

2020 年新工科联盟-Xilinx 暑期学校团队项目 策划书

填表说明

一、申报表要按照要求逐项认真填写，填写内容必须实事求是表述准确严谨。空缺项要填“无”。

二、表格栏高不够可增加。

三、填报者须注意页面的排版。

| 项目名称 | | | | | |
|----------|----|-----|----------|-----------|----------|
| 申请人或申请团队 | | 姓名 | 学校名称 | 院系专业 | 学号 |
| | 组长 | 章寅 | 浙江工商大学 | 信息与通信工程 | 20BS023A |
| | 成员 | 凌瑾 | 东华大学 | 信息与通信工程 | 20BS017A |
| | | 丁圣杰 | 上海应用技术大学 | 电气工程及其自动化 | 20BS010A |
| | | | | | |

一、项目简介（成员已具备的能力介绍，项目内容、预期结果等，要求 300---500 文字阐述）

能力介绍：

熟练掌握 Vitis、Vivado HLS 等工程软件；掌握 PYNQ 框架；掌握 HLS 优化办法；了解深度网络在 FPGA 上的部署。尝试复现 Vitis AI 手势识别；复现 SkyNet 网络结构。

项目内容：

本项目计划开发一个低成本路面缺陷探测系统，该系统通过摄像头采集影像，运行通过机器学习训练而得的图像识别模型探测缺陷，通过 Vitis AI 在 Ultra96 中部署该任务，或是使用 HLS 搭建加速器，以实现对裂缝的分类（判断裂缝是否存在）、目标检测任务(判断裂缝在单帧图片的位置)的加速。在原嵌入式部署的方案上加速对裂缝的推断速度。

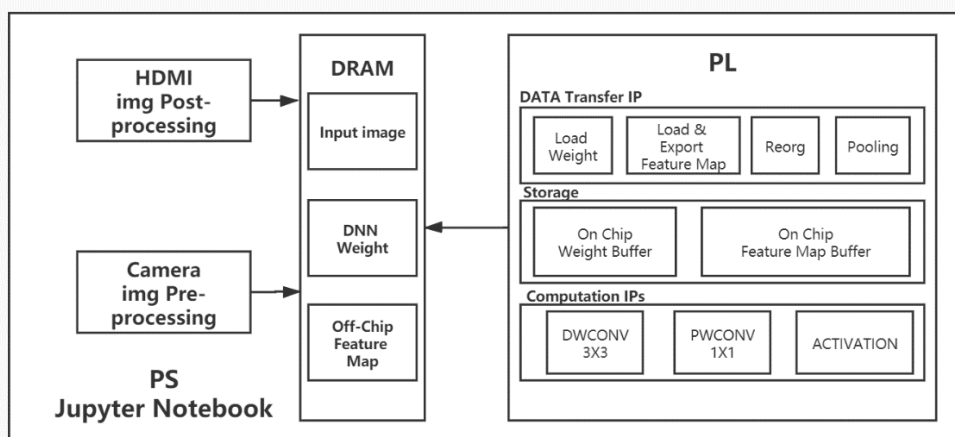
预期结果：

搭建 Ultra96、摄像头的检测系统。使用 Jupyter 作为顶层应用框架，在 NoteBook 中调用 CV、HDMI 等 Python 库，并调用用于加速计算的 Overlay 加速裂缝推断速度。

二、项目技术方案

请介绍项目的技术方案，如使用到的知识点、项目框图等

该项目会使用到：深度学习、目标检测、Vitis AI、加速器等



三、项目时间进度规划（人员分工与每天的计划）

DAY1-2

章寅:熟悉 DPU 在 Ultra96 的部署;熟悉 Vitis AI 的使用;掌握 SkyNet 结构,并使用 HLS 实现加速器 IP。

凌瑾:搭建 SSD 网络;训练、裁剪模型;掌握 SkyNet 结构。

丁圣杰:搭建 SSD 网络;训练、裁剪模型;分析加速器 IP 在 PL 端应用。

DAY3-4

章寅:在 Ultra96 上部署 DPU;复现 Skr Skr 的工作成果;调整网络,部署本项目网络。

凌瑾:复现 Skr Skr 的工作成果;调整网络,部署本项目网络。

丁圣杰:复现 Skr Skr 的工作成果;调整网络,部署本项目网络。

DAY5-6

章寅:测试网络,以系统在嵌入式设备的运行效率、准确度作为基准。可参考 DAC-SDC 评价指标。

凌瑾:测试网络,以系统在嵌入式设备的运行效率、准确度作为基准。可参考 DAC-SDC 评价指标。

丁圣杰:设计网络测试程序,搭建摄像头-Ultra96 系统。并设计一个可以用来检测、回看裂缝检测结果的 Jupyter Notebook 历程。

DAY7

章寅:测试设备,录制运行视频。撰写加速器部分文档。

凌瑾:剪辑运行视频。撰写深度学习部分文档。

丁圣杰:整理相关代码。撰写系统设计部分文档。

四、项目 Github 地址

请队长为你的项目提前创建 Github 仓库,以便于组队协同设计。请在 Readme 中介绍为 2020 年新工科联盟-Xilinx 暑期学校 (Summer School) 项目。

https://github.com/MiracleYin/RDDS_u96

五、老师点评