

第4章作业答案

一、单项选择题

1. 采用直接寻址，操作数存放在 A 中。
A. 主存 B. 寄存器 C. 硬盘 D. 光盘
2. 关于二地址指令的描述中，正确的是 D。
A. 指令的地址码字段存放的一定是操作数
B. 指令的地址码字段存放的一定是操作数地址
C. 指令的地址码字段存放的一定是寄存器号
D. 运算结果通常存放在其中一个地址码所提供的地址中
3. 某计算机存储器按字（16位）编址，每取出一条指令后PC值自动+1，说明其指令长度是 B。
A. 1个字节 B. 2个字节 C. 3个字节 D. 4个字节
4. 在寄存器间接寻址方式中，操作数存放在 D。
A. 寄存器 B. 堆栈栈顶 C. 累加器 D. 主存单元

5. 为实现程序浮动提供了较好支持的寻址方式是__B__。

A. 变址寻址

B. 相对寻址

C. 间接寻址

D. 寄存器间接寻址

6. 某计算机字长16位，主存按字节编码，转移指令采用相对寻址，由两个字节组成，第一字节为操作码字段，第二字节为相对位移量字段。假定取指令时，每取一个字节PC自动加1。若某转移指令所在主存地址为2600H，相对位移量字段的内容为A8H，则该转移指令成功转移后的目标地址是__C__。

A. 26A8H

B. 26AAH

C. 25AAH

D. 25B0H

7. 设相对寻址的转移指令占两个字节，第1个字节是操作码，第2个字节是相对位移量（用补码表示）。每当CPU从存储器取出第1个字节时，即自动完成 $(PC)+1 \rightarrow PC$ 。若当前PC的内容为2008H，要求转移到2000H，则该转移指令第2字节的内容应为__C__。

A. 08H

B. 09H

C. F6H

D. F7H

8. 在指令格式中采用扩展码的设计方案是为了__C__。

A. 减少指令字长度

B. 增加指令字长度

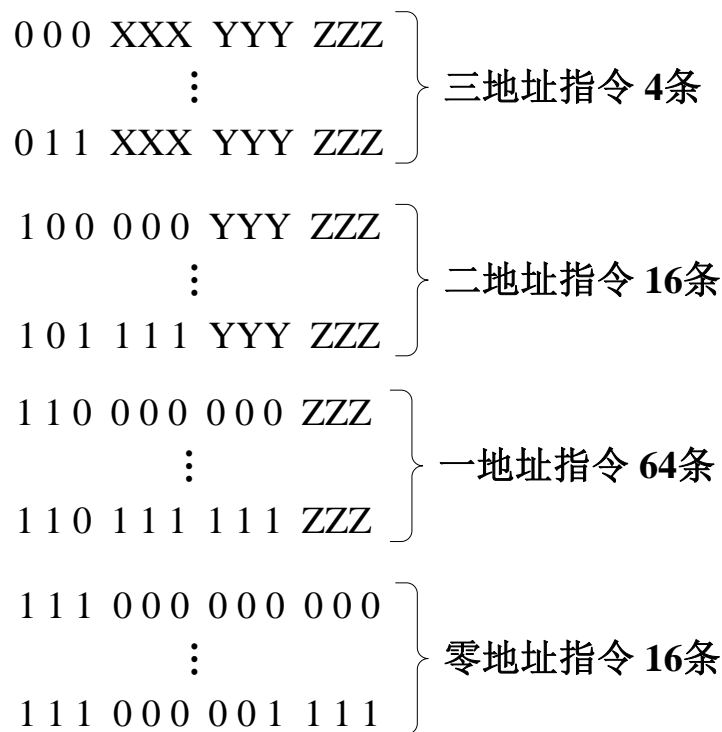
C. 保持指令字长度不变而增加指令操作的数量

D. 保持指令字长度不变而增加寻址空间

二、综合应用题

1. 指令字长为**12**位，每个地址码为**3**位，采用扩展操作码的方式，设计**4**条三地址指令、**16**条二地址指令、**64**条一地址指令和**16**条零地址指令。试给出一种操作码的扩展方案。

解： 操作码的扩展方案如图所示。



2. 设相对寻址的转移指令占4个字节，其中第1、第2字节是操作码，第3、第4字节是相对位移量（用补码表示）。

(1) 设当前PC的内容为3000H，要求转移到3010H的目标地址，则该转移指令第3、第4字节的内容应为多少？

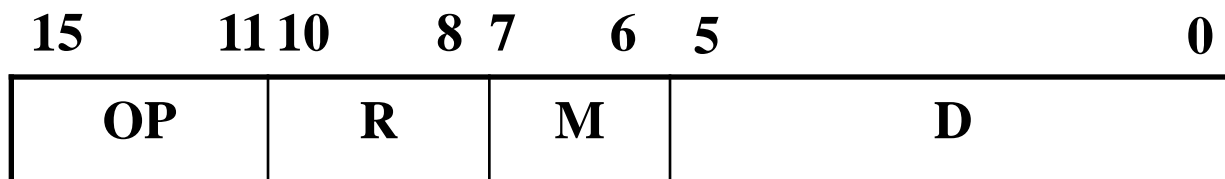
(2) 设当前PC的内容为3026H，要求转移到3020H的目标地址，则该转移指令第3、第4字节的内容应为多少？

解：由于指令占4个字节，取指令之后 (PC) +4，为取下一条指令做准备。

(1) 第3、第4字节的内容为： $3010H - (3000H + 4) = 00\ 0C$ （补码表示：第3字节为0CH、第4字节为00H）。

(2) 第3、第4字节的内容为： $3020H - (3026H + 4) = FFF6H$ （补码表示：第3字节为F6H、第4字节为FFH）。

3. 设有一台字长为**16**位的计算机，存储器按字编址，其指令长度为**16**位，指令格式如下：



其中，**OP**为操作码，占**5**位；**R**为寄存器编号，占**3**位，用来指定目标空间；**M**为寻址方式特征码，占**2**位，与**D**一起决定源操作数，规定如下：

M = 00，立即寻址，**D**为立即数；

M = 01，变址寻址，**D**为位移量；

M = 10，相对寻址（转移指令），**D**为位移量

(1) 该指令系统最多可有多少条指令？

(2) 现假定要执行的指令为加法指令，存放在2000单元中，操作码10001B表示加法操作，目标空间为R2，编号为010。指令中的形式地址D的二进制代码为001100B。变址寄存器的内容为1FFE_H，R2的内容为8016_H。该指令执行前存储器的存储情况如图所示，其内容用16进制表示。

主存	
2000H	***
2001H	8200H
2002H	3600H
	⋮
200AH	600CH
200BH	36A0H
200CH	506BH
200DH	26F8H

当该加法指令的源操作数寻址方式为立即寻址、变址寻址和相对寻址（转移指令）时，对应的机器码各是什么（用十六进制表示）？分别写出指令执行之后，R2和PC的内容。

解：（1）该指令系统最多可有 $2^5=32$ 条指令。

（2）加法指令各字段对应的指令代码如下：

① 当源操作数为立即寻址时，机器码是：

10001 010 00 00 1100B=8A0CH。

执行后， $(R2)=8016H+0CH=8022H$

主存地址按字编址， $(PC)=2000H+1=2001H$ 。

② 当源操作数为变址寻址时，机器码是：

10001 010 01 00 1100B=8A4CH。

操作数有效地址为 $1FFE H + 0CH = 200AH$ ，

执行后， $(R2)=8016H+600CH=E022H$ ， $(PC)=2001H$ 。

③ 当源操作数为相对寻址时，机器码是：

10001 010 10 00 1100B=8A8CH。

操作数有效地址为 $(PC)+0CH=2001H+0CH=200DH$ （取出指令后PC内容已自动加1）。执行后， $(R2)=8016H+26F8H=A70EH$ ， $(PC)=2001H$ 。