

计算机组织与结构

Computer Organization and Architecture

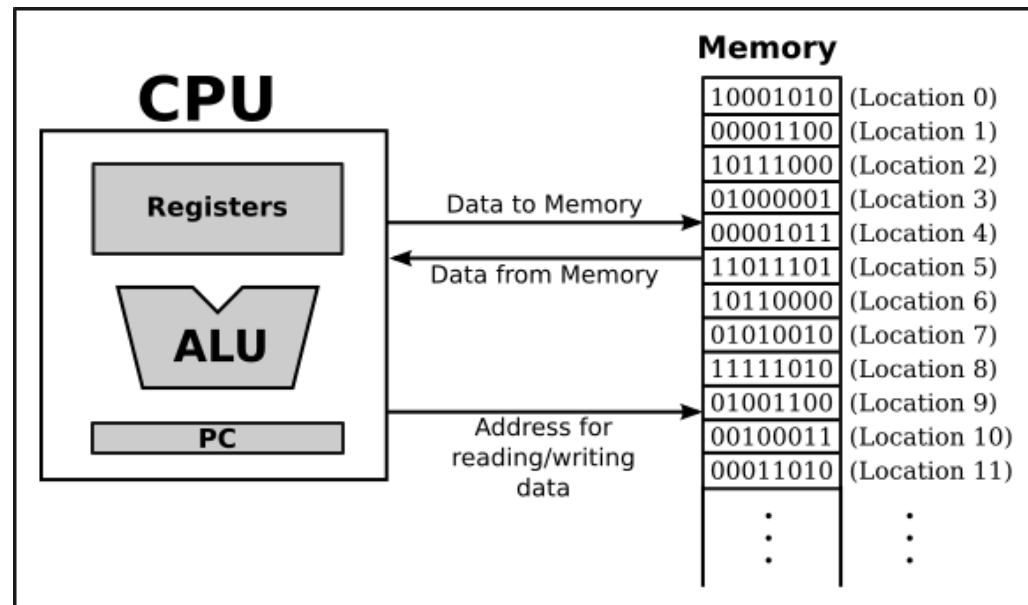
Demo主机的设计与实现

主讲人：张玉健、童飞



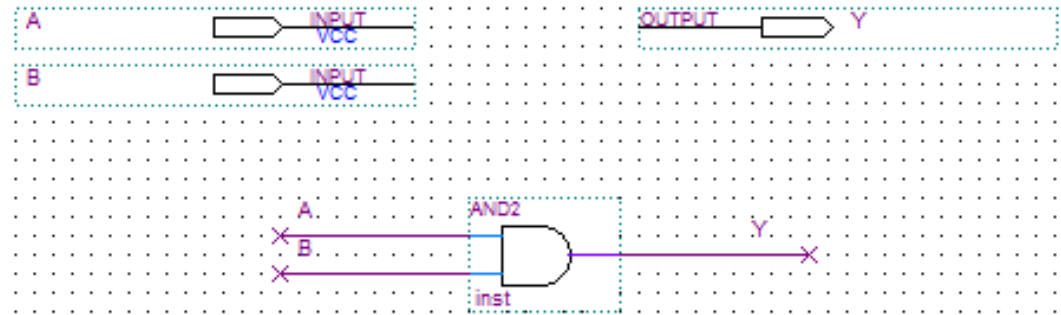
实验目标

- 实现小型指令集Demo的主机系统（CPU+内存）
- 掌握计算机的工作机制
- 掌握软件程序运行在硬件上的原理
- 掌握EDA工具的电路设计和仿真方法

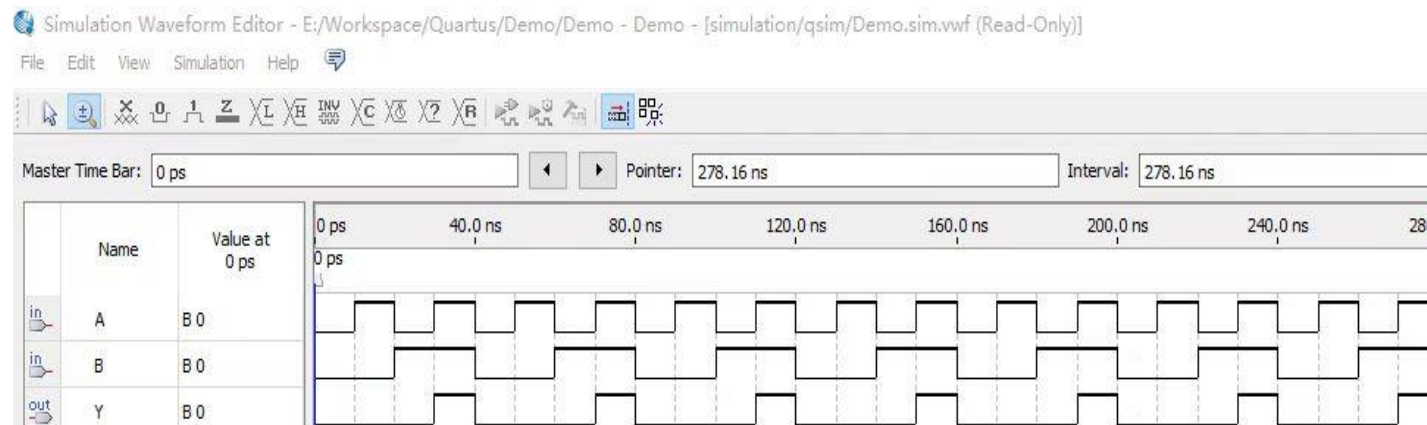


EDA软件 (Quartus II)

- 电路设计



- 功能仿真



Demo指令系统

Demo Instruction Set					
Code	Byte 1			Byte 2	Specification
	op	rd	rs	immediate/address	
	7..4	3..2	1..0	7..0	
MOV	0000	rd	00	immediate	$rd \leftarrow \text{immediate}$
LD	0010	rd	rs	–	$rd \leftarrow \text{mem}[rs]$
ST	0011	rd	rs	–	$\text{mem}[rs] \leftarrow rd$
ADD	0100	rd	rs	–	$rd \leftarrow rd + rs$
SUB	0110	rd	rs	–	$rd \leftarrow rd - rs$
AND	1000	rd	rs	–	$rd \leftarrow rd \& rs$
OR	1010	rd	rs	–	$rd \leftarrow rd rs$
JNZ	1100	00	00	address	if(ZF) $PC \leftarrow \text{address}$

实验分解

- **实验一 寄存器组的设计 (5')**
 - D触发器功能的测试;
 - 寄存器组的设计、实现和验证。
- **实验二 ALU的设计 (5')**
 - 加/减法器功能的测试;
 - ALU的设计、实现及验证。
- **实验三 存储器设计及总线互连 (5')**
 - RAM功能的测试;
 - 存储模块的设计、实现及验证;
 - 部件通过总线互连的设计、实现与验证。
- **实验四 数据通路的组织 (5')**
 - 指令功能分析;
 - 数据通路的设计与实现;
 - 数据通路的验证。



注意事项

1. 每次实验验收通过可提前离开。
2. **通过验收才能写报告。不验收或不通过验收，相应实验得分位0**
3. 四个实验都是用原理图实现。
4. 完成全部实验及报告，并额外编程实现控制器，得分 $20' + 2'$ 。