**海云捷迅杯**

**一、杯赛题目：基于FPGA CNN加速器的SSD\_MobileNetV1模型目标检测实现**

**二、参赛组别：A组、B组**

**三、设计任务：**

1. 基于百度Paddle-lite v2.9框架①(必须)、海云捷迅自研CNN加速器(可选，也可以使用自己设计的加速器)（包含卷积、DW卷积、RELU、RELU6、量化算法，其中量化是把计算好的32位定点转为浮点再转为8位定点输出）。

2. 基于该加速器Linux驱动示例，可以看到数据重整的方法。根据算子运行位置（PS、PL）的不同，参照驱动示例来重新排列数据。

3. 基于VOC数据集进行训练。

4. 对模型在要求的设计指标内进行各种优化操作，包括剪枝、量化等。

5. 提出设计方案，实现并完成指定测试图片集的目标检测功能。

6. 基础部分60分（满足设计指标），附加部分40分（在满足设计指标的情况下，按照推理速度进行评分）。最后总分按两部分相加得到。

7. 备注：海云捷迅会提供（杯赛钉钉群内下载）：

1) FPGA配置文件

2) CNN加速器相对应的Linux驱动示例

3) Paddle-lite v2.9①、SSD\_MobileNetV1②(全精度版本) 的Demo程序；驱动示例；CNN加速器FPGA配置文件

**四、设计指标：**

1. 模型部署完成，能正确识别图片数据。

2. 帧率不低于2帧。

3. 精度不低于65%。

**五、附加题：**

在满足设计指标的情况下，按照推理速度进行评分

|  |  |
| --- | --- |
| 性能/帧率(FPS) | 分值 |
| 2.5 | 10 |
| 3 | 13 |
| 3.5 | 16 |
| 4 | 20 |
| 4.5 | 22 |
| 5 | 24 |
| 6 | 26 |
| 7 | 28 |
| 8 | 30 |
| 9 | 35 |
| 10 | 40 |

**六、提交内容③：**

1. 汇报PPT：项目介绍、关键技术介绍、性能指标

2. 详细设计方案：系统架构分析、关键技术分析、性能分析

3. 工程源码、仿真以及测试报告。

**七、评分标准：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 分值 | 评分要求 |
| 1.性能指标 | 30分 | 1.能正确的实现模型部署，并达到2帧要求。15分 |
| 2.精度不低于65%。15分 |
| 3.设计完整性 | 15分 | 1.完整的设计方案。5分 |
| 2.完整的源码工程以及注释。5分 |
| 3.完整的仿真以及测试报告。5分 |
| 4.文档质量 | 15分 | 1. 汇报PPT重点突出、条理清晰。5分 |
| 2. 设计方案原理分析合理、逻辑清晰。5分 |
| 3、源码规范，注释清晰，仿真以及测试报告详细充分。5分 |

**八、参考文献：**

1. 基于Paddle-lite v2.9的DEMO工程。包括驱动文件以及FPGA配置文件。

2. 海云捷迅人工边缘智能实验平台使用手册。

3. 飞桨官方网站<https://www.paddlepaddle.org.cn/>

4. 《Cyclone V Hard Processor System Technical Reference Manual》

5. 《AIGO\_C5MB\_V10 Schematic》

6. 《Cyclone V SoC 开发板产品手册》