

智能应用系统课程设计 2025

课程说明

不限于以下题目，可以自行拟定题目，要是一个完整的进入人工智能或者机器学习的应用系统，解决一个真实问题，而不是简单的部分功能演示，一定要有自己的工作量，题目中的提交要求可以根据自己的能力适当调整。最终每个题目都要提交课程设计报告、工程源代码打包程序（或者 [github 链接](#)）、工程 PPT 与讲解视频。每人选择一个题目，一个题目只允许最多三人选择。

选题表在线填写

<https://docs.qq.com/sheet/DZmdsRGtTTGNKQ3hY?tab=BB08J2>，每个人都要提交工程报告，围绕自己的工作写课程设计报告。最终课程设计成绩会根据题目本身难度、题目完成程度、工作量、工程报告结构和内容、界面展示度等决定。

提交方式: 打包发送到 7544722@qq.com

邮件主题: 智能应用系统课程设计-专业-学号-姓名

邮件内容正文: 空 (可选填自己想说的)

邮件附件: 课程设计报告+工程源代码打包程序+PPT+讲解视频

难度等级说明

- ★★☆☆☆ 初级：主要使用现有框架和工具，重点在于系统集成和应用
- ★★★☆☆ 中级：需要一定的算法理解和实现能力，涉及模型训练和优化
- ★★★★☆ 高级：需要深入的技术理解，涉及算法创新和复杂系统设计
- ★★★★★ 专家级：需要前沿技术研究，涉及多个技术领域的深度融合

题目分类目录

第一部分：经典与更新题目（1-30 题）

- 1 基于条件生成对抗网络 CGAN 的文本引导人物图像生成系统 ★★★★★
- 2 基于自注意力生成对抗网络的人物姿态迁移系统 ★★★★★
- 3 图像的卡通、动漫化风格生成系统 ★★★☆☆
- 4 基于文本评论和用户兴趣的个性化推荐系统实现 ★★☆☆☆
- 5 在线学习的个性化课程推荐实现 ★★☆☆☆
- 6 社交网络话题挖掘及词云可视化 ★★☆☆☆
- 7 社交网络国民安全话题挖掘及可视化 ★★★☆☆

- 8 特定场景下的人体行为识别研究与实现 ★★★☆☆
- 9 基于深度学习的医学影像诊断辅助系统 ★★★★☆
- 10 智能农业病虫害识别与防治建议系统 ★★★☆☆
- 11 基于计算机视觉的工业质量检测系统 ★★★☆☆
- 12 智能交通违法行为检测系统 ★★★☆☆
- 13 基于深度学习的金融风险评估系统 ★★★★☆
- 14 智能客服聊天机器人系统 ★★★☆☆
- 15 基于自然语言处理的智能合同审查系统 ★★★★☆
- 16 多模态情感分析系统 ★★★☆☆
- 17 基于深度学习的股票价格预测系统 ★★★☆☆
- 18 智能新闻摘要与分类系统 ★★★☆☆
- 19 基于机器学习的个性化健康管理系統 ★★★☆☆
- 20 智能教育评测与个性化学习系统 ★★★☆☆
- 21 基于深度学习的语音识别与转换系统 ★★★☆☆
- 22 智能家居控制与优化系统 ★★★☆☆
- 23 基于计算机视觉的智能安防监控系統 ★★★☆☆
- 24 智能物流路径优化与调度系统 ★★★☆☆
- 25 基于深度学习的天气预测系統 ★★★☆☆
- 26 智能招聘匹配与人才推荐系統 ★★★☆☆
- 27 基于机器学习的智能投资顾问系統 ★★★★☆
- 28 智能城市数据分析与可视化平台 ★★★☆☆
- 29 基于深度学习的智能翻译系統 ★★★☆☆
- 30 智能环境监测与预警系統 ★★★☆☆

第二部分：大语言模型应用（31-35 题）

- 31 AI 旅行规划智能体 ★★★☆☆
- 32 面向开发者的智能代码生成与辅助工具 ★★★★☆
- 33 个性化新闻摘要与分析系統 ★★★☆☆
- 34 面向特定业务场景的自动化客服聊天机器人 ★★★☆☆
- 35 智能法律文书分析与审查工具 ★★★★☆

第三部分：多模态模型应用（36-40 题）

- 36 智能图像问答系统 ★★★☆☆
- 37 多模态内容创作助手 ★★★★☆
- 38 AI 手语翻译系統 ★★★★☆

39 智能视频内容理解与编辑系统 ★★★★☆

40 多模态医疗诊断辅助系统 ★★★★★

第四部分：强化学习应用（41-45 题）

41 智能游戏 AI 对战系统 ★★★☆☆

42 自动驾驶车辆决策系统仿真 ★★★★☆

43 智能交通信号灯控制优化 ★★★☆☆

44 智能机器人路径规划与导航 ★★★☆☆

45 智能资源调度与优化系统 ★★★☆☆

第五部分：时间序列预测（46-50 题）

46 智能电力负荷预测系统 ★★★☆☆

47 金融市场量化交易策略系统 ★★★★★

48 智能供应链需求预测系统 ★★★☆☆

49 智能设备故障预测与维护系统 ★★★☆☆

50 智能气象预报与灾害预警系统 ★★★★★

第六部分：语音音频处理（51-55 题）

51 个性化语音克隆与合成系统 ★★★★☆

52 智能音乐生成与编曲系统 ★★★☆☆

53 多语言实时语音翻译系统 ★★★★★

54 智能语音情感识别与分析系统 ★★★☆☆

55 智能播客内容分析与推荐系统 ★★★☆☆

第七部分：知识图谱与新兴技术（56-60 题）

56 领域知识图谱构建与问答系统 ★★★★☆

57 企业智能知识管理系统 ★★★☆☆

58 联邦学习隐私保护系统 ★★★★★

59 可解释 AI 决策支持系统 ★★★★☆

60 AI 安全与对抗样本检测系统 ★★★★★

选题建议

根据兴趣选择：选择自己感兴趣的应用领域，这样更容易保持学习动力

评估技术难度：根据自己的技术基础选择合适难度的题目

考虑实现可行性：确保在规定时间内能够完成基本功能

重视创新性：在实现基本功能的基础上，尝试加入自己的创新点

注重实用性：选择有实际应用价值的题目，便于展示

技术支持

- 每个题目都提供了详细的实现要求和开源参考
- 建议先阅读相关论文和开源项目，理解技术原理
- 可以参考开源代码，但必须有自己的实现和改进
- 鼓励使用最新的技术框架和工具

评分标准

技术难度 (25%): 题目本身的技术复杂度和创新性

完成质量 (30%): 功能实现的完整性和正确性

工程实现 (20%): 代码质量、系统架构、用户界面等

报告质量 (15%): 技术报告的结构、内容和表达

演示效果 (10%): PPT 制作和视频讲解的质量

智能应用系统课程设计 2025 - 经典题目 (1-30 题)

1. 基于条件生成对抗网络 CGAN 的文本引导人物图像生成系统

★★★★★

问题描述:

传统的人物图像生成往往缺乏精确的控制能力，用户难以通过自然语言描述生成符合特定要求的人物图像。例如，当用户输入“一个穿着红色连衣裙的亚洲女性，长发，微笑，站在海边”时，现有系统往往无法准确控制人物的种族特征、服装细节、面部表情和背景场景的协调性。现有的文本到图像生成技术在人物细节控制、面部特征一致性、服装风格匹配、姿态自然性等方面仍存在显著挑战，生成的图像常常出现面部扭曲、服装不合理、背景与人物不协调等问题。此外，如何在保持图像真实性的同时实现对年龄、性别、种族、表情、服装、姿态等多维属性的精确控制，是当前技术的难点。本题目要求设计一个能够根据复杂文本描述精确生成高质量人物图像的智能系统，实现从自然语言到逼真人物图像的精确转换，并能处理多样化的描述需求和风格要求。

实现要求:

文本预处理模块: 实现文本特征提取，支持中英文描述，包括人物外貌、服装、姿态、背景等多维度信息解析

条件生成网络设计: 构建基于 CGAN 的生成器和判别器，实现文本条件约束下的图像生成

多尺度特征融合: 设计文本特征与图像特征的融合机制，确保生成图像与文本描述的高度一致性

损失函数优化: 实现对抗损失、重构损失、感知损失的多目标优化，提升生成图像质量

数据增强策略: 设计针对人物图像的数据增强方法，提高模型泛化能力

用户交互界面: 开发 Web 界面，支持文本输入、参数调节、结果展示和批量生成

质量评估系统: 实现 FID、IS 等客观指标评估，以及用户主观评价机制

模型部署优化: 实现模型压缩和推理加速，支持实时生成

开源参考:

- <https://github.com/taoxugit/AttnGAN>
 - <https://github.com/MinfengZhu/DM-GAN>
-

2. 基于自注意力生成对抗网络的人物姿态迁移系统 ★★★★☆

问题描述:

人物姿态迁移是计算机视觉中的重要任务，旨在将源人物的姿态转移到目标人物上，同时保持目标人物的身份特征。例如，将一个舞蹈演员的优美舞姿转移到普通人的照片上，或者让静态人物照片“动起来”做出各种动作。传统方法在处理复杂姿态（如大幅度肢体动作、交叉遮挡）、服装变形（如裙摆飘动、紧身衣拉伸）、身体比例差异等场景时效果不佳，常常出现身体部位扭曲、服装纹理丢失、背景穿帮等问题。特别是在处理从正面姿态到侧面姿态的大角度转换时，传统方法难以合理推断被遮挡部分的外观。现有技术还面临着如何保持人物面部特征不变、如何处理不同体型人物间的姿态迁移、如何在姿态变化时保持服装的合理性等挑战。本题目要求开发一个基于自注意力机制的高质量姿态迁移系统，能够实现自然流畅的人物姿态转换，解决身份保持与姿态变换的平衡问题，广泛应用于虚拟试衣、动作模仿、影视制作、体感游戏等领域。

实现要求:

姿态检测与关键点提取: 集成 OpenPose 或类似工具，实现人体关键点检测和姿态骨架提取

自注意力生成网络: 设计基于 Transformer 的生成器，实现长距离依赖建模和细节保持

身份特征保持机制: 开发面部特征、身体特征的保持策略，确保人物身份不变

几何变换模块: 实现基于姿态的几何变换，处理服装变形和身体比例调整

多尺度判别器: 设计全局和局部判别器，提升生成图像的真实性和细节质量

时序一致性优化: 对于视频输入，实现帧间一致性约束，避免闪烁和抖动

交互式编辑功能: 支持用户手动调整关键点，实现精细化姿态控制

性能优化与部署: 实现模型轻量化，支持移动端部署和实时处理

开源参考:

- <https://github.com/AliaksandrSiarohin/first-order-model>
 - <https://github.com/PaddlePaddle/PaddleGAN>
-

3. 图像的卡通、动漫化风格生成系统 ★★★★☆

问题描述:

随着数字娱乐产业的发展和社交媒体的普及，将真实图像转换为卡通或动漫风格的需求日益增长，特别是在个人头像制作、社交媒体内容创作、游戏角色设计等场景中。传统的风格迁移方法往往无法很好地保持原图的结构信息，例如人物的五官比例、面部轮廓等关键特征，或者生成的结果缺乏艺术感，看起来像是简单的滤镜效果而非真

正的风格转换。现有技术面临的主要挑战包括：如何在风格化的同时保持人物的可识别性，如何处理复杂背景的风格转换，如何生成符合特定动漫风格（如日式、美式、韩式等）的图像，以及如何避免过度简化导致的细节丢失。此外，不同的卡通风格有着不同的色彩特点、线条风格和表现手法，如何让系统能够灵活适应多种风格需求，并允许用户自定义风格强度，是技术实现的重点。本题目要求开发一个智能的图像风格转换系统，能够将真实照片转换为高质量、艺术感强的卡通或动漫风格图像，同时保持原图的主要特征和重要细节，满足不同用户的个性化需求。

实现要求：

- 多风格模型训练：**训练支持多种卡通风格的转换模型，如日式动漫、美式卡通、水彩风格等
- 边缘增强处理：**实现边缘检测和增强算法，突出卡通化的线条特征
- 色彩量化与调色：**设计色彩简化算法，实现卡通特有的色彩风格
- 面部特征优化：**针对人物面部进行特殊处理，保持五官特征的同时实现风格化
- 细节保持机制：**在风格转换过程中保持重要的结构和纹理信息
- 批量处理功能：**支持批量图像处理和视频逐帧转换
- 参数可调界面：**提供风格强度、色彩饱和度、边缘强度等参数的实时调节
- 移动端适配：**优化模型大小，支持手机 APP 部署

开源参考：

- <https://github.com/SystemErrorWang/White-box-Cartoonization>
 - <https://github.com/TachibanaYoshino/AnimeGAN>
-

4. 基于文本评论和用户兴趣的个性化推荐系统实现 ★★★☆☆

问题描述：

传统的推荐系统主要基于用户的点击、购买、评分等行为数据，但往往忽略了文本评论中蕴含的丰富情感和偏好信息。例如，两个用户都给某个商品打了 4 星评分，但一个用户在评论中强调“质量很好但价格偏高”，另一个用户则说“性价比不错，会回购”，这反映了他们完全不同的关注点和价值取向。用户的文本评论能够深度反映其真实的喜好、关注点、评价标准和购买动机，包含了评分数据无法表达的细粒度偏好信息。然而，现有推荐系统大多忽视这些宝贵的文本信息，导致推荐结果缺乏个性化和精准性。此外，如何从海量的、表达方式多样的用户评论中准确提取情感倾向和偏好特征，如何处理评论中的讽刺、反语等复杂语言现象，如何平衡文本信息和行为数据的权重，都是技术实现中的挑战。本题目要求设计一个深度融合文本情感分析和用户行为分析的个性化推荐系统，通过挖掘评论文本中的深层语义信息，构建更加精准的用户画像，显著提升推荐的准确性和用户满意度。

实现要求:

文本情感分析模块: 实现基于 BERT 或类似模型的评论情感分析，提取用户对不同属性的偏好

用户画像构建: 融合行为数据和文本数据，构建多维度的用户兴趣画像

物品特征提取: 从商品描述、用户评论中提取物品的多维特征表示

混合推荐算法: 结合协同过滤、内容过滤和深度学习方法，设计混合推荐策略

实时更新机制: 实现用户兴趣的动态更新和模型的在线学习

冷启动处理: 设计新用户和新物品的推荐策略，解决冷启动问题

推荐解释性: 提供推荐理由说明，增强用户对推荐结果的信任度

A/B 测试框架: 实现推荐效果的对比测试和性能评估

开源参考:

- <https://github.com/microsoft/recommenders>
 - <https://github.com/RUCAIBox/RecBole>
-

5. 在线学习的个性化课程推荐实现 ★★★☆☆

问题描述:

在线教育平台面临着课程数量庞大、学习者需求多样化的挑战，一个大型平台可能有数万门课程，涵盖从基础技能到专业领域的各个层次。传统的课程推荐往往基于简单的分类标签或热度排序，例如仅根据“编程”、“设计”等粗粒度分类推荐热门课程，无法满足个性化学习的需求。这种方式忽略了学习者的具体知识基础（如是否有编程经验）、学习目标（如求职导向还是兴趣导向）、学习风格（如偏好理论还是实践）、时间安排（如每天可学习时长）等关键因素。例如，一个有 Java 基础想学习 Python 的程序员，和一个完全零基础的初学者，需要的 Python 课程内容和难度完全不同。现有系统还面临着如何处理课程间的先修关系、如何平衡学习效果与学习兴趣、如何根据学习进度动态调整推荐策略等挑战。此外，不同学习者的学习能力、学习习惯、职业背景差异巨大，如何构建精准的学习者画像并提供个性化的学习路径规划，是技术实现的核心难点。本题目要求开发一个智能的课程推荐系统，能够深度理解学习者的多维特征和需求，推荐最适合的学习路径和课程内容，实现真正的个性化学习。

实现要求:

学习者建模: 构建包含知识水平、学习偏好、时间安排等多维度的学习者模型

课程知识图谱: 建立课程间的依赖关系和知识点关联，形成结构化的知识图谱

学习路径规划: 基于知识图谱和学习目标，自动生成个性化的学习路径

多目标优化: 平衡学习效果、时间成本、难度梯度等多个目标

学习效果预测: 预测学习者对不同课程的掌握程度和完成概率

自适应调整: 根据学习进度和反馈，动态调整推荐策略

社交学习功能: 集成同伴推荐和协作学习机制

学习分析仪表板: 提供学习进度可视化和个性化学习报告

开源参考:

- <https://github.com/HKUST-KnowComp/FolkScope>
 - <https://github.com/THU-KEG/EduKTM>
-

6. 社交网络话题挖掘及词云可视化 ★★★☆☆

问题描述:

社交媒体平台每天产生数以亿计的用户生成内容，其中蕴含着丰富的话题信息、舆论趋势和社会热点。例如，微博每天有超过 1 亿条微博发布，抖音每天有数千万个视频上传，这些内容反映了公众对各种事件、产品、政策的真实态度和关注焦点。传统的话题挖掘方法往往基于长文本设计，无法有效处理社交媒体文本的特殊性：文本长度短（如微博限制 140 字）、语言表达非正式（如网络用语、缩写）、包含大量表情符号和图片、存在大量噪声信息（如广告、垃圾信息）等。此外，社交媒体话题具有爆发性强、传播速度快、生命周期短的特点，传统方法难以实时捕捉突发热点和话题演化趋势。现有技术还面临着如何处理多模态内容（文本+图片+视频）、如何识别虚假信息和水军账号、如何区分真实热点和人为炒作等挑战。本题目要求开发一个智能的社交网络话题挖掘系统，能够从海量、嘈杂的社交媒体数据中准确识别真实热点话题、实时追踪话题演化轨迹，并通过直观的可视化方式展示话题的传播路径、影响范围和发展趋势。

实现要求:

多平台数据采集: 实现微博、Twitter、抖音等平台的数据爬取和 API 接口调用

文本预处理优化: 处理表情符号、网络用语、@用户、#话题#等社交媒体特有元素

话题建模算法: 实现 LDA、BTM、BERT-Topic 等话题模型，适应短文本特征

热点话题检测: 设计基于时间序列的话题热度计算和突发话题检测算法

话题演化追踪: 分析话题的生命周期、传播路径和演化趋势

多维度可视化: 实现词云、话题网络图、时间线、地理分布等多种可视化方式

实时监控系统: 构建话题监控仪表板，支持实时数据更新和告警

情感倾向分析: 分析不同话题的情感极性和公众态度

开源参考:

- <https://github.com/ddangelov/Top2Vec>
- <https://github.com/MaartenGr/BERTopic>

7. 社交网络国民安全话题挖掘及可视化 ★★★☆☆

问题描述:

国民安全相关话题在社交网络中的传播和演化对社会稳定具有重要影响。需要建立一个专门的监测系统，能够识别、追踪和分析与国民安全相关的网络话题，包括网络安全、食品安全、公共安全等领域。系统需要具备敏感话题识别、虚假信息检测、舆情预警等功能，为相关部门提供决策支持。

实现要求:

安全话题分类体系: 建立涵盖网络安全、食品安全、交通安全等多领域的话题分类标准

敏感内容识别: 实现基于深度学习的敏感话题和有害信息自动识别

虚假信息检测: 设计多模态虚假信息检测算法，结合文本、图像、传播模式等特征

舆情风险评估: 建立话题风险等级评估模型，预测潜在的社会影响

传播网络分析: 分析信息传播路径、关键节点和影响力用户

时空分布分析: 分析话题的地理分布特征和时间演化规律

预警机制设计: 实现自动预警系统，及时发现异常话题和传播模式

可视化分析平台: 构建专业的舆情分析仪表板，支持多维度数据展示

开源参考:

- <https://github.com/thunlp/OpenNRE>
 - <https://github.com/THUDM/CogDL>
-

8. 特定场景下的人体行为识别研究与实现 ★★★☆☆

问题描述:

人体行为识别在智能监控、人机交互、体感游戏等领域有广泛应用。传统的行为识别方法在复杂场景下准确率不高，特别是在光照变化、遮挡、多人交互等情况下。本题目要求针对特定应用场景（如课堂行为、运动训练、老人看护等），开发高精度的人体行为识别系统。

实现要求:

多模态数据融合: 结合 RGB 视频、深度信息、骨架数据等多种模态进行行为识别
时空特征提取: 设计 3D CNN、LSTM、Transformer 等网络结构提取时空特征
场景自适应机制: 针对特定场景优化模型，提高在目标环境下的识别准确率
实时处理优化: 实现模型压缩和推理加速，满足实时应用需求
异常行为检测: 设计异常行为检测算法，识别危险或异常动作
多人行为分析: 处理多人场景下的个体行为识别和群体行为分析
行为预测功能: 基于历史行为序列预测未来可能的行为
可视化分析工具: 开发行为分析可视化界面，支持行为轨迹回放和统计分析

开源参考:

- <https://github.com/open-mmlab/mmaction2>
 - <https://github.com/microsoft/human-pose-estimation.pytorch>
-

9. 基于深度学习的医学影像诊断辅助系统 ★★★★☆

问题描述:

医学影像诊断是现代医疗的重要组成部分，每天全球产生数百万张医学影像需要专业医生判读。然而，影像诊断高度依赖医生的专业经验和知识积累，不同医生对同一影像的判读可能存在差异，特别是对于早期病变、罕见疾病或边界模糊的病灶。此外，影像科医生工作负荷重，在疲劳状态下容易出现漏诊或误诊，据统计放射科医生的漏诊率可达 3-5%。以肺结节检测为例，早期肺癌在 CT 影像中可能仅表现为几毫米的小结节，容易与炎症、疤痕等良性病变混淆，需要医生具备丰富的经验才能准确识别。深度学习技术在医学影像分析中展现出巨大潜力，能够学习大量标注数据中的细微特征模式，在某些任务上甚至超越了人类专家的表现。然而，医学 AI 系统面临着数据标注成本高、病例分布不均衡、模型可解释性要求高、临床验证周期长等挑战。本题目要求开发一个针对特定疾病（如肺结节、乳腺癌、眼底病变、皮肤癌等）的智能诊断辅助系统，能够准确识别病灶、评估严重程度，并为医生提供可信的诊断建议和决策支持。

实现要求:

医学影像预处理: 实现 DICOM 格式解析、图像增强、噪声去除、标准化等预处理功能
多尺度特征提取: 设计适合医学影像的 CNN 架构，提取多层次病理特征
病灶检测与分割: 实现病灶区域的精确定位和分割，支持多种标注格式
诊断分类模型: 构建多分类诊断模型，输出疾病类型和严重程度
不确定性量化: 实现诊断结果的置信度评估，为医生提供可靠性参考
可解释性分析: 生成热力图、注意力图等可视化结果，解释模型决策过程

临床集成接口: 设计与医院信息系统 (HIS/PACS) 的集成接口

质量控制机制: 实现影像质量评估和异常检测，确保输入数据质量

开源参考:

- <https://github.com/Project-MONAI/MONAI>
 - <https://github.com/MIC-DKFZ/nnUNet>
-

10. 智能农业病虫害识别与防治建议系统 ★★★☆☆

问题描述:

农业病虫害是影响农作物产量和质量的重要因素，传统的病虫害识别依赖专家经验，效率低且成本高。随着精准农业的发展，需要一个智能化的病虫害识别系统，能够通过图像识别技术快速诊断作物病虫害，并提供科学的防治建议，帮助农民提高农业生产效率。

实现要求:

多作物病虫害数据库: 建立涵盖水稻、小麦、玉米、蔬菜等主要作物的病虫害图像数据库

图像质量增强: 针对田间拍摄条件，实现图像去模糊、光照补偿、背景分离等处理

细粒度分类模型: 设计能够区分相似病症的细粒度分类网络

多阶段检测系统: 实现从健康检测到具体病虫害类型的多级诊断

环境因素集成: 结合气象数据、土壤信息、生长阶段等环境因素优化诊断

防治方案推荐: 基于诊断结果和当地条件，推荐个性化的防治方案

移动端应用: 开发农民易用的手机 APP，支持拍照识别和离线使用

专家系统集成: 集成农业专家知识库，提供详细的病虫害信息和防治指导

开源参考:

- <https://github.com/spMohanty/PlantVillage-Dataset>
 - https://github.com/MarkoArsenovic/DeepLearning_PlantDiseases
-

11. 基于计算机视觉的工业质量检测系统 ★★★☆☆

问题描述:

工业生产中的质量检测是保证产品质量的关键环节，传统的人工检测方法效率低、成本高且容易出错。计算机视觉技术能够实现自动化、高精度的质量检测，提高生产效率和产品质量。本题目要求开发一个适用于特定工业场景（如电子元件、纺织品、金属零件等）的智能质量检测系统。

实现要求:

- 工业相机集成:** 实现与工业相机的接口，支持高分辨率图像采集和同步触发
- 缺陷检测算法:** 设计针对划痕、污点、变形、缺失等多种缺陷的检测算法
- 精密测量功能:** 实现尺寸测量、角度检测、位置偏差等精密测量功能
- 实时处理能力:** 优化算法效率，满足生产线实时检测需求
- 自适应阈值调整:** 根据生产环境变化自动调整检测参数
- 统计分析模块:** 实现质量统计、趋势分析、报警机制等功能
- 生产线集成:** 设计与 PLC、MES 系统的通信接口，实现自动化集成
- 可视化界面:** 开发操作员友好的监控界面，支持参数设置和结果查看

开源参考:

- <https://github.com/opencv/opencv>
 - <https://github.com/ultralytics/yolov5>
-

12. 智能交通违法行为检测系统 ★★★☆☆

问题描述:

交通违法行为是导致交通事故的重要原因，传统的交通监管主要依靠人工监控，效率低且覆盖面有限。智能交通系统需要能够自动识别各种违法行为，如闯红灯、违法变道、超速行驶、违法停车等，提高交通管理效率和道路安全水平。

实现要求:

- 多目标车辆跟踪:** 实现复杂交通场景下的车辆检测、分类和跟踪
- 违法行为识别:** 设计针对不同违法行为的检测算法，如闯红灯、逆行、压线等
- 车牌识别系统:** 实现高精度的车牌定位、字符分割和识别
- 交通信号识别:** 识别红绿灯状态，结合车辆行为判断违法情况
- 速度测量算法:** 基于视频分析实现车辆速度测量和超速检测
- 证据链生成:** 自动生成包含违法过程的视频证据和图像证据

数据管理系统: 实现违法记录的存储、查询和统计分析

系统集成接口: 与交通管理系统对接，支持数据同步和远程监控

开源参考:

- <https://github.com/ultralytics/yolov5>
 - <https://github.com/PaddlePaddle/PaddleOCR>
-

13. 基于深度学习的金融风险评估系统 ★★★★☆

问题描述:

金融风险评估是银行、保险、证券等金融机构的核心业务，直接关系到机构的盈利能力和生存发展。传统的风险评估方法主要基于线性回归、逻辑回归等统计模型和专家制定的评分卡，依赖人工设计的特征和规则，难以处理高维数据和复杂的非线性关系。例如，在信用风险评估中，传统方法可能只考虑收入、年龄、职业等基本信息，但无法有效利用消费行为、社交网络、地理位置等多维数据。随着金融科技的发展，可用于风险评估的数据源越来越丰富，包括交易记录、网络行为、社交媒体、卫星图像等，这些数据之间存在复杂的关联关系，传统方法难以充分挖掘。此外，金融市场瞬息万变，风险因素动态变化，传统的静态模型难以适应市场的快速变化。深度学习技术能够自动学习数据中的复杂模式，从海量多源异构的金融数据中发现隐藏的风险信号，提高风险评估的准确性和时效性。然而，金融领域对模型的可解释性、稳定性、合规性要求极高，如何在提升预测能力的同时满足监管要求，是技术实现的关键挑战。本题目要求开发一个智能的金融风险评估系统，能够综合利用多源数据，准确识别和量化各类金融风险。

实现要求:

多源数据融合: 整合财务数据、市场数据、新闻舆情、社交媒体等多源信息

特征工程优化: 设计金融领域的特征提取和选择方法，处理时间序列特征

风险预测模型: 构建信用风险、市场风险、操作风险等多类型风险预测模型

模型可解释性: 实现 SHAP、LIME 等可解释性方法，满足金融监管要求

实时风险监控: 建立实时数据处理和风险预警机制

压力测试功能: 实现极端情况下的风险压力测试和情景分析

监管合规性: 确保系统符合金融监管要求，支持审计和报告

风险可视化: 开发风险仪表板，支持多维度风险展示和分析

开源参考:

- <https://github.com/microsoft/qlib>
- <https://github.com/stefan-jansen/machine-learning-for-trading>

14. 智能客服聊天机器人系统 ★★★☆☆

问题描述:

传统的客服系统依赖人工服务，成本高且服务时间有限。智能客服系统能够 7×24 小时提供服务，处理大量重复性问题，提高客户满意度和服务效率。本题目要求开发一个基于自然语言处理技术的智能客服系统，能够理解用户意图，提供准确的回答和解决方案。

实现要求:

意图识别与槽位填充: 实现用户意图的准确识别和关键信息提取

知识库构建: 建立结构化的 FAQ 知识库和产品信息库

对话管理系统: 设计多轮对话的状态管理和上下文理解

个性化服务: 根据用户历史记录提供个性化的服务和推荐

情感分析功能: 识别用户情感状态，调整回复策略

人工转接机制: 设计智能转人工的触发条件和无缝切换

多渠道集成: 支持网页、微信、APP 等多种接入方式

服务质量监控: 实现对话质量评估和客户满意度分析

开源参考:

- <https://github.com/RasaHQ/rasa>
 - <https://github.com/microsoft/botframework-sdk>
-

15. 基于自然语言处理的智能合同审查系统 ★★★★☆

问题描述:

合同审查是法律服务中的重要环节，传统的人工审查方式耗时长、成本高且容易遗漏风险条款。智能合同审查系统能够自动识别合同中的关键条款、风险点和不合规内容，提高审查效率和准确性。本题目要求开发一个基于 NLP 技术的智能合同审查系统。

实现要求:

合同文档解析: 实现 PDF、Word 等格式的合同文档解析和结构化提取

条款分类识别: 自动识别和分类合同中的各类条款，如付款条款、违约条款等

风险点检测: 基于法律知识库识别潜在的法律风险和不合规内容

条款比对分析: 实现标准条款与实际条款的对比分析

法律知识图谱: 构建法律条文和案例的知识图谱，支持智能推理

审查报告生成: 自动生成详细的审查报告和修改建议

版本对比功能: 支持合同不同版本间的差异对比和变更追踪

专业术语处理: 建立法律专业术语词典，提高理解准确性

开源参考:

- <https://github.com/thunlp/OpenNRE>
 - <https://github.com/explosion/spaCy>
-

16. 多模态情感分析系统 ★★★☆☆

问题描述:

传统的情感分析主要基于文本信息，但在实际应用中，人的情感表达是多模态的，包括语音语调、面部表情、肢体语言等。多模态情感分析能够更准确地理解和识别人的真实情感状态，在人机交互、心理健康、市场研究等领域有重要应用价值。

实现要求:

多模态数据采集: 实现文本、语音、视频的同步采集和预处理

文本情感分析: 基于 BERT 等预训练模型实现文本情感分类和强度预测

语音情感识别: 提取语音的韵律特征、频谱特征，识别语音情感

面部表情识别: 实现人脸检测、关键点定位和表情分类

多模态融合策略: 设计早期融合、晚期融合等多种融合方法

时序建模能力: 处理情感在时间维度上的变化和演化

个性化适应: 根据个体差异调整情感识别模型

应用场景适配: 针对不同应用场景优化模型性能

开源参考:

- <https://github.com/A2Zadeh/CMU-MultimodalSDK>
 - <https://github.com/declare-lab/multimodal-deep-learning>
-

17. 基于深度学习的股票价格预测系统 ★★★☆☆

问题描述:

股票价格预测是金融领域的经典问题，传统的技术分析和基本面分析方法在面对复杂的市场环境时预测准确率有限。深度学习技术能够从历史价格数据、技术指标、新闻舆情等多维信息中学习复杂的市场规律，提高预测的准确性。本题目要求开发一个智能的股票价格预测系统。

实现要求:

- 多源数据集成:** 整合股价数据、技术指标、财务数据、新闻舆情、宏观经济数据
- 时间序列建模:** 使用 LSTM、GRU、Transformer 等网络处理时间序列数据
- 技术指标计算:** 实现 MA、MACD、RSI、布林带等常用技术指标的计算
- 新闻情感分析:** 分析财经新闻对股价的影响，提取情感特征
- 多时间尺度预测:** 实现短期（日内）、中期（周月）、长期（季年）的预测
- 风险评估模块:** 计算预测的置信区间和风险指标
- 回测系统设计:** 实现策略回测和性能评估功能
- 实时预测服务:** 提供实时数据更新和预测结果推送

开源参考:

- <https://github.com/microsoft/qlib>
 - <https://github.com/AileenNielsen/TimeSeriesAnalysisWithPython>
-

18. 智能新闻摘要与分类系统 ★★★☆☆

问题描述:

随着信息爆炸时代的到来，用户面临海量新闻信息，难以快速获取关键内容。智能新闻摘要系统能够自动提取新闻的核心信息，生成简洁准确的摘要，同时对新闻进行智能分类，帮助用户高效获取所需信息。本题目要求开发一个集成摘要生成和分类功能的智能新闻处理系统。

实现要求:

- 新闻数据采集:** 实现多个新闻网站的数据爬取和 RSS 订阅
- 文本预处理优化:** 处理新闻特有的格式、广告、无关信息过滤
- 抽取式摘要算法:** 基于 TextRank、BERT 等方法实现关键句提取
- 生成式摘要模型:** 使用 T5、BART 等模型生成流畅的新闻摘要
- 多级分类系统:** 实现新闻的主题分类、情感分类、重要性分类

重复新闻检测: 识别和合并相似或重复的新闻报道

个性化推荐: 根据用户兴趣推荐相关新闻和摘要

实时处理能力: 支持新闻的实时处理和快速更新

开源参考:

- <https://github.com/huggingface/transformers>
 - <https://github.com/microsoft/unilm>
-

19. 基于机器学习的个性化健康管理系統 ★★★☆☆

问题描述:

随着人们健康意识的提高和可穿戴设备的普及，个人健康数据日益丰富。传统的健康管理主要依靠医生的经验判断，缺乏个性化和连续性。智能健康管理系统能够基于个人的生理数据、生活习惯、环境因素等信息，提供个性化的健康建议和疾病预警。

实现要求:

多源健康数据集成: 整合可穿戴设备、体检报告、生活记录等多源数据

健康指标监测: 实现心率、血压、血糖、睡眠质量等关键指标的分析

疾病风险预测: 基于历史数据和遗传信息预测慢性病风险

个性化建议生成: 根据个人情况生成运动、饮食、作息建议

异常检测告警: 识别健康指标的异常变化，及时预警

健康趋势分析: 分析健康状况的长期趋势和周期性变化

医疗资源推荐: 根据健康状况推荐合适的医疗机构和专家

隐私保护机制: 确保健康数据的安全性和隐私保护

开源参考:

- <https://github.com/hpi-dhc/PharML-Bind>
 - <https://github.com/microsoft/hi-ml>
-

20. 智能教育评测与个性化学习系統 ★★★☆☆

问题描述:

传统的教育评测方式单一，难以全面反映学生的学习状况和能力水平。个性化学习需

要根据每个学生的特点制定不同的学习方案。本题目要求开发一个智能的教育评测系统，能够多维度评估学生能力，并提供个性化的学习建议和资源推荐。

实现要求：

- 多维能力评估：设计涵盖知识掌握、思维能力、学习习惯等多维度的评估体系
- 自适应测试算法：实现根据学生答题情况动态调整题目难度的自适应测试
- 学习行为分析：分析学生的学习轨迹、时间分配、错误模式等行为特征
- 知识图谱构建：建立学科知识点间的关联关系和依赖结构
- 个性化推荐引擎：根据学生能力和需求推荐合适的学习内容和路径
- 学习效果预测：预测学生对不同学习内容的掌握程度和学习效果
- 智能辅导功能：提供个性化的学习指导和答疑服务
- 学习分析报告：生成详细的学习分析报告，支持教师和家长了解学生情况

开源参考：

- <https://github.com/HKUST-KnowComp/EduKTM>
 - <https://github.com/THU-KEG/EduKTM>
-

21. 基于深度学习的语音识别与转换系统 ★★★☆☆

问题描述：

语音识别技术在智能助手、语音输入、无障碍服务等领域有广泛应用。传统的语音识别系统在噪声环境、方言口音、专业术语等场景下识别准确率不高。本题目要求开发一个高精度的语音识别系统，并集成了语音转换功能，实现语音到文本、文本到语音的双向转换。

实现要求：

- 语音预处理优化：实现噪声抑制、回声消除、音频增强等预处理功能
- 端到端识别模型：基于 Transformer、Conformer 等架构构建语音识别模型
- 语言模型集成：集成 N-gram、神经网络语言模型提高识别准确率
- 多语言支持：支持中英文及方言的识别和转换
- 实时流式识别：实现低延迟的实时语音识别功能
- 语音合成功能：实现高质量的文本到语音转换，支持多种音色
- 说话人识别：实现说话人身份识别和声纹验证功能
- 领域自适应：支持特定领域词汇的定制和优化

开源参考：

- <https://github.com/espnet/espnet>
 - <https://github.com.mozilla/DeepSpeech>
-

22. 智能家居控制与优化系统 ★★★☆☆

问题描述:

智能家居系统需要能够理解用户的生活习惯和偏好，自动调节家居环境，提供舒适便捷的生活体验。传统的智能家居系统主要基于预设规则，缺乏学习和适应能力。本题目要求开发一个基于机器学习的智能家居系统，能够学习用户行为模式，自动优化家居环境。

实现要求:

- 多传感器数据融合:** 整合温湿度、光照、人体感应、空气质量等传感器数据
- 用户行为建模:** 学习用户的作息规律、偏好设置、活动模式
- 环境自动调节:** 基于用户习惯和环境条件自动调节空调、照明、窗帘等设备
- 能耗优化算法:** 在保证舒适度的前提下优化能源消耗
- 异常检测功能:** 检测设备故障、安全隐患、异常行为等情况
- 语音交互接口:** 集成语音识别和合成，支持自然语言控制
- 移动端控制:** 开发手机 APP，支持远程监控和控制
- 场景模式管理:** 支持自定义和智能推荐的场景模式

开源参考:

- <https://github.com/home-assistant/core>
 - <https://github.com/openhab/openhab-core>
-

23. 基于计算机视觉的智能安防监控系统 ★★★☆☆

问题描述:

传统的安防监控系统主要依靠人工监控，效率低且容易疲劳。智能安防系统能够自动识别异常行为、入侵检测、人员识别等，提高安防效率和准确性。本题目要求开发一个基于计算机视觉的智能安防监控系统，实现全天候的自动化安防监控。

实现要求:

多目标检测跟踪: 实现人员、车辆、物品的检测、分类和跟踪
异常行为识别: 识别打架、摔倒、翻越围栏、长时间逗留等异常行为
人脸识别系统: 实现人脸检测、特征提取、身份识别和黑名单比对
入侵检测算法: 设计基于区域的入侵检测和越界告警
夜视图像增强: 针对低光照条件优化图像质量和识别效果
实时告警机制: 实现多级告警和多渠道通知功能
视频存储管理: 设计高效的视频存储、检索和回放系统
多摄像头协同: 实现多个摄像头的协同工作和全景监控

开源参考:

- <https://github.com/ultralytics/yolov5>
 - https://github.com/ageitgey/face_recognition
-

24. 智能物流路径优化与调度系统 ★★★☆☆

问题描述:

物流配送是电商和零售业的重要环节，传统的路径规划主要依靠经验，难以应对复杂的约束条件和动态变化。智能物流系统需要考虑交通状况、配送时间窗、车辆容量、成本控制等多个因素，实现最优的路径规划和资源调度。

实现要求:

多约束路径规划: 考虑时间窗、车辆容量、道路限制等约束条件
实时交通集成: 集成实时交通数据，动态调整路径规划
多目标优化算法: 平衡配送时间、成本、客户满意度等多个目标
车辆调度优化: 实现车辆资源的合理分配和调度
异常处理机制: 处理订单变更、车辆故障、交通拥堵等异常情况
配送预测模型: 预测配送时间和可能的延误风险
可视化监控界面: 实时显示车辆位置、配送进度、路径规划
客户服务集成: 提供配送状态查询和预计到达时间通知

开源参考:

- <https://github.com/google/or-tools>
 - <https://github.com/VROOM-Project/vroom>
-

25. 基于深度学习的天气预测系统 ★★★☆☆

问题描述:

天气预测对农业、交通、能源等行业具有重要意义。传统的数值天气预报模型计算复杂，预测精度在某些情况下有限。深度学习技术能够从历史气象数据中学习复杂的天气模式，提高预测的准确性和时效性。本题目要求开发一个基于深度学习的天气预测系统。

实现要求:

多源气象数据集成: 整合卫星云图、地面观测、雷达数据等多源信息

时空序列建模: 使用 ConvLSTM、3D CNN 等网络处理时空序列数据

多尺度预测模型: 实现短期（小时级）、中期（天级）、长期（周级）预测

极端天气识别: 识别和预警台风、暴雨、高温等极端天气事件

区域精细化预测: 实现城市级、区县级的精细化天气预测

不确定性量化: 提供预测结果的置信区间和概率分布

可视化展示系统: 开发天气图、动画、趋势图等可视化功能

预警发布机制: 实现自动化的天气预警发布和推送

开源参考:

- <https://github.com/pangeo-data/WeatherBench>
 - <https://github.com/microsoft/ClimaX>
-

26. 智能招聘匹配与人才推荐系统 ★★★☆☆

问题描述:

传统的招聘过程效率低，难以精准匹配岗位需求和候选人能力。智能招聘系统能够通过分析简历、岗位描述、面试表现等信息，实现精准的人岗匹配，提高招聘效率和成功率。本题目要求开发一个基于机器学习的智能招聘匹配系统。

实现要求:

简历信息提取: 实现简历的结构化解析，提取教育背景、工作经历、技能等信息

岗位需求分析: 分析职位描述，提取技能要求、经验要求、薪资范围等关键信息

候选人画像构建: 基于多维信息构建候选人的能力画像和职业偏好

匹配度计算算法: 设计综合考虑技能匹配、经验匹配、文化匹配的算法

人才推荐引擎: 为 HR 推荐合适的候选人，为求职者推荐合适的岗位

面试评估辅助: 基于面试记录和表现数据辅助面试评估

薪资预测模型: 根据岗位和候选人信息预测合理的薪资范围

招聘效果分析: 分析招聘渠道效果、候选人质量、入职成功率等指标

开源参考:

- <https://github.com/microsoft/recommenders>
 - <https://github.com/RUCAIBox/RecBole>
-

27. 基于机器学习的智能投资顾问系统 ★★★★☆

问题描述:

传统的投资顾问服务成本高，难以以为普通投资者提供个性化的投资建议。智能投资顾问 (Robo-Advisor) 能够基于投资者的风险偏好、财务状况、投资目标等信息，提供自动化的投资组合管理和建议。本题目要求开发一个智能的投资顾问系统。

实现要求:

投资者画像构建: 分析投资者的风险承受能力、投资经验、财务状况

资产配置模型: 基于现代投资组合理论设计最优资产配置策略

市场分析模块: 分析市场趋势、行业轮动、宏观经济因素

风险管理系统: 实现投资组合的风险监控和动态调整

回测验证框架: 对投资策略进行历史回测和性能评估

个性化推荐: 根据投资者特征推荐合适的投资产品和策略

投资教育功能: 提供投资知识普及和风险教育内容

监管合规性: 确保系统符合金融监管要求和投资者保护规定

开源参考:

- <https://github.com/microsoft/qlib>
 - <https://github.com/quantopian/zipline>
-

28. 智能城市数据分析与可视化平台 ★★★★☆

问题描述:

智能城市产生了海量的多源异构数据，包括交通、环境、能源、人口等各个方面。传

统的数据分析方法难以处理如此复杂的数据，需要一个智能的数据分析平台，能够整合多源数据，发现城市运行规律，为城市管理提供决策支持。

实现要求：

- 多源数据集成：**整合交通、环境、人口、经济等多领域城市数据
- 实时数据处理：**构建流式数据处理架构，支持实时数据分析
- 城市指标体系：**建立涵盖宜居性、可持续性、智能化等维度的指标体系
- 预测分析模型：**预测交通流量、能源消耗、环境质量等关键指标
- 异常检测告警：**识别城市运行中的异常情况和潜在风险
- 多维可视化：**实现地图可视化、时间序列图、关联分析图等多种展示方式
- 决策支持系统：**为城市管理者提供数据驱动的决策建议
- 公众服务接口：**为市民提供城市数据查询和服务功能

开源参考：

- <https://github.com/apache/superset>
 - <https://github.com/grafana/grafana>
-

29. 基于深度学习的智能翻译系统 ★★★☆☆

问题描述：

机器翻译在全球化交流中发挥重要作用，但传统的翻译系统在处理专业术语、语境理解、文化差异等方面仍有不足。基于深度学习的神经机器翻译能够更好地理解语言的语义和语境，提供更准确、更自然的翻译结果。

实现要求：

- 多语言对翻译：**支持中英、中日、中韩等多个语言对的双向翻译
- 领域自适应：**针对法律、医学、技术等专业领域优化翻译质量
- 上下文理解：**实现基于文档级上下文的翻译，保持前后一致性
- 术语一致性：**确保专业术语在整个文档中翻译的一致性
- 质量评估模块：**自动评估翻译质量，提供置信度分数
- 后编辑辅助：**为人工译员提供翻译建议和修改辅助
- 实时翻译功能：**支持语音实时翻译和视频字幕翻译
- 多模态翻译：**结合图像信息进行更准确的翻译

开源参考：

- <https://github.com/OpenNMT/OpenNMT-py>

- <https://github.com/huggingface/transformers>
-

30. 智能环境监测与预警系统 ★★★☆☆

问题描述:

环境污染对人类健康和生态系统造成严重威胁，需要建立智能的环境监测系统，实时监控空气质量、水质、噪声等环境指标，及时发现污染源和环境风险。传统的环境监测主要依靠固定监测站，覆盖面有限且成本高昂。

实现要求:

多参数环境监测: 监测 PM2.5、PM10、SO₂、NO₂、O₃、温湿度等多项环境指标

移动监测集成: 集成无人机、移动监测车等移动监测设备

污染源识别: 基于监测数据和气象条件识别污染源位置和类型

环境质量预测: 预测未来 24-72 小时的环境质量变化趋势

健康风险评估: 评估环境污染对人体健康的潜在风险

预警发布系统: 实现多级预警和多渠道信息发布

数据可视化: 提供实时监测数据的地图展示和趋势分析

公众服务功能: 为公众提供环境质量查询和健康建议

开源参考:

- <https://github.com/openaq/openaq-api>
- <https://github.com/HabitatMap/AirCasting>

智能应用系统课程设计 2025 - 大语言模型应用 (31-35 题)

31. AI 旅行规划智能体 ★★★☆☆

问题描述:

传统的旅行规划是一个复杂且耗时的过程，用户需要在多个平台间切换，搜索目的地攻略、比较酒店价格、查看景点开放时间、规划交通路线、预订各种服务等，整个过程可能需要数天甚至数周的时间。即使是经验丰富的旅行者，也容易在信息收集过程中遗漏重要细节，如签证要求、当地节假日、天气变化、交通管制等。此外，不同用户的旅行偏好差异巨大：有人喜欢文化古迹，有人偏爱自然风光；有人追求奢华体验，有人注重性价比；有人喜欢紧凑行程，有人偏爱悠闲度假。传统的旅行网站和 APP 虽然提供了丰富的信息，但缺乏智能化的个性化规划能力，用户仍需要自己整合碎片化的信息。随着大语言模型技术的发展，AI 智能体展现出强大的信息整合、逻辑推理和个性化服务能力，能够理解用户的复杂需求，综合考虑预算约束、时间安排、兴趣偏好、身体状况等多个因素，自动生成详细的个性化旅行方案。本题目要求开发一个基于大语言模型的 AI 旅行规划智能体，能够通过自然语言交互理解用户需求，提供从行程规划、预订服务到实时调整的全流程智能旅行解决方案。

实现要求:

需求理解与解析： 基于大语言模型理解用户的自然语言描述，提取旅行目的地、时间、预算、偏好等关键信息

知识库构建： 建立包含景点信息、酒店数据、交通方式、美食推荐、天气信息等的综合旅行知识库

智能行程规划： 根据用户需求和约束条件，自动生成包含景点路线、时间安排、交通方式的详细行程

多轮对话交互： 支持用户对行程的修改要求，通过多轮对话优化旅行方案

实时信息集成： 集成实时的天气、交通、景点开放状态等信息，动态调整行程建议

预算优化算法： 在预算约束下优化住宿、交通、餐饮等各项支出的分配

个性化推荐引擎： 基于用户历史偏好和相似用户行为，推荐个性化的景点和活动

可视化展示系统： 提供地图展示、时间轴、费用分解等多种可视化方式展示旅行计划

开源参考:

- <https://github.com/langchain-ai/langchain>
- <https://github.com/microsoft/autogen>

32. 面向开发者的智能代码生成与辅助工具 ★★★★☆

问题描述:

软件开发过程中存在大量重复性编码工作，传统的代码生成工具功能有限，难以理解复杂的开发需求。基于大语言模型的代码生成工具能够理解自然语言描述的功能需求，生成高质量的代码，并提供代码解释、优化建议、错误修复等辅助功能。本题目要求开发一个智能的代码生成与辅助工具，提升开发效率和代码质量。

实现要求:

- 自然语言到代码转换:** 基于大语言模型实现从自然语言功能描述到可执行代码的转换
- 多编程语言支持:** 支持 Python、Java、JavaScript、C++ 等主流编程语言的代码生成
- 代码补全与建议:** 提供智能的代码补全、函数建议、变量命名等辅助功能
- 代码审查与优化:** 自动检测代码中的潜在问题，提供性能优化和重构建议
- 单元测试生成:** 根据函数功能自动生成相应的单元测试代码
- API 文档生成:** 自动生成代码的 API 文档和使用说明
- 错误诊断与修复:** 分析编译错误和运行时错误，提供修复建议
- IDE 集成插件:** 开发 VS Code、IntelliJ 等主流 IDE 的集成插件

开源参考:

- <https://github.com/features/copilot>
 - <https://github.com/TabbyML/tabby>
-

33. 个性化新闻摘要与分析系统 ★★★☆☆

问题描述:

信息爆炸时代，用户面临海量新闻信息，传统的新闻摘要往往千篇一律，无法满足不同用户的个性化需求。基于大语言模型的新闻分析系统能够理解用户的兴趣偏好、知识背景、阅读习惯，生成个性化的新闻摘要和深度分析，帮助用户高效获取有价值的信息。

实现要求:

- 多源新闻聚合:** 从主流新闻网站、社交媒体、官方发布等多个渠道聚合新闻内容
- 用户画像构建:** 基于用户的阅读历史、点击行为、反馈评价构建个性化用户画像

智能摘要生成: 根据用户兴趣和背景知识，生成不同详细程度和角度的个性化摘要

多角度分析: 从政治、经济、社会、技术等多个角度分析新闻事件的影响和意义

事实核查功能: 集成事实核查机制，识别和标注可能的虚假信息

关联事件挖掘: 发现和展示相关的历史事件、背景信息、后续发展

情感倾向分析: 分析新闻的情感倾向和舆论导向，提供客观的分析视角

个性化推送: 基于用户偏好和重要性评估，智能推送相关新闻和分析

开源参考:

- <https://github.com/huggingface/transformers>
 - <https://github.com/microsoft/unilm>
-

34. 面向特定业务场景的自动化客服聊天机器人 ★★★☆☆

问题描述:

传统的客服聊天机器人主要基于规则和简单的意图识别，难以处理复杂的业务场景和多轮对话。基于大语言模型的智能客服系统能够更好地理解用户意图，提供更自然、更准确的服务，同时能够处理复杂的业务逻辑和异常情况。本题目要求针对特定业务场景（如银行、电商、医疗等）开发智能客服系统。

实现要求:

业务知识库构建: 建立包含产品信息、服务流程、常见问题、政策规定等的专业知识库

意图识别与槽位填充: 准确识别用户的服务意图，提取关键业务信息

多轮对话管理: 维护对话上下文，支持复杂的多轮业务咨询和办理流程

业务流程自动化: 集成业务系统 API，实现查询余额、办理业务、状态跟踪等自动化操作

个性化服务: 根据用户身份、历史记录、偏好提供个性化的服务和建议

情感能识别与处理: 识别用户的情感状态，采用合适的沟通策略和话术

人工转接机制: 智能判断何时需要转接人工客服，确保服务质量

服务质量监控: 实时监控对话质量、用户满意度、问题解决率等关键指标

开源参考:

- <https://github.com/RasaHQ/rasa>
 - <https://github.com/microsoft/botframework-sdk>
-

35. 智能法律文书分析与审查工具 ★★★★☆

问题描述:

法律文书的起草和审查是法律服务中的核心工作，传统的人工审查方式耗时长、成本高，且容易遗漏重要的法律风险点。基于大语言模型的法律 AI 工具能够理解复杂的法律条文和合同条款，自动识别风险点、提供修改建议、生成法律文书，大幅提升法律服务的效率和质量。

实现要求:

- 法律知识图谱构建:** 建立包含法律条文、案例判决、司法解释等的综合法律知识图谱
- 文书智能解析:** 自动解析合同、协议、法律文件的结构和内容，提取关键条款
- 风险识别与评估:** 基于法律知识和历史案例，识别文书中的潜在法律风险
- 条款合规性检查:** 检查条款是否符合最新的法律法规要求
- 智能修改建议:** 针对识别的问题提供具体的修改建议和替代方案
- 文书自动生成:** 根据用户需求和模板，自动生成标准的法律文书
- 案例检索与引用:** 检索相关的法律案例和判决，为法律分析提供支撑
- 多专业领域支持:** 支持公司法、合同法、知识产权法等多个专业法律领域

开源参考:

- <https://github.com/thunlp/OpenNRE>
- <https://github.com/FudanNLP/LawGPT>

智能应用系统课程设计 2025 - 多模态模型应用 (36-40题)

36. 智能图像问答系统 ★★★☆☆

问题描述:

传统的图像理解系统主要局限于简单的分类任务（如识别图像中是否有猫）或检测任务（如定位图像中所有的人），无法回答关于图像内容的复杂问题，如“图像中的人在做什么？”、“桌子上有几个苹果？”、“这个场景可能发生在什么时间？”等。这种局限性严重制约了AI系统在实际应用中的智能化水平。视觉问答（VQA）技术作为多模态AI的重要分支，需要系统同时理解视觉信息和语言信息，并建立两者之间的语义关联。例如，当用户问“图中穿红衣服的人在做什么？”时，系统需要首先在图像中定位穿红衣服的人，然后分析该人的动作和周围环境，最后用自然语言描述其行为。这个过程涉及对象识别、空间关系理解、动作分析、常识推理等多个复杂的认知任务。现有的VQA系统面临着视觉推理能力不足、语言理解深度有限、多模态特征融合效果不佳等挑战，特别是在处理需要常识推理的问题时表现不佳。本题目要求开发一个智能的图像问答系统，能够深度理解图像中的对象、属性、关系、场景和动作，准确回答各种类型的复杂问题，包括事实性问题、推理性问题和开放性问题。

实现要求:

多模态特征融合: 设计视觉特征和文本特征的有效融合机制，实现图像和问题的联合理解

视觉推理能力: 实现对图像中对象关系、空间位置、数量统计等的推理分析

问题类型分类: 识别问题类型（是否问题、计数问题、位置问题、属性问题等），采用不同的回答策略

注意力机制设计: 实现视觉注意力和文本注意力，定位问题相关的图像区域

知识增强推理: 集成外部知识库，处理需要常识推理的复杂问题

多轮对话支持: 支持基于同一图像的多轮问答对话，维护对话上下文

答案生成优化: 生成自然、准确、简洁的答案，避免模糊或错误回复

可解释性展示: 提供注意力热力图、推理过程等可视化解释

开源参考:

- <https://github.com/GT-Vision-Lab/VQA>
 - <https://github.com/hengyuan-hu/bottom-up-attention-vqa>
-

37. 多模态内容创作助手 ★★★★☆

问题描述:

内容创作是数字媒体时代的重要需求，传统的创作工具往往只能处理单一模态的内容。多模态内容创作助手能够理解用户的创作意图，自动生成包含文本、图像、音频、视频等多种形式的内容，大幅提升创作效率和质量。本题目要求开发一个智能的多模态内容创作系统。

实现要求:

- 创作意图理解:** 基于自然语言描述理解用户的创作主题、风格、目标受众等需求
- 文本内容生成:** 生成符合主题和风格的文章、故事、广告文案等文本内容
- 图像内容生成:** 根据文本描述生成相应的插图、封面、图标等视觉内容
- 音频内容合成:** 生成背景音乐、音效、语音旁白等音频内容
- 视频内容制作:** 自动剪辑和合成视频内容，包括转场、字幕、特效等
- 风格一致性保持:** 确保多模态内容在风格、色调、情感等方面的一致性
- 交互式编辑功能:** 支持用户对生成内容的修改、调整和优化
- 模板库管理:** 提供丰富的创作模板和素材库，支持快速创作

开源参考:

- <https://github.com/CompVis/stable-diffusion>
 - <https://github.com/microsoft/unilm>
-

38. AI 手语翻译系统 ★★★★☆

问题描述:

手语是聋哑人群的主要交流方式，但大多数健听人不懂手语，这造成了严重的沟通障碍。AI 手语翻译系统能够实现手语与自然语言之间的双向翻译，帮助聋哑人群更好地融入社会，促进无障碍交流。本题目要求开发一个基于计算机视觉和自然语言处理的手语翻译系统。

实现要求:

- 手语动作识别:** 实现手部关键点检测、手势识别、动作序列分析
- 面部表情分析:** 识别面部表情和口型变化，这些是手语语法的重要组成部分
- 时序建模优化:** 处理手语的时序特征，识别连续的手语句子和语法结构
- 手语到文本翻译:** 将识别的手语动作序列翻译为自然语言文本
- 文本到手语生成:** 将文本转换为手语动作序列，并通过虚拟人物展示

多方言手语支持: 支持不同地区的手语方言和表达习惯

实时翻译功能: 实现低延迟的实时手语翻译，支持日常交流

无障碍界面设计: 设计适合聋哑人群使用的友好界面和交互方式

开源参考:

- <https://github.com/google-research-datasets/how2sign>
 - <https://github.com/neccam/slt>
-

39. 智能视频内容理解与编辑系统 ★★★★☆

问题描述:

视频内容的理解和编辑是数字媒体处理的重要任务，传统的视频编辑需要大量人工操作，效率低且技术门槛高。智能视频系统能够自动理解视频内容，识别关键场景、人物、对象，并根据用户需求进行智能编辑，如自动剪辑、字幕生成、特效添加等。

实现要求:

视频内容分析: 实现场景分割、对象检测、人物识别、动作分析等视频理解功能

语音识别与字幕: 自动识别视频中的语音内容，生成准确的字幕文件

关键帧提取: 智能识别视频中的关键帧和重要片段，用于摘要和预览

自动剪辑功能: 根据内容重要性和用户偏好自动剪辑视频，生成精华版本

智能配乐系统: 根据视频内容和情感基调自动选择和添加背景音乐

特效自动添加: 智能识别适合添加特效的场景，自动应用转场、滤镜等效果

多语言支持: 支持多种语言的语音识别和字幕翻译

批量处理能力: 支持大批量视频的自动化处理和编辑

开源参考:

- <https://github.com/open-mmlab/mmaction2>
 - <https://github.com/jina-ai/clip-as-service>
-

40. 多模态医疗诊断辅助系统 ★★★★★

问题描述:

现代医疗诊断需要综合分析多种类型的医疗数据，包括医学影像、实验室检查、病历

文本、生理信号等。传统的诊断系统往往只能处理单一类型的数据，无法充分利用多模态信息的协同作用。多模态医疗 AI 系统能够融合多种医疗数据，提供更准确、更全面的诊断建议。

实现要求：

- 多模态数据融合**: 整合 CT、MRI、X 光片、病理切片、心电图、血液检查等多种医疗数据
- 医学影像分析**: 实现病灶检测、分割、分类，支持多种影像模态的分析
- 病历文本挖掘**: 从电子病历中提取症状、诊断、治疗等关键医疗信息
- 时序数据分析**: 分析生理信号、监护数据等时间序列医疗数据
- 疾病风险预测**: 基于多模态数据预测疾病发展趋势和并发症风险
- 诊断推理引擎**: 模拟医生的诊断思维过程，提供诊断建议和依据
- 治疗方案推荐**: 根据诊断结果和患者特征推荐个性化的治疗方案
- 医疗知识集成**: 集成医学教科书、临床指南、研究文献等医学知识

开源参考：

- <https://github.com/Project-MONAI/MONAI>
- <https://github.com/microsoft/hi-ml>

智能应用系统课程设计 2025 - 强化学习应用 (41-45 题)

41. 智能游戏 AI 对战系统 ★★★☆☆

问题描述:

游戏 AI 是强化学习技术验证和展示的经典场景，从早期的国际象棋程序到近年来的 AlphaGo、OpenAI Five、AlphaStar 等，游戏 AI 的发展历程见证了人工智能技术的重大突破。传统的游戏 AI 主要基于专家设计的规则和启发式搜索算法，如极小极大算法、蒙特卡洛树搜索等，这类方法在规则明确、状态空间相对简单的游戏中表现良好，但难以应对复杂的策略游戏和实时对战游戏。例如，在《星际争霸》这样的即时战略游戏中，玩家需要同时管理资源、建造建筑、训练单位、制定战术，游戏状态空间巨大，传统方法难以穷举所有可能的策略组合。基于深度强化学习的游戏 AI 能够通过与环境的大量交互和自我对弈，自动学习复杂的游戏策略，无需人工设计规则，在围棋、德州扑克、DOTA2、《星际争霸 II》等复杂游戏中都展现出了超越人类顶级选手的水平。然而，不同类型的游戏对 AI 系统提出了不同的挑战：回合制游戏需要长期战略规划，实时游戏需要快速决策，多人游戏需要处理复杂的博弈关系。本题目要求开发一个智能的游戏 AI 对战系统，能够在特定游戏环境中通过强化学习训练出高水平的 AI 智能体，与人类玩家或其他 AI 进行公平对战。

实现要求:

游戏环境建模: 构建游戏的状态空间、动作空间、奖励函数等强化学习环境

深度 Q 网络实现: 基于 DQN、Double DQN、Dueling DQN 等算法训练游戏 AI

策略梯度方法: 实现 PPO、A3C 等策略梯度算法，处理连续动作空间

自我对弈训练: 设计自我对弈的训练框架，通过与历史版本对战提升能力

多智能体学习: 在多人游戏中实现多智能体的协作和竞争学习

实时决策优化: 优化推理速度，满足实时游戏的响应时间要求

策略多样性保持: 避免策略过拟合，保持 AI 行为的多样性和不可预测性

人机交互界面: 开发友好的对战界面，支持人类玩家与 AI 的对战

开源参考:

- <https://github.com/openai/gym>
 - <https://github.com/deepmind/pysc2>
-

42. 自动驾驶车辆决策系统仿真 ★★★★☆

问题描述:

自动驾驶是强化学习在现实世界的重要应用，涉及复杂的感知、决策、控制等多个环节。由于真实道路测试的高成本和安全风险，仿真环境成为自动驾驶算法开发和验证的重要平台。本题目要求开发一个基于强化学习的自动驾驶决策系统，在仿真环境中实现安全、高效的自动驾驶。

实现要求:

- 驾驶环境仿真:** 构建包含道路、交通信号、其他车辆、行人等的复杂驾驶环境
- 感知信息处理:** 处理激光雷达、摄像头、GPS 等传感器数据，构建环境感知
- 行为决策模型:** 设计车道保持、变道、超车、避障等驾驶行为的决策模型
- 安全约束强化学习:** 在强化学习中加入安全约束，确保驾驶行为的安全性
- 多目标优化:** 平衡安全性、效率、舒适性等多个驾驶目标
- 交通规则遵守:** 确保 AI 驾驶行为符合交通法规和道路规则
- 异常情况处理:** 训练 AI 处理突发情况、恶劣天气、道路施工等异常场景
- 性能评估体系:** 建立包含安全性、效率、舒适性等维度的评估指标

开源参考:

- <https://github.com/carla-simulator/carla>
 - <https://github.com/ApolloAuto/apollo>
-

43. 智能交通信号灯控制优化 ★★★☆☆

问题描述:

传统的交通信号灯控制主要基于固定的时间配置或简单的感应控制，难以适应动态变化的交通流量。智能交通信号控制系统能够根据实时交通状况动态调整信号配时，减少交通拥堵，提高道路通行效率。本题目要求基于强化学习开发智能的交通信号控制系统。

实现要求:

- 交通流量建模:** 建立车辆到达、排队、通行的交通流量数学模型
- 多路口协调控制:** 实现多个相邻路口的协调控制，优化区域交通流
- 实时状态感知:** 集成摄像头、地磁传感器等设备，实时感知交通状况
- 动态配时优化:** 根据交通流量动态调整红绿灯的配时方案
- 多目标优化算法:** 平衡通行效率、等待时间、燃油消耗等多个目标

应急情况处理: 处理救护车、消防车等特殊车辆的优先通行
交通预测功能: 预测未来时段的交通流量，提前调整控制策略
仿真验证平台: 构建交通仿真环境，验证控制算法的有效性

开源参考:

- <https://github.com/eclipse/sumo>
 - <https://github.com/cityflow-project/CityFlow>
-

44. 智能机器人路径规划与导航 ★★★☆☆

问题描述:

移动机器人的路径规划和导航是机器人学的核心问题，传统的路径规划算法在动态环境中表现不佳。基于强化学习的导航系统能够让机器人在复杂、动态的环境中学习最优的导航策略，适应环境变化，避开障碍物，高效到达目标位置。

实现要求:

环境感知与建图: 实现 SLAM 算法，构建环境地图并实时定位机器人位置
动态障碍物处理: 识别和预测动态障碍物（如行人、其他机器人）的运动轨迹
路径规划算法: 结合全局路径规划和局部路径规划，实现高效的导航
强化学习导航: 训练机器人在复杂环境中的导航策略，处理未知情况
多机器人协调: 在多机器人环境中实现路径协调，避免冲突和拥堵
能耗优化: 在保证任务完成的前提下优化机器人的能耗
安全性保障: 确保机器人导航过程中的安全性，避免碰撞和危险
实时性能优化: 优化算法效率，满足实时导航的性能要求

开源参考:

- <https://github.com/ros-planning/navigation2>
 - <https://github.com/openai/gym>
-

45. 智能资源调度与优化系统 ★★★★☆

问题描述:

资源调度是云计算、数据中心、生产制造等领域的核心问题，传统的调度算法往往基

于启发式规则，难以适应动态变化的需求和约束。基于强化学习的资源调度系统能够学习最优的调度策略，在满足服务质量要求的同时最大化资源利用率，降低运营成本。

实现要求：

- 资源模型构建**: 建立包含 CPU、内存、存储、网络等多维资源的模型
- 任务特征分析**: 分析任务的资源需求、执行时间、优先级等特征
- 动态调度算法**: 基于强化学习实现任务到资源的动态分配和调度
- 负载均衡优化**: 在多个资源节点间实现负载均衡，避免资源热点
- 服务质量保障**: 确保关键任务的服务质量要求得到满足
- 故障恢复机制**: 在资源故障时实现任务的快速迁移和恢复
- 成本效益优化**: 在满足性能要求的前提下最小化资源使用成本
- 可扩展性设计**: 支持大规模资源池和高并发任务的调度

开源参考：

- <https://github.com/kubernetes/kubernetes>
- <https://github.com/apache/spark>

智能应用系统课程设计 2025 - 时间序列预测 (46-50 题)

46. 智能电力负荷预测系统 ★★★☆☆

问题描述:

电力负荷预测是电力系统安全稳定运行的关键技术，直接影响电力调度决策、发电计划制定、设备维护安排和电力市场交易等多个环节。电力系统需要实时保持供需平衡，发电量必须精确匹配用电需求，过多会造成能源浪费和设备损耗，过少则可能导致停电事故。电力负荷具有明显的时间特征：日内呈现早晚高峰的双峰模式，周内表现为工作日高、周末低的规律，季节性体现为夏冬用电高峰（空调和取暖需求）。同时，负荷还受到气象条件（温度、湿度、光照）、经济活动（工业生产、商业营业）、社会事件（节假日、大型活动）等多种因素的复杂影响。传统的负荷预测方法主要基于时间序列分析、回归分析等统计模型，如 ARIMA、指数平滑等，这些方法假设数据具有线性关系，难以捕捉电力负荷中的复杂非线性模式和多因素交互作用。随着智能电网的发展和新能源的大规模接入，电力负荷的波动性和不确定性进一步增加，对预测精度提出了更高要求。基于深度学习的负荷预测系统能够自动学习历史数据中的复杂模式，更好地处理多维特征和非线性关系，显著提高预测精度。本题目要求开发一个智能的电力负荷预测系统，能够综合考虑多种影响因素，准确预测不同时间尺度的电力需求。

实现要求:

- 多源数据集成:** 整合历史负荷数据、气象数据、经济指标、节假日信息等多源数据
- 数据预处理优化:** 处理缺失值、异常值、数据标准化等预处理工作
- 特征工程设计:** 提取时间特征、周期特征、趋势特征、外部影响因素等
- 深度学习模型:** 构建 LSTM、GRU、Transformer 等时间序列预测模型
- 多时间尺度预测:** 实现短期（小时级）、中期（日级）、长期（月级）的负荷预测
- 不确定性量化:** 提供预测结果的置信区间和概率分布
- 在线学习机制:** 实现模型的在线更新和自适应调整
- 可视化分析平台:** 开发负荷预测的可视化分析和监控平台

开源参考:

- <https://github.com/unit8co/darts>
 - <https://github.com/facebook/prophet>
-

47. 金融市场量化交易策略系统 ★★★★☆

问题描述:

量化交易是现代金融市场的重要组成部分，通过数学模型和算法自动执行交易决策。传统的量化策略主要基于技术指标和统计套利，随着机器学习技术的发展，基于深度学习的量化策略能够发现更复杂的市场模式，提高交易收益。本题目要求开发一个智能的量化交易策略系统。

实现要求:

- 多资产数据处理:** 处理股票、期货、外汇、数字货币等多类资产的价格数据
- 技术指标计算:** 实现移动平均、MACD、RSI、布林带等常用技术指标
- 基本面数据集成:** 整合财务报表、宏观经济、新闻舆情等基本面数据
- 机器学习策略:** 基于深度学习构建价格预测和交易信号生成模型
- 风险管理模块:** 实现止损、止盈、仓位控制、风险度量等风险管理功能
- 回测验证框架:** 构建历史数据回测系统，评估策略的历史表现
- 实盘交易接口:** 集成券商 API，实现策略的自动化实盘交易
- 性能监控系统:** 实时监控策略表现，包括收益率、夏普比率、最大回撤等指标

开源参考:

- <https://github.com/microsoft/qlib>
 - <https://github.com/quantopian/zipline>
-

48. 智能供应链需求预测系统 ★★★☆☆

问题描述:

供应链需求预测是企业运营管理的核心环节，准确的需求预测能够优化库存管理、降低成本、提高客户满意度。传统的需求预测方法难以处理复杂的市场变化和多因素影响。基于机器学习的需求预测系统能够更好地捕捉需求变化的规律，提高预测准确性。

实现要求:

- 需求数析:** 分析历史销售数据、订单数据、库存数据等需求相关信息
- 外部因素集成:** 整合促销活动、季节性因素、竞争对手、经济环境等外部影响
- 产品层次预测:** 实现 SKU 级、品类级、区域级等不同层次的需求预测
- 多步预测模型:** 构建能够预测未来多个时间点需求的模型
- 异常检测功能:** 识别需求数据中的异常值和突发事件影响

库存优化建议: 基于需求预测提供库存补货和调配建议
协同预测机制: 实现供应链上下游的协同预测和信息共享
决策支持系统: 为采购、生产、销售等部门提供决策支持

开源参考:

- <https://github.com/Nixtla/statsforecast>
 - <https://github.com/aws-labs/gluon-ts>
-

49. 智能设备故障预测与维护系统 ★★★☆☆

问题描述:

设备故障预测是工业 4.0 的重要应用，通过分析设备运行数据预测潜在故障，实现预防性维护，能够显著降低维护成本、减少停机时间、提高设备可靠性。传统的维护策略主要基于定期维护或故障后维护，缺乏预测性。基于机器学习的故障预测系统能够实现智能化的预测性维护。

实现要求:

传感器数据采集: 采集设备的振动、温度、压力、电流等多种传感器数据
信号处理与特征提取: 实现时域、频域、时频域的信号分析和特征提取
异常检测算法: 基于无监督学习检测设备运行状态的异常
故障预测模型: 构建能够预测设备剩余使用寿命的预测模型
故障诊断功能: 识别具体的故障类型和故障部件
维护策略优化: 基于预测结果优化维护计划和资源配置
实时监控系统: 构建设备状态的实时监控和预警系统
维护知识库: 建立设备维护的知识库和专家系统

开源参考:

- <https://github.com/mathworks/Predictive-Maintenance-Toolbox>
 - <https://github.com/microsoft/anomalydetector>
-

50. 智能气象预报与灾害预警系统 ★★★★☆

问题描述:

气象预报是关系国计民生的重要服务，准确的天气预报对农业、交通、能源、防灾减灾等具有重要意义。传统的数值天气预报模型计算复杂，在某些极端天气预报方面仍有不足。基于深度学习的气象预报系统能够从海量气象数据中学习复杂的天气模式，提高预报精度。

实现要求:

- 多源气象数据融合:** 整合卫星遥感、地面观测、雷达探测、数值模式等多源数据
- 时空序列建模:** 使用 ConvLSTM、3D CNN 等网络处理气象数据的时空特征
- 多尺度预报模型:** 实现全球、区域、局地等不同尺度的天气预报
- 极端天气识别:** 识别和预警台风、暴雨、干旱、高温等极端天气事件
- 集合预报系统:** 实现多模型集合预报，提高预报的可靠性
- 灾害风险评估:** 评估极端天气对农业、交通、城市等的影响风险
- 预警发布机制:** 建立分级预警和多渠道发布的预警系统
- 用户定制服务:** 为不同行业和用户提供定制化的气象服务

开源参考:

- <https://github.com/pangeo-data/WeatherBench>
- <https://github.com/ecmwf/ecmwf-opendata>

智能应用系统课程设计 2025 - 语音音频处理 (51-55 题)

51. 个性化语音克隆与合成系统 ★★★★☆

问题描述:

语音克隆技术是语音合成领域的前沿技术，能够基于目标说话人的少量语音样本（通常几分钟到几小时），学习并复制其独特的声音特征，生成该说话人说任意文本内容的语音。这项技术在多个领域展现出巨大的应用价值：在有声读物制作中，可以让已故作家“亲自”朗读自己的作品；在影视配音中，可以解决演员档期冲突或语言障碍问题；在个性化语音助手中，用户可以选择喜欢的声音进行交互；在无障碍服务中，可以为失声患者重建个性化的语音。传统的语音合成系统（如拼接合成、参数合成）需要目标说话人录制数小时甚至数十小时的语音数据，成本高昂且耗时较长。现代的神经语音克隆技术通过深度学习模型学习语音的深层表示，能够实现少样本甚至零样本的语音克隆，大大降低了数据需求。然而，语音克隆技术面临着音质保真度、说话人相似度、语音自然度、情感表达能力等多重挑战，特别是在跨语言克隆、情感控制、实时合成等方面仍有技术难点。此外，语音克隆技术的滥用也带来了伦理和安全问题，如何在技术创新和安全防护之间找到平衡，是系统设计需要考虑的重要因素。本题目要求开发一个高质量的个性化语音克隆系统，能够在保证音质和相似度的前提下，实现快速、灵活的语音克隆。

实现要求:

说话人编码器设计： 提取说话人的声纹特征，实现说话人身份的向量化表示

语音合成模型： 基于 Tacotron2、FastSpeech 等架构构建文本到语音的合成模型

声码器优化： 使用 WaveNet、HiFi-GAN 等高质量声码器生成自然的语音波形

少样本学习： 实现基于少量样本（1-10分钟）的快速语音克隆

多语言支持： 支持中文、英文等多种语言的语音克隆和合成

情感控制功能： 实现对合成语音的情感、语调、语速等韵律特征的控制

实时合成优化： 优化模型推理速度，支持实时或准实时的语音合成

质量评估系统： 实现语音质量的客观评估和主观评价机制

开源参考:

- <https://github.com/CorentinJ/Real-Time-Voice-Cloning>
 - <https://github.com/coqui-ai/TTS>
-

52. 智能音乐生成与编曲系统 ★★★★☆

问题描述:

音乐创作是人类艺术表达的重要形式，传统的音乐创作需要专业的音乐知识和技能。AI 音乐生成技术能够自动创作旋律、和声、节奏等音乐元素，为音乐创作提供新的可能性。本题目要求开发一个智能的音乐生成和编曲系统，能够根据用户需求自动生成不同风格的音乐作品。

实现要求:

- 音乐表示学习:** 设计音乐的数字化表示方法，包括音高、时值、和声、节奏等元素
- 风格分析模型:** 分析不同音乐风格的特征，如古典、流行、爵士、电子等
- 旋律生成算法:** 基于 RNN、Transformer 等模型生成连贯的音乐旋律
- 和声编配功能:** 自动为旋律配置合适的和声进行和伴奏
- 节奏模式生成:** 生成符合音乐风格的鼓点和节奏模式
- 多轨编曲系统:** 实现多个乐器声部的协调编配
- 用户交互控制:** 支持用户指定调性、节拍、风格、情感等创作参数
- 音频渲染输出:** 将生成的音乐转换为高质量的音频文件

开源参考:

- <https://github.com/magenta/magenta>
 - <https://github.com/microsoft/muzic>
-

53. 多语言实时语音翻译系统 ★★★★☆

问题描述:

语音翻译技术结合了语音识别、机器翻译和语音合成三个核心技术，能够实现不同语言间的实时语音交流。这项技术在国际交流、旅游服务、商务会议等场景中有重要应用价值。传统的语音翻译系统往往存在延迟高、准确率低的问题，需要开发更高效、更准确的实时语音翻译系统。

实现要求:

- 多语言语音识别:** 实现中文、英文、日文、韩文等多种语言的高精度语音识别
- 神经机器翻译:** 基于 Transformer 等架构构建高质量的多语言翻译模型
- 多语言语音合成:** 实现多种语言的自然语音合成，保持原说话人的语音特征
- 实时处理优化:** 优化端到端的处理流程，实现低延迟的实时翻译
- 语音活动检测:** 准确检测语音的开始和结束，支持连续对话翻译

- **噪声抑制功能:** 在嘈杂环境中提高语音识别的准确率
- **上下文理解:** 维护对话上下文，提高翻译的连贯性和准确性
- **离线模式支持:** 支持无网络环境下的离线语音翻译功能

开源参考:

- <https://github.com/espnet/espnet>
 - <https://github.com/facebookresearch/fairseq>
-

54. 智能语音情感识别与分析系统 ★★★☆☆

问题描述:

语音中包含丰富的情感信息，通过分析语音的韵律特征、频谱特征等可以识别说话人的情感状态。语音情感识别在客服质量监控、心理健康评估、人机交互等领域有重要应用。传统的情感识别方法主要基于手工特征，深度学习技术能够自动学习更有效的情感特征表示。

实现要求:

- **语音特征提取:** 提取 MFCC、梅尔频谱、基频、共振峰等多种语音特征
- **深度学习模型:** 构建 CNN、RNN、Transformer 等网络进行情感分类
- **多维情感建模:** 实现效价-唤醒度模型，识别情感的强度和类型
- **跨语言情感识别:** 支持不同语言的情感识别，处理语言差异
- **实时情感监测:** 实现语音流的实时情感分析和状态跟踪
- **个性化适应:** 根据个体差异调整情感识别模型
- **多模态融合:** 结合文本内容和语音韵律进行更准确的情感分析
- **应用场景适配:** 针对客服、教育、医疗等不同场景优化模型

开源参考:

- <https://github.com/SuperKogito/spafe>
 - <https://github.com/tyiannak/pyAudioAnalysis>
-

55. 智能播客内容分析与推荐系统 ★★★☆☆

问题描述:

播客作为新兴的音频媒体形式，内容丰富多样但缺乏有效的内容分析和推荐机制。用户难以从海量播客中找到感兴趣的内容。智能播客分析系统能够自动分析播客的内容、主题、情感等特征，为用户提供个性化的播客推荐，提升用户体验。

实现要求:

语音转文本处理: 实现高精度的播客语音识别和转录

内容主题分析: 基于 NLP 技术分析播客的主题、关键词、摘要

说话人分离识别: 在多人对话的播客中分离和识别不同的说话人

情感倾向分析: 分析播客内容的情感倾向和观点立场

内容质量评估: 评估播客的内容质量、信息密度、娱乐性等指标

用户兴趣建模: 基于用户的收听历史构建个性化兴趣模型

智能推荐算法: 结合内容特征和用户偏好进行个性化推荐

播客搜索功能: 支持基于内容的语义搜索和关键词检索

开源参考:

- <https://github.com/openai/whisper>
- <https://github.com/huggingface/transformers>

智能应用系统课程设计 2025 - 知识图谱与新兴技术 (56-60 题)

56. 领域知识图谱构建与问答系统 ★★★★☆

问题描述:

知识图谱作为人工智能的重要基础设施，以图的形式结构化地表示现实世界中的实体、属性和关系，为智能问答、推荐系统、决策支持、语义搜索等应用提供强大的知识支撑。例如，在医疗领域的知识图谱中，可以表示疾病与症状的关系、药物与副作用的关联、治疗方案与适应症的对应等复杂的医学知识。传统的知识图谱构建主要依靠领域专家进行人工标注和知识工程师进行规则设计，这种方式虽然能够保证知识的准确性，但存在成本高昂、周期漫长、难以扩展等问题。随着互联网上文本数据的爆炸式增长，如何从海量的非结构化文本中自动抽取结构化知识，成为知识图谱构建的关键技术挑战。现有的自动化知识抽取技术面临着实体识别准确率不高、关系抽取覆盖面有限、知识质量参差不齐、领域适应性差等问题。特别是在专业领域（如医疗、法律、金融），知识的专业性强、表达方式复杂、上下文依赖性高，对自动化抽取技术提出了更高要求。此外，构建完成的知识图谱如何有效地支撑下游应用，如何设计高效的图查询和推理算法，如何处理知识的动态更新和版本管理，都是系统实现中的重要挑战。本题目要求针对特定领域构建高质量的知识图谱，并开发基于知识图谱的智能问答系统，实现从知识构建到知识应用的完整技术链条。

实现要求:

- 实体识别与抽取:** 从非结构化文本中自动识别和抽取领域实体
- 关系抽取算法:** 识别实体间的语义关系，构建知识三元组
- 知识融合与对齐:** 整合多源知识，解决实体对齐和知识冲突问题
- 知识图谱存储:** 设计高效的图数据库存储和查询方案
- 知识推理引擎:** 实现基于规则和统计的知识推理和补全
- 自然语言问答:** 将自然语言问题转换为图查询语句
- 知识更新机制:** 实现知识图谱的动态更新和版本管理
- 可视化展示系统:** 开发知识图谱的交互式可视化界面

开源参考:

- <https://github.com/thunlp/OpenKE>
 - <https://github.com/neo4j/neo4j>
-

57. 企业智能知识管理系统 ★★★☆☆

问题描述:

企业在运营过程中积累了大量的文档、报告、经验、流程等知识资产，但这些知识往往分散存储，难以有效利用。智能知识管理系统能够自动组织、分类、检索企业知识，为员工提供智能的知识服务，提升企业的知识管理水平和工作效率。

实现要求:

- 多源文档处理:** 处理 Word、PDF、PPT、邮件等多种格式的企业文档
- 知识自动分类:** 基于内容自动对知识进行主题分类和标签标注
- 智能知识检索:** 实现基于语义的知识检索和相关推荐
- 专家知识挖掘:** 从员工的工作记录中挖掘隐性知识和经验
- 知识图谱构建:** 构建企业内部的人员、项目、技能等知识图谱
- 智能问答助手:** 为员工提供基于企业知识库的智能问答服务
- 知识协作平台:** 支持知识的共享、评价、更新等协作功能
- 知识价值评估:** 评估不同知识的价值和使用频率

开源参考:

- <https://github.com/elastic/elasticsearch>
 - <https://github.com/microsoft/botframework-sdk>
-

58. 联邦学习隐私保护系统 ★★★★★

问题描述:

传统的机器学习需要将数据集中到一个地方进行训练，这在数据隐私、安全性、传输成本等方面存在挑战。联邦学习允许多个参与方在不共享原始数据的情况下协同训练机器学习模型，保护数据隐私的同时实现模型的协作优化。本题目要求开发一个支持隐私保护的联邦学习系统。

实现要求:

- 联邦学习框架:** 设计支持多客户端协同训练的联邦学习架构
- 差分隐私机制:** 实现差分隐私算法，保护训练数据的隐私
- 安全聚合协议:** 设计安全的模型参数聚合机制，防止信息泄露
- 异构数据处理:** 处理不同客户端数据分布不均匀的问题
- 通信优化算法:** 减少客户端与服务器间的通信开销
- 恶意客户端检测:** 识别和处理恶意或异常的客户端

模型压缩技术: 实现模型参数的压缩和量化，降低传输成本

性能监控系统: 监控联邦学习过程的收敛性和隐私保护效果

开源参考:

- <https://github.com/FedML-AI/FedML>
 - <https://github.com/tensorflow/federated>
-

59. 可解释 AI 决策支持系统 ★★★★★

问题描述:

随着 AI 系统在医疗、金融、司法等关键领域的广泛应用，AI 决策的可解释性变得越来越重要。传统的深度学习模型往往是“黑盒”，难以解释其决策过程。可解释 AI 技术能够提供模型决策的解释和依据，增强用户对 AI 系统的信任和理解。本题目要求开发一个具有可解释性的 AI 决策支持系统。

实现要求:

可解释模型设计: 构建本质可解释的机器学习模型，如决策树、线性模型等

后验解释方法: 实现 LIME、SHAP 等模型无关的解释方法

注意力可视化: 对于深度学习模型，提供注意力机制的可视化解释

特征重要性分析: 分析和展示不同特征对决策结果的贡献度

反事实解释: 生成反事实样本，解释改变哪些条件会导致不同的决策

决策路径追踪: 追踪和展示 AI 系统的完整决策过程

用户友好界面: 设计直观的解释展示界面，适合非技术用户理解

解释质量评估: 建立解释质量的评估指标和验证机制

开源参考:

- <https://github.com/slundberg/shap>
 - <https://github.com/marcotcr/lime>
-

60. AI 安全与对抗样本检测系统 ★★★★★

问题描述:

AI 系统面临着各种安全威胁，包括对抗样本攻击、数据投毒、模型窃取等。对抗样本

是指通过在原始输入上添加微小的、人类难以察觉的扰动，使 AI 模型产生错误预测的恶意输入。AI 安全系统需要能够检测和防御这些攻击，确保 AI 系统的可靠性和安全性。

实现要求：

对抗样本生成: 实现 FGSM、PGD、C&W 等多种对抗样本生成算法

攻击检测算法: 设计能够检测对抗样本的防御机制

鲁棒性训练: 实现对抗训练、防御蒸馏等提升模型鲁棒性的方法

输入预处理: 设计输入变换、噪声过滤等预处理防御方法

模型集成防御: 使用多模型投票、随机化等集成防御策略

异常检测系统: 检测模型输入和输出的异常模式

安全评估框架: 建立 AI 系统安全性的评估指标和测试方法

实时防护系统: 部署实时的 AI 安全监控和防护系统

开源参考：

- <https://github.com/cleverhans-lab/cleverhans>
- <https://github.com/bethgelab/foolbox>