**AI赋能大学计划（第11期）**

**中国软件行业协会智能应用服务分会**

**哈尔滨工业大学（威海）-英特尔®**

**OpenVINO™ AI课程项目实战营实施方案**

主办单位：中国软件行业协会智能应用服务分会

承办单位：哈尔滨工业大学（威海）、英特尔

项目负责人：田西南

手机：18618163377（微信同），B\_cias@csia.org.cn

2022年5月20日

**一、课程简介**

经过过去几年人工智能尤其是深度学习技术的飞速发展，人工智能已经从技术走向应用，如何将AI技术真正落地，解决每个应用场景的实际需求才是关键，这个过程中人工智能算法与模型在嵌入式平台上的部署与推理将成为AI落地的重要工作。OpenVINO™作为当前产业界最广泛使用AI部署与推理工具，受到了产业与高校教学的高度关注。本课程包含基于 OpenVINO™ 的 AI 视觉应用基础与进阶两个部分，总计32课时，课程将从人工智能、深度学习及计算机视觉开发基础、OpenVINO™使用流程与典型应用案例等多个方面带您学习了解如何进行人工智能算法的部署推理及应用开发。

**二、课程内容**

**（一）基础课程**

课程面向零基础学生，将从AI的基本概念开始，介绍人工智能与视觉应用的相关知识，并且帮助快速理解英特尔® OpenVINO™工具套件的基本概念以及应用场景。课程包含计算机视觉、深度学习以及人工智能的应用推理加速等相关知识。通过本课程的学习，有助于初学者快速上手掌握计算机视觉的基本知识和英特尔® OpenVINO™ 工具套件的相关概念。

表 1-1 基于OpenVINO™的AI视觉应用基础课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程章节 | 类型 | 主要内容 | 课时 |
| 1.人工智能发展介绍 | 课程 | 1. 什么是人工智能
2. 人工智能发展历史
3. 人工智能应用场景
4. 人工智能发展现状及趋势
 | 2 |
| 2.计算机图像、视频处理基础知识 | 课程 | 1. 数字图像处理
2. 图像基本操作
3. 图像算术运算和颜色空间
4. 图像二值化和平滑处理
5. 轮廓查找及绘制
 | 2 |
| 3.深度学习简介 | 课程 | 1. 机器学习与深度学习
2. 深度学习的发展历程
3. 深度学习的应用
4. 深度学习工具介绍和对比
 | 2 |
| 4.深度学习开发环境搭建 | 课程+演示 | 1. PyTorch安装
2. PyTorch测试样例
3. OpenVINO™环境搭建
 | 2 |
| 5.图像检测与图像分割 | 课程 | 1. 图像检测与图像分割简介
2. 图像检测与图像分割算法
3. 图像检测与图像分割应用场景
 | 2 |
| 6.视频分析处理的完整流程 | 课程 | 1. 视频编解码
2. 图像预处理提升质量，缩放，调整尺寸，绘制ROI，选择特定的帧缩放
3. 视频后处理，画框，画标签等
 | 2 |
| 7.基于PyTorch和OpenVINO™的图像识别 | 课程 | 1. 全连接神经网络概述
2. 卷积神经网络概述
3. PyTorch图像识别
4. OpenVINO™模型推理
 | 2 |
| 8.项目实战 | 实践 | 1. 手写数字识别案例
2. 人脸检测识别案例
3. 人脸情绪识别案例
 | 2 |

**视频课程链接：**

**基于 OpenVINO 的 AI 视觉应用基础课：https://course.itxueyuan.com/214**

**（二）进阶课程**

课程面向有一定计算视觉技术基础的学生，将主要介绍视频处理、英特尔® OpenVINO™工具套件的整体架构以及使用方法。课程包含了OpenVINO™模型优化器和推理引擎的使用，视频解码的OpenCV，MediaSDK和Gstreamer的使用，AI应用中的性能优化，以及构建完整视频推理AI的实践项目（工业OCR识别、口罩检测、缺陷检测等）。

表 1-2 基于OpenVINO™的AI视觉应用进阶课

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程章节 | 类型 | 主要内容 | 课时 |
| 1.OpenVINO™介绍 | 课程 | 1. OpenVINO™概述
2. Intel硬件介绍
3. OpenVINO™环境搭建
 | 2 |
| 2.OpenVINO™具套件DLDT框架 | 实践 | 1. model-zoo下载预训练模型
2. 使用模型优化器生成IR文件
3. 使用推理引擎运行IR文件
 | 2 |
| 3.模型优化器详解 | 课程 | 1. 模型优化器参数介绍
2. 使用模型优化器优化图像分类模型（mobilenet）
3. 使用模型优化器优化目标检测模型（mobilenet-ssd）
4. 修改批处理（batch）、大小（resize）、剪枝（cut portions）等模型优化器参数
 | 2 |
| 4.推理引擎详解 | 课程 | 1. OpenVINO™插件方案介绍
2. 选择不同的设备进行推理
3. 增加性能计数器
 | 2 |
| 5.性能评测指标 | 课程 | 1. 获取神经网络各层处理的时间
2. 添加可测量的时间计数器
3. 使用Benchmark进行基准测试
4. 使用DL-Streamer
 | 2 |
| 6.OpenVINO™视频处理 | 实践 | 1. 视频处理流程介绍
2. 行驶路况识别（检测车辆、获取车辆的属性、识别车牌）
 | 2 |
| 7.Gstreamer框架与流水线视频处理 | 课程 | 1. Gstream框架介绍
2. 构建视频流并行推理流水线
 | 2 |
| 8.项目实战 | 实践 | 1. 工业OCR识别
2. 口罩检测
3. 缺陷检测
 | 2 |

**视频课程链接：**

**基于 OpenVINO 的 AI 视觉应用进阶课：<https://course.itxueyuan.com/215>**

**三、授课方式**

本课程以在线自主学习和工程师远程在线辅导的方式进行授课。在线自主学习主要通过指定在线学习平台完成。学生可以自由安排学习时间，不影响学校正常授课计划，在规定时间内完成课程学习。远程在线辅导主要通过企业工程师线上与学生及时交流和互动，对学生学习过程中的疑问做出解答，帮助学生提升课程学习成效。

**四、考核方式**

**线上课程学习：40分**

课程视频全部观看完成得40分，单个视频分值平均分配，满分为40分。

**平时打卡成绩：10分**

训练营过程中，进行小程序三次打卡得10分。打卡学习笔记、收获心得、项目成果。

**项目答辩：50分**

在完成线上课程学习结束2周内，学生需要以个人或团队（团队成员最多不超过5人，不少于2人）形式，结合现实生活生产背景，发挥创意与工程实践能力完成基于OpenVINO™的人工智能应用项目并完成项目答辩汇报，由行、校、企专拣联合进行答辩成绩评定。

**五、项目答辩及评优方案**

**评优方法：**

以学生为中心，以学生产出成果为导向，以学生项目完成的成果为参考，设置课程评优奖项，鼓励学生各尽其力，各显其能。针对学生学习情况和学习产出成果，行、校、企联合组织评价，对优秀学生给予奖励，充分调动学生学习的积极性和主动性。

**具体附《英特尔®OpenVINO™ AI课程及项目答辩实施方案》**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目总负责** | **项目协调** | **学校老师** | **企业导师** |
| 田西南 |  |  |   |
| 18618163377 |  |  |  |

**1、考核项目确认流程**

**（1）项目考核人数**

根据现有学生确认参加项目考核人数，创建并划分班级，以班级为单位创建QQ群聊，由企业班主任负责组织活动，由项目协调的老师和企业技术专家进行项目辅导。

**（2）项目考核内容**

考核题目要求：学生自由发挥，以个人或团队（团队成员最多不超过5人）形式，结合现实生活生产背景，发挥创意与工程实践能力完成基于OpenVINO™的人工智能应用项目。

评分依据：项目答辩时结合现实生活场景、观点鲜明、功能完整、思路创新、项目完成过程积极分享和讨论、表达清楚、口齿清晰。

**（3）项目考核完成周期**

学生完成线上课程学习并确认考核项目后两周内完成（含需要提交的材料）。

**（4）项目考核提交材料**

学生在项目考核周期内需完成答辩PPT和项目演示视频，项目答辩前统一提交，（团体项目每一位同学都需要进行答辩，可提交相同的演示视频）。

**2、项目答辩流程**

**（1）答辩形式**

采用腾讯会议线上答辩形式，每位学生答辩时间5~10分钟。

**（2）答辩时间**

根据项目具体排期而定

**（3）答辩评分**

学生项目答辩成绩满分为50分，由Intel技术专家、百科荣创技术专家、中软协会行业专家、学校专业老师共同进行评定，可参考附件中的评分表进行打分，个人成绩以最终排名，团队成绩以团队个人总分的平均数进行排名。

**3、奖项**

根据答辩成绩进行排名，最终确认团队一等奖、二等奖、三等奖各1个，个人一等奖、二等奖、三等奖各1个，优秀奖5名，奖品以快递邮寄方式寄送给获得奖项的学生。（团队奖项和个人奖项分开，获得团队奖项则不能再获取个人奖项）

一等奖：漫步者蓝牙耳机。

二等奖：罗技便携式蓝牙键盘。

三等奖：华为超清护眼灯。

优秀奖：小米无线鼠标。

**4、证书**

学生完成本次课程学习后，总成绩60分以上颁发电子结业证书，对应奖项均有对应证书，最终以电子方式邮寄到学生手中。

说明： 除了获取训练营电子证书，学生还可以免费考取OpenVINO™初级工程师证书。

## 附件1 项目答辩评分表（满分50分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 结合现实生活场景，观点鲜明（10分） | 功能完整性（10分） | 思路创新（10分） | 项目完成过程积极分享、讨论（5分） | 口齿清晰，表达准确、流畅（5分） | 礼节：上下场致意，答谢（5分） | 回答问题（5分） | 最终得分 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |