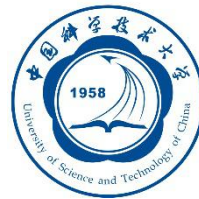




《数字图像分析》作业

2018-05-24



作业安排及提交时间

□ 编程作业任务

- 1. Huffman 编码
- 2. JPEG 编码

□ 作业详细说明见课程主页

□ 提交时间：6月3日晚上12点前

- 要求：完成代码实现和实验报告（电子版），发到之前指定的邮箱 ustcdip2018@163.com
- 由于上传容量有限，训练图片分成了两个子文件夹，请合并作为完整的训练集图片。



图像Huffman编解码器

□ Input:

- 字符串 $\{a_0, a_1, a_2, \dots, a_N\}$
- 对应概率: $p_0, p_1, p_2, \dots, p_N$

□ Output:编解码结果和压缩率

□ 步骤

- 1. 为了使编码端都知道每个灰度值的概率分布, 用train目录下的100张图像作为训练集, 训练得到每个灰度值的概率分布
- 2. 使用test里面的图像作为测试, 编写Huffman编码器得到编码结果和压缩率
- 3. 编写Huffman解码器, 将2中的编码结果解码。由于Huffman编码是无损的, 因此验证解码的结果是否和原始图像相同。

□ 编程语言: C/C++, matlab, Python



JPEG编码器

□ 编解码器要求（参考教材例8.17）

- 1. 将图像分成若干个8x8大小的块
- 2. 实现DCT变换
- 3. 实现变换系数量化
- 4. 使用Huffman编码器将变换系数编码成二进制码流
- 5. 编程实现JPEG解码器（步骤1-4的解码过程）将4中的码流解码得到重建图像

□ 实验要求

- 使用test目录下5幅图像作为测试，给出每幅图像的压缩率以及重建的PSNR

$$PSNR = 10 \log_{10} \left(\frac{255^2}{MSE} \right) \quad MSE = \frac{1}{mn} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \|I(i, j) - \hat{I}(i, j)\|^2$$

- 编程语言：C/C++, matlab, Python