

Перелік питань до іспиту

з дисципліни «Інформаційні технології представлення, обробки та розпізнавання зображень»

1. Сутність та завдання комп'ютерної обробки та розпізнавання зображень.
2. Поняття сигналу та цифрового зображення. Відмінність між аналоговими та дискретними сигналами.
3. Кольорові простори (RGB, HSV, YCbCr): призначення та сфери застосування.
4. Дискретизація та квантування зображень: визначення, наслідки та типові похибки.
5. Похибки цифрового представлення зображень та їх вплив на якість.
6. Моделі неперервних зображень та їх властивості.
7. Просторові спектри зображень: фізичний зміст і способи отримання.
8. Спектральні інтенсивності зображень та їх застосування в аналізі.
9. Імовірнісні моделі зображень та призначення функції автокореляції.
10. Критерії оцінювання якості зображень.
11. Методи модифікації яскравості зображень: види та практичне застосування.
12. Лінійне та нелінійне контрастування зображень.
13. Соляризація: сутність методу та сфери використання.
14. Зональне контрастування та його особливості.
15. Порогова обробка напівтонових зображень: глобальні та адаптивні підходи.
16. Особливості поелементної обробки кольорових зображень.
17. Види просторової фільтрації: лінійна й нелінійна.
18. Фільтри підвищення верхніх просторових частот і їх призначення.
19. Дискретне перетворення Фур'є: основні властивості та застосування в обробці зображень.
20. Поняття згортки та її роль у формуванні фільтрів.
21. Низькочастотні та високочастотні фільтри: відмінності та приклади.

22. Вейвлет-перетворення зображень: основні принципи.
23. Переваги використання двохвимірних вейвлетів над одномірними.
24. Етапи побудови двохвимірного вейвлета.
25. Методика дискретного вейвлет-перетворення зображення.
26. Класи алгоритмів класичного розпізнавання зображень.
27. Сутність та застосування перетворення Хафа.
28. Ознаки Хаара та їх використання у задачах розпізнавання.
29. Методи контурного аналізу та їх ефективність у виділенні об'єктів.
30. Передумови використання глибоких нейронних мереж у розпізнаванні зображень.
31. Принцип роботи згорткових нейронних мереж (CNN).
32. Архітектура моделі LeNet-5: основні блоки та їх призначення.
33. Розрахунок параметрів згорткових шарів: формули та приклади.
34. Проблема затухання градієнтів та підходи до її усунення.
35. Методи обробки об'єктів різного масштабу у CNN.
36. Підходи до зменшення обчислювальної ресурсоемності нейронних мереж (пулінг, pruning, quantization).
37. Особливості задачі виділення об'єктів та її відмінність від класифікації.
38. Поняття енкодера та декодера в архітектурах сегментації.
39. Типові моделі для виділення об'єктів: U-Net, SegNet, FCN.
40. Модель GoogleNet: основні ідеї та структура Inception-блоків.
41. Архітектура SqueezeNet та її оптимізаційні принципи.
42. Особливості задачі виділення об'єктів. Поняття кодера та декодера.
43. Принцип роботи YoLo та особливості його застосування.
44. Підходи до розпізнавання об'єктів різних за розміром.
45. Проблема обмеженості вибірки початкових даних та її вплив на якість аналізу зображень.
46. Умова перпендикулярності періодичних сигналів та її застосування при спектральному аналізі.
47. Методика розрахунку швидкості звуку на основі кореляційної функції.

48. Приклади подання неперіодичних функцій у вигляді дійсного та комплексного рядів Фур'є.
49. Суть алгоритму швидкого перетворення Фур'є (FFT).
50. Поняття віконного перетворення Фур'є та його основні властивості.
51. Порівняння методів аналізу сигналів: Фур'є-перетворення та вейвлет-перетворення.
52. Двохвимірне вейвлет-перетворення та його застосування.
53. Основні властивості лінійних систем у частотній області.
54. Алгоритм антиаліасінгу зображень та його вплив на якість.
55. Розрахункові вирази для побудови материнських і батьківських вейвлетів.
56. Методи оцінювання якості фільтрації зображень.
57. Застосування методів деконволюції для покращення якості зображень.
58. Сегментація зображень методом водорозділів: принципи та сфери застосування.
59. Основні сімейства вейвлетів та їх особливості.
60. Сучасні методи виділення руху на зображеннях та у відеопотоках.