

实验 1 构建图像分类方法

一、实验目的

练习根据 k 近邻或 SVM/Softmax 分类器构建一个简单的图像分类方法。

本实验的目标如下:理解基本的图像分类流程和数据驱动方法(训练/预测阶段)。了解训练/val/测试分割以及超参数调整验证数据的使用。熟练使用 numpy 编写高效的矢量化代码。

理解不同分类器之间的区别和权衡。通过使用与原始像素相对的更高级别表示,例如颜色直方图、梯度方向直方图(HOG)特征等,获得性能改进的基本理解。

二、实验环境

Python 编程环境;

三、实验步骤

1. 实现并应用 k-最近邻(kNN)分类器。
2. 实现并应用多类支持向量机(SVM)分类器。
3. 实现并应用 Softmax 分类器。
4. 实现并应用一个两层神经网络分类器。

四、实验要求

通过使用 numpy 编写高效的矢量化代码, 手动实现上述分类器中的一到两个, 并可以运行对图片进行分类。

五、实验预习 (简述回答)

1. 常用的图像分类方法, 不同的分类方法适用的场景有哪些?
2. 简述基本的图像分类流程和数据驱动方法。

实验 2 硬件加速器性能评估

一、实验目的

以一种硬件加速器（GPU、FPGA 或 ASIC）作为研究对象，通过编写与传统 CPU 进行相同任务的训练程序代码。了解特定硬件加速器在加速计算任务中的不同，并比较其与传统 CPU 的程序代码进行比较，理解硬件加速器的重要性，并熟练掌握硬件加速器的基本使用方法。

二、实验环境

Python 编程环境；

三、实验步骤

1、选择加速器类型：选定一种硬件加速器（比如 GPU、FPGA 或 ASIC）作为研究对象。

2、编写测试代码：编写实验组和对照组的程序代码，具有读取相关记录执行时间、能耗等数据的功能。

四、实验要求

确定一个计算密集型任务或算法（比如图像处理、矩阵运算等），适合用于评估硬件加速器性能的实验。确保任务可以在 CPU 和选定的硬件加速器上进行测试，编写相关测试程序代码。

五、实验预习（简述回答）

1. 如何对硬件加速器进行性能评估，有哪些常用的方法？

实验 3 推理模型

一、实验目的

理解并比较不同类型模型的工作原理和在特定任务中的应用，并完成对于模型从训练到推理任务的转化的程序代码设计，给出具体代码的解释。

二、实验环境

Python 编程环境；

三、实验步骤

- 1、模型选择：选择一种代表性的推理模型，这些模型可以包括基于规则的模型、统计学习模型和神经网络模型等。
- 2、模型训练：使用相应的库或框架训练所选的模型，给出程序代码和训练结果。
- 3、模型推理：完成模型的训练到推理任务的转化，给出转化程序代码，并进行程序关键执行步骤的解释。

四、实验要求

通过使用 pytorch 框架编写高效的模型训练代码，实现上述实验内容的程序代码编写，并完成模型训练到推理的程序代码编写与解释。

五、实验预习（简述回答）

1. 模型从训练到推理任务的转化步骤是什么，需要完成那些具体的任务？

实验 4 深度学习推荐系统实施

一、实验目的

利用基础机器学习知识，包括数据预处理、模型训练与评估等基础概念，学习和理解不同类型的推荐模型。了解推荐系统的工作原理，包括协同过滤、内容过滤、矩阵分解等。了解推荐系统模型评估的常用指标，比如准确率、召回率、F1 分数等，并学习如何解释和比较这些指标。在 pytorch 框架下比较不同模型在推荐任务中的表现，评估它们的性能、优劣和适用场景，以便学生能够选择最适合特定情境的模型。

二、实验环境

Python 编程环境；

三、实验步骤

1. 选择推荐模型类型：选择常见的推荐模型，比如协同过滤、基于内容的推荐、深度学习模型等。
2. 数据集准备：获取一个适合推荐系统实验的数据集，比如电影评分、图书阅读记录等。确保数据集包含用户-物品的交互信息。
3. 模型训练：实现使用训练集对每种模型进行训练，给出程序代码和关键步骤解释。

四、实验要求

深入了解推荐系统模型的原理和应用，并通过实际操作训练模型并完整实施。

五、实验预习（简述回答）

1. 简述推荐系统模型的原理和应用？