

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П.КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Математические методы обработки изображений

*Электронные тесты
промежуточного контроля знаний*

Составители: ГАШНИКОВ Михаил Валерьевич

Электронные тесты промежуточного контроля знаний предназначены для магистров направления 010400.68 “Прикладная математика и информатика”, обучающихся по программе «Математические и компьютерные методы обработки изображений и геоинформатики».

Тема 1. Математическое представление изображений

Вопрос: Какое представление изображения сохраняет пространственную организацию элементов яркости и позволяет реализовать широкий круг процедур обработки?

- 1) векторное,
- 2) синтаксическое,
- 3) спектральное,
- 4) пирамидально-рекурсивное,
- 5) растровое

Вопрос: Пространственная дискретизация предполагает

- 1) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,
- 2) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,
- 3) понятие не применимо к изображениям,
- 4) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,
- 5) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2»

Вопрос: Квантование по уровню предполагает

- 1) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,
- 2) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,
- 3) понятие не применимо к изображениям,
- 4) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,
- 5) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2».

Вопрос: Пространственная дискретизация непрерывного изображения $x(p,q)$ с шагом дискретизации T описывается формулой:

- 1) $y(m,n) = x(T,T)$
- 2) $y(m,n) = x(pT,qT)$
- 3) $y(m,n) = x(mT/2,nT/2)$
- 4) $y(m,n) = x(mT,nT)$
- 5) $y(m,n) = x(2mT,2nT)$

Вопрос: Какие из следующих цветовых пространств связаны линейным преобразованием?

- 1) RGB и HSB
- 2) HSB и CMY
- 3) HSB и CMYK
- 4) RGB и CMY
- 5) RGB и CMYK

Тема 2. Улучшение качества и препарирование изображений

Вопрос: Поэлементное преобразование цифрового изображения...

- 1) делает погрешность квантования по уровню равную числу уровней,
- 2) сводит погрешность квантования по уровню к нулю,
- 3) не меняет погрешность квантования по уровню,
- 4) приводит к увеличению погрешности квантования по уровню,
- 5) приводит к уменьшению погрешности квантования по уровню.

Вопрос: Повышение резкости изображения сопровождается

- 1) Повышением уровня низких частот,
- 2) Понижением уровня низких частот,
- 3) Повышением уровня высоких частот,
- 4) Понижением уровня высоких частот,
- 5) Сохранением уровня низких и высоких частот .

Вопрос: Эрозия как операция математической морфологии выполняется по отсчетам изображения в структурном элементе с использованием:

- 1) Логического «И»,
- 2) Логического «ИЛИ»,
- 3) Исключающего «ИЛИ»,
- 4) Логического отрицания,
- 5) Дизъюнктивного разложения матрицы отсчетов.

Вопрос: Преобразование гистограмм является частным случаем

- 1) линейной фильтрации,
- 2) обработки скользящим окном,
- 3) поэлементного преобразования,
- 4) квантования по уровню,
- 5) пространственной дискретизации,

Вопрос: Дилатация как операция математической морфологии выполняется по отсчетам изображения в структурном элементе с использованием:

- 1) Логического «И»,
- 2) Логического «ИЛИ»,
- 3) Исключающего «ИЛИ»,
- 4) Логического отрицания,
- 5) Конъюнктивного разложения матрицы отсчетов.

Тема 3. Фильтрация и восстановление изображений

Вопрос: Оператор ограничения является нерасширяющим, если множество функций (сигналов), для которых он тождественен (которые удовлетворяют ограничению) составляет:

- 1) Выпуклое множество,
- 2) Открытое множество,
- 3) Закрытое множество,
- 4) Закрытое выпуклое множество,
- 5) Открытое выпуклое множество.

Вопрос: Ограничение на маску взвешенного медианного фильтра: сумма элементов маски должна быть

- 1) равна нулю
- 2) четной
- 3) нечетной
- 4) кратной степени двойки
- 5) равна единице

Вопрос: Медиана (при ранговой фильтрации) – это...

- 1) среднее значение отсчетов изображения,
- 2) среднее значение отсчетов изображения в окне обработки,
- 3) среднее значение отсчетов вариационного ряда,
- 4) значение среднего (центрального) отсчета в окне обработки изображения,
- 5) значение центрального отсчета в вариационном ряду.

Вопрос: Ранг отсчета (при ранговой фильтрации) - это:

- 1) номер отсчета в окне обработки,
- 2) номер отсчета в вариационном ряду,
- 3) среднее вариационного ряда,
- 4) значение среднего (центрального) отсчета в окне обработки изображения,
- 5) значение центрального отсчета в вариационном ряду.

Вопрос: Если изображение искажено линейным фильтром с импульсной характеристикой H , то импульсная характеристика G восстанавливающего инверсного фильтра может быть записана в виде:

- 1) $G = -H$
- 2) $G = -1/H$
- 3) $G = 1/H$
- 4) $G = H^*$
- 5) $G = -H^*$

Тема 4. Измерения на изображениях

Вопрос: Статистическими характеристиками одномерного распределения яркости являются:

- 1) Энергетический спектр и дисперсия
- 2) АКФ и плотность распределения яркости
- 3) Энергетический спектр и АКФ
- 4) Математическое ожидание, дисперсия и плотность распределения яркости
- 5) Математическое ожидание, дисперсия и АКФ

Вопрос: Периодограмма – это:

- 1) Нормированная гистограмма
- 2) Гистограмма периодического сигнала
- 3) Модуль спектра сигнала
- 4) Корень квадратный из модуля спектра сигнала
- 5) Квадрат модуля спектра сигнала

Вопрос: Для оценки локального математического ожидания скользящим окном размера $N \times N$ необходимо следующее количество аддитивных операций на каждый отсчет изображения:

- 1) 2
- 2) 4
- 3) N
- 4) NN
- 5) $N(N+1)/2$

Вопрос: С точностью до мультипликативного коэффициента, периодограмма является оценкой

- 1) Плотности распределения яркости
- 2) АКФ
- 3) Энергетического спектра
- 4) Локальной дисперсии
- 5) Локального математического ожидания

Вопрос: Анализ области искаженного изображения около прямолинейного перепада яркости позволяет оценить:

- 1) Импульсную характеристику искажающей системы
- 2) Сечение импульсной характеристики искажающей системы
- 3) Проекцию импульсной характеристики искажающей системы
- 4) Модуль импульсной характеристики искажающей системы
- 5) Не дает никакой информации об искажающей системе

Тема 5. Геометрические преобразования изображений

Вопрос: Как геометрическое преобразование влияет на функцию яркости изображения:

- 1) Уменьшает значения яркости,
- 2) Увеличивает значения яркости,
- 3) Приводит к переквантованию значений функции яркости,
- 4) Снижает уровень высокочастотных компонент функции яркости,
- 5) Снижает уровень низкочастотных компонент функции яркости.

Вопрос: Наиболее эффективный способ построения обобщенного геометрического преобразования заключается в использовании:

- 1) Метода прямого преобразования (координат),
- 2) Метода обратного преобразования (координат),
- 3) Полиномиальных функций преобразования координат,
- 4) Линейных функций преобразования координат,
- 5) Метода опорных точек.

Вопрос: какое количество неизвестных параметров, которые необходимо определить при построении аффинного преобразования координат изображения?

- 1) 2,
- 2) 3,
- 3) 4,
- 4) 6,
- 5) 7.

Вопрос: Какое из следующих геометрических преобразований в общем случае не является линейным:

- 1) Аффинное преобразование
- 2) Преобразование подобия
- 3) Проективное преобразование
- 4) Транспонирование
- 5) Зеркальное отражение

Вопрос: Какое количество неизвестных параметров, которые необходимо определить при построении преобразования координат, основанном на преобразовании подобия?

- 1) 1,
- 2) 2,
- 3) 3,
- 4) 6,
- 5) 7.

Тема 6. Компрессия изображений

Вопрос: Методы сжатия с постоянной скоростью формирования выходного потока сжатых данных

- 1) не могут иметь контролируемую погрешность
- 2) всегда имеют контролируемую погрешность
- 3) имеют контролируемую погрешность на бинарных изображениях
- 4) всегда имеют нулевую погрешность
- 5) имеют контролируемую погрешность на изображениях с гауссовской автокорреляционной функцией

Вопрос: Средняя длина кодового слова кода Хаффмена

- 1) всегда меньше энтропии источника сообщений
- 2) не может быть меньше энтропии источника сообщений
- 3) всегда равна энтропии источника сообщений
- 4) меньше энтропии источника сообщений, если вероятности всех сообщений являются степенями двойки
- 5) меньше энтропии источника сообщений, если все сообщения источника равновероятны

Вопрос: Дифференциальные методы кодирования в качестве одного из этапов обязательно включают

- 1) вычисление разности между двумя соседними отсчетами
- 2) вычисление спектра
- 3) предсказание каждого отсчета на основании уже обработанных отсчетов
- 4) кодирование разностного сигнала кодами переменной длины
- 5) оценку автокорреляционной функции

Вопрос: Шкала Макса строится исходя из условия

- 1) обеспечения заданной максимальной погрешности при заданном количестве уровней квантования
- 2) минимизации максимальной погрешности при заданном количестве уровней квантования
- 3) обеспечения заданной среднеквадратической погрешности при заданном количестве уровней квантования
- 4) минимизации среднеквадратической погрешности при заданном количестве уровней квантования
- 5) минимизации количества уровней квантования при заданной среднеквадратической погрешности

Вопрос: Методы кодирования с преобразованием в качестве одного из этапов обязательно включают

- 1) вычисление разностей между трансформантами
- 2) вычисление и кодирование трансформант
- 3) замену некоторых трансформант нулями
- 4) кодирование трансформант кодами переменной длины
- 5) оценку автокорреляционной функции трансформант

Тема 7. Сегментация изображений

Вопрос: Разбиение изображения на области не является сегментацией, если

- 1) Объединение областей покрывает все изображение
- 2) Объединение областей покрывает не все изображение
- 3) Области не пересекаются
- 4) Разбиение включает только одну область
- 5) Разбиение включает только две области

Вопрос: Результатом решения задачи частичной сегментации является

- 1) Сглаженное изображение
- 2) Изображение с подчеркнутыми границами
- 3) Структурное описание изображения
- 4) Изображение, содержащее индексы областей
- 5) Кусочно-постоянное изображение

Вопрос: Косвенная адресация меток при сегментации (в алгоритме разметки кусочно-постоянного изображения) используется :

- 1) При сегментации изображений с биэкспоненциальной АКФ
- 2) При сегментации изображений с гауссовской АКФ
- 3) При сегментации изображений с экспоненциальной изотропной АКФ
- 4) При сегментации изображений с любой АКФ для повышения качества сегментации
- 5) При сегментации изображений с любой АКФ для повышения скорости сегментации

Вопрос: Алгоритм сегментации на основе слияния-расщепления основан на последовательном выполнении двух процедур:

- 1) Слияния и затем расщепления на основе ослабленного критерия однородности
- 2) Расщепления на основе ослабленного критерия однородности и затем слияния
- 3) Слияния и затем расщепления на основе ужесточенного критерия однородности
- 4) Расщепления на основе ужесточенного критерия однородности и затем слияния
- 5) Расщепления и затем слияния на основе ужесточенного критерия однородности

Вопрос: Использование избыточного количества стартовых точек в алгоритмах сегментации на основе параллельного наращивания областей может привести к тому, что

- 1) Некоторые участки изображения не будут покрыты областями
- 2) Будут созданы области, не удовлетворяющие предикату однородности
- 3) Будут созданы области, которые можно объединить без нарушения предиката однородности
- 4) Все изображение будет принадлежать одной области
- 5) Избыточное количество стартовых точек не влияет на результат сегментации

Тема 8. Выделение признаков на изображениях

Вопрос: Для обеспечения инвариантности признаков изображений к мешающим факторам при распознавании заданного объекта производится

- 1) сложение изображения и объекта
- 2) построение восстанавливающего фильтра
- 3) сегментация изображения
- 4) нормализация объекта
- 5) добавление шума к изображению

Вопрос: Признаки изображений предназначены для

- 1) подавления шумов на изображениях
- 2) распознавания изображений
- 3) повышения качества изображений
- 4) фильтрации изображений
- 5) компрессии изображений

Вопрос: Усреднение спектра по секторам позволяет получить признаки, инвариантные к

- 1) Сдвигу
- 2) Масштабу
- 3) Повороту
- 4) Преобразованию подобия
- 5) Аффинному преобразованию

Вопрос: Отсчеты модуля спектра являются признаками, инвариантными к:

- 1) Сдвигу
- 2) Масштабу
- 3) Повороту
- 4) Преобразованию подобия
- 5) Аффинному преобразованию

Вопрос: Усреднение спектра по кольцевым областям позволяет получить признаки инвариантные к

- 1) Сдвигу
- 2) Масштабу
- 3) Повороту
- 4) Преобразованию подобия
- 5) Аффинному преобразованию