

北 京 林 业 大 学

2019 学年—2020 学年第 2 学期计算机体系结构实验报告书

专业： 计算机科学与技术(创新实验班) 班级： 计创 18

姓 名： 连月菡 学 号： 181002222

实验地点： 家 任课教师： 蔡娟

实验题目： 基于 Cocos2dx-4.0 的斗地主

实验环境： Visual Studio 2019 Community, Cocos2dx-4.0

1. 实验目的

了解流水的基本概念，以及了解流水的功能分类，掌握单功能流水和多功能流水的区别。了解多功能流水中静态流水和动态流水的区别。通过一个题目了解标量流水线的主要性能指标的基本概念：吞吐率（Throughput 机 Rate）TP，加速比 Sp，和效率 η ，并进一步加深对流水和流水分类以及性能指标的理解。

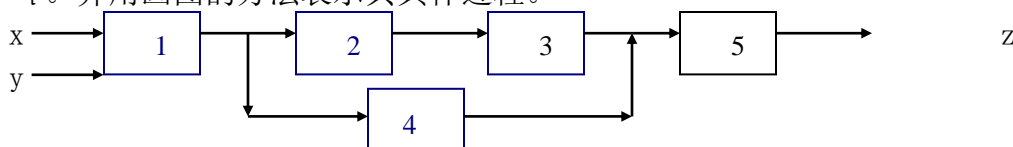
2. 实验内容

设有两个向量 A 和 B，各有 4 个元素，要在如下图所示的静态双功能流水线上，

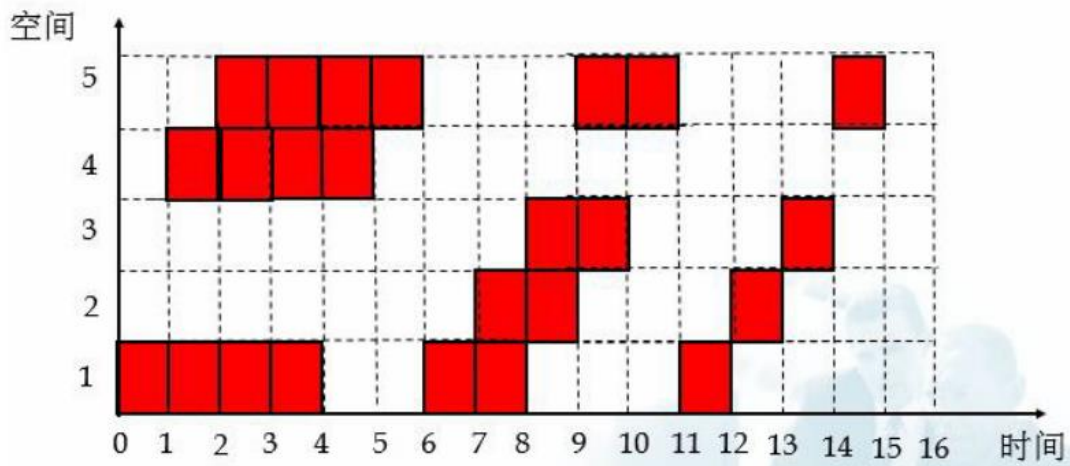
计算向量点积 $A \cdot B = \sum_{i=1}^4 a_i b_i$ 。其中 1235 组成加法流水线，145

组成乘法流水线。又设每个流水线所经过的时间均为 Δt ，而且流水线输出结果可以直接返回到输入或暂存于相应的缓冲寄存器中，其延迟时间和功能切换所需的时间都可以忽略不计，现：

请求从流水线开始流入到结果输出这段时间的实际吞吐率 T_p ，加速比 S_p 和效率 η 。并用画图的方法表示其具体过程。



3. 本静态双功能流水的时空图如下：



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
输入	a1	a2	a3	a4			a1b1	a3b3				a1b1+a2b2				
	b1	b2	b3	b4		a3b3	a2b2	a4b4				a3b3+a4b4				
输出				a1b1							a1b1+a2b2					
	z				a2ba		a4b4					a3ba+a4b4				

4. 此题目的实际吞吐率 T_p ，加速比 S_p 和效率 η 为：

吞吐率 T_p : $7/(15 \Delta t)$

加速比 S_p : $24 \Delta t / 15 \Delta t = 1.6$

效率 η : $(3 \Delta t + 3 \times 4 \Delta t) / (5 \times 15 \Delta t) = 32\%$

5. 实验心得

在此次试验中,通过自己亲身实践,画出了静态双功能流水的时空图,虽然期间历尽艰辛,但是在老师还有同学的帮助下,借助课本上的例子,终于完成了实验,这对自己是一次极大的鼓励,在实验过程中,我明白了如何对标量流水线的性能进行分析,如何将图表画出来,静态图中每一步的运算时如何,让我更清楚了多功能流水中静态流水和动态流水的区别,对吞吐率 T , 加速比 S 率 n 有了进一步的理解,同时加深了对流水和流水分类以及性能指标的理解。