



DIA作业： 基于球面哈希的图像检索

2025年12月



任务说明

- 给定一个图像数据库，基于球面哈希进行图像检索
 - 共16000张图像，前1K副图像作为**查询图像**，后15K图像作为检索**数据库图像**，每幅图像提供一个视觉特征向量（768维）
 - 每个图像有多个标签（共38类），如果两张图像具有某个相同的标签，则它们为**相关图像**
 - 对后15K的数据库图像的特征向量，采用球面哈希算法训练二值哈希函数，对图像特征进行二值化，分别测试32、64、128比特的检索性能
 - 检索性能计算方法：
 - ✓ 对每幅查询图像，计算查询图像与数据库所有图像的二值哈希特征的Hamming距离，按距离值由小到大的顺序，返回检索结果
 - ✓ 检索性能评价指标：mAP，recall@K曲线，precision@K曲线
 - ✓ 检索效率评价指标：数据库特征存储消耗，每张图像平均检索时间



数据说明

- 图像数据集MIRFLICKR25K
 - 共25000张图像，本次实验取其中16000张进行检索实验
 - 文件总大小：2.85 GB
- 提供data.npz文件 (python代码加载数据：Data = np.load('data.npz'))
 - Data['arr_0']: (16000x768)，图像数据特征，每行表示一个图像特征
 - Data['arr_1']: (16000x38)，图像标签，每行表示对应的图像标签
 - Data['arr_2']: (16000)，图像相对路径，每行表示对应的图像路径
- 下载链接
 - 图像数据
 - ✓ 链接：<https://rec.ustc.edu.cn/share/2d329540-c329-11ef-a93c-29c02e38f45d>
 - 图像特征数据
 - ✓ 链接：<https://rec.ustc.edu.cn/share/1cbc4e40-c329-11ef-8923-ff4f1c74c8ed>

评测方法

□ 性能评价计算公式

- $$mAP = \frac{1}{N_q} \sum_{i=1}^{N_q} \left\{ \frac{1}{N_i} \sum_{k=1}^N precision@k \cdot rel(i, k) \right\}$$

- $$recall@K = \frac{1}{N_q} \sum_{i=1}^{N_q} \frac{\sum_{k=1}^K rel(i, k)}{N_i}$$

- $$precision@K = \frac{1}{N_q} \sum_{i=1}^{N_q} \frac{\sum_{k=1}^K rel(i, k)}{K}$$

- $rel(i, k)$ 表示第 k 个检索结果与第 i 个查询图像是否**相关**（0或1）， N_q 是查询图像数量， N_i 表示第 i 个查询图像的相关图像总数， N 是检索数据库图像总数



提交时间和方式

- 提交截止时间：2025年12月24日晚上12点前
- 提交方式：
 - 将**实验报告**和**代码文件**放到一个文件夹中，生成一个压缩文件，文件名**命名规则为：“DIA第1次作业_姓名_学号”**
 - 将以上压缩文件发到如下邮箱：ustcdia@163.com。
- 作业迟交处理
 - 如迟交 n 天，本次作业分数乘以 0.9^n