

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会

机密★考试结束前

第七届中小学人工智能教育展示活动

教师基本功测试题

(总分 100 分, 测试时间: 180 分钟; 自带电脑, 断网施测)

姓名: _____ 序号: _____ 省份: _____

一、选择题 (单项选择题每题 3 分, 共 15 分)

1. 近几年, OpenAI 连续发布了多种人工智能产品, 每一次发布都能引发全球关注。下列产品中属于最新发布的是 ()

A.ChatGPT B.Sora C.GPT-4 Turbo D.GPT-4o

2. 孙凝晖院士认为人类已经进入了智能计算时代。智能计算包括人工智能技术与它的计算载体, 大致历经了四个阶段。下面四个阶段中最新的阶段是 ()

A.大模型计算系统 B.深度学习计算系统 C.逻辑推理专家系统 D.通用计算装置

3. “梯度消失”是指在神经网络训练过程中随着层数的增加, 梯度值逐渐减小, 最终导致训练过程变得缓慢或者无法收敛。下列激活函数中对解决梯度消失问题较为有效的是 ()

A.Sigmoid B.ReLU C.Tanh D.Hard_Sigmoid

4. ONNX (Open Neural Network Exchange) 是一个开放的 AI 模型格式, 允许模型在不同的深度学习框架之间进行转换。以下开源硬件中支持 ONNX 的是 ()

A.Arduino B.micro:bit C.行空板 D.掌控板

5. 著名人工智能科学家李飞飞发起的 ImageNet 大赛全称为 ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC), 是一个在大规模视觉识别领域内举行的年度竞赛。卷积神经网络第一次出现在这个比赛就大放异彩, 引发了全世界的关注。下列卷积神经网络算法中, 最早出现在 ImageNet 中的是 ()

A.AlexNet B.LeNet-5 C.ResNet D.VGGNet

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会

二、编程填空题（每空 5 分，共 15 分）

“归一化”是一种常见的数据预处理技术，目的是使得预处理的数据被限定在一定的范围内（比如 $[0,1]$ 或者 $[-1,1]$ ），从而消除奇异样本数据导致的不良影响。一种常见的数据“归一化”处理的数学公式如下图所示。

$$\text{normalized_value} = \frac{x - \text{min_val}}{\text{max_val} - \text{min_val}}$$

下面的程序是将数据（pose_features）中的值缩放到 0 到 1 之间，便于后续的计算和比较。请选择 Python 代码或者图形化代码补齐程序，按顺序填写在下面：

填空(1): _____;

填空(2): _____;

填空(3): _____;

1. 数据“归一化”程序（Python 代码）

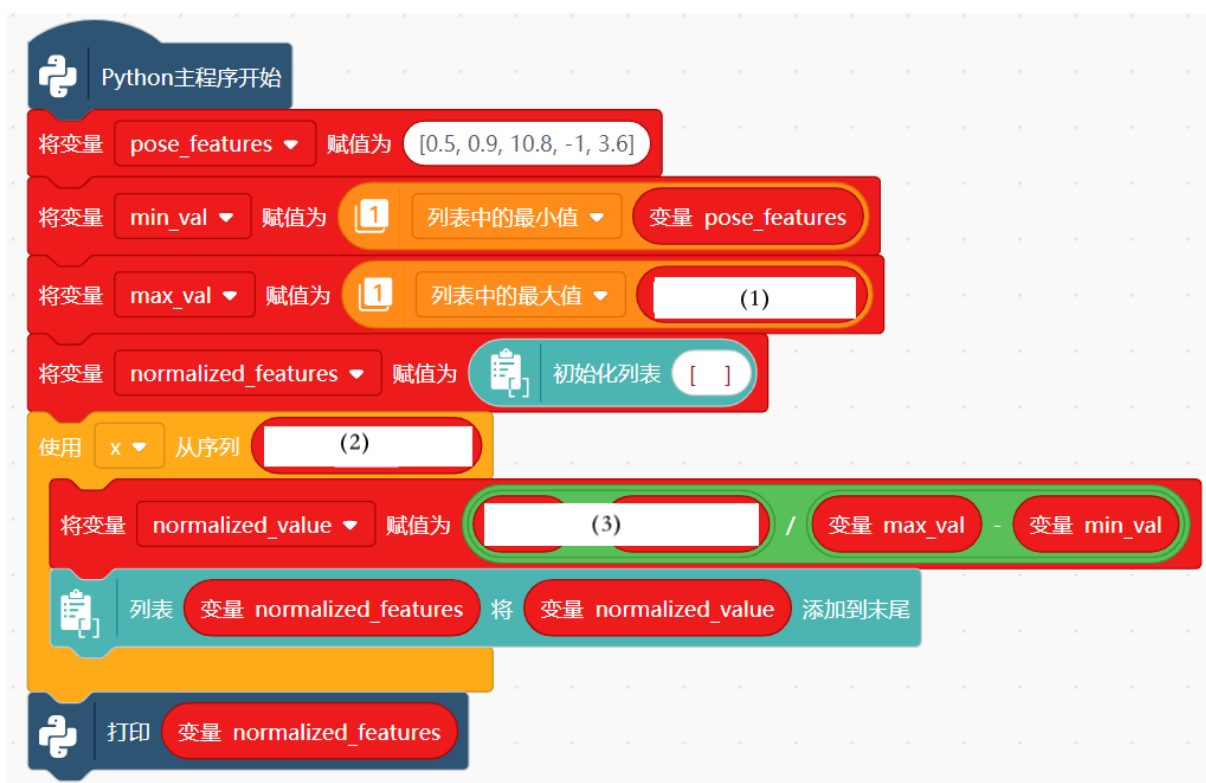
```
pose_features = [0.5, 0.9, 10.8, -1, 3.6]
min_val = min(pose_features)
max_val = max(__(1)__)
normalized_features = []
for x in __(2)__:
    normalized_value = (__(3)__) / (max_val - min_val)
    normalized_features.append(normalized_value)
print(normalized_features)
```

运行结果：

```
[0.1271186440677966, 0.16101694915254236, 1.0, 0.0, 0.38983050847457623]
```

2. 数据“归一化”程序（图形化代码）

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会



运行结果：

```
终端 清除输出

[0.1271186440677966, 0.16101694915254236, 1.0, 0.0,
0.38983050847457623]
>>>_
```

三、综合题（70 分）

1.汽车燃油效率和回归预测（30 分）

“auto-mpg”汽车数据集是一个经典的机器学习数据集，广泛用于回归分析和预测模型的训练。它包含了 1970 年至 1982 年间各种美国生产的汽车的技术规格和性能数据，主要用于预测汽车的燃油效率（英里/加仑，mpg）。我们对该数据集做了调整，准备了一个汽车燃油效率数据集，有 392 个样本，7 个属性，以及燃油效率。每一列代表汽车样本的一个属性或燃油效率。下面是每列的意义：

- cylinders（气缸数）：多值离散型数据，表示汽车发动机的气缸数量。
- displacement（排量）：连续型数据，表示发动机排量，通常以立方英寸为单位。
- horsepower（马力）：连续型数据，表示发动机的输出功率。
- weight（重量）：连续型数据，表示汽车的重量，通常以磅为单位。

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会

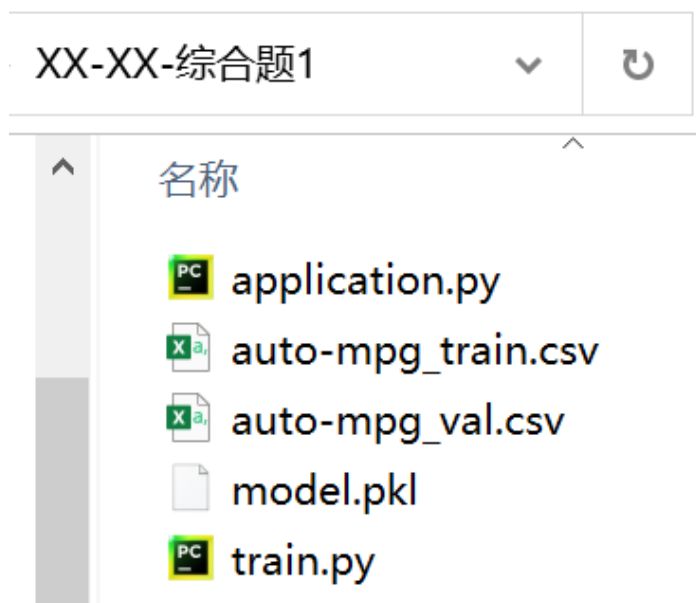
- acceleration (加速度): 连续型数据, 表示汽车从 0 加速到 60 英里每小时所需的时间, 通常以秒为单位。
- model year (车型年份): 多值离散型数据, 表示汽车的生产年份。
- origin (产地): 多值离散型数据, 表示汽车的产地, 通常用数字表示, 如 1 表示美国, 2 表示欧洲, 3 表示日本。
- mpg (英里每加仑): 连续型数据, 表示汽车的燃油效率, 即每加仑燃油可以行驶的英里数。

请将数据集 (auto-mpg.csv) 按照 8:2 分为训练集、验证集 (随机), 选择合适的机器学习算法训练一个回归预测模型, 并开发一个简单的 AI 应用, 该应用要求有用户页面, 支持输入 7 种特征值 (可一次性输入), 输出预测的燃油效率, 且输入、输出的数据样式需与测试集一致。

提交材料:

- 1) 训练代码: .py 或.ipynb 文件形式, 并命名为 train.py 或 train.ipynb (如果使用无代码方式训练模型, 需要保存最后生成的训练代码文件)。
- 2) 数据集: CSV 格式, 并划分为训练集、验证集等, 命名不作要求。
- 3) 应用开发程序代码: .py 文件形式, 并命名为 application.py。
- 4) 程序配套文件: 如模型文件等, 命名不作要求, 为程序能够正常运行服务。
- 5) 整体提交: 将所有文件放入一个.zip 文件中, 命名格式为“姓名-所在省市-综合题 1”。

提交示例:



评分说明:

- 1) 训练代码: 搭建/选择模型 (算法)、载入数据、模型训练、保存模型、代码能运行不报错, 各得 3 分。
- 2) 数据集: CSV 格式训练集, 得 2 分; CSV 格式验证集, 得 2 分。
- 3) 程序配套文件: 模型文件, 得 2 分。
- 4) 应用开发程序: 输出的预测结果不正确, 但是有界面且输入、输出无报错, 得 6 分; 评委测试时随机输入 1 组验证数据, 输出推理结果准确, 得 9 分。

注意事项:

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会

1) 不限制使用的模型训练工具，确保代码中指定的数据集路径与提交的文件保持一致，确保评委能复现训练代码。

2) 不限制 AI 应用的开发工具和界面设计，确保评委能复现，至少实现有界面（GUI 或 Web 应用均可），且输入、输出无报错。

答题提示：

1) 推荐使用 BaseML、Scikit-learn 等传统机器学习工具训练模型，使用 BaseDT 或者手动划分数据集及数据集处理；

2) 推荐使用 PySimpleGUI、PyWebIO、Flask 和 Gradio 等工具实现开发应用。

输入界面参考：

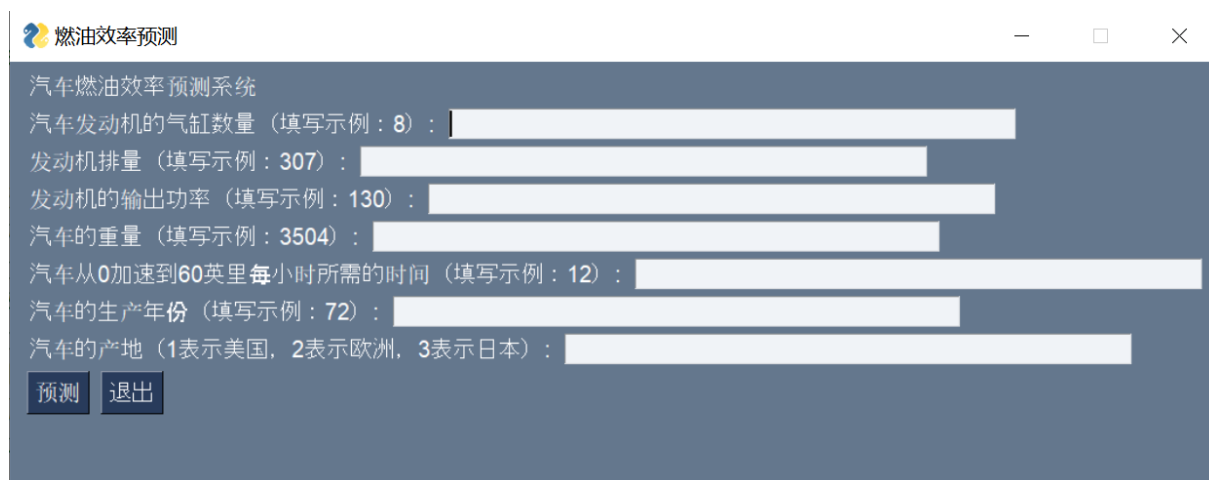


燃油效率预测

汽车燃油效率预测小应用

输入一个以逗号分隔的列表：
(示例：8, 307, 130, 3504, 12, 70, 1)
【输入数据需与数据集样式一致】

预测 退出



燃油效率预测

汽车燃油效率预测系统

汽车发动机的气缸数量 (填写示例：8) :

发动机排量 (填写示例：307) :

发动机的输出功率 (填写示例：130) :

汽车的重量 (填写示例：3504) :

汽车从0加速到60英里每小时所需的时间 (填写示例：12) :

汽车的生产年份 (填写示例：72) :

汽车的产地 (1表示美国, 2表示欧洲, 3表示日本) :

预测 退出

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会

10.1.84.12:8080

A

汽车燃油效率预测小应用

输入一个以逗号分隔的列表

例如：8, 307, 130, 3504, 12, 70, 1 【输入数据需与数据集样式一致】

提交

重置

10.1.84.12:8080

A

☆

汽车燃油效率预测系统

汽车发动机的气缸数量

例如：8

发动机排量

例如：307

发动机的输出功率

例如：130

汽车的重量

例如：3504

汽车从0加速到60英里每小时所需的时间

例如：12

汽车的生产年份

例如：70

汽车的产地，通常用数字表示，如1表示美国，2表示欧洲，3表示日本

例如：1

提交

重置

输出界面参考：

燃油效率预测

汽车燃油效率预测小应用

输入一个以逗号分隔的列表：

(示例：8, 307, 130, 3504, 12, 70, 1)

【输入数据需与数据集样式一致】

8,307.0,130.0,3504,12.0,70.0

预测

退出

根据模型预测，你的汽车每加仑燃油可以行驶的英里数大约为：17.21英里每加仑

预测结果

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会

汽车燃油效率预测系统

汽车发动机的气缸数量（填写示例：8）：

发动机排量（填写示例：307）：

发动机的输出功率（填写示例：130）：

汽车的重量（填写示例：3504）：

汽车从0加速到60英里每小时所需的时间（填写示例：12）：

汽车的生产年份（填写示例：72）：

汽车的产地（1表示美国，2表示欧洲，3表示日本）：

根据模型预测，你的汽车每加仑燃油可以行驶的英里数大约为：34.36英里每加仑

预测结果

10.1.84.12:8080

预测结果

根据模型预测，你的汽车每加仑燃油可以行驶的英里数大约为：14.62英里每加仑

2.五禽戏图像分类（40分）

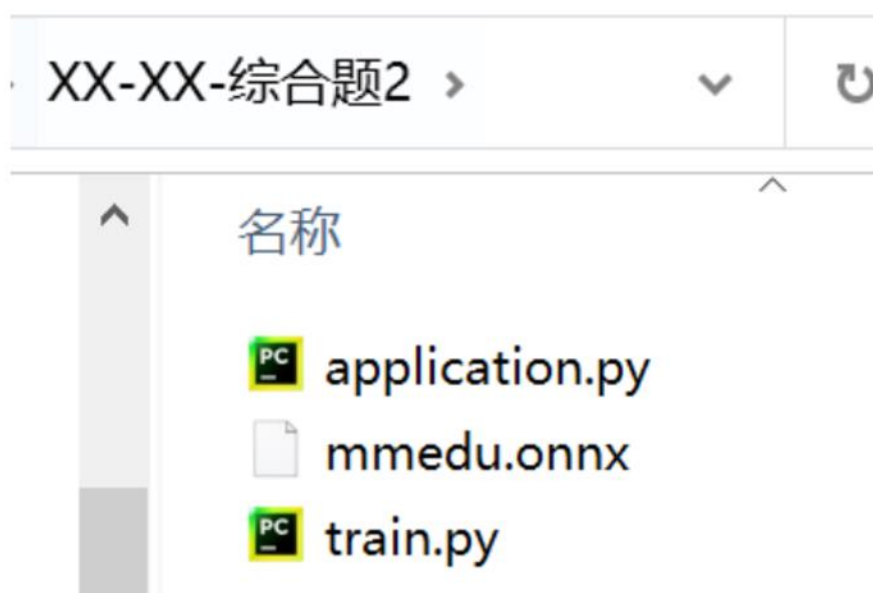
五禽戏功法是一套独立而完整的健身功法，据说由东汉时期的名医华佗所创，它模仿虎、鹿、熊、猿和鸟这五种动物的活动习性，结合人体的经络和呼吸法，形成了一套具有预防疾病、强身健体效果的体育锻炼。测试提供的图像数据集共分为三个动作（鹿抵：2_DeerButt、熊运：4_BearSwing、猿提：6_MonkeyLift）。请选择合适的工具训练一个能够对三种动作进行分类的AI模型，可在提供的数据集基础上重做数据集（格式不限）。最后结合摄像头实现一个实时五禽戏动作分类应用，当评委做某个动作时，能正确输出分类的名称。

提交材料：

- 1) 训练代码：.py 文件形式，并命名为 train.py。
- 2) 应用开发程序代码：.py 文件形式，并命名为 application.py。
- 3) 程序配套文件：如模型文件等，命名不作要求，要求程序能够正常运行服务。
- 4) 整体提交：将所有文件放入一个.zip 文件中，命名格式为“姓名-所在省市-综合题 2”。

提交示例：

中国教育技术协会信息技术教育专业委员会



评分说明：

- 1) 训练代码：搭建/选择模型、载入数据、模型训练、验证模型效果、代码能运行不报错，各得 3 分。
- 2) 程序配套文件：模型文件，得 2 分。
- 3) 应用开发程序：输出的预测结果不正确，但成功启动了摄像头服务，得 5 分；评委随机做 2 个动作，有 1 个输出推理结果正确，得 15 分；输出推理结果全部正确，得 23 分。

注意事项：

- 1) 不限制使用的模型训练工具，确保代码中指定的数据集路径与提交的文件保持一致，确保评委能训练代码。
- 2) 不限制实时五禽戏动作分类应用的界面设计，确保评委能复现程序，实现实时输出当前画面，当检测到摄像头前有人时输出预测的分类结果。

答题提示：

- 1) 可以选择图像分类的方式训练模型，推荐使用 MMEdU、Keras 等工具训练模型；
- 2) 可以采用先识别人体画面、人体关键点，再用基于关键点数据分类的方式训练模型，推荐使用 XEduHub、MediaPipe、MMPose 等工具提取人体关键点，然后用 BaseNN、BaseML、Scikit-learn、Keras 等工具训练关键点分类模型。
- 3) 推荐使用 OpenCV 调用摄像头实现实时检测。
- 4) 推荐使用 openhydra 平台完成模型训练，下载模型至本地开发应用，最后按照提交示例完成所有文件的整理并提交。

实时五禽戏动作分类应用参考界面：

