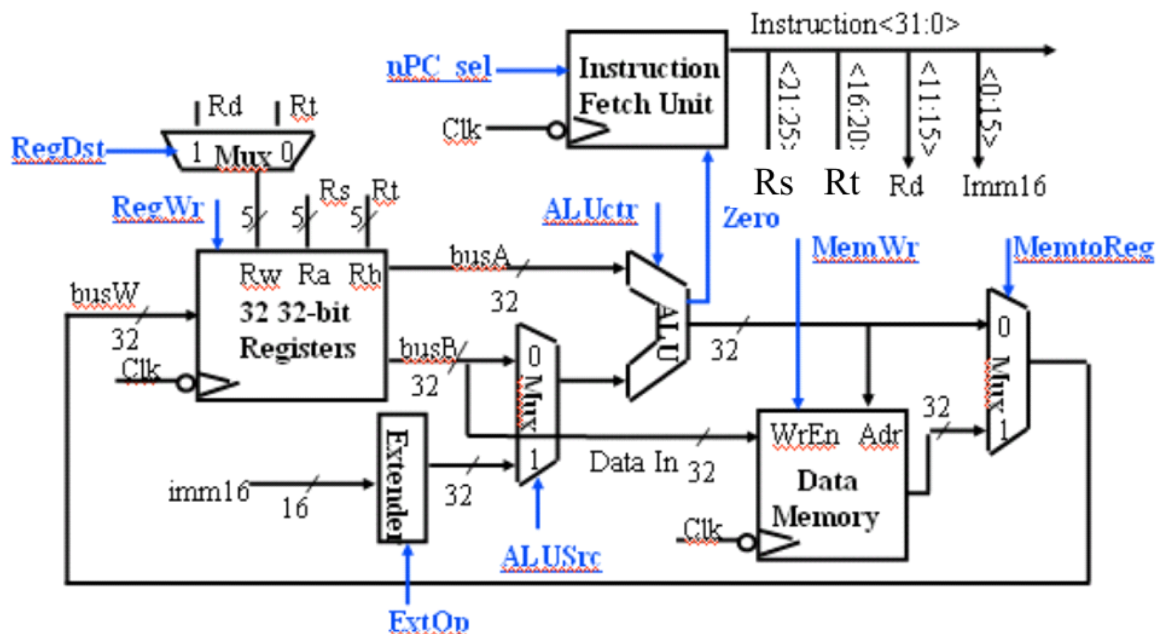


练习题（二）

姓名：_____ 学号：_____

1. 某程序在一台时钟频率为2GHz的计算机A上运行需要10 秒。现在将设计一台计算机B, 希望将运行时间缩短为 6秒。计算机的设计者采用的方法是提高时钟频率, 但这会影响CPU其余部分的设计, 使计算机B运行该程序 时需要相当于A 1.2倍的时钟周期数。那么计算机设计者应该将时钟频率提高到多少? 请给出详细计算过程。

2. 请尝试修改下图中的数据通路来支持一条新的指令。这条新指令是一个I类型的指令。I类型的指令中包含指令码、两个寄存器索引和一个立即数。该新指令所执行的操作用C语言可以表示为： $*p=CONSTANT$ ；其中p是一个整数类型的指针，而CONSTANT是一个整数类型的常数。请完成下列问题：



(1) 立即数的位数为_____位，常数CONSTANT的表示范围为_____。

提示：常数CONSTANT保存在指令的立即数中。

(2) 请对数据通路做两处改动来支持该新指令。请在原图上简单清晰的画出所做的改动，并在下面的空白处做简单的说明。

提示：（1）p的值来源于寄存器；（2）该指令与sw指令最相近，但对立即数的解释不同。

改动1

改动2

(3) 请写出执行该指令时所有控制信号的值（包括新添加的控制信号）。

RegDst	RegWr	nPC_sel	ExtOp	ALUSrc	ALUctr	MemWr	MemtoReg		

提示：控制信号可以写0或1，或者写其所代表的选择，如PC+4、跳转后地址、Mem、ALU、Rs等。