

第七届淮安技能状元大赛人工智能工程技术 (教师组) 项目技术文件

第七届淮安技能状元大赛组委会技术工作组
2026年10月

目录

一、技术描述.....	1
（一）项目概要.....	1
（二）基本知识与能力要求.....	1
二、试题与评判标准.....	4
（一）试题内容.....	4
（二）评判标准.....	5
三、竞赛细则.....	8
（一）裁判员分组和职责.....	8
（二）赛场管理制度.....	9
（三）技术违规处理.....	12
四、竞赛场地、设施设备等安排.....	13
（一）赛场规格要求.....	13
（二）场地布局图.....	13
（三）基础设施清单.....	14
五、安全要求.....	17
（一）赛场人员安全要求.....	17
（二）场地设备安全要求.....	17
六、附件：样题及评分表.....	19
（一）样题说明.....	19
（二）操作技能样题.....	21
（三）评分表.....	27

一、技术描述

（一）项目概要

本赛项以人力资源和社会保障部发布的《人工智能工程技术人员国家职业技能标准》和“人工智能工程技术人员”新职业的能力要求为依据，面向人工智能算法工程师、人工智能应用开发工程师、人工智能系统运维工程师等相关岗位人员。本赛项为教师组，参赛选手为从事人工智能相关专业教学的教师，重点考察选手在人工智能伦理、文本数据预处理与序列建模、图像数据生成与预处理、卷积神经网络模型搭建与训练评估、OpenCV 图像处理与目标检测识别等环节的综合应用能力。

（二）基本知识与能力要求

本竞赛是对人工智能工程技术项目相关技能的展示与评判，选手需掌握操作所必备的理论知识，具有相应的知识水平。该项目不涉及理论考试，只进行实际操作竞赛。参加人工智能工程技术竞赛的选手，应具备的知识和能力要求如下表：

相关要求	权重比例 (%)
1 职业素养 基本知识： - 熟悉健康和安全法规、义务和文件； - 了解人工智能伦理； - 理解隐私保护技术； - 理解算法公平性与可解释性技术； - 掌握安全操作规程、安全用电知识； - 熟悉通用计算机、网络及操作系统知识； - 熟悉 Python 编程技术； - 熟悉 Anaconda 环境及主流深度学习框架； - 了解项目管理、版本控制（Git）与数据安全知识。 工作能力： - 制定并遵守健康、规则和法规； - 遵守安全规程，规范操作设备；	5%

相关要求	权重比例 (%)
- 遵守环境标准，具备风险识别与应急处理能力； - 能熟练使用计算机及办公应用软件； - 能熟练配置开发环境； - 能进行代码编写、调试、版本管理与文档编写； - 能保持工位整洁，爱护设备； - 具备良好的职业操守与团队协作精神。	
2 自然语言处理技术应用基本知识： - 掌握 pandas、NumPy 等数据处理类库的使用方法； - 了解自然语言处理基础任务（文本分类、命名实体识别等）原理与适用场景； - 掌握文本数据清洗、分词、序列预处理、数据集划分的方法； - 了解词表构建、序列填充、文本向量化相关技术； - 掌握循环神经网络（BiLSTM）等常用 NLP 网络结构原理； - 掌握模型训练、验证、预测、调参与评估的完整流程； - 掌握分类任务常用评价指标（准确率、精确率、召回率、F1 值）的计算方法； - 了解过拟合与欠拟合的成因及常用调优策略； - 掌握模型的保存、加载与推理预测方法。 工作能力： - 能使用 Python 读取、清洗文本数据并输出统计结果； - 能够完成词表构建、序列填充等文本序列预处理操作； - 能按要求划分训练集与测试集，构建 Dataset 与 DataLoader 数据加载器； - 能够搭建 BiLSTM 等 NLP 网络模型完成训练与调优； - 能对模型进行保存、加载与推理预测； - 能按要求输出规范的结果文件、可视化图表与过程记录文件。	40%

相关要求	权重比例 (%)
3 计算机视觉技术应用 基本知识： - 了解 PyTorch、TensorFlow 等主流深度学习框架知识； - 掌握在 Windows 等环境下搭建模型训练环境的方法； - 掌握 NumPy、Pillow（PIL）、Matplotlib 等类库的基础知识； - 了解卷积神经网络的结构、原理与使用方法； - 掌握图像数据生成、读取、灰度转换与归一化等预处理方法； - 掌握自定义数据集（Dataset）与数据加载器（DataLoader）的构建方法； - 掌握模型训练、预测、调参、评估的完整流程与方法； - 掌握图像分类常用评价指标与模型保存、加载、推理预测的基本方法。 工作能力： - 能按赛题要求生成图像数据，并完成读取、灰度转换与归一化等预处理操作； - 能构建自定义数据集与数据加载器，按批次加载并展示图像数据； - 能搭建卷积神经网络模型并完成全连接层、优化器等参数配置； - 能完成模型训练、评估与预测，并输出准确率等评估结果； - 能使用训练完成的模型完成图像分类预测并可视化预测结果； - 能按规定的目录结构与文件格式保存代码文件与运行结果。	30%
4 综合工程技术应用 基本知识： - 掌握 OpenCV 等图像处理类库的基础知识； - 掌握图像灰度化、全局二值化等阈值处理方法的原理与使用； - 掌握轮廓检测、轮廓绘制与感兴趣区域（ROI）截取的方法； - 掌握形态学操作（膨胀、腐蚀、开运算、闭运算等）的原理与使用方法； - 掌握 Sobel 等边缘检测算子的原理与使用方法； - 掌握模板匹配（相关系数匹配法）的原理与使用方法； - 掌握图像尺寸归一化、字符分割与匹配的完整流程与方法； - 了解数据安全与隐私保护相关的工程规范。 工作能力： - 能使用 OpenCV 读取图像并完成灰度化与二值化处理； - 能使用轮廓检测方法定位目标区域并绘制轮廓； - 能使用形态学操作与 Sobel 算子完成图像增强与目标分割； - 能截取感兴趣区域（ROI）并完成尺寸归一化处理； - 能使用模板匹配方法完成银行卡卡号的定位与识别； - 能按规定的目录结构与文件格式输出识别结果与过程记录文件。	25%
合计	100%

二、试题与评判标准

（一）试题内容

1.基本内容

依据《人工智能工程技术人员国家职业技能标准》及人工智能相关岗位能力要求，参赛选手需综合运用深度学习与图像处理技术，完成文本数据预处理与序列建模、图像数据生成与预处理、卷积神经网络模型搭建与训练评估、OpenCV 图像处理与目标检测识别等工作任务。

竞赛采用现场操作方式，参赛选手依据赛场提供的任务书（赛题）完成以下 4 个模块的工作任务：

模块 A：职业素养（贯穿全程，独立评价）；

模块 B：自然语言处理技术应用；

模块 C：计算机视觉技术应用；

模块 D：综合工程技术应用。

2.样题及赛题变化

人工智能工程技术竞赛项目遵循公平、公正原则，命题流程借鉴第八届江苏技能状元大赛人工智能工程技术赛项的命题方式，采取以下方式确定并公布样题：本赛项样题将随技术文件公布，公布后，裁判长组织各参赛队围绕命题思路、关键考核要点等进行讨论，对提出的问题及时解答，吸收合理的意见和建议，并作相应修改。

（二）评判标准

1.竞赛试题配分

（1）竞赛方式

本赛项采用个人赛的比赛模式,通过阅读赛场提供的任务书(赛题)明确竞赛内容,在竞赛计算机上完成人工智能工程技术赛项任务书中所规定的全部操作内容,并按要求提交程序文件与结果文件。

（2）竞赛内容

依据以上要求,参赛选手需按要求完成以下 4 个模块任务。

模块 A: 职业素养

考核选手健康安全法规、人工智能伦理原则、算法公平性与隐私保护等基本知识的理解和应用能力,主要考核是否严格遵守设备安全操作规程、正确用电、保护数据与系统,能预判并规避安全风险。安全包括设备安全 and 人身安全,发生事故将按评分细则扣分;卫生包括竞赛工位场地和墙面的清洁,存在垃圾、余料、破损、污染将按评分细则扣分。本模块贯穿竞赛全程,独立评价。

模块 B: 自然语言处理技术应用

选手依据赛题要求,完成文本数据探索、文本预处理、命名实体识别模型训练与模型预测的完整流程,包括文本读取与格式处理、文本清洗、词表构建、序列处理、数据集划分、BiLSTM 网络模型搭建与训练、模型保存与加载,并对测试数据进行推理预测,按要求输出结果文件、训练可视化图表与过程记录文件。

模块 C: 计算机视觉技术应用

选手依据赛题要求,完成几何形状图像数据的生成、灰度转换、归一化等预处理,构建自定义数据集与数据加载器,并完成卷积神经网络模

型的定义、训练、评估与预测，按要求输出模型评估结果、预测结果可视化图表与过程记录文件。

模块 D：综合工程技术应用

选手依据赛题要求，基于 OpenCV 完成银行卡图像的灰度化与二值化处理、轮廓检测与目标区域定位、形态学操作与边缘检测、感兴趣区域（ROI）截取与归一化，并采用模板匹配方法完成银行卡卡号的检测与识别，按要求输出识别结果与过程记录文件。

分数权重，详见表 2-1。

表 2-1 竞赛模块分数权重表

模块编号	模块名称	评价方式	评价分	测量分	总计
A	职业素养	评价	5	0	5
B	自然语言处理技术应用	测量	0	40	40
C	计算机视觉技术应用	测量	0	30	30
D	综合工程技术应用	测量	0	25	25
总计			5	95	100

2.成绩计算方式

本项目采用 100 分制，各评分项的分数应精确到小数点后一位，各模块原始成绩直接相加即为参赛选手最终竞赛成绩。

3.评判方法

本次竞赛，由裁判组成赛位现场裁判，每个赛位的现场裁判依据评分表对参赛选手的操作规范、合理性以及完成质量、现场表现等进行评分，并按照裁判的指令展示评分项描述的功能，在进行测量评分过程中允许在不修改程序的情况下运行评判 2 次。

每项评分标准拆分为一个或多个子项标准，各评分表（子项标准）包含需要评判和打分的评分项，这些评分项可通过测量评分或评价评分。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

(1) 测量评分（客观）

测量评分时每个评分项除非另有说明，只能给予满分或 0 分。如果需要使用 0 分到满分之间分数，该项中应有清晰的解释说明。

举例：测量分评分准则样例如表 2-2 所示。

表 2-2 测量分评分准则样列表

示例	最高分值	正确分值	不正确分值
正确读取数据文件并显示前 10 行数据	1	1	0
正确统计并输出图片数据的类别数与类别名称	1	1	0
正确输出文本特征矩阵的维度	1	1	0
模型预测结果文件符合规定格式与内容要求	1	1	0

(2) 评价评分（主观）

每个评价分（主观分）评分项由不少于 2 名裁判为一组。裁判各自单独评分，再除以 2 计算出实际得分。分数精确到小数点后 2 位，四舍五入。

4.成绩并列

按比赛总成绩从高到低排列参赛人员的名次。如遇比赛总成绩相同则由模块 D 成绩高低进行排序，如果成绩还是相同，则依次由模块 C、模块 B、模块 A 成绩决定排名。如果仍然相同则按照完成时间短者为优进行判定。

三、竞赛细则

本赛项的竞赛内容在一天内完成，竞赛时间为 180 min。参赛选手在规定时间内，根据赛场提供的赛项任务书（即赛题）和有关资料，以现场技能操作方式完成全部 4 个模块的赛项任务。

表 3-1 竞赛实施安排

竞赛日期	竞赛时间	工作内容	参与人员
C-1	下午	选手技术培训，熟悉场地等	参赛选手、裁判员、裁判长、技术支持人员
C1	上午	抽签、选手检录、安全培训，设备与工位确认	参赛选手、裁判员、裁判长、技术支持人员
C1	上午	模块考核（180 分钟）、评卷	裁判长、项目裁判员、参赛选手
C1	下午	成绩汇总、技术点评	裁判长、项目裁判员、参赛选手

注：以上竞赛日程仅供参考。竞赛开始前将根据实际情况做适当调整，以竞赛现场公布的时间表为准。

（一）裁判员分组和职责

本次竞赛设立裁判组，裁判组由裁判长 1 名和若干名裁判员组成。裁判长负责组织全体裁判员做好赛前技术准备及竞赛各环节的技术工作，组织本项目开展技术总结和技术点评。裁判组接受竞赛组委会的领导。

1.裁判长

裁判长按照本项目技术文件，对裁判员进行培训和工作分工，带领裁判员对本项目比赛设备设施和现场布置情况进行检验；组织选手进行安全培训并熟悉赛场及设备，保障所有选手在比赛前掌握必备的安全知识和安全操作规范；比赛期间组织裁判员执裁，并按照相关要求和程序，处理项目内出现的问题；组织统计、汇总并及时录入大赛成绩等工作；赛后组织开展技术点评。裁判长应公平公正组织执裁工作，不参与评分。

2.裁判员

裁判员应服从裁判长工作安排，认真做好本职工作；熟练掌握竞赛技术规则，参加赛前培训和技术讨论；对有争议的问题提出客观、公正、合理的意见和建议；公平公正执裁，不徇私舞弊；坚守岗位，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

3.工作人员

包括技术支持人员、录分员及赛务保障人员等。按照大赛统一要求，在裁判长领导下做好相应的竞赛保障工作。

（二）赛场管理制度

1.通则

1. 本赛项将严格遵守公平、公正、公开的原则，对出现的任何违规行为，一经查出严肃处理。

2. 参与本赛项的所有人员应按规定的时间、地点、场次参加比赛，不得无故迟到、早退、缺席。

3. 参与本赛项的所有人员应当佩带组委会配发的证件，服从组委会统一指挥，共同保证比赛顺利进行。

4. 严禁在竞赛过程中向赛场内传递任何物品，如有需要必须经过现场裁判确认后由裁判转交。

5. 竞赛现场发布的试卷禁止带出场外，竞赛结束后由现场裁判统一收回存档。

6. 其他未尽事宜，参照江苏省技能大赛相关标准要求。

2.参赛选手

1. 参赛选手需携带参赛证、身份证等证件进入赛场，并将手机关机。未带证件者，不得参赛。

2. 参赛选手在比赛开始前 30 分钟进入比赛候考区，在现场工作人员引导下进行赛前准备，检查并确认所需设备与物品。

3. 参赛选手必须按指定时间进入赛场，迟到 30 分钟者不得参加比赛。

4. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行操作，比赛开始计时。竞赛过程中无应急情况，参赛选手不得离开赛场。

5. 选手应按赛题要求将程序文件与结果文件保存至指定目录，竞赛结束后由工作人员统一收取。

6. 参赛选手应爱护赛场所有设施，自觉维持赛场环境卫生，操作设备应谨慎，不得违章操作，如遇损坏、丢失等现象照价赔偿。

7. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示；出现设备故障等问题时，参赛选手应请裁判员对故障进行确认，对于因设备自身故障造成暂停和时间损失，该参赛选手的比赛时间酌情增补。

8. 比赛期间，本代表队的裁判与选手禁止一切形式的交流；选手需要通过提示牌与现场裁判进行应答或举手交流，本代表队裁判需要回避，由其他代表队裁判员前去处理。

9. 在相关操作过程中，选手需要佩戴必要的防护用品，禁止做违规操作。

10. 裁判长宣布比赛结束，参赛选手应立即停止操作，不得以任何理由延竞赛时间；若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，经裁判员同意后，视为提前结束比赛。

3. 裁判人员

1. 裁判人员在比赛前必须了解赛场情况、比赛规则及注意事项，不得泄露比赛的有关信息。

2. 赛前裁判人员要集中学习有关文件，明确责任和分工，熟悉和掌握比赛的具体要求，严格遵守竞赛规则，做到评判公正，一视同仁。

3. 裁判人员应在工作前 30 分钟到达比赛场地，佩戴好执裁证，将手机处于关闭状态。裁判员应仪表整洁，语言举止文明礼貌，服从裁判长的领导，遵守评判职业道德，文明评判。

4. 参赛选手进入赛场时，裁判人员要认真检查参赛选手的证件，确保无差错，发现与证件不符者，裁判人员有权制止本参赛选手进入赛场。

5. 裁判人员应严格遵守竞赛规则，认真执行竞赛项目的评分标准，以公平、公正、真实、一视同仁的原则，准确把握评分尺度，对在竞赛执裁过程中出现徇私舞弊的情况，一经查实，裁判长有权取消其执裁资格，并报竞赛组委会备案。

6. 裁判人员要严格执行比赛纪律，对选手的违规行为进行严肃处理，并记录在案。对竞赛中出现的严重违纪和不安全行为应及时警告，必要时可以终止比赛。

7. 裁判人员在工作时要尊重参赛选手，与参赛选手交流时应注意方式，避免影响参赛选手情绪。

8. 对于竞赛过程中出现的问题或争议，裁判人员不允许在选手面前进行争论，应及时向裁判长汇报，服从裁判长的裁决，避免与参赛选手和有关人员发生争执，否则取消评判资格。

9. 裁判人员要坚守岗位，不得擅自离开、闲聊，不得无故干扰选手竞赛，不得同参赛选手交谈与竞赛无关的话题，不得给予参赛选手任何竞赛规则范围内的提示，不得在执裁过程中接听任何电话。

10. 裁判人员要认真执行各项规章制度，对在整个竞赛过程中未公平、公正，弄虚作假或者隐瞒事实不报的，将根据情节轻重予以处理。

（三）技术违规处理

1. 不得携带其他未经组委会认可的设备、工具、机具、材料等参赛，不听劝告的取消比赛资格。
2. 竞赛过程中，选手不得接受场外送进的材料、加工过的半成品等。
3. 选手不得损坏、拆卸、改装赛场提供的设备、工具和工作台等设施。
4. 选手不得在任何竞赛区域、位置、赛件上作任何涉嫌作弊的标记。如比赛开始前发现有明显痕迹，可上报裁判员进行处理，严重者可按作弊处理。
5. 在完成竞赛任务的过程中，有不符合职业规范的行为或因操作不当导致事故，扣 10—20 分，情况严重者取消比赛资格。
6. 因违规操作损坏赛场提供的设备、污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5—10 分。
7. 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5—10 分，情况严重者取消比赛资格。
8. 选手提交的资料不得出现学校、企业、姓名等与身份有关信息，违反者依据扣分表进行处理。
9. 擅自离开竞赛工位、与其他选手交流、不服从裁判指令的，依据扣分表进行处理。

四、竞赛场地、设施设备等安排

（一）赛场规格要求

1.赛场整体规划

本赛项在江苏省淮安技师学院举行,赛场占地总面积为 300 平方米,划分为选手答题区、裁判人员工作区、技术支持人员工作区等区域。赛场内选手工位独立,确保选手正常开展比赛,不受外界影响;工位集中布置,保证竞赛氛围。设置安全通道和警戒线,确保进入赛场的竞赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动,以保证大赛安全有序进行。

2.竞赛工位规划

竞赛工位:每个工位占地约 2.5m×3m,标明工位号,并配备人工智能应用平台 1 套、电脑桌 1 张、座椅 1 把、编程计算机 1 台(安装了大赛所需的必要软件),网络采用千兆光纤接入。

3.场地消防和逃生要求

(1) 赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告知选手和裁判员安全通道和安全门位置。

(2) 赛场必须配备灭火设备,并置于显著位置。

(3) 赛场应具备良好的通风、照明和操作空间的条件。

(4) 承办单位应做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

（二）场地布局图

赛场布局图和裁判工作区及候考室布置图由承办单位按照实际场地情况绘制,并在竞赛开始前报裁判长组织检验确认后使用。

赛场布局图（参考）：



（三）基础设施清单

1.赛场提供的设备工具清单

赛场提供设施、设备清单。根据竞赛需要，赛场配备如下设备，见表4-1。

表 4-1 赛场提供的设备工具清单表

序号	名称	型号（备注）	单位	数量
1	人工智能应用平台	人工智能工程技术人员竞赛平台（含 AI 开发环境、Jupyter 开发环境）	套	20
2	编程计算机	CPU:3350 及以上；内存：16G 及以上；硬盘：≥1T；显示器：≥22 寸	台	20
3	Python 及 python 库	Python3.8—3.12	套	20
4	深度学习框架	PyTorch、TensorFlow 框架	套	20
5	机器学习算法库	scikit-learn、pandas、NumPy 等	套	20
6	图像处理库	OpenCV、Pillow（PIL）等	套	20
7	可视化库	Matplotlib 等	套	20
8	文本处理库	jieba、scikit-learn 等	套	20
9	竞赛任务文件包	task1.tar、task2.tar、task3.tar	套	20

2.赛场辅助设施

赛场辅助设施根据竞赛需要配置，见表 4-2。

表 4-2 赛场提供辅助设备表

序号	名称	规格	数量	备注
1	赛场时钟	具有时/分/秒/毫秒计时	1 套	赛场都可见
2	计时秒表		若干	
3	打印机		1 台	
4	打印纸	A4	2 箱	
5	签字笔	红、黑	若干	
6	订书机及钉		1 套	
7	评分夹		若干	
8	文件柜		1 套	用于存放赛场资料
9	讨论区工作台		若干	摆放在讨论区
10	讨论区桌椅		若干	摆放在讨论区
11	灭火器		若干	根据赛场布置
12	U 盘		20 个	
13	档案袋		30 个	
14	计算器		3 个	
15	金属探测仪		2 个	

序号	名称	规格	数量	备注
16	信封		若干	用于存放手机
17	抽签箱		1 个	
18	抽签球及贴纸		若干	

3.竞赛用耗材

竞赛用耗材根据竞赛需要，由赛场统一提供。

4.参赛选手禁止使用的物品和材料

选手禁止携带的设备和材料，见表 4-3 所示，违规者不得参赛。

表 4-3 参赛选手禁止使用物品和材料清单表

序号	名称
1	存储设备，如 U 盘、移动硬盘、录音笔等；电子设备，如平板、手机、多媒体播放器、录音器、照相机、摄影机等
2	带有身份标示的物品
3	防锈清洗剂、酒精、汽油、有毒有害物、易燃易爆物
4	特制工具及与本赛项无关的软硬件工具

五、安全要求

根据国家相关法规要求,结合本项目实际,提出安全、健康要求及职业操作规范要求,并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护,有毒、有害物品携带、存放,防火、防爆等措施。

(一) 赛场人员安全要求

1. 现场裁判、选手、工作人员在竞赛期间应该遵守组委会和执委会的安全规定和要求。

2. 参赛选手进入竞赛场地后,须听从并尊重裁判人员的管理,文明参赛。

3. 参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始竞赛,发现或发生有关安全问题,应立即向裁判报告。

4. 参赛选手必须按照主办地的安全标准要求,配备个人防护用品,包括工作服、绝缘防砸鞋。

5. 参赛选手在本竞赛工位内操作,不得影响其他选手操作。

6. 未经许可,不得进入标有警告标示的危险区。

7. 竞赛场地禁止吸烟,禁止携带手机、照相机等与竞赛无关的物品进入竞赛区。

(二) 场地设备安全要求

场地设备安全要求包括设施设备安全操作要求、赛场消防安全要求、安全标识张贴要求、设备安全操作规程。

1. 设施设备安全操作要求

(1) 禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

(2) 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。

(3) 赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

2.赛场消防安全要求

消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整。消防安全重点部位人员正常在岗工作。

3.安全标识张贴要求

安全出口、疏散通道保证畅通，安全疏散指示标志、应急照明完好无损，竞赛场地安全疏散通道禁止被占用。

4.设备安全操作规程

(1) 现场电力规格为单相 220V 交流电，安全用电，禁止使用不符合安全要求的机具，禁止擅自使用电气设备。

(2) 在进行任何安装或维护工作前，必须确认操作对象处于停止或断电状态。

(3) 禁止在竞赛计算机上安装来源不明的软件，禁止连接未经许可的外部网络和移动存储设备，防止病毒和恶意程序影响竞赛系统。

(4) 选手应妥善保管竞赛数据与源代码，按要求保存至指定目录，防止数据丢失或被他人获取。

六、附件：样题及评分表

（一）样题说明

1. 竞赛时间 180 分钟，竞赛在一天内完成。选手不可以弃赛，不可提前离开赛场。

2. 比赛共包括 4 个模块，总分 100 分，任务及配分见下表。选手可根据自身情况自主安排各模块的答题顺序与用时，竞赛总时长不变。

表 6-1 竞赛模块配分表

序号	模块	配分	备注
1	职业素养	5	
2	自然语言处理技术应用	40	
3	计算机视觉技术应用	30	
4	综合工程技术应用	25	
合计		100	

3. 如发现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判申请更换任务书；对照设备清单认真检查设备及工具，如发现问题，请及时向裁判申请处理。

4. 每个赛位配有 1 台计算机，赛题中所要求备份的文件请备份到对应的文件夹下，即使选手没有任何备份文件也要建立文件夹。

5. 选手提交的资料不得出现学校、姓名等与身份有关信息，擅自离开竞赛工位、与其他选手交流、不服从裁判指令，将依据扣分表进行处理。

6. 由于操作不当等原因引起设备的损坏，将依据扣分表进行处理。严重损坏比赛设备将取消竞赛资格。

7. 在完成任务过程中，请及时保存程序及数据，未能及时保存程序及数据，由于断电等意外情况造成的程序及数据丢失的责任将由选手自负。

8. 比赛过程中需裁判确认部分，选手应当先举手示意，等待裁判前来处理。各模块完成后，在无任何程序变动情况下，最多可验收 2 次。

9. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交；赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

（二）操作技能样题

模块 A 职业素养（5 分）

任务描述：严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；着装规范，操作规范；工具及资料摆放整齐；资料归档完整。严格防止电路短路、生产失控造成人身和设备伤害。本模块贯穿竞赛全程，由现场裁判依据评分表进行评价。

模块 B 自然语言处理技术应用（40 分）

一、任务要求

按照要求使用 Python 补充代码程序，完成数据预处理、模型训练以及模型保存。将对应的生成的文件和代码文件保存至指定位置。

二、任务环境

- 硬件资源：工位端 PC 机、智慧教学实验平台；
- 软件资源：“task1.tar”；

三、任务说明

进入人工智能教学实验平台的 AI 开发环境，打开“task1”文件夹。文件夹中已经提供了任务文件。请打开“task1/task1.ipynb”文件，在该文件内编写代码完成以下操作：

（1）步骤 2 数据准备和预处理

根据下列提示，按照以下要求补全步骤 2.数据准备和预处理。

①补全<1>处代码，初始化一个词到索引的字典 word2idx，包含两个特殊符号，分别用于序列填充和未知词。

（2）步骤 3 定义数据集类

根据下列提示，按照以下要求补全步骤 3.定义数据集类。

①补全<1>处代码，使用 pad_sequence 函数填充序列至相同长度，目标标签用-1 填充。

② 补全<2>处代码，建一个 `NERDataset` 对象 `dataset`，然后使用 `PyTorch` 的 `DataLoader` 类创建一个数据加载器 `dataloader`。

(3) 步骤 4 定义模型

根据下列提示，按照以下要求补全步骤 4.定义模型。

① 补全<1>处代码，实例化 `BiLSTM_NER` 模型，设置词汇表大小、嵌入维度为 100、隐藏层维度为 128 和标签数量 5,将模型移动到指定设备（如 `GPU` 或 `CPU`）上。

② 补全<2>处代码，定义损失函数 `criterion` 为交叉熵损失，使用 `ignore_index=-1` 来忽略填充部分的损失计算。选择 `Adam` 优化器，学习率为 0.001。

(4) 步骤 5 训练循环和模型保存

根据下列提示，按照以下要求补全步骤 5.训练循环和模型保存。

① 补全<1>处代码，设置模型处于训练模式。

② 补全<2>处代码，清空之前的梯度。

③ 补全<3>处代码，反向传播并更新模型参数（两行代码实现）。

④ 补全<4>处代码，保存当前的模型状态、优化器状态以及平均损失值。

(5) 步骤 6 可视化训练损失

根据下列提示，按照以下要求补全步骤 6.可视化训练损失。

① 补全<1>处代码,设置 x 轴标签为 "`Epoch`",设置 y 轴标签为 "`Loss`",设置图表的标题为 "`Training Loss`",显示绘制好的图表(四行代码实现)。

(6) 步骤 7 模型评估和预测

根据下列提示，按照以下要求补全步骤 7.模型评估和预测。

① 补全<1>处代码，将模型设置为评估模式。

② 补全<2>处代码，前向传播得到输出。

③补全<3>处代码，使用 `torch.argmax` 沿维度 2（每个词的标签概率分布）找到具有最高概率的标签索引，将其转换为 NumPy 数组并提取第一个样本的结果。

补全代码后，执行代码块，输出结果信息。

注：模块 B 编写完成之后，`task1.ipynb` 需保存运行结果。

模块 C 计算机视觉技术应用（30 分）

一、任务要求

根据项目要求完成模型训练，保存对应生成的文件和代码。

二、任务环境

●硬件资源：工位端 PC 机、智慧教学实验平台；

●软件资源：“`task2.tar`”；

三、任务说明

进入人工智能教学实验平台 `jupyter` 开发环境，文件夹中已经提供了任务文件。请打开“`task2/task2.ipynb`”文件，在该文件内编写代码完成以下操作：

（1）步骤 2.1 定义形状生成器

部分代码已给出，请根据提示，将代码补充完整。

①补全<1>处代码，使用 `linspace` 函数生成 `sides+1` 个等间距的角度，从 0 到 2π ，去掉最后一个角度，使得每个顶点的角度只计算一次。

②补全<2>处代码，根据当前角度使用 `cos` 和 `sin` 函数计算 `x,y` 坐标。通过 `radius` 控制到中心的距离(两行代码)。

③补全<3>处代码，根据图像大小创建空白图像，数据类型为 `np.uint8`。

④补全<4>处代码，绘制圆形。

⑤补全<5>处代码，分别计算矩形左上角坐标 `top_left` 和右下角坐标 `bottom_right`。

（2）步骤 2.2.定义数据集

部分代码已给出，请根据提示，将代码补充完整。

①补全<1>处代码，将样本路径和类别索引添加到样本列表中。

②补全<2>处代码，使用 `Pillow` 打开图像并转换为灰度模式 ('L')。

(3) 步骤 2.3. 创建并展示数据集

部分代码已给出，请根据提示，将代码补充完整。

①补全<1>处代码，对张量进行归一化，使像素值范围从 `[0, 1]` 转换为 `[-1, 1]`。

②创建一个数据加载器，用于从 `dataset` 中按批次加载数据，每批次加载 64 个样本，打乱样本顺序，线程数设置为 1。

③补全<3>处代码，创建列表推导式，将图像从 `Tensor` 转换为 `numpy` 数组，并反转归一化。

(4) 步骤 3.模型定义

部分代码已给出，请根据提示，将代码补充完整。

①补全<1>处代码，定义一个全连接层，输入特征数为 128，输出特征数为类别数量。

②补全<2>处代码，使用 `Adam` 优化器，更新模型参数，学习率为 0.001，权重衰减为 `1e-5`。

(5) 步骤 4.模型训练

部分代码已给出，请根据代码提示，将代码补充完成。

①补全<1>处代码，将模型设置为训练模式。

②补全<2>处代码，梯度清零；前向传播计算模型输出；计算损失；反向传播计算梯度；更新模型参数（共 5 行代码）。

③补全<3>处代码，找到输出中每个样本的预测类别。

(6) 步骤 5.模型评估

①补全<1>处代码，禁用梯度计算。

②补全<2>处代码，累加当前批次预测正确的样本数量。

(7) 步骤 6.可视化预测结果

①补全<1>处代码,将图像添加一个 **batch** 维度后传入模型进行预测。

②补全<2>处代码,将预测类别索引存入 **predictions** 列表。

注:模块 C 编写完成之后, **task2.ipynb** 需保存运行结果。

模块 D 综合工程技术应用 (25 分)

一、任务要求

根据项目要求完成 AI 应用代码开发与维护。

二、任务环境

●硬件资源: 工位端 PC 机、智慧教学实验平台;

●软件资源: “task3.tar”;

三、任务说明

随着一些智能计算技术的应用,城市的基础设施组件和服务更高效、智能地为市民提供服务,银行卡卡号检测在金融系统中的应用十分有效,可以提高金融业务的服务效率,降低由于人工错误输入的情况,只需要对银行卡进行拍照就能够自动识别出银行卡号。请按要求完成以下银行卡号检测任务:

打开 “task3/task3.ipynb” 文件,完成以下任务:

(1) 完成 “2.银行卡检测”:

①补全<1>处代码,对 **tem** 进行全局二值化,阈值 127,最大值 255,类型为对阈值的二值化翻转操作;

②补全<2>处代码,获取 **tem** 的边界,输出轮廓中只有外侧轮廓信息,近似办法为压缩水平方向,垂直方向,对角线方向的元素,只保留该方向的终点坐标;

③补全<3>处代码,设置 **roi** 图片的大小为(60,100);

④补全<4>处代码,对 **img** 进行礼帽操作,将 **kernel** 变量设置为核;

⑤补全<5>处代码,对 `img` 使用 Sobel 算法,ddepth 设置为 `cv2.CV_32F`,
`dx` 设置为 1, `dy` 设置为 0, `ksize` 设置为-1;

⑥补全<6>处代码,对 `img` 进行闭运算操作,将 `kernel` 变量设置为核;

⑦补全<7>处代码,在 `tmp` 图片上画出所有轮廓,颜色为(0,0,255),
宽度为 2;

⑧补全<8>处代码,使用相关系数匹配法对图 `img` 和 `tem` 进行模板匹配。

注:模块 D 代码编写完成之后 `task3.ipynb` 保存运行结果。

（三）评分表

各模块评分表依据赛题任务和评分标准编制，评分项可采用测量评分或评价评分方式。各评分表如下。

表 6-2 模块 B 自然语言处理技术应用评分表（40 分）

序号	评分项	分值	评分标准
1	评分点 1： 步骤 2 数据准备和预处理	2	代码填写正确，得 2 分。
2	评分点 2： 步骤 3 定义数据集类	6	代码填写正确，得 6 分。
3	评分点 3： 步骤 4 定义模型	9	代码填写正确，得 9 分。
4	评分点 4： 步骤 5 训练循环和模型保存	9	代码填写正确，运行代码框后，成功显示模型训练过程得 9 分，否则按代码给分。
5	评分点 5： 步骤 6 可视化训练损失	4	代码填写正确，运行代码框后，显示可视化训练损失图得 4 分，否则按代码给分。
6	评分点 6： 步骤 7 模型评估和预测	10	代码填写正确，运行代码框后，成功显示模型预测结果得 10 分，否则按代码给分。
	合计	40	

表 6-3 模块 C 计算机视觉技术应用评分表（30 分）

序号	评分项	分值	评分标准
1	评分点 1： 步骤 2.1 定义形状生成器	5	代码填写正确，运行代码框后，可以成功生成圆形、三角形、矩形、五边形、六边形、五角星任意形状图像得 5 分，否则按代码给分。
2	评分点 2： 步骤 2.2 定义数据集	4	代码填写正确，得 4 分。
3	评分点 3： 步骤 2.3 创建并展示数据集	6	代码填写正确，运行代码框后，成功打印图片得 6 分，否则按代码给分。
4	评分点 4： 步骤 3. 模型定义	4	代码填写正确，得 4 分。
5	评分点 5： 步骤 4. 模型训练	5	代码填写正确，运行代码框后，成功打印训练过程得 5 分，否则按代码给分。

序号	评分项	分值	评分标准
6	评分点 6: 步骤 5. 模型评估	3	代码填写正确, 运行代码框后, 成功显示评估结果得 3 分, 否则按代码给分。
7	评分点 7: 步骤 6. 可视化预测结果	3	代码填写正确, 运行代码框后, 成功显示任意 10 个图形、形状名及其预测结果得 3 分, 否则按代码给分。
	合计	30	

表 6-4 模块 D 综合工程技术应用评分表（25 分）

序号	评分项	分值	评分标准
1	评分点 1: 银行卡卡号检测	25	代码填写正确, 能通过程序正确识别银行卡号, 则得 25 分。如果输出错误则根据细项给分。
	合计	25	

表 6-5 模块 A 职业素养评价表（5 分）

序号	评分项	分值	评分方式
1	着装规范, 操作规范, 遵守赛场纪律	1	评价
2	工具、资料摆放整齐, 技术文档归档完整	1	评价
3	遵守设备安全操作规程, 安全用电, 无安全事故	2	评价
4	竞赛工位及周边环境整洁, 无垃圾、余料、污染	1	评价
	合计	5	

表 6-6 违规扣分表

序号	违规行为	扣分标准
1	违反赛场纪律、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作	视情节扣 5—10 分, 情况严重者取消比赛资格
2	不符合职业规范的行为或因操作不当导致事故	视情节扣 10—20 分, 情况严重者取消比赛资格
3	因违规操作损坏赛场设备、污染赛场环境	视情节扣 5—10 分
4	提交资料中出现学校、企业、姓名等身份信息	按评分细则扣分
5	擅自离开竞赛工位、与其他选手交流、不服从裁判指令	按评分细则扣分
6	严重违规或严重损坏比赛设备	取消比赛资格