

历年卷1

填空题

1. 成像方式，除了可见光之外写三种
2. 灰度图和彩色图在计算机中的储存（字节数，色彩数）
3. 均值滤波、中值滤波、标准拉普拉斯滤波结果
4. 图像压缩方式（另单独问了JPEG的压缩方式）

简答题

1. 光圈大小对成像的影响？光圈如何影响景深，为什么？
2. 解释视觉感知系统的认知优先级和敏感度
3. 双边滤波和引导滤波的原理，以及不同之处
4. Harris角点检测对于亮度、旋转、平移和尺度的不变性？解释原因
5. 解释RANSAC
6. Expression Mapping的过程

计算题

1. 给图，计算腐蚀、膨胀、开运算、闭运算结果
2. 计算双线性插值，给公式和过程
3. 直方图均衡化填表（和ppt基本一致）

证明题

1. 直方图均衡化公式推导（s和r的关系，仅连续情况）
2. Harris角点检测公式推导，说明两个矩阵特征值与角点判断的关系（三种情况）

历年卷2

1. 为什么说数字图像是信息的主要展示方式？成像方式有哪些？
2. 给出相机的示意图，描述相机的成像过程
3. (1) 设备无关的颜色有哪些？设备有关的颜色有哪些？
(2) 假如RGB的颜色空间是一个正立方体，那么(0,0,0)到(1,1,1)这条对角线表示什么？
4. JPEG图像的压缩策略是什么？有什么优点？
5. (1) 给定结构元和图像，画出腐蚀操作的结果。并说说腐蚀操作的意义
(2) 在(1)的基础上，画出膨胀操作的结果
6. 给定图像，写出行程编码，并说明行程编码的原理
7. 写出对数增强的过程

8. 直方图均衡化的结果分布不均匀的原因 9. 双线性插值的过程 10. 导向滤波和双边滤波相比有什么优点 11. Harris角点检测公式推导以及如何判断 12. CNN中的池化是什么？有什么作用？ 13. 直方图均衡化计算

1. 图像与图形在来源/应用方面的不同，举3种成像方式 2. 介绍数码相机生成图片的过程 3. 哪些因素会对景深有影响？如何影响？ 4. HSV各个字母的意思，画简图表示HSV，以及比RGB好在哪里 5. 如何生成高质量二值化图片（大津+局部自适应） 6. 开运算和物理意义 7. 给图，写直方图匹配过程 8. 给trump到abama的morph图，问如何morph 9. 给了66的矩阵，用3 3的窗口算中值与拉普拉斯滤波（计算量巨大） 10. 双边滤波的基本思想与各个项的解释 11. SIFT步骤与如何实现旋转不变性，SUFT步骤 12. 给你PPT上的那两张图，问如何拼接图像 13. 给图，写BP全过程

历年卷三

注：题目是中英对照的，回答用中文或英文均可

一、填空题 (1*n)

1. **Digital image (or video stream)** 数字图像 is the main form to present information. For human being, more than 60% information are obtained by **vision** 视觉.
2. 设备相关的颜色空间： () () ()
设备无关的颜色空间： () () ()
3. Image Data 要求每一行必须是 4 的倍数，例如 `13 A1 17 19 18 15` 在文件中存储为： ()
4. BMP图像的文件结构： () () () ()

二、说明题

1. 数码相机成像原理 (6')

给了PPT上那张图

2. JPEG压缩的基本思想和优势

压缩策略：根据压缩比要求，从高频到低频逐步削减信息

优势：高频信息占用存储空间大，减少高频信息更容易获得高压缩比；低频信息可以保留物体的基本轮廓和色彩分布，最大限度维持图像质量；适合用于互联网的视觉媒体。

3. BMP图像调色板的作用 (4')
4. 获取二值图像时，如何确定一个好的阈值
5. 腐蚀操作的物理意义；给出 input image 和 struct element 要求画出腐蚀后的矩阵
6. 解释可视化增强的对数操作
7. 直方图均衡化为什么不能做到真正均衡
8. 解释最近邻插值的过程
9. 表情比例图的方法
10. 写出双边滤波的 general idea 和双边滤波与高斯滤波的区别
11. SIFT 的 full version
12. Back-propagation 的方法
13. RLE (给一张图，要求写出编码)

三、计算题 (5)

1. $w=0.8$, 模型取点数为3, 问最少要取几个点才能保证概率 $>95\%$ RANSEC收敛

四、证明题 (4+6)

1. 请证明膨胀和腐蚀的对偶关系 (4')
2. 请证明SNF中 $p=1$ 时是中值滤波, $p=2$ 时是均值滤波 (6')