

上海大学 2019 ~ 2020 学年 冬 季学期试卷 A

课程名：计算机组成原理 A(1) 课程号：08305073 学分：3.0

应试人声明：

我保证遵守《上海大学学生手册》中的《上海大学考场规则》，如有考试违纪、作弊行为，愿意接受《上海大学学生考试违纪、作弊行为界定及处分规定》的纪律处分。

应试人 _____ 应试人学号 _____ 应试人所在院系 _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九
得分									

一、计算分析题（共 40 分，每题 10 分）

1. 分别用带求补器的原码阵列乘法器与带求补器的补码阵列乘法器计算 $X \times Y$ ，其中

$$X = -11, \quad Y = +14,$$

并且结合具体计算过程分析两种阵列乘法器的差别。

2. 设 $x = 0.10011011 \times 2^{110}$ ， $y = 0.01001001 \times 2^{100}$ ，其中尾数 8 位，阶码 3 位，运用浮点运算方法计算 $x - y$ 并将计算结果转换成 IEEE754 标准的 32 位浮点数的二进制存储格式。

3. 某指令系统包含三种指令：二地址指令、一地址指令和零地址指令。设指令字长均为 M 位，地址码均为 N 位。

(1) 给出三种指令的指令格式。(3 分)

(2) 若采用操作码扩展技术，分析并计算三种指令最多分别有多少条？(3 分)

(3) 自行对 M 与 N 进行赋值后分别给出 (2) 中三种情况下三种指令的操作码编码方案。(4 分)

4. 变量 x 的值是 $(213.75)_{10} \times 2^{13}$ ，采用 IEEE754 标准 32 位浮点数格式表示。设某计算机按字节编址， x 的存储地址是 3F257120H，试分析存储地址 3F257120H 到 3F257123H 中存放的内容，并写出分析过程。

二、问答题（共 30 分，每题 10 分）

1. 对照图 1、图 2 分析微程序与程序、微指令寄存器与指令寄存器、内存与控存、指令地址与微地址的区别。

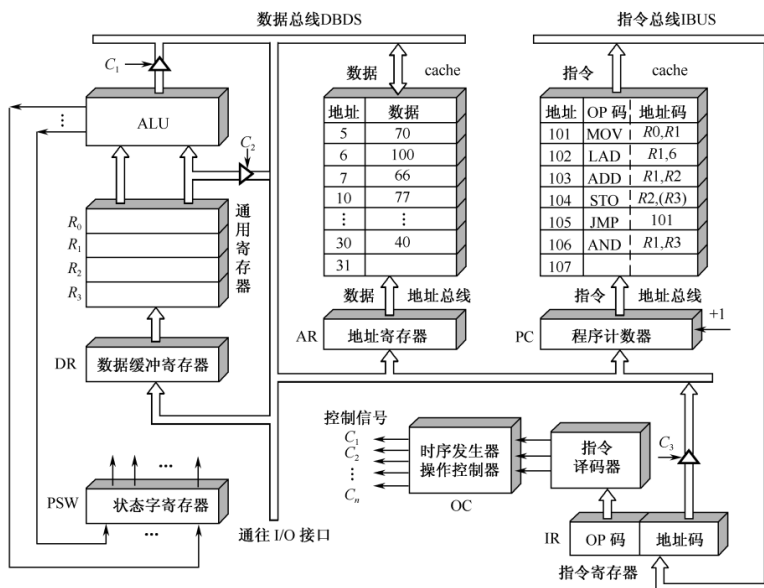


图 1

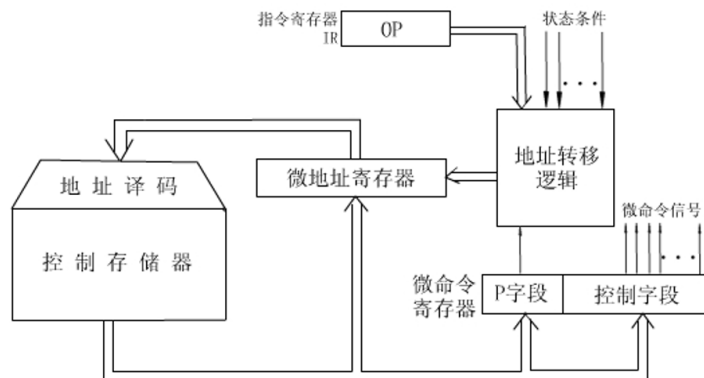


图 2

2. 对照分析图 3、图 4 中两种 CPU 的结构和工作原理。

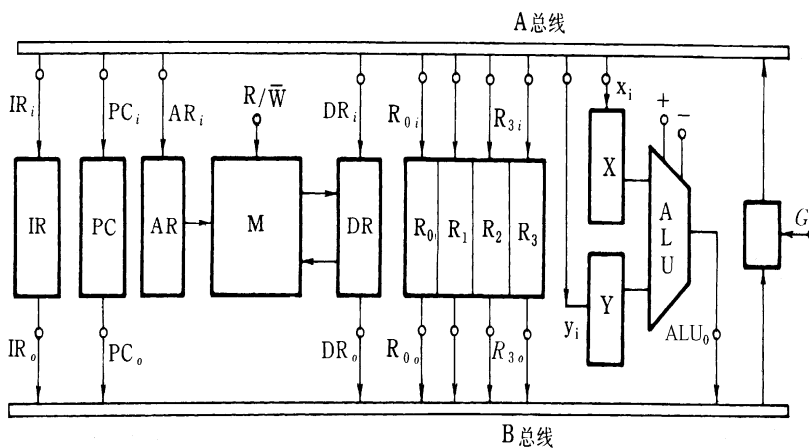


图 3

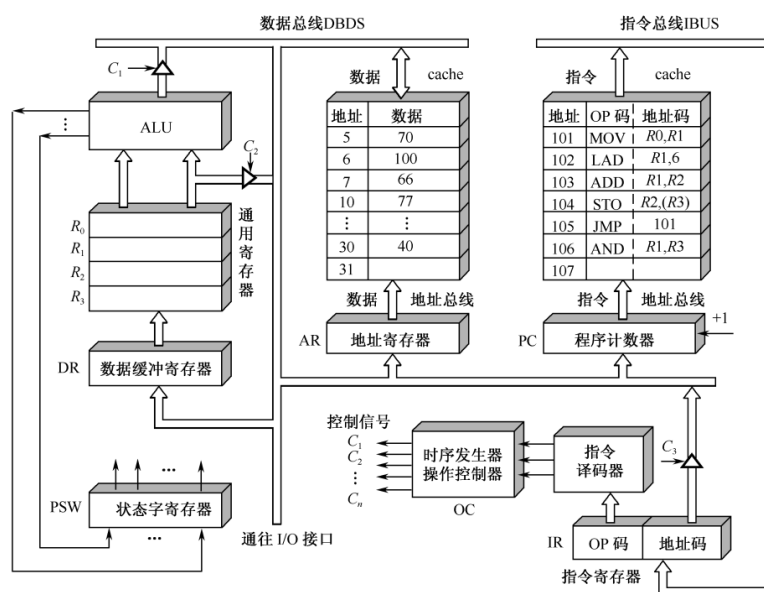


图 4

3. 请阅读以下的汇编语言程序段（对于 R-R 型指令，第一地址码同时为目的地址码），并回答问题。

```

LAD R0, (R1)
LAD R2, 8
L1: MOV A, R0
RL A
MOV R0, A
MOV A, R2
SUB A, #01H
JZ L2
MOV R2, A
JMP L1
L2: STO 30, R0

```

- (1) 请指出该程序段中包含的所有的操作数寻址方式。（3 分）
- (2) 请指出该程序段中包含了哪几种指令类型？（3 分）
- (3) 请分别描述指令 JZ L2 和指令 RL A 的具体操作，并说明整个程序段完成的功能。（4 分）

三、综合题（共 30 分）

1. (12 分) 某计算机的结构见图 5，各部件之间的信息传送如箭头所示。线上标注有小圈表示有控制信号，例如 Y_i 表示 Y 寄存器的输入控制信号， $R1_o$ 为寄存器 R1 的输出控制信号，未标字符的线为直通线，不受控制。R0—R3 均有输入输出控制信号，图中未全部标出。M 为主存(受 R/W 信号控制)。信号 G 控制的是总线旁路器。请仔细阅读该图。

- (1) 按教材定义，指出图 5 中哪些部件属于控制器？哪些部件属于运算器？（4 分）
- (2) 写出实现指令 $\text{JMP } [R1+R2]$ 的指令周期流程图并标出控制信号序列。

JMP 是跳转指令，跳转的目标地址为 $(R1)+(R2)$ 。（8 分）

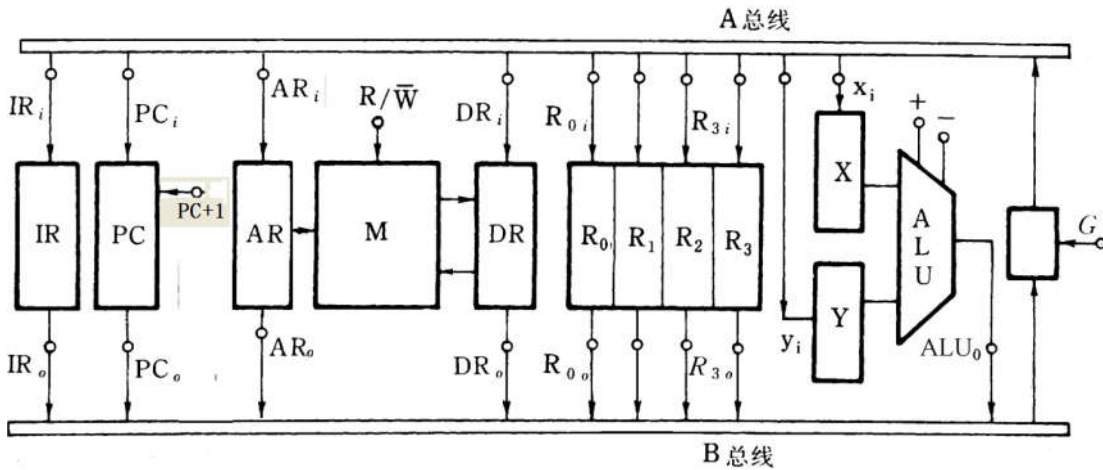


图 5

2. (18 分) 应用上题中的计算机部件，设计一个新的计算机，须满足以下条件：

- (a) 采用单总线结构；
- (b) 增加移位器 SHIFT1（1 位左移和 1 位右移的功能）；
- (c) 寄存器组 R0—R3，直接连接到 ALU 的两个输入端，并与总线相连。

请完成以下工作：

- (1) 画出计算机的结构图，并在图中标出所有的控制信号。（8 分）
- (2) 写出实现指令 $\text{MOV } R1, (R3)$ 的指令周期流程图，并标出控制信号序列。
该指令的功能为 $R1 \leftarrow ((R3))$ 。（6 分）
- (3) 设计该计算机的水平型微指令格式。（4 分）