《可重构计算》综合实验说明

考核方式：实验＋报告

考核说明：

1. “2dconv”是单图像、单通道的2D卷积实验的参考设计源代码；“2dconv.ipynb”是Python编写的驱动及应用程序源代码； “pynq-z2/z1” 是Vivado所需要的Boardfile。
2. 要求：参照上述单图像、单通道的2D卷积参考设计，将其扩展为双图像、双通道的2D卷积方案，可以看作一个简单的卷积神经网络中的一个卷积层。其中两个滤波器分别为：
   * int8\_t filter[FILTER\_SIZE][FILTER\_SIZE] = {{-1, -1, -1}, {0, 0, 0}, {1, 1, 1}};
   * int8\_t filter[FILTER\_SIZE][FILTER\_SIZE] = {{-1, 0, 1}, {-1, 0, 1}, {-1, 0, 1}};
3. 具体流程：
   1. 将输入数据（图像1）分别与两个滤波器进行卷积操作，得到两个结果矩阵（结果1-1、结果1-2）。将输入数据（图像2）分别与两个滤波器进行卷积操作，得到两个结果矩阵（结果2-1、结果2-2）。再将上述两个通道得到的矩阵的数据按照位置一一对应的关系进行两两相加（即结果1-1 ＋结果2-1 ＝ 结果矩阵1、 结果1-2 ＋ 结果2-2＝结果矩阵2），最后输出两个结果矩阵。
4. 考查点：主要考查HLS的并行优化程度，指标反映为：运行主频、计算性能（Latency／Throughput）。
5. 提交材料：
   1. 源代码（包含.ipynb文件），实验报告（包含：实验说明、设计及优化方案、运行结果及分析，实验心得（包括对可重构计算的理解））
   2. 每个学生分别打包：命名方式：“学号+姓名.rar/zip”
6. 提交截止日期：2019.12.25 晚上8:00。
7. 提交方式：各班收齐统一发送到QQ邮箱（397658067@qq.com），零散的同学也发QQ邮箱，避免漏掉.
8. 申优答辩时间：2019.12.26（周四）下午3、4节课时间。地点：1A405教室。请拟申请优秀的同学准备10分钟左右的PPT。

说明：计算的并行性不影响结果的正确性。因此图像1、图像2可以参考 “2dconv.ipynb” 自行产生，能验证自己的设计正确性即可。

考核成绩计算方法：

* 优秀：实现双图像、双通道的2D卷积方案；功能正确、性能优化；答辩过程讲解清楚、有较深刻的观点、回答问题正确；实验报告完整、翔实；实验出勤率高。（且排序在前30%）
* 良好：实现双图像、双通道的2D卷积方案；功能正确、性能优化；实验报告完整、翔实。实验出勤率高。（且排序在前60%）
* 中等：实现双图像、双通道的2D卷积方案；功能正确；实验报告完整、翔实；实验出勤率高。
* 及格：复现实现单图像、单通道的2D卷积方案；功能正确、性能优化（运行周期数不超过131157）；实验报告完整、翔实。
* 不及格：未达到上述第四种要求的