

姓名：张晨明 班级：(2019-2020-2)-A0507030-06030-1 成绩：91.1分

一、阅读理解（题数：2，共 100.0 分）

1 图1是某8位模型机的结构框图，其中IR 为指令寄存器，PC 为程序计数器，MEM 为主存，MAR 为地址寄存器，DR为数据缓冲寄存器，R0~R3 是通用寄存器，ALU能完成算术加、减运算、自加1和逻辑异或运算。各部件的控制信号均已标出，所有21个控制信号均为高电平有效，例如DRin为1表示允许数据从DB打入目的寄存器DR，SRout为1表示允许源寄存器SR的数据送上数据总线DB，IDC控制指令译码器工作。变址寄存器SI隐含规定为R₂。如果模型机采用微程序控制器：

36.0分

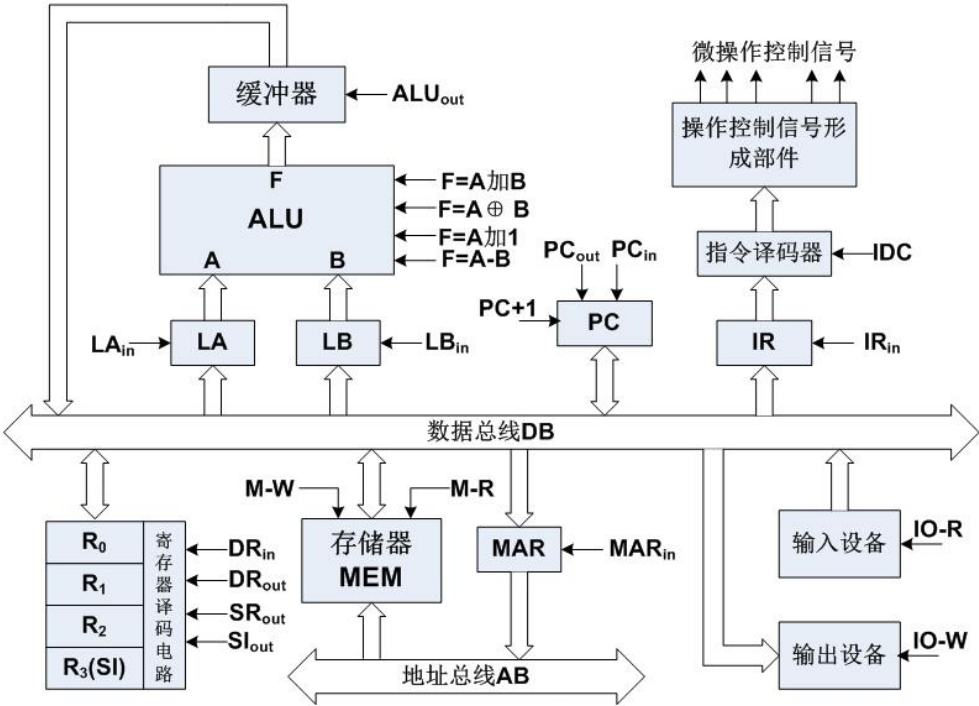
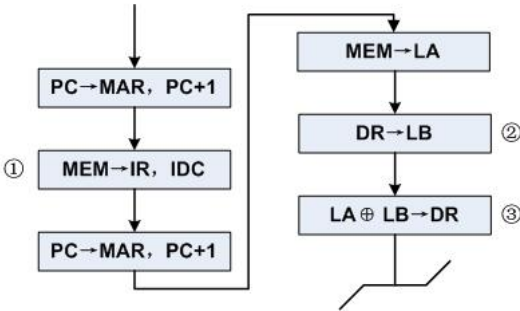


图 1· 模型机结构框图

(42.0分)

(1) [单选题]（6分）

（1）某条指令的指令执行流程图如图2所示，则该条指令是：



- A、ADD
B、MOV
C、JMP
D、XOR

正确答案：D

我的答案：D

(2) [单选题] （6分）

（2）请问图2所示指令的源操作数的寻址方式是：

- A、立即数寻址
- B、寄存器寻址
- C、直接寻址
- D、寄存器间接寻址
- E、间接寻址

正确答案：A

我的答案：C

(3) [多选题] （6分）

（3）选出图2中标注①的微指令必须发送的微操作控制信号：

- A、M-R
- B、M-W
- C、DRin
- D、DRout
- E、IDC
- F、IRin
- G、LBin

正确答案：AEF

我的答案：AEF

(4) [多选题] （6分）

（4）选出图2中标注②的微指令必须发送的微操作控制信号：

- A、M-R
- B、M-W
- C、DRin
- D、DRout
- E、IRin
- F、IDC
- G、LBin

正确答案：DG

我的答案：DG

(5) [多选题] （6分）

（5）选出图2中标注③的微指令必须发送的微操作控制信号：

- A、LAin
- B、LBin
- C、DRin
- D、 $F=A\oplus B$
- E、ALUout
- F、DRout
- G、SRout

正确答案：CDE

我的答案：CDE

(6) [填空题] （12分）

（6）如果微指令的控制字段采用直接控制法，下址字段8位，微程序分支的条件有3种（采用直接编译法），则微指令格式中，控制字段_____①_____位；判别测试字段_____②_____位，控制存储器容量是_____③_____×_____④_____位（字数×字长）。

表4 MIPS指令格式

R型指令	字段	OP	<u>rs</u>	rt	rd	<u>shamt</u>	<u>func</u>
	位数	6	5	5	5	5	6
I型指令	字段	OP	<u>rs</u>	rt	<u>offset/imme</u>		
	位数	6	5	5	16		
J型指令	字段	OP	address				
	位数	6	26				

(58.0分)

(1) [单选题] （14.5分）

（1）该模型机的特点和类型是：

- A、单周期、普林斯顿结构
- B、单周期、哈佛结构
- C、多周期、普林斯顿结构
- D、多周期、哈佛结构

正确答案： B 我的答案： B

(2) [单选题] （14.5分）

（2）图3所示模型机结构能否实现sll指令的功能？如果不能，则需要添加什么部件或者功能才能实现？

sll rd,rt,shamt ； 逻辑左移：(rt << shamt)→rd, shamt为R型指令字段

- A、能；不需要添加部件
- B、不能；需要在ALU的B口的二选一选择器，添加一个shamt字段通道，变成三选一选择器
- C、不能；需要在ALU的A口，添加一个二选一选择器，一个输入为R_Data_A，一个为shamt字段
- D、无论添加什么部件，都不能实现；

正确答案： C 我的答案： C

(3) [填空题] （14.5分）

（3）已知数组A和数据变量k，以下程序段

```
while (A[i] == k)
    i+=1;
```

假设分别用寄存器\$**s0**(\$16)和\$**s1**存放变量i和k的值，寄存器\$**t1**存放取出的数组元素，寄存器\$**t0**（\$8）存放数组A的 起始地址，则上述循环语句对应的MIPS汇编程序为：

```
add $s0,$zero,$zero
in  $s1, [0]           #输入k值
label1: sll $t3,$s0,2    #左移：(rt << shamt)→rd
add $t3,$t3,$t0        #算术加，得A[i]的地址
lw  $t1,0($t3)         #取数：mem(rs +offset)→rt)
bne $t1,$s1,label2     #不相等转移：if (rs≠rt) then PC+4+offset×4→PC
addi $s0,$s0,1         # $s0加1， i+1
j label1               #无条件跳转：{(PC+4)高4位,addr,0,0}→PC
label2: . . .
```

设label1指令的地址为40000，表5为label1开始的各指令的机器代码（其中地址和字段值都是十进制），则表5中rs、rt、offset和address分别等于 ①、②、③、④，数组A中每个元素 ⑤ 位。请填写十进制数字。

表5 指令机器代码

地址	6 位	5 位	5 位	5 位	5 位	6 位
40000	0	0	16	11	2	0
40004	0	11	8	11	0	2
40008	35	rs	rt	0		
40012	5	9	17	offset		
40016	8	16	16	1		
40020	2	address				
40024					

正确答案:

第一空:

11

第二空:

9

第三空:

2

第四空:

10000

第五空:

32

我的答案:

第一空:

11

第二空:

9

第三空:

2

第四空:

784

第五空:

32

(4) [填空题] (14.5分)

(4) 从左到右写出表6中各指令的数据通路对应的控制信号之值（共16位），若某信号无论取何值都不影响指令的功能，则该信号每一位都填“x”。

in指令信号编码=_____b;

lw指令信号编码=_____b;

表 6 指令控制信号表

指令	w_r_s	IO_R	IO_W	imm_s	rt_imm_s	wr_data_s	ALU_OP	Write_Reg	Mem_Write	PC_s
in										
lw										
bne										

转移时，bne指令信号编码=_____b;

正确答案:

第一空:

0110xx11xxxx1000;0110XX11XXXX1000

第二空:

0100110101001000;01x0110101001000;01X0110101001000

第三空:

xxx010xx01010010;XXX010XX01010010

我的答案:

第一空:

0110xx11xxxx1000

第二空:

01x0110101001000

第三空:

xx010xx01010010