



# 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](mailto:ustcdia@163.com)。
  
- 作业迟交处理
  - 如迟交 $n$ 天，本次作业分数乘以 $0.9^n$