

1. Definicje obrazu: a) ciągłego, b) cyfrowego, piksel, rodzaje rozdzielczości.
2. Siatka dyskretna i jej rodzaje, rodzaje sąsiedztwa. Pojęcie dualizmu punkt – oczko siatki..
3. Paradoxs spójności.
4. Dopelnienie obrazu a tło obrazu, średnica podzbioru, spójność itd.
5. Binaryzacja obrazu i sposoby jej realizacji.
6. Segmentacja obrazu i jej cele.
7. Co to jest analiza obrazu. Podać i omówić odwzorowanie, jakiemu odpowiada analiza obrazu.
8. Co to jest rozpoznanie obrazu. Podać i omówić odwzorowania, jakim odpowiada rozpoznanie obrazu.
9. Co to jest metryka (definicja i 3 podstawowe własności) (mat.pomocnicze).
10. Podstawowe rodzaje metryk(mat.pomocnicze) i ich interpretacja w dziedzinie przetwarzania obrazów. Odwzorować dwa obrazy o zadanym charakterze rozkładu poziomów szarości na postać wektorową i obliczyć różnice pomiędzy nimi stosując metrykę a) euklidesową, b) maksymalną. Która z w/w metryk pozwala na lepsze rozróżnienie w/w obrazów i dlaczego?
11. Co to jest akwizycja obrazu. Podać elementy procesu akwizycji.
12. Przeprowadzić proces korekcji radiometrycznej zadanego obrazu $[P(x,y)]$ (przy zadanym jednorodnym jasnym obrazie odniesienia $[P_{\omega}(x,y)]$ i przy zadanym obrazie uzyskanym przy zasłoniętym obiektywie $[KOR(x,y)]$). $M=16$, $N=4$.
13. Na przykładowych obrazach o parametrach $N=4$, $M=16$ wykazać, w jakich przypadkach istnieje celowość stosowania odsumowania a) czasowego b) przestrzennego.
14. Operacje jednopunktowe (definicja) i ich 2 rodzaje (podać wzory na wartości pikseli obrazu wynikowego dla 1-go i 2-go rodzaju operacji jednopunktowych).
15. Operator progowania (wzór i interpretacja graficzna), na zadanym przykładzie podać celowość jego stosowania. Wpływ na histogram.
16. Odwrotny operator progowania (wzór i interpretacja graficzna), na zadanym przykładzie podać celowość jego stosowania. Wpływ na histogram.
17. Operatory progowania przedziałami (wzory i interpretacja graficzna), na zadanym przykładzie podać celowość jego stosowania. Wpływ na histogram.
18. Operatory progowania z zachowaniem poziomów szarości (wzory i interpretacja graficzna), na zadanym przykładzie podać celowość jego stosowania. Wpływ na histogram.
19. Operator rozciągania (wzór i interpretacja graficzna), na zadanym przykładzie podać celowość jego stosowania. Wpływ na histogram.
20. Operator redukcji poziomów szarości (wzór i interpretacja graficzna), na zadanym przykładzie podać celowość jego stosowania. Wpływ na histogram.
21. Co to jest histogram obrazu. Jaką wnosi informację o obrazie. Podać przykłady różnych obrazów o takim samym histogramie
22. Operatory dodawania, odejmowania, mnożenia (wzory) i cele ich stosowania.
23. Tablica LUT i jej zastosowania
24. Operacje sąsiedztwa i ich podział. Tablica LUT w zastosowaniu do operacji sąsiedztwa.
25. Przeprowadzić operację wygładzania obrazu z użyciem operatora liniowego (wzór) na zadanym przykładzie. Wpływ na histogram.
26. Podać przykładową macierz wag , odpowiadającą jej maskę konwolucyjną, oraz przeprowadzić operację wygładzania zadanego obrazu o parametrach N oraz M . Wpływ na histogram. Jaki operator (liniowy czy nieliniowy)został użyty?
27. Filtracja logiczna i cel jej stosowania.
28. Podać zasadę filtracji medianowej i na zadanym przykładzie podać celowość jej stosowania. Wpływ na histogram.
29. Wyostrzenie obrazu. Sposób wyznaczania gradientu i jego własności w odniesieniu do obrazu cyfrowego (cyfrowa wersja gradientu).
30. Wyostrzenie obrazu. Sposób wyznaczania laplasjanu i jego własności (cyfrowa wersja laplasjanu) na zadanym przykładzie obrazu cyfrowego.
31. Detekcja krawędzi. Sposób obliczania pikseli obrazu wynikowego dla zadanego obrazu i dla przykładowej maski FG (Filtracji Górnoprzepustowej).
32. Metoda specjalnego gradientu. Omówienie i porównanie metod Roberta i Prewitta (mat.pomocnicze), (wyprowadzenie masek z zadanym wzorów).
33. Metoda uzgadniania wzorca. Sposób obliczania pikseli obrazu wynikowego dla przykładowego obrazu i dla zadanym masek Prewitta i Kirscha.
34. Detektory wzrostu. Podać sposób lokalizacji krawędzi metodami: a) różnicy bezpośredniej, b) różnicy bezwzględnej.
35. Podać zasadę detekcji krawędzi na podstawie histogramów 2D na przykładzie 2 obrazów: a) pierwotnego b) przetworzonego przy użyciu zadanym metody detekcji krawędzi.
36. Omówić następujące techniki: a) logicznej analizy otoczenia, b) poprawy ciągłości linii brzegowej, c) pocieniania (erozji)linii brzegowej, pogrubiania (dylatacji) linii brzegowej.
37. Omówić a) metodę maskową badania zakrywień linii w oknie 3×3 , b) metodę badania ciągłości linii brzegowej przy użyciu filtru logicznego .
38. Omówić transformatę Hougha w odniesieniu do wykrywania linii prostych.
39. Wymienić znane klasy obrazów i na jakich etapach przetwarzania występują. Podać odwzorowania odpowiadające poszczególnym etapom przetwarzania obrazu.
40. Podać definicję krzywej dyskretnej i sposoby jej reprezentacji (kodowania) na zadanym przykładzie.
41. Zrealizować dyskretyzację zadanym krzywej ciągłej według schematu dyskretyzacji Freemana.Odtworzyć krzywą ciągłą (zgodnie z dyskretyzacją Freemana) na podstawie zadanym krzywej dyskretnej. Omówić problemy niejednoznaczności występujące w trakcie dyskretyzacji i odtworzenia krzywej.
42. Omówić wady i zalety reprezentacji rastrowej i wektorowej na przykładzie zadanego obrazu 16×16 .
43. Omówić technikę wprowadzania, modyfikacji i adresowania punktów (reprezentujących obrazy klasy 4) za pomocą listy elementów czterokrotności.
44. Kompresja bezstratna; cel kompresji, definicja stopnia kompresji, wzór na odległość pomiędzy obrazem pierwotnym a odtworzonym (obraz jako wektor, obraz jako tablica). Przeprowadzić kompresję metodą kodowania ciągów identycznych symboli na przykładzie zadanego obrazu. Sposoby przeglądu obrazu Cel stosowania przeglądu obrazu według krzywej Hilberta.
45. Kompresja bezstratna; cel kompresji, definicja stopnia kompresji, wzór na odległość pomiędzy obrazem pierwotnym a odtworzonym (obraz jako wektor, obraz jako tablica). Przeprowadzić kompresję metodą drzewa czwórkowego na przykładzie zadanego obrazu.
46. Kompresja bezstratna; cel kompresji, definicja stopnia kompresji, wzór na odległość pomiędzy obrazem pierwotnym a odtworzonym (obraz jako wektor, obraz jako tablica). Omówić zasadę stosowania kodu Hufmana. Przeprowadzić kompresję metodą Huffmana na zadanym przykładzie.
47. Kompresja stratna; cel kompresji, definicja stopnia kompresji, miara różnicy pomiędzy obrazem pierwotnym a odtworzonym (obraz jako wektor, obraz jako tablica). Omówić metodę kodowania różnic. Przeprowadzić kompresję metodą kodowania różnic na zadanym przykładzie.
48. Kompresja stratna; cel kompresji, definicja stopnia kompresji, wzór na odległość pomiędzy obrazem pierwotnym a odtworzonym (obraz jako wektor, obraz jako tablica). Przeprowadzić kompresję metodą kodowania blokowego na zadanym przykładzie.
49. Kompresja krzywych dyskretnych; definicja stopnia kompresji, wzór na odległość pomiędzy krzywą pierwotną a odtworzoną (błąd interpolacji LD). Na podstawie zadanym krzywej pierwotnej (interpolowanej) i odtworzonej (interpolującej) obliczyć stopień kompresji oraz błąd interpolacji.
50. Sposoby liczenia różnic pomiędzy obrazami na zadanym przykładach z wykorzystaniem a)wektorów, b)tablic.
51. Na przykładzie zadanym krzywej dyskretnej omówić wybrany algorytm interpolacji równomiernej
52. Na przykładzie zadanym krzywej dyskretnej omówić algorytm interpolacji nierównomiernej.
53. Na podstawie zadanym przebiegów zależności WLD(WRP) dla rodziny zamkniętych krzywych dyskretnych i dla różnych algorytmów interpolacji dokonać oceny efektywności działania w/w algorytmów.
54. Omówić proces analizy i rozpoznania obrazu jako realizację trzech odwzorowań.
55. Omówić dwie podstawowe techniki segmentacji obrazu (przez podział, przez rozrost).
56. Współczynniki kształtu i cele ich stosowania. Omówić własności współczynników cyrkularności ($W1$, $W2$). Obliczyć wartości $W1$ i $W2$ dla dwóch zadanym obiektów. Dokonać zobrazowania ww współczynników.
57. Współczynniki kształtu i cele ich stosowania. Na podstawie zadanym przykładów omówić własności współczynników Malinowskiej ($W3$, $W9$).
58. Współczynniki kształtu i cele ich stosowania. Na podstawie zadanym przykładów omówić własności współczynników $W4, W5, W6, W7, W8$.
59. Obraz jako wektor w n-wymiarowej przestrzeni cech. Przedstawienie zadanym wektorów dwuskładnikowych i trójskładnikowych w 2 i 3-wymiarowej przestrzeni cech.
60. Podać przykłady podziału 2D przestrzeni cech na 2 lub więcej obszarów odpowiadających zadanym klasom obiektów.
61. Rodzaje cech i zasady ich nadawania. Podać przykłady.
62. Modelowanie koloru; wykres rozkładu energii światła, definicje: kolor, barwa, jasność, nasycenie, dominująca długość fali, barwy addytywne, barwy subtraktywne.
63. Omówienie standardu barw podstawowych CIE. Operacje na barwach w ramach diagramu chromatyczności CIE.
64. Omówienie modeli RGB, HSV, CMY. Kolor a barwa. Porównać położenia wektora obrazującego zadaną barwę i kolor w bryłach poszczególnych modeli.
65. Cele stosowania techniki roztrząsania (dithering). Zastosowanie ww techniki z wykorzystaniem wzorca $n \times n = 3 \times 3$ dla obrazu w poziomach szarości oraz dla wzorca $n \times n = 2 \times 2$ dla modelu RGB. Sposoby rozmieszczenia pikseli we wzorcach, liniowa i nieliniowa zmiana liczby pikseli we wzorcu (na przykładach). Rozwiązanie problemu dla różnych rozmiarów wzorców i dla różnych stopni nieliniowości zmian liczby pikseli we wzorcu.