### Список вопросов по курсу “Цветовая вычислительная фотография”

1. Введение в теорию цвета
   1. Что такое цвет? Что такое цветовое ощущение? В каком диапазоне длин волн содержится видимый спектр электромагнитного излучения?
   2. Сколько различных светочувствительных колбочек содержится в глазу человека с нормальным цветовым зрением? Чем они отличаются? Чем характеризуются?
   3. Что такое метамеры? В чем заключается критерий Максвелла-Лютера-Айвса?
   4. В чем заключаются законы Грассмана о теории цвета?
   5. Как устроены психофизиологические эксперименты по оценке функции воспринимаемой яркости и функций спектральной чувствительности?
   6. Что такое цветовая константность?
   7. Что такое абсолютно черное тело, планковская кривая и планковская температура? Почему на лампочках для описания цвета пишут температуру и почему это не полная характеристика освещения?
   8. Как устроен стандарт хранения и воспр.оизведения цветов sRGB? Почему он нужен?
   9. О чем гласит закон Стивенса?
   10. Что такое Color Appearance Model и для чего их используют?
2. Обзор принципа работы конвейера формирования цветовых изображений
   1. Из каких основных блоков состоит цветовой конвейер изображений?
   2. Как устроен современный сенсор телефона и камеры? Что такое темновой ток?
   3. Что такое виньетирование и какова его природа? Что такое цветовое виньетирование и какова его природа?
   4. В чем заключается задача дебайеринга/демозаикинга? В чем трудности её решения, какие существуют базовые решения, для всех ли сенсоров необходимо решать эту задачу?
   5. В чем состоит задача шумоподавления? Какова природа шума?
   6. В чем заключается задача оценки освещения? Как её решают, какие методы есть?
   7. В чем заключается задача коррекции освещения? Как её решают, какие методы есть?
   8. В чем заключается задача перехода в пространство XYZ? Как её решают, какие методы есть?
   9. В чем заключается задача фотофиниша? Как её решают, какие методы есть?
3. Алгоритмы дебайеринга
   1. В чем заключается линейная модель формирования изображений? Как в неё укладывается линейный сенсор с байеровским фильтром?
   2. Что такое цветовое виньетирование и почему оно играет роль в формировании изображения?
   3. Какие байеровские паттерны бывают?
   4. Какие есть альтернативы сенсорам без байеровских паттернов?
   5. Каким образом оценивается качество при решении этой задачи? Как формируется датасет, какие есть метрики?
   6. Изложите базовые алгоритмы дебайеринга?
   7. Опишите принцип работы алгоритма Residual Interpolation for Color Image Demosaicing
4. Алгоритмы шумоподавления
   1. Какие виды шумов бывают?
   2. Какие причины шумов существуют?
   3. Какие модели шумов бывают и какие используются?
   4. Какими свойствами должен обладать хороший алгоритм цветовой коррекции?
   5. Как устроены набора данных в данной задаче и целевые метрики?
   6. В чем заключаются классические алгоритмы шумоподавления: средний, медианный, билатеральный?
   7. В чем заключается алгоритм BM3D?
5. Алгоритмы оценки освещения
   1. В чем заключается линейная модель формирования изображений? Как из неё следует некорректность задачи по оценке освещения?
   2. Как формулируется классическая постановка задачи по оценке параметров освещения в сцене? Какие существуют наборы данных, какими свойствами они обладают? Какие метрики используются?
   3. Сколько обычно источников освещения в сцене? А сколько возможных корректных точек белого в сцене?
   4. В чем заключаются классические методы оценки освещения в сцене? Какие они, на каких принципах основаны?
   5. Опишите принцип работы нейросетевого алгоритма оценки освещения Color Cerberus
   6. Опишите принцип работы нейросетевого алгоритма FC4.
6. Алгоритмы коррекции освещения
   1. В чем заключается линейная модель формирования изображений? Как из неё следует некорректность задачи по коррекции освещения?
   2. В чем заключается алгоритм поканальной коррекции освещения?
   3. В чем заключается спектральный подход в задаче компенсации параметров освещения?
   4. Какими свойствами должна обладать хорошая спектральная модель и почему?
   5. Опишите зональную модель и её свойства?
   6. Опишите модель Гаусса и её свойства?
   7. Опишите модель фон Мизеса и её свойства?
   8. Какие наборы данных и метрики используются для решения данной задачи?
7. Алгоритмы перехода в пространство стандартного наблюдателя
   1. В чем заключается линейная модель формирования изображений?
   2. В чем состоит критерий Максвелла-Лютера-Айвса и как из него следует некорректность задачи поиска преобразования цветового пространства?
   3. Как устроены наборы данных в этой задаче и целевые метрики?
   4. В чем заключается линейный алгоритм перехода в CIE XYZ?
   5. В чем заключается полиномиальный алгоритм перехода в CIE XYZ?
   6. В чем заключается root-poly алгоритм перехода в CIE XYZ?