

# 第1章作业参考答案

假定某编译器对某段高级语言程序编译生成两种不同的指令序列S1和S2，在时钟频率为500MHz的机器M上运行，目标指令序列中用到的指令类型有A、B、C和D四类。四类指令在M上的CPI和两个指令序列所用的各类指令条数如下表所示。

	A	B	C	D
各指令的CPI	1	2	3	4
S1的指令条数	5	2	2	1
S2的指令条数	1	1	1	5

请问：S1和S2各有多少条指令？CPI各为多少？所含的时钟周期数各为多少？执行时间各为多少？

# 第1章作业参考答案

解:

S1有10条指令，CPI为 $(5 \times 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3 + 1 \times 4) / 10 = 1.9$ ，所含的时钟周期数为 $10 \times 1.9 = 19$ ，执行时间为 $19 / 500\text{M} = 38\text{ns}$ 。

S2有8条指令，CPI为 $(1 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 3 + 5 \times 4) / 8 = 3.25$ ，所含的时钟周期数为 $8 \times 3.25 = 26$ ，执行时间为 $26 / 500\text{M} = 52\text{ns}$ 。

# 第2章作业1

教材：习题2（pp43-48）

一、1~4、6~10、13~17、19、21、23、25、26

二、1、2、4、5



# 第2章作业1参考答案

一、 1.B 2.A 3.A 4.B 6.D 7.A 8.D 9.A 10.D 13.C  
14.D

分析： short型数据为16位； int型为32位（从选择项中也可知）。

对于 $y=-9$ ，在机器中用补码表示为FFF7H（关键），计算

$z=x+y=0000007FH+FFFFFFF7H$ （符号扩展为32位）= 00000076H

技巧：可用排除法，得到 $y=-9$ 的补码为FFF7H 可排除A和B，再由 $127+(-9)=118$ 可知 $z$ 为正数，即可排除C，再验证D中 $z=76H=118$ ，确认选D。

考查知识点： 16 进制负数的补码表示，符号扩展，补码运算。

答案： D

15.A 16.B 17.C 19.A、 21.C 23.D

25.B、 26.C

# 第2章作业1参考答案

## 二、综合应用题

1、在CRC校验中，已知生成多项式 $G(X)=X^4+X^3+1$ 。要求：编写出信息1011001的CRC校验序列。

解： $G(X)=11001$ ，校验位数 $r=5-1=4$

$$C(X) \cdot 2^r = 1011001 \cdot 2^4 = 10110010000$$

$$\begin{array}{r} 1100010 \\ 11001 \overline{) 10110010000} \\ \underline{11001} \phantom{0000} \\ 11110 \phantom{000} \\ \underline{11001} \phantom{000} \\ 11110 \phantom{00} \\ \underline{11001} \phantom{00} \\ 11100 \phantom{0} \\ \underline{11001} \phantom{0} \\ 1010 \end{array}$$

计算得余数1010即为 $R(X)$

$$\text{CRC码为 } C(X) \cdot 2^r + R(X) = 10110011010$$



## 二、综合应用题

2、双方采用CRC循环校验码进行通信，已知生成多项式为 $X^4+X^3+X+1$ ，接收方收到码字为10111010011。判断该信息有无差错。

解： $G(X)=11011$ ，校验位数 $r=5-1=4$

$$\begin{array}{r} 11011 \overline{) 10111010011} \\ \underline{11011} \phantom{0000000000} \\ 11000 \phantom{0000000000} \\ \underline{11011} \phantom{0000000000} \\ 11100 \phantom{0000000000} \\ \underline{11011} \phantom{0000000000} \\ 11111 \phantom{0000000000} \\ \underline{11011} \phantom{0000000000} \\ 100 \end{array}$$

计算得余数100不为0  
故信息有差错

## 二、综合应用题

4. 已知机器字长 $n=8$ ,  $X= -44$ ,  $Y= -53$ , 在计算机中按补码分别计算 $X+Y=?$   $X-Y=?$  给出计算过程。

解：双符号位： $[X]_{\text{补}}=11\ 1010100\ \text{B}$

$[Y]_{\text{补}}=11\ 1001011\ \text{B}$        $[-Y]_{\text{补}}=00\ 0110101\text{B}$

$[X-Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}$

$= 11\ 1010100\ \text{B} + 00\ 0110101\text{B}$

$= 00\ 0001001\ \text{B}$

$X-Y = 9$

5. 机器数字长为8位（含1位符号位），设 $A=9/64$ ， $B=-13/32$ ，计算 $[A \pm B]_{\text{补}}$ ，并还原成真值。

解： $A=9/64 = (0.001001)_2$       $B=-13/32 = (-0.01101)_2$

采用双符号位表示补码：

$[A]_{\text{补}} = 00.0010010$ ， $[B]_{\text{补}} = 11.1001100$ ，

$[-B]_{\text{补}} = 00.0110100$

$$\begin{array}{rcl} [A+B]_{\text{补}} & = [A]_{\text{补}} + [B]_{\text{补}} & \\ & = 00.0010010 & \\ & + 11.1001100 & \\ \hline & 11.1011110 & \end{array}$$

$[A+B]_{\text{补}} = 1.1011110$  真值： $A+B = (-0.010001)_2 = -17/64$

$$\begin{array}{rcl} [A-B]_{\text{补}} & = [A]_{\text{补}} + [-B]_{\text{补}} & \\ & = 00.0010010 & \\ & + 00.0110100 & \\ \hline & 00.1000110 & \end{array}$$

$[A-B]_{\text{补}} = 0.1000110$  真值： $A-B = (0.100011)_2 = 35/64$