

Вопросы для итогового контроля по дисциплине “Компьютерное зрение”.

1. Какова основная цель компьютерного зрения и как оно отличается от обычной обработки изображений? Какие новые задачи необходимо решать в процессе обработки изображений?
2. Какие основные направления искусственного интеллекта (ИИ) существуют и какие у них основные применения? Какие области ИИ наиболее широко применяются и какова их практическая значимость?
3. Объясните жизненный цикл ИИ. Почему важно, чтобы ИИ-системы были эффективными и адаптивными, и какие технические и методологические подходы существуют для достижения этой цели?
4. Объясните три основных этапа процесса компьютерного зрения и опишите их значение, как эти этапы вместе улучшают анализ изображения?
5. Объясните понятие пикселя и его значение в обработке изображений. Как изменяется интенсивность пикселя в 8-битном сером изображении и как это влияет на качество изображения?
6. Что такое кадры в секунду (FPS) и как они влияют на качество видео? Сравните обычные значения FPS и объясните их применения.
7. Различите бинарные, серые и цветные изображения. Перечислите типичные применения для каждого типа изображений, в каких областях эти типы изображений предпочтительнее?
8. Что такое повышение резкости изображения и приведите пример одного из широко используемых алгоритмов для этой цели, как эти алгоритмы работают и в каких случаях они эффективны?
9. Какова цель функции `cv2.getRotationMatrix2D` и как она используется для вращения изображения, как эта функция изменяет изображение?
10. Дайте информацию о детекторах Собеля, этапах обнаружения краев изображений и их эффективности, объясните принципы их работы и области применения.

11. Дайте информацию о основных направлениях искусственного интеллекта (ИИ) и широко применяемых областях, подробно объясните преимущества и практические применения каждого направления.
12. Дайте информацию о детекторах Прюитта, этапах обнаружения краев изображений и их эффективности, как работают эти детекторы и в каких изображениях они эффективны?
13. В чем заключается основное отличие глубокого обучения (DL) и традиционного машинного обучения (ML), объясните преимущества и недостатки каждого подхода с примерами?
14. Дайте информацию о детекторах Кэнни, этапах обнаружения краев изображений и их эффективности, объясните процесс их работы и примеры применения.
15. Как сверточные нейронные сети (CNN) обрабатывают данные изображения, какие их основные компоненты и каков принцип работы архитектуры CNN?
16. Какова роль активационных функций в нейронных сетях, как функция ReLU помогает в глубоком обучении, приведите примеры преимуществ функции ReLU.
17. Какие существуют различные функции потерь (loss functions) в нейронных сетях и как они влияют на производительность модели, в чем заключаются различия между различными функциями потерь?
18. Какова функция сверточных слоев в CNN и как гиперпараметры, такие как размер фильтра и шаг (stride), влияют на выходные данные?
19. Какова роль слоев подвыборки (pooling) в контексте CNN и почему они важны для обработки изображений, какие основные типы pooling существуют и как они работают?
20. Дайте информацию о широко используемых цифровых изображениях и их различиях, для каких целей используется каждый тип изображения?
21. Какова основная роль извлечения признаков (features) в компьютерном зрении, как этот процесс способствует распознаванию объектов и отслеживанию, и как эти процессы влияют на приложения?

22. Что такое библиотека OpenCV и какая функция используется для загрузки изображений (пример)? Дайте информацию о основных возможностях библиотеки OpenCV.
23. Как математически представляются цифровые изображения и что означает функция  $F(x, y)$  в этом контексте?
24. Обсудите связи компьютерного зрения с такими областями, как искусственный интеллект, робототехника и биология. Как эти области способствуют развитию компьютерного зрения?
25. Какие существуют типы машинного обучения (ML), объясните принципы работы каждого типа с примерами и приведите их преимущества.
26. Какие различия существуют между переобучением (overfitting) и недообучением (underfitting) в процессе обучения модели, как можно определить каждое из этих состояний и какие методы их предотвращения существуют?
27. Дайте информацию о понятиях измерений (1D, 2D, 3D, 4D), что они представляют собой и в каких случаях применяются?
28. Объясните основные различия между аналоговыми и цифровыми сигналами с примерами, в каких областях предпочтительно использовать каждый тип сигнала?
29. Дайте информацию о наиболее распространенных типах цифровых изображений, их преимуществах и недостатках.
30. Какие процессы выполняются с помощью библиотеки Matplotlib и какие типы изображений можно создавать с помощью этой библиотеки?
31. Объясните различия между 2D и 3D фильтрами, приведите примеры их применения.
32. Как изменяются размеры и значения изображения при применении паддинга? Объясните с примерами.
33. Что такое слои подвыборки (pooling)? Объясните их типы (например, max pooling, average pooling) и их роль в обработке изображений с примерами.

34. Дайте краткую информацию о библиотеках Python, используемых для обработки изображений (например, OpenCV, Pillow, scikit-image).
35. Для чего используются библиотеки NumPy и Pandas? Объясните их различия и значение для обработки изображений.
36. Какие функции используются в библиотеке OpenCV для изменения размера изображения? В чем их различия?
37. Как работают фильтры низких и высоких частот (high pass и low pass)? Какую роль они играют в обработке изображений?
38. Что такое процесс размытия (blurring) изображения? Как типы размытия (например, гауссово или медианное) влияют на качество изображения?
39. Что такое свертка (convolution)? Как она используется при обработке изображений и какие этапы включает?
40. Что такое процесс улучшения резкости изображения (sharpening)? Как он изменяет детали изображения?
41. Что такое скользящее гистограммирование (histogram sliding)? Как этот процесс изменяет цвета и контраст изображения?
42. Как гистограмма выравнивания (histogram equalization) изменяет цвета и яркость изображения, и почему это важно?
43. Какую функцию предоставляет библиотека OpenCV для выравнивания гистограммы изображения?
44. Какие методы используются для определения границ объектов в изображении (например, Canny edge detection) и какие результаты они дают?
45. Что такое transfer learning (перенос обучения)? Как его применить и какие его преимущества?
46. Какова роль замораживания слоев (freezing) в подходе transfer learning? Как это выполняется?
47. Что такое fine-tuning слоев? Какова их основная цель и преимущества?

48. Как работают функции `cv2.threshold` и `cv2.adaptiveThreshold` для преобразования изображения в бинарную форму? В чем их различия?
49. Как работают функции `CV_THRESH_BINARY` и `CV_THRESH_OTSU`? Как они изменяют изображения?
50. Что такое полностью связанная нейронная сеть (fully connected neural network)? Как она работает и какие у нее применения в реальной жизни?
51. Объясните различия между бинарной классификацией (binary classification) и многоклассовой классификацией (multiclass classification). Приведите практические примеры для каждой.
52. Подробно объясните основную цель сегментации изображений и расскажите о её применениях в компьютерном зрении с примерами.
53. Объясните этапы алгоритма детектора границ Канни и расскажите о его преимуществах по сравнению с другими методами обнаружения границ.
54. Опишите основные компоненты сверточной нейронной сети (CNN) (convolution layer, pooling layer, fully connected layer), как они работают и их функции.
55. Дайте подробную информацию о главных методах обнаружения лиц (например, каскады Haar cascades, HOG, методы на основе глубокого обучения) и объясните их различия.
56. Объясните концепцию "извлечения признаков, feature extraction" в компьютерном зрении, её цель и как это используется в машинном обучении с примерами.
57. Как работает сеть YOLO (You Only Look Once), каков её основной принцип работы и чем она отличается от других алгоритмов обнаружения объектов?
58. Объясните различия между семантической сегментацией и сегментацией экземпляров, приведите примеры случаев, когда каждый метод используется.
59. Объясните, как работает алгоритм выравнивания гистограммы в обработке изображений, и расскажите о его преимуществах и ограничениях.

60. Объясните различия между слоями свертки и слоями подвыборки, объясните роль каждого из них в архитектуре CNN с примерами.
61. Объясните проблему переобучения в глубоких нейронных сетях, почему она возникает и как её избежать с помощью методов, таких как дроп-аут, аугментация данных и регуляризация (dropout, data augmentation, regularization).
62. Дайте четкое определение искусственного интеллекта (ИИ), его основные направления (например, обработка естественного языка, компьютерное зрение, робототехника) и объясните каждое с примерами.
63. Объясните ключевые различия между машинным обучением и глубоким обучением, приведите примеры задач, для которых эффективен каждый из подходов.
64. Объясните различия между обучением с учителем и без учителя, приведите подробную информацию о преимуществах и ограничениях каждого подхода.
65. Объясните, как работает обучение с подкреплением, опишите концепции "награды" и "наказания (reward and punishment)", и приведите примеры практических применений этого метода (например, игровые программы или управление роботами).
66. Объясните, что такое активационная функция, опишите различные её типы (например, ReLU, sigmoid, tanh), и объясните, когда использовать каждую из них с примерами.
67. Кратко опишите основные типы архитектур глубокого обучения и объясните, какие задачи они решают с примерами.
68. Объясните, как работает алгоритм обратного распространения ошибки, какова его цель и как он связан с методом градиентного спуска.
69. Расскажите о принципе работы алгоритма Support Vector Machine (SVM), его преимуществах и ограничениях.
70. Опишите, как работает алгоритм K-means, объясните шаги процесса кластеризации и приведите примеры его практического применения.

71. Что такое обработка естественного языка (Natural Language Processing), какие её основные компоненты и как работают алгоритмы? В каких практических областях используется эта технология?
72. Объясните основные различия между кластеризацией и классификацией (Clustering/classification), приведите примеры задач, для которых подходит каждый из методов.
73. Какое значение имеют этические и моральные вопросы в системах ИИ, что следует учитывать при проектировании таких систем?
74. Как работают "награда" и "наказание" (reward and punishment), в обучении с подкреплением и как они влияют на поведение агента?
75. Объясните ключевые различия между ИИ и робототехникой, приведите примеры задач, для которых подходит каждая из технологий.
76. Объясните связь между компьютерным зрением и глубоким обучением, иллюстрируя, как эти технологии работают вместе с примерами.
77. Что такое аугментация данных в ИИ и как этот метод помогает в предварительной обработке данных?
78. Что такое предварительная обработка данных, какие её основные этапы и какую роль этот процесс играет в анализе данных?
79. Как работает метод transfer learning в ИИ и как его можно применить в области компьютерного зрения?
80. Объясните, как работают основные компоненты нейронной сети (входной слой, скрытые слои, выходной слой), какова их роль и функции.
81. Объясните, как каждый из основных компонентов сверточной нейронной сети (свертка, подвыборка, полностью связанный слой) выполняет свои функции и как они взаимодействуют между собой.
82. Как работает эффект размытия Гаусса в обработке изображений, какова его основная цель и где он применяется?
83. Что такое алгоритм SIFT (Scale-Invariant Feature Transform), каковы его основные принципы и какие задачи он решает?

84. Что такое transfer learning, как этот подход работает и в каких практических приложениях компьютерного зрения он используется?
85. Как работают методы обнаружения границ в обработке изображений, каковы их особенности и где они применяются? Приведите примеры.
86. Что такое переобучение в глубоком обучении, как оно возникает и какие методы (например, dropout, early stopping, data augmentation) существуют для его предотвращения?
87. Объясните преимущества и недостатки обучения с учителем в ИИ, в каких областях этот подход эффективен.
88. Как глубокое обучение помогает в распознавании изображений, какие основные техники используются и приведите примеры их применения?
89. Какие преимущества даёт использование transfer learning в системах распознавания изображений и какие результаты этот подход может дать?
90. Как работает подвыборка в сверточных нейронных сетях (CNN), какова её цель и как она улучшает производительность модели?
91. Кратко опишите инструменты и библиотеки, используемые в ИИ и компьютерном зрении (например, OpenCV, TensorFlow, PyTorch), и объясните их основные функции.
92. Что такое отслеживание объектов в компьютерном зрении, как оно работает и где используется на практике?
93. Объясните различие между "исследованием" и "эксплуатацией" в обучении с подкреплением, как можно сбалансировать эти два подхода?
94. Какую роль играет дроп-аут в нейронных сетях, как эта техника улучшает модель и как она помогает избежать переобучения?
95. Объясните различия между идентификацией и аутентификацией лиц с помощью ИИ, где они применяются и какие у каждого подхода преимущества.
96. Как работает "фильтр" (или ядро) в архитектуре CNN, какую роль он выполняет и как повышает эффективность сети?



97. Как выполняется кластеризация в обучении без учителя, какие методы используются и в каких областях применяется этот подход?

98. Что такое "обрамляющий прямоугольник" в обнаружении объектов, как он работает и как помогает в анализе данных?

99. Объясните основные различия между архитектурами VGGNet и ResNet, их отличия в архитектуре и области применения с примерами.

100. Что такое пакетная нормализация в глубоком обучении, какова её основная цель и какие преимущества она даёт?

**Создатель:**



**А. Абдулсаломов**