

Вопросы к государственному экзамену магистерская программа «Компьютерное зрение, графика и обработка изображений»

1. Обучение с учителем. Принцип минимизации эмпирического риска. Переобучение и борьба с переобучением. Оценка качества классификаторов.
2. Задача снижения размерности. Метод главных компонент. Оценка качества аппроксимации. Итеративный алгоритм построения.
3. Линейная классификация и регрессия. Методы обучения линейных классификаторов, функции потерь. Логистическая регрессия.
4. Бустинг. Алгоритм AdaBoost, метод xgBoost.
5. Локальные особенности изображений и их дескрипторы.
6. Основные архитектуры свёрточных нейросетей для классификации изображений.
7. Нейросетевые модели выделения объектов на изображении и оценка качества детекторов.
8. Нейросетевые архитектуры для сетей преобразования изображений и сегментации.
9. Модели и ошибки обучения методов стилизации и генерации изображений.
10. Основы многовидовой геометрии - модель камеры, гомография, эпиполярная геометрия.
11. Трёхмерная реконструкция - итеративная схема "структура из движения", подходы к решению задачи бинокулярного и многовидового стерео.
12. Способы визуализации HDR и алгоритмы тональной компрессии: классификация, достоинства и недостатки, идеи алгоритмов.
13. Алгоритм получения HDR из набора фотографий, снятых с разной выдержкой, и форматы хранения HDR: .hdr, .tiff, .exr - ограничения и целевое применение.
14. Виды структур пространственного разбиения: Регулярная сетка, окто-деревья, Коды Мортонa (ZCurve).
15. Виды структур пространственного разбиения: Kd-деревья. BVH деревья. Surface Area Heuristic.
16. Монте-Карло трассировка путей. Выборка по значимости. Многократная выборка по значимости.
17. Монте-Карло трассировка путей. Обыкновенный Монте Карло и Монте-Карло по схеме Марковских цепей (Markov Chain Monte Carlo, MCMC). Metropolis Light Transport.
18. MapReduce и Hadoop MapReduce. Компоненты, их функции и взаимодействие, ключевые понятия. Стадии MapReduce.
19. Проблемы построения метрики сравнения изображений. Метрика SSIM.
20. Полная вариация изображений. Ее связь с характеристиками изображений.
21. Методы повышения разрешения изображений и метод суперразрешения.
22. Фильтры Габора. Примеры их применения..
23. Алгоритм Канни для детектирования контуров изображений.
24. Диффузионная фильтрация изображений.

Рекомендуемая литература:

1. Николенко С., Кадури́н А., Архангельская Е. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. - СПб.: Питер, 2018, -480 с.
2. [Иошуа Бенджио](#), [Ян Гудфеллоу](#), [Аарон Курвилль](#). Глубокое обучение.: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2017, -652 с.
3. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений.: Пер. с англ. – М.: Техносфера, 2006. – 1070 с.
4. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение: Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.
5. Hastie, Tibshirani and Friedman. The Elements of Statistical Learning. – SpringerVerlag, 2009. – 763 pages. <http://statweb.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/>
6. Саймон Хайкин. Нейронные сети. Полный курс. 2-е изд., испр.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2006. – 1104 с.
7. Чак Лэм. Надоор в действии. – М: ДМК Пресс. – 2012, 424с.
8. Х. Карау, Э. Конвински, П. Венделл, М. Захария. Изучаем Spark. Молниеносный анализ данных. – М: ДМК Пресс. – 2015, 304с.
9. Крылов А. С., Насонов А. В. Регуляризирующие методы интерполяции изображений. — М: АРГАМАК-МЕДИА, 2014. — 100 с..
10. Малла С. Вейвлеты в обработке сигналов. – М.: Мир, 2005. - 671 с.