

2014《计算机组成原理》参考答案

一、（每题 2 分，共 20 分）选择题

题号	答案	题号	答案	题号	答案	题号	答案	题号	答案
1	D	2	B	3	C	4	B	5	C
6	D	7	D	8	C	9	C	10	B

二、（每空 1 分，共 20 分）填空题

题号	空 ① 答案	空 ② 答案	空 ③ 答案
1	存储区域	访问方式	/
2	全相联	直接	组相联
3	浮点	指	对阶
4	存储容量	存取时间	存储周期
5	触发器	电荷存储器件（电容）	/
6	独立请求	链式查询	/
7	集中式	分布式	/
8	停止 CPU 访内	周期挪用	DMA 和 CPU 交替访内

三、（共 20 分）计算题

1. （8 分）解：[x]_原=1.01111 [x]_补=1.10001 [-x]_补=0.01111 （2 分）

[y]_原=0.11001 [y]_补=0.11001 [-y]_补=1.00111 （2 分）

$$\begin{array}{r} [x]_{\text{补}} \quad 11.10001 \quad [x]_{\text{补}} \quad 11.10001 \\ + [y]_{\text{补}} \quad 00.11001 \quad + [-y]_{\text{补}} \quad 11.00111 \\ \hline [x+y]_{\text{补}} \quad 00.01010 \quad [x-y]_{\text{补}} \quad 10.11000 \end{array}$$

所以：x+y = +0.01010 因为符号位相异，结果发生溢出 （2 分）

2. （6 分）解：已知 $t_c=40$, $t_m=200$, $t_a=50$

主存慢于 cache 的倍率： $r=t_m/t_c=200\text{ns}/40\text{ns}=5$ （2 分）

访问效率： $e=t_c/t_a=40\text{ns}/50\text{ns}=0.8$ （2 分）

命中率： $h=(t_m - t_a)/(t_m - t_c)=(200-50)/(200-40)=93.75\%$ （2 分）

3. （6 分）解：(1) 有效存储区域=17-10=7（cm）

柱面数量为： $40 \times 7 = 280$ （2分）

(2) 每道记录信息容量= $400 \times 2 \times 3.14 \times 10 = 3140 \text{ B} = 25120 \text{ bit}$

每个记录面信息容量= $3140 \times 280 = 879200 \text{ B} = 7033600 \text{ bit}$

组总存储容量= $879200 \times 10 = 8792000 \text{ B} = 70336000 \text{ bit} = 8585.94 \text{ MB}$ （2分）

(3) 磁盘传输率 $D_r = r \cdot N$

$r = 2400/60 = 40 \text{ 转/秒}$

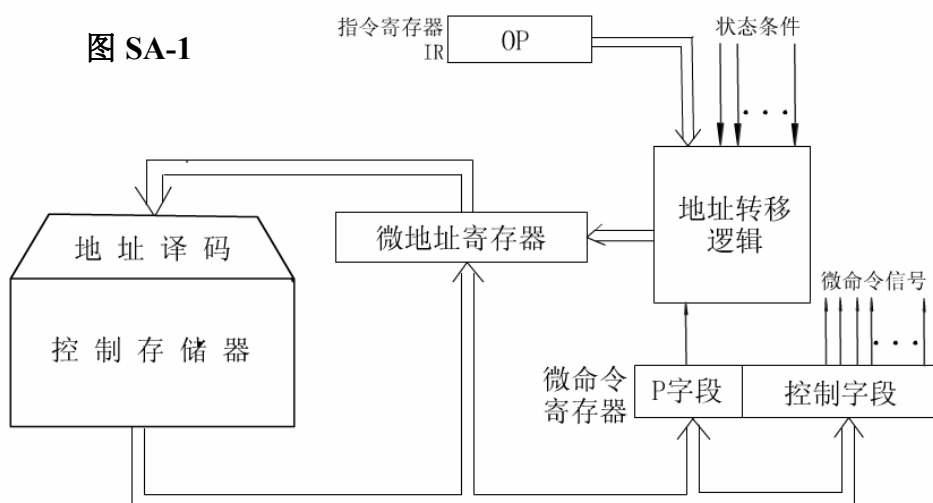
$N = 3140 \text{ B}$

$D_r = r \times N = 40 \times 3140 = 125600 \text{ B/s} = 1004800 \text{ bit/s}$ （2分）

四、（共 40 分）分析、设计题

1. （9分）解：（1）假设判别测试字段中每一位为一个判别标志，那么由于有4个转移条件，故该字段为4位（如采用字段译码只需3位），下地址字段为9位，因此控制存储器容量为512个单元，微命令字段是 $(48 - 4 - 9) = 35$ 位。（4分）

（2）对应上述微指令格式的微程序控制器逻辑框图如图 SA-1 所示：



（5分）

2. （6分）解：PCI 总线有三种桥，即 HOST / PCI 桥（简称 HOST 桥），PCI / PCI 桥，PCI / LAGACY 桥。（3分）

在 PCI 总线体系结构中，桥起着重要作用：

（1）它连接两条总线，使总线间相互通信。（1分）

（2）桥是一个总线转换部件，可以把一条总线的地址空间映射到另一条总线的地址空间上，从而使系统中任意一个总线主设备都能看到同样的一份地址表。（1分）

（3）利用桥可以实现总线间的猝发式传送。（1分）

3. （8分）解：原码转换为补码的电路图如图 SA-2 所示：

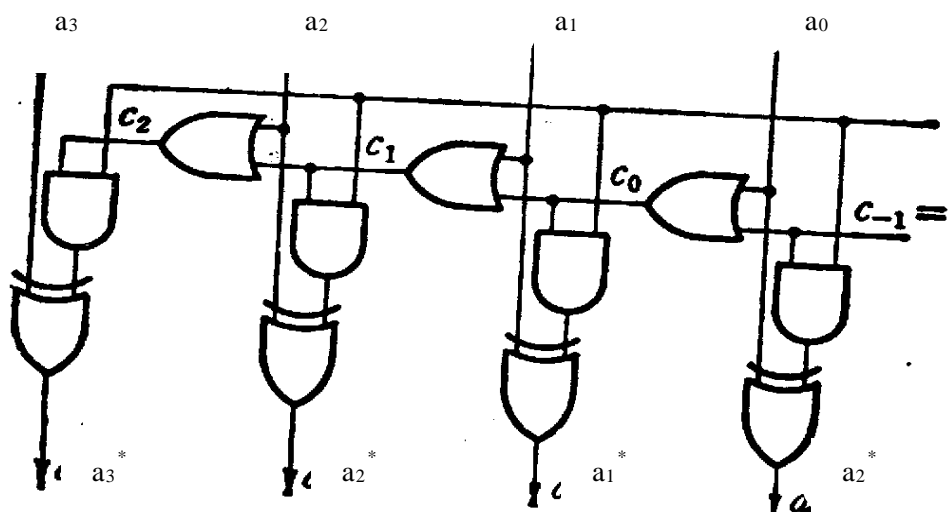


图 SA-2

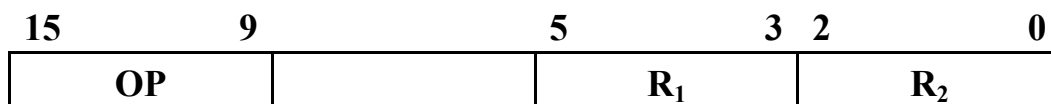
(5 分)

其逻辑表达式为 $C_{-1}=0$ (1 分), $C_i=a_i+C_{i-1}$ (1 分)

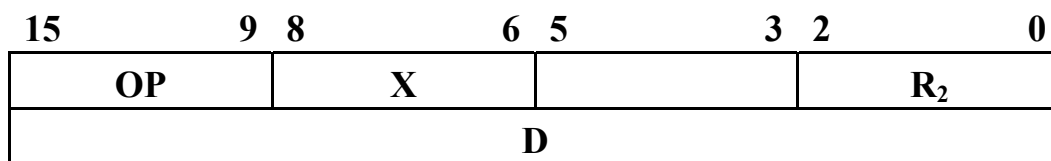
$$a_i^*=a_i \oplus EC_{i-1}, 0 \leq i \leq n \text{ (1 分)}$$

4. (10 分) 解: 由已知条件, 机器字长 16 位, 主存容量 $128KB / 16 = 64K$ 字, 因此 MAR = 16 位, 共 128 条指令, 故 OP 字段占 7 位。采用单字长和双字长两种指令格式, 其中单字长指令用于算术逻辑和 I / O 类指令, 双字长用于访问主存的指令。

计算机指令格式如下:



(2 分)



(2 分)

寻址方式由寻址模式 X 定义如下:

- | | | |
|----------------|------|---|
| X = 000 | 直接寻址 | E = D (64K) (1 分) |
| X = 001 | 立即数 | D = 操作数 (1 分) |
| X = 010 | 相对寻址 | E = PC + D PC = 16 位 (1 分) |
| X = 011 | 基值寻址 | E = R_b + D , R_b = 16 位 (1 分) |
| X = 100 | 间接寻址 | E = (D) (1 分) |
| X = 101 | 变址寻址 | E = R_X + D , R_X = 10 位 (1 分) |

5. (7 分) 解：此指令为 RS 型指令，一个操作数在 R_1 中，另一个操作数在 R_2 为地址的内存单元中，相加结果放在 R_1 中。“ADD $R_1, (R_2)$ ” 指令的指令周期流程图如图 SA-3 所示。

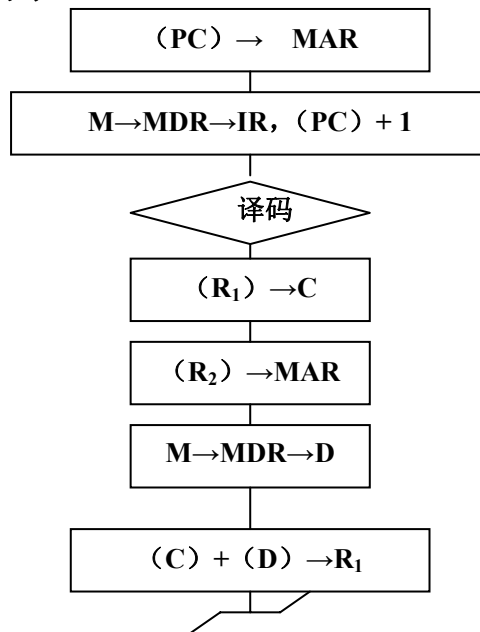


图 SA-3

上图中每框正确得 (1 分)