

# 周工作报告

报告人：黄一智

指导老师：李仁发教授、刘彦老师

2017年10月20日

# 大纲

- GPU并行Reduction优化
- CAN网关框架设计与实现

# GPU并行Reduction优化

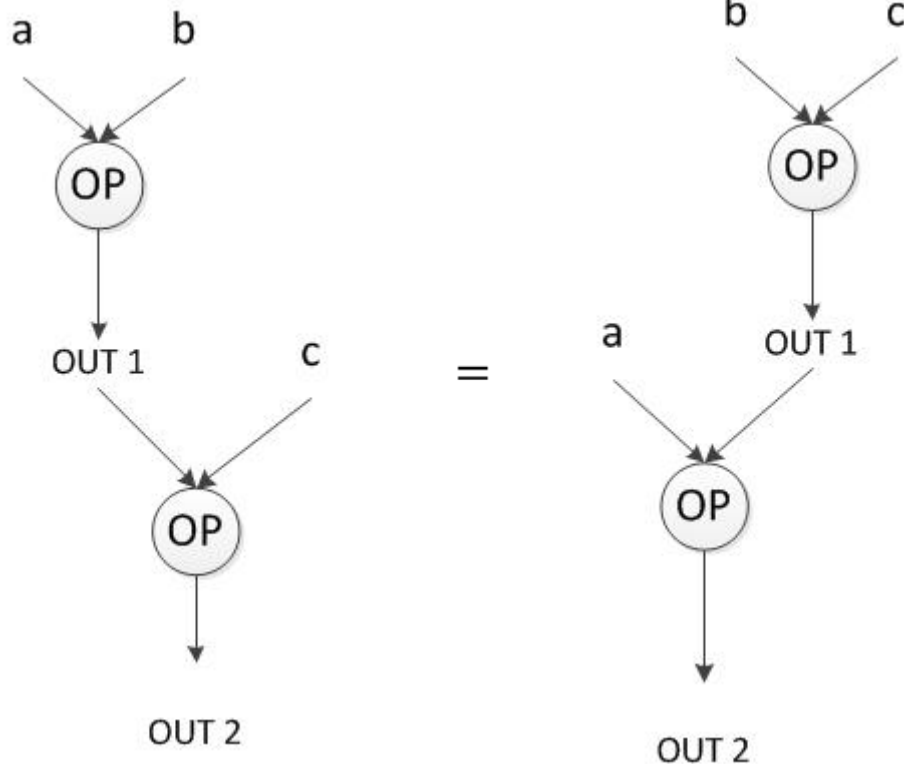
• 归约操作定义：两个输入

1) 一个数据集

2) 归约操作：

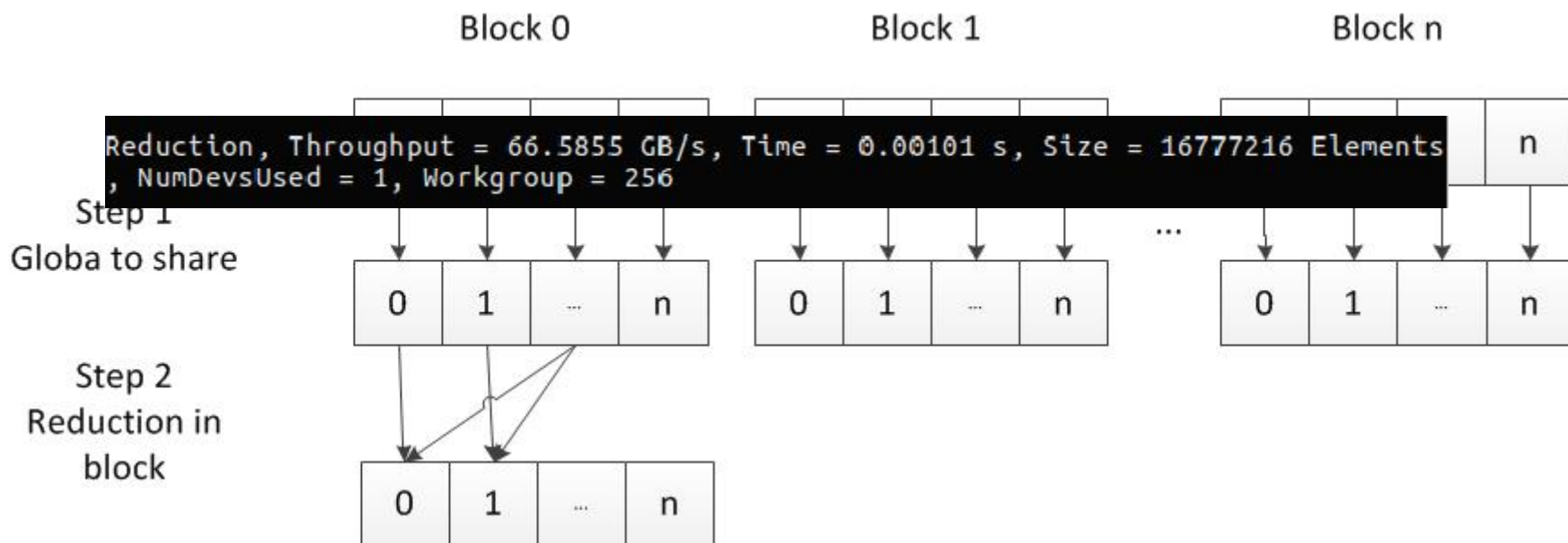
a、一个二元运算

b、具备结合律



# Reduce 1

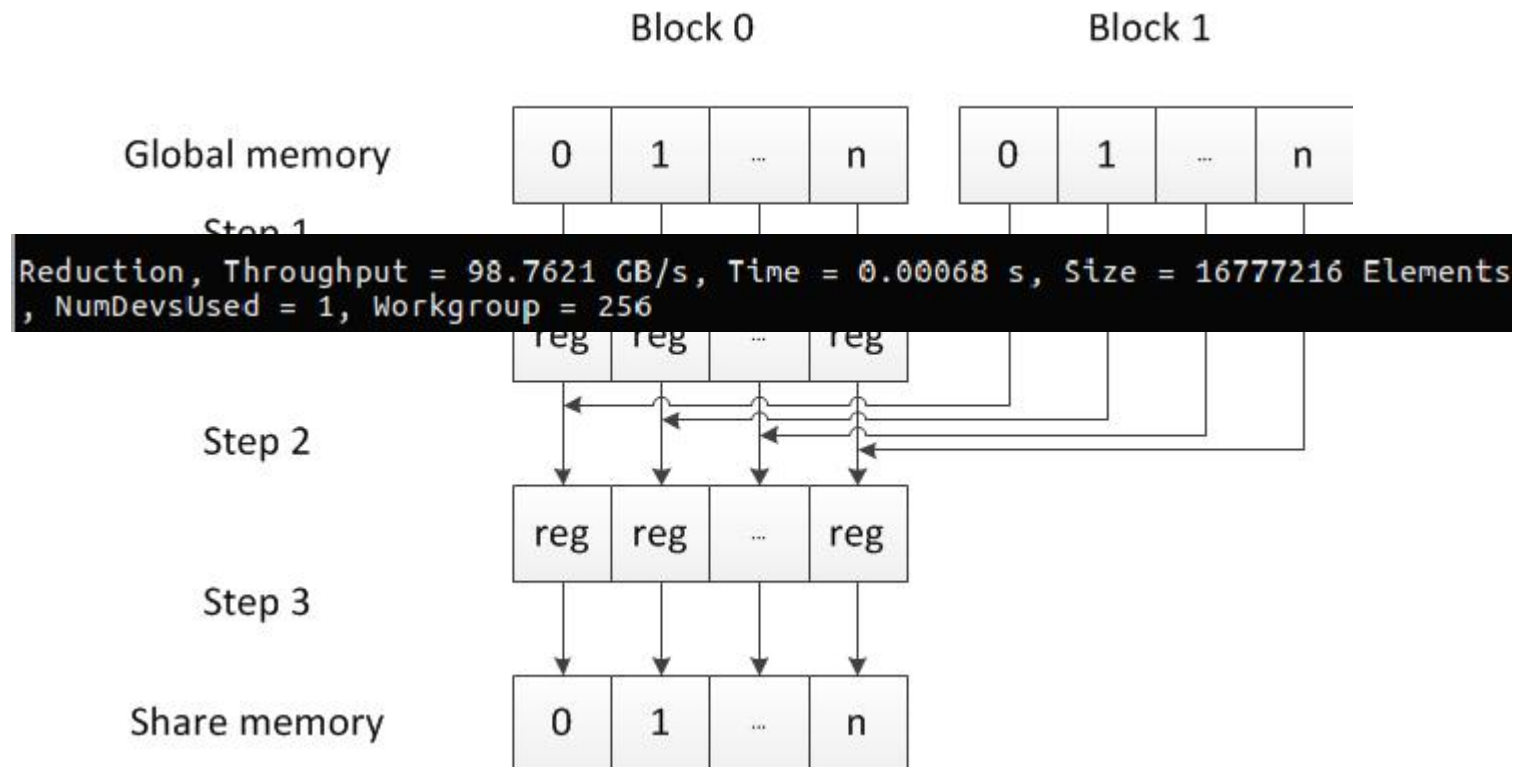
- 线程块内访问连续内存，进行合并内存访问
- 使用share memory，且无bank conflict
- 跨blocksize/2进行reduce



- 后期一大半block线程会inactive。

# Reduce2

- Global->Share memory的过程中进行一次归约，比Reduce1中减少一半线程的使用。



# Reduce3

- 迭代reduction时，当跨度小于warp size时进行warp shuffle操作，warp shuffle是ARCH  $\geq 3.0$ 以后的一种操作，warp中的线程可以通过寄存器相互通信。

```
Reduction, Throughput = 120.2517 GB/s, Time = 0.00056 s, Size = 16777216 Elements, NumDevsUsed = 1, Workgroup = 256
```

# Reduce4

- 循环展开

```
Reduction, Throughput = 120.8559 GB/s, Time = 0.00056 s, Size = 16777216 Elements, NumDevsUsed = 1, Workgroup = 256
```

# 总结

- 算法层次的并行能够提高效率
- 程序的精细优化也同样关键(几乎提高了一倍)



# CAN网关框架设计与实现

- 网关框架支持4个can口输入输出（可随时增加）

- 网关框架

- 网关框架



ECU3