, metody krawędziowe, metody obszarowe, tekstura
12. Ekstrakcja cech w obrazie
 - Cechy geometryczne i topologiczne
 - Rozpoznawanie kształtów
13. Klasyfikacja
14. Sieci neuronowe w przetwarzaniu obrazów
15. Zastosowania algorytmów przetwarzania obrazów
 - Techniki pomiarowe
 - Technologie biometryczne