

С.к. основы компьютерного зрения (гр. 344)

Вахитов А.Т.

1. Математическая модель проективной камеры (фокус, плоскость изображения, оптическая ось). Модель дисторсии Брауна.
2. Восприятие изображения человеком; цветовые пространства.
3. Фильтрация изображений: high pass, low pass фильтры, примеры, оператор Лапласа, оператор Гаусса.
4. Определение и свойства преобразования Фурье, дискретизация изображения, теорема Котельникова.
5. Фильтрация в частотной области. Винеровский фильтр.
6. Общая формулировка задачи улучшения качества и повышения разрешения изображения, шум метода фильтрации. Фильтр Гаусса, билинейный фильтр (Ярославского), анизотропный фильтр, Total Variation фильтр, Non local means фильтр
7. Детекторы особенных точек: детектор Harris и Difference of Gaussians. Deskрипторы: SIFT, GLOH, HOG. Детекция краев, формирование deskриптора края
8. Проективное пространство и его свойства
9. Реконструкция по одному изображению проективной камеры (точки схода, горизонт).
10. Вывод систем линейных уравнений для поиска гомографии, поиска матрицы камеры в задаче PnP (2D 3D), поиска координат точки по ее проекциям на две или более проективных камер.
11. Две камеры: определение фундаментальной и существенной матриц и систем линейных уравнений, которым они удовлетворяют.
12. Линейные методы в решении вычислительных задач проективной геометрии¹.
13. Методы градиентный, Ньютона. Метод Левенберга-Марквардта для решения задачи максимального правдоподобия применительно к вычислительным задачам проективной геометрии.
14. Метод RANSAC для обеспечения устойчивости к выбросам при решении вычислительных задач проективной геометрии.

За каждое сданное в срок задание начисляется 2 балла, не в срок – 1 балл. Окончательно прием заданий завершается 18.01 в 23:59. За устный ответ на экзамене можно получить от 0 до 6 баллов. Баллы суммируются и оценка за курс выставляется по следующему принципу:

- Менее 6 баллов – неудовлетворительно;
- От 6 до 9 баллов – 3;
- От 9 до 12 баллов – 4;
- 13 баллов и выше – 5.

¹ Вычислительные задачи проективной геометрии: задача Perspective-n-point (2D 3D), задача поиска гомографии, задача триангуляции точки, задача поиска фундаментальной матрицы