**《人工智能导论》大作业**

大作业以小组为单位完成。每个小组原则上至少3人，不得超过5人，并由小组协商推选组长，组长负责任务统筹和确定成员贡献比例。

大作业有2个题目，一个是 “Mnist条件生成器”, 另一个是“带OOD检测的Mnist分类器”。每个小组随机抽签，选择其中一个题目。（OOD： Out-of-Distribution）

1. **Mnist条件生成器**

**1、目标**

基于Mnist数据集，构建一个条件生成模型，输入的条件为0~9的数字，输出对应条件的生成图像。要求：

* 支持随机产生输出图像；
* 在cpu上有合理的运行时间。

**2、模型**

可选用各种生成模型，如GAN，VAE，Flow，Diffusion模型。

**3、数据集**

Mnist

**4、评分标准**：满分100分

* 大作业报告叙述清楚（20分）
* 提交的代码是否能运行成功，运行时间是否合理（20分）
* 主观评估生成图像质量（20分）
* 从“带OOD检测的Mnist分类器”中选择一个较好的模型作为评价模型。调用“Mnist条件生成器”随机生成若干图片，使用评价模型对生成图片进行分类，以分类正确率对本组的模型进行评价。（40分）
* （酌情**加减分项**）如果生成的图片被评价模型分类为OOD，教师/助教进行复核，如果复核也认为是OOD，酌情减分；如果复核认为非OOD，酌情加分。

**5、实现要求**

* 模型设计及其训练测试过程均需自己实现，可以参考公开的资源
* 对于雷同作业，经调查核实后，扣除一定分数
* 实现的模型能在CPU上运行时间，运行时间合理
* 建议运行环境见 ”支持文档”

**6、提交作业的具体内容**

1. 大作业报告report.pdf。内容参考《人工智能导论大作业模板》，突出重点内容，篇幅尽可能精简， 不超过2000字， pdf格式文件。
2. 接口类文件aigcmn.py。实现接口类AiGcMn，类的初始化函数中完成模型加载等初始化工作。接口类AiGcMn提供一个接口函数generate，该函数的参数是一个整数型n维tensor（n是batch的大小，每个整数在0~9范围内，代表需要生成的数字），输出是n\*1\*28\*28的tensor（n是batch的大小，每个1\*28\*28的tensor表示随机生成的数字图像）。
3. 接口调用实例说明readme.md。markdown格式的接口调用说明。

大作业由组长到canvas上提交一个github的地址，该地址包括如下文件：

--readme.md : 接口调用实例说明

--report.pdf : 大作业报告

--aigcmn.py ： 接口类文件

--其他支持文件和目录

1. **带OOD检测的Mnist分类器**

**1、目标**

基于Mnist数据集和非数字图像数据集，构建一个分类模型。该模型可以对mnist数据集的图像正确识别代表的数字，同时对于非数字的图像，识别为OOD类。要求：

* 模型是11个分类（0-9代表数字的十个分类和一个OOD类）；
* 在cpu上有合理的运行时间。

**2、模型**

可选用各种分类模型。

**3、数据集**

**MNIST，**以及其他不应该被识别为数字的图像数据集，如CIFAR数据集

**4、评分标准**：满分100分

* 大作业报告叙述清楚（20分）
* 提交的代码是否能运行成功，运行时间是否合理（20分）
* 直接使用mnist数据集作为测试集1，测试分类正确率（15分）
* 使用带OOD数据的测试集作为测试集2（由教师生成），测试分类正确率（30分）
* 从“Mnist条件生成器”中选择一个较好的模型，调用模型生成测试集3，测试分类正确率。（15分）
* （酌情**加减分项**）如果测试集3中的图片被模型分类为OOD，教师/助教进行复核，如果复核不认为是OOD，酌情减分；如果复核认为是OOD，酌情加分。

**5、实现要求**

* 模型设计及其训练测试过程均需自己实现，可以参考公开的资源
* 对于雷同作业，经调查核实后，扣除一定分数
* 实现的模型能在CPU上运行时间，运行时间合理
* 建议运行环境见 ”支持文档”

**6、提交作业的具体内容**

1. 大作业报告report.pdf。内容参考《人工智能导论大作业模板》，突出重点内容，篇幅尽可能精简，不超过2000字，pdf格式文件。
2. 接口类文件oodcls.py。实现接口类OodCls，类的初始化函数中完成模型加载等初始化工作。接口类OodCls提供一个接口函数classify，该函数的参数是一个n\*1\*28\*28的tensor（n是batch的大小，每个1\*28\*28的tensor表示的数字图像），输出是整数型n维tensor（n是batch的大小，每个整数在0~10范围内，代表分类结果）。
3. 接口调用实例说明readme.md。markdown格式的接口调用说明。

由组长到canvas上提交一个github的地址，该地址包括如下文件：

--readme.md : 接口调用实例说明

--report.pdf : 大作业报告

--oodcls.py ： 接口类文件

--其他支持文件和目录