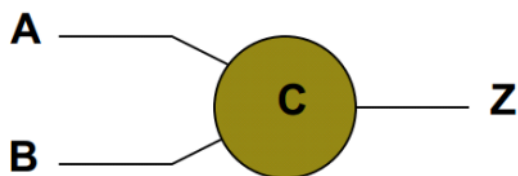


# 微流水线-实验报告（张里蒙）修改后

2019年5月17日 21:08

## (1)muller c门的实现



If  $a \wedge b == 0$ :

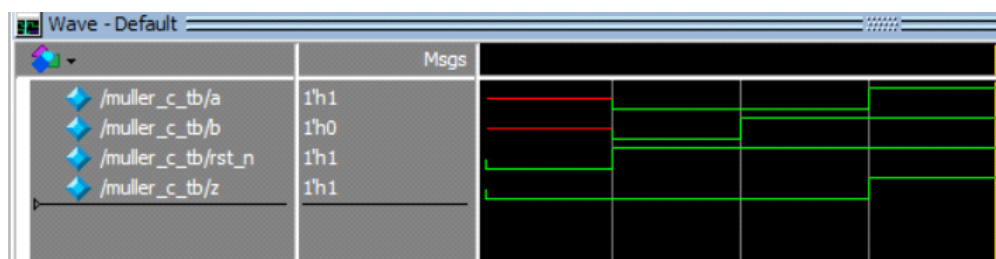
$z = a$

else:

$z = z$

真值表

A	B	Z
0	0	0
0	1	保持
1	0	保持
1	1	1



## (2)用C单元实现两段握手

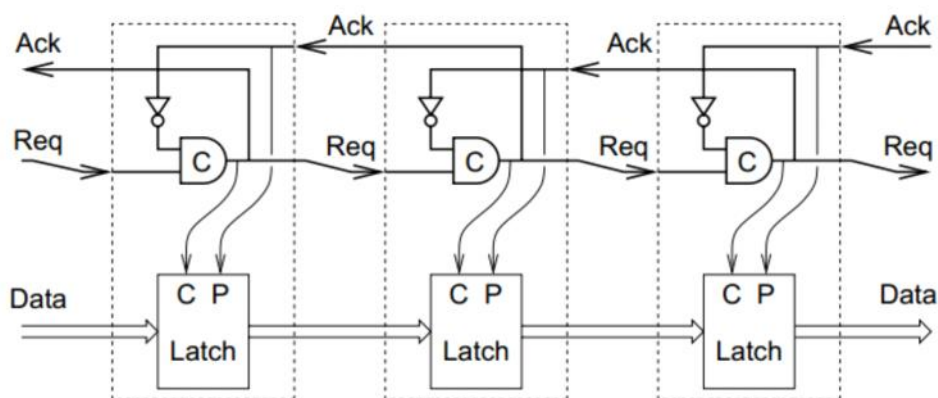
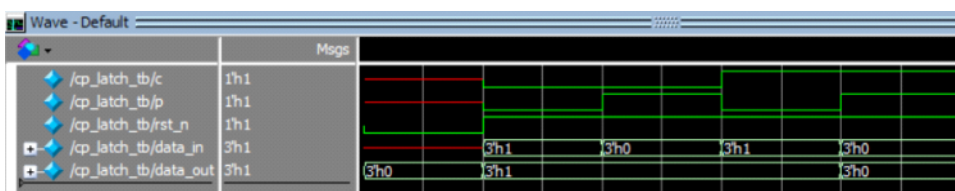
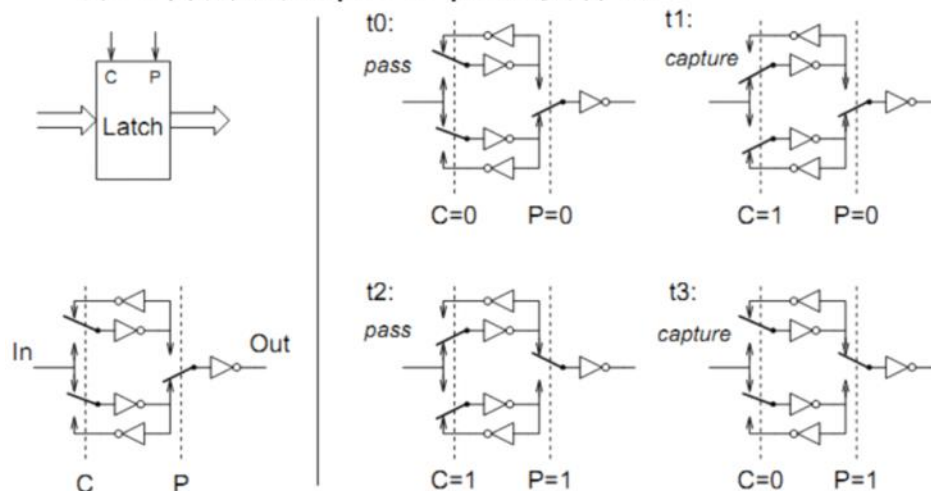


Figure 2.10. A simple 2-phase bundled-data pipeline.

## (3)实现CP-latch

- 引入特殊的capture-pass锁存器



- (4)实现一个模块block, testbench中ack在req给出后2ns延迟响应;

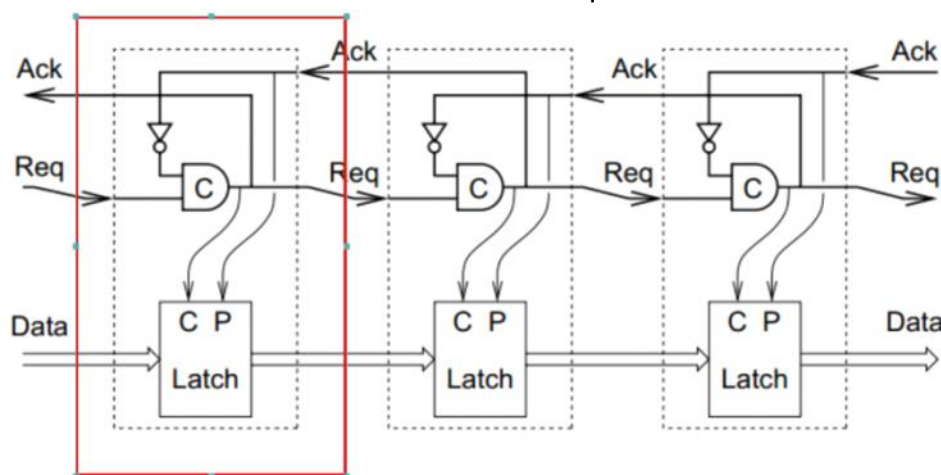
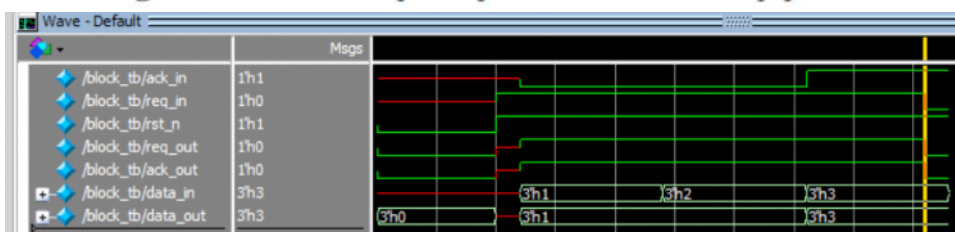
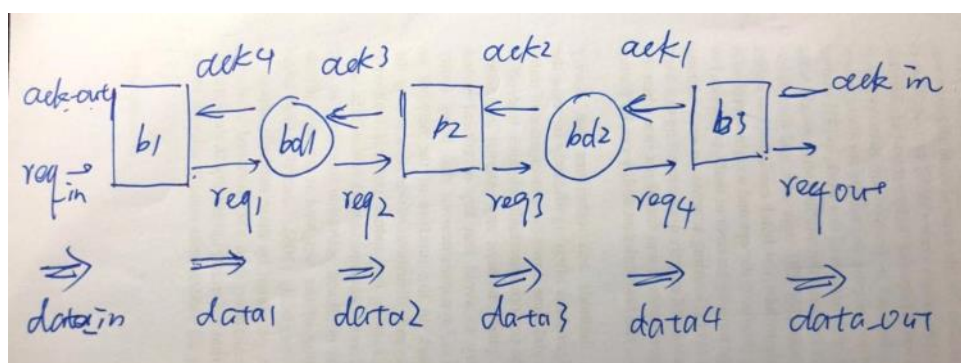
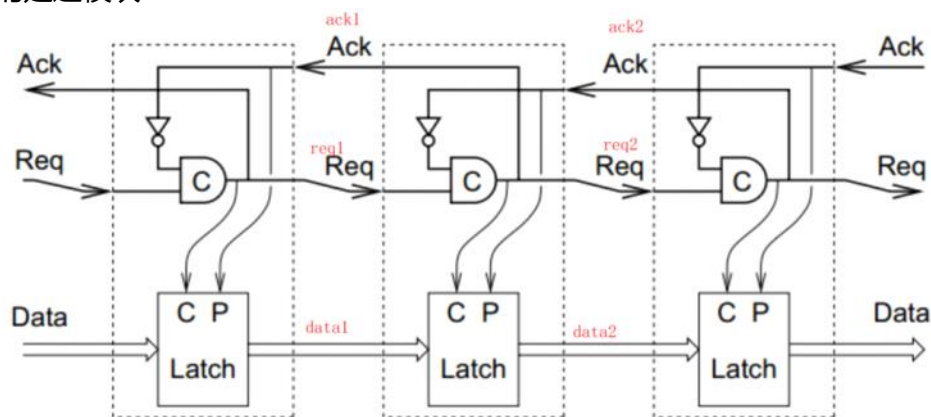


Figure 2.10. A simple 2-phase bundled-data pipeline.

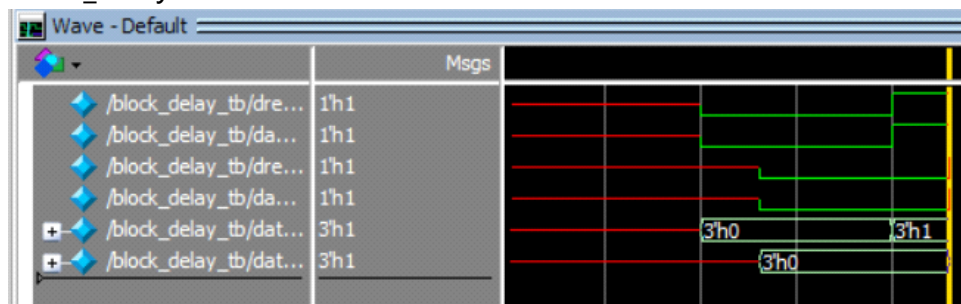


Ack_in	Req_in	C	P	CP-latch	Data_In	Data_out
0	1	1	0	capture	1	1
0	1	1	0	capture	2	1
1	1	1	1	pass	3	3

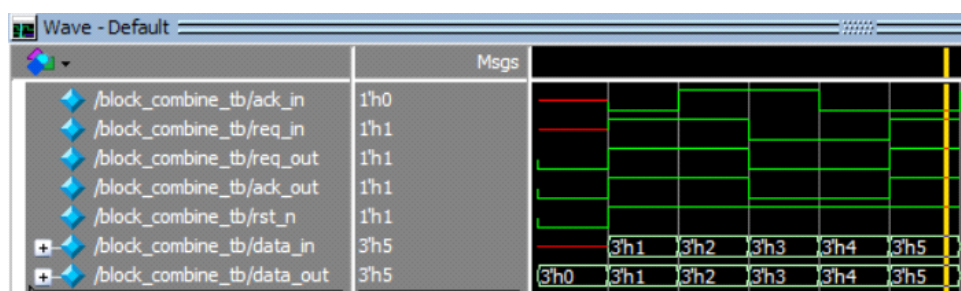
(5)实现3个block的流水线(block\_combine), 每个block之间添加了3ns的延迟模块:



Block\_delay:

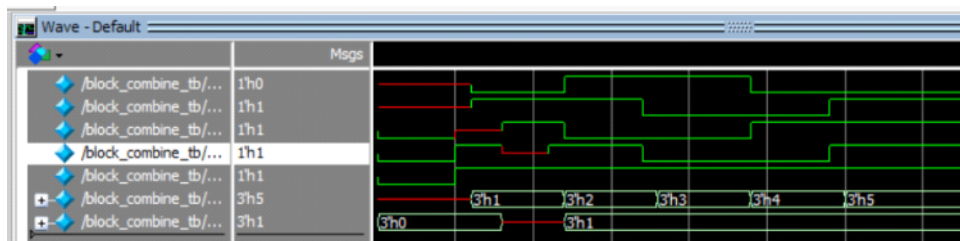


实现了3ns延迟。



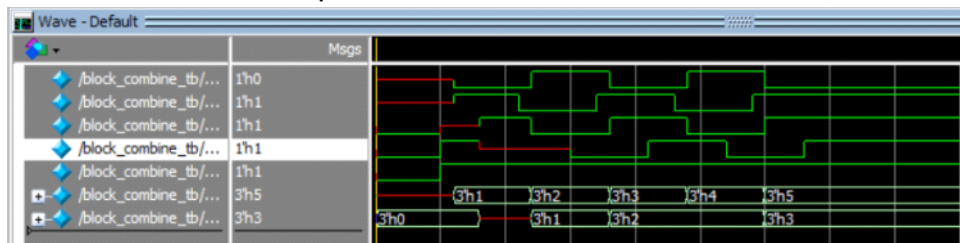
如上图所示, 输入为12345时, 输出端为12345, 实现了FIFO功能

(6)流水线的右端没有不给应答信号, 流水线充满后的状态



如图，流水线一直不给应答信号，流水线中只有数据1.

(7) 当testbench的req,ack采用两步握手的时候，如下图



(8) 分析:

吞吐量: 50%

流水线延迟:  $3 \times 3\text{ns} + 2\text{ns} = 11\text{ns}$

利用率: 50%