**《计算机组成与结构》作业答案**

**第一章**

**1.10 程序执行时间＝50000×1＋80000×2＋10000×4＋5000×2**

**＝260000（时钟周期）**

**＝260000×2nS＝520μS**

**CPI＝［520000nS÷(50000＋80000＋10000＋5000)］÷2＝1.79**

**速度＝278.8 MIPS**

**1.13 解：**

** 因为总加速比为：**

**1/[(1-0.6-X)+(0.01+0.01+0.05X)]=10**

**1=4.2-9.5X**

**9.5X=3.2**

**X=33.7**

**计算结果要求C部件的执行时间为33.7％**

**第二章**

**2.5**

**⑴ *x*6=0 , *x*5 *x*4 *x*3 *x*2 *x*1 *x*0任意；*x*6*x*5 *x*4 *x*3 *x*2 *x*1 *x*0＜1000000**

**⑵ *x*6=1*x*5 =0, *x*4 *x*3 *x*2 *x*1 *x*0任意；1100000＞*x*6*x*5 *x*4 *x*3 *x*2 *x*1 *x*0≥1000000**

**2.9**

1. **[*W* ]补＝[*X* ]原＝[*Y* ]反＝[*Z* ]移＝00H**

***W* ＝0, *X*＝+0, *Y*＝+0, *Z*＝-128**

1. **[*W* ]补＝[*X* ]原＝[*Y* ]反＝[*Z* ]移＝80H**

***W* ＝-128, *X*＝-0, *Y*＝-127, *Z*＝0**

1. **[*W* ]补＝[*X* ]原＝[*Y* ]反＝[*Z* ]移＝FFH**

***W* ＝-1, *X*＝-127, *Y*＝-0, *Z*＝+127**

**2.21**

**设浮点数字长16位，基值为2（以2为底）。其中阶码6位（含一位阶符），用移码表示；尾数10位（含一位数符），用补码表示。**

1. **求能表示的规格化浮点数的范围，填写下表，并与16位定点补码整数和定点补码小数的表示范围进行比较。**

**习题2.21附表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **阶码（十六进制）** | **尾数（十六进制）** | **真值（十进制）** |
| **最大正数** | **3F** | **7FC** | **（1-2-9）·231** |
| **最小正数** | **00** | **400** | **2-33** |
| **最大负数** | **00** | **BFC** | **-(0.5+2-9)·2-32** |
| **最小负数** | **3F** | **800** | **-1·231** |

1. **判断下列十进制数能否表示成此格式的规格化浮点数，若可以，请写出对应的码值。**

**①3.14**

**3.14=11.001000111·20＝0.110010001·22＝100010 0110010001 损失精度**

**②-1917=-11101111101.0·20＝-111011111·22＝1000100001·211＝101011 1000100001**

**由于尾数而损失了精度**

**③ 105/512=0.001101001·20=0.110100100·2-2 =011110 0110100100 能准确表示**

**④-10-6=可以表示，会损失精度**

**⑤1010超出规定浮点数的范围，无法表示。**

**2.22.**

**⑴5.3125=101.0101·20=1.010101·22**

**S=0 10000001 01010100000000000000000**

**⑵-365.59375=-101101101.10011·20 =-1.0110110110011·28**

**S=1 10000111 01101101100110000000000**

**第3章**

**3.17.⑴**

**X=0.01001 Y=-0.10111**

**[*X* ]补＝0.0100100 [*Y* ]补 =1.0100100**

**[*X* ]补＋[*Y* ]补 =1.1001000 无溢出**

**⑵**

**X=0.10010 Y=0.11000**

**[*X* ]补＝0.1001000 [*Y* ]补 =0.1100000**

**[*X* ]补＋[*Y* ]补 =1.0101000 溢出**

**3.20.⑴ X=－0.1101 Y=＋0.0110**

**[*X* ]补＝11.0011 [－*X* ]补＝00.1101**

**[*Y* ]补＝00.0110**

**3.21.**

****

**3.22.⑴X=－0.10101 Y=＋0.11011**

** [*X* ]补＝11.01011 [－*Y*]补＝11.00101**

**[*Y* ]补＝00.11011**

**3.25.**

**规格化浮点数： 非规格化浮点数：**

|  |
| --- |
| **（1-2-8）·263** |
| **2-65** |
| **-(0.5+2-8)·2-64** |
| **-1·263** |

|  |
| --- |
| **（1-2-8）·263** |
| **2-8·2-64** |
| **-2-8·2-64** |
| **-1·263** |

**3.26.⑴**

**X=11/16×2-4 Y=35/64×2-3**

***X* ＝0.101100×2-4 ＝01100 0101100**

***Y* ＝0.100011 ×2-3＝01101**

**X规格化表示为：01100 0101100**

**Y规格化表示为：01101 0100011**

**对阶X表示为：01101 0010110**

**求X+Y＝01101 0111001 此为规格化浮点数。**

**对阶后求差，对补码可用加法实现［X-Y］**

**［－Y］补＝1011101**

**差的尾数＝1110011，可见尾数不是规格化浮点数，需左规两次：＝1001100**

**此时阶码应减2，为01011。**

**X-Y＝01011 1001100**

**第4章**

**1. 双地址指令最多为24条。因此，m必须小于24 。**

**单地址指令最多为（24－m）×26－「L/64│ 取整**

**4. （24－m）×26**

**4.6.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I** | **X** | **E** | **寻址方式** |
| **0** | **00** | **E=D** | **直接寻址** |
| **0** | **01** | **E=（PC）+D** | **程序计数器相对寻址** |
| **0** | **10** | **E=（R）+D** | **寄存器相对(变址)寻址** |
| **0** | **11** | **E=（R1）+D** | **基址相对(变址)寻址** |
| **1** | **00** | **E=（D）** | **间接寻址** |
| **1** | **11** | **E=（（R1）+D）** | **基址相对间接寻址** |

**4.10.⑴AX=1200H**

**⑵AX=0100H**

**⑶AX=4C2AH**

**⑷AX=3412H**

**⑸AX=4C2AH**

**⑹AX=7856H**

**⑺AX=65B7H**

**4.12. 参考程序如下：**

**START： MOV DI，4000H**

**MOV DS，DI**

**MOV SI，0000H**

**MOV CX，0C000H**

**NEXT0：MOV AL，55H**

**MOV [SI]，AL**

**INC SI**

**LOOP NEXT0**

**MOV SI，0000H**

**MOV CX，0C000H**

**NEXT3：MOV AL，[SI]**

**CMP AL，55H**

**JNE NEXT5**

**INC SI**

**DEC CX**

**JNZ NEXT3**

**MOV AL，7EH**

**HLT**

**NEXT5：MOV AL，81H**

**HLT**

**START： MOV DI，4000H**

**MOV ES，DI**

**MOV DI，0000H**

**MOV CX，0C000H**

**NEXT0：MOV AL，55H**

**CLD**

**REP SCASB**

**JCXZ NEXT7**

**MOV AL，7EH**

**HLT**

**NEXT7：MOV AL，81H**

**HLT**

**15. 参考程序如下：**

**START： MOV DI，0A000H**

**MOV DS，DI**

**MOV SI，0100H**

**MOV CX，32**

**MOV DX，02E0H**

**GOON： IN AL，DX**

**AND AL，24H**

**CMP AL，24H**

**JNE GOON**

**MOV DX，02E7H**

**IN AL，DX**

**MOV [SI]，AL**

**INC SI**

**LOOP GOON**

**HLT**

**18. 参考程序如下：**

**START： MOV DI，4000H**

**MOV DS，DI**

**MOV SI，0000H**

**MOV CX，4000H**

**MOV DX，0000H**

**GOON: MOV AL，[SI]**

**CMP AL，‘A’**

**JNE NEXT**

**INC DX**

**NEXT： INC SI**

**DEC CX**

**JNZ GOON**

**HLT**

**4.21.**

**人们将具有复杂指令系统的计算机称为复杂指令集计算机（CISC）。**

**复杂指令集计算机的主要特点是：**

**⑴ 指令系统复杂，指令数目多达200～3000条。**

**⑵ 指令长度不固定，有更多的指令格式和更多的寻址方式。**

**⑶ CPU内部的通用寄存器比较少。**

**⑷ 有更多的可以访问主存的指令。**

**⑸ 指令种类繁多，但各种指令的使用频度差别很大。**

**⑹ 不同的指令执行时间相差很大，一般都需要多个时钟周期才能完成。**

**⑺ 控制器大多采用微程序控制器来实现。**

**⑻ 难以用优化编译的方法获得高效率的目的代码。**

**精减指令集计算机（RISC）精减指令集计算机的主要特点罗列如下：**

**⑴ 只设置使用频度高的一些简单指令，复杂指令的功能由多条简单指令的组合来实现。**

**⑵ 指令长度固定，指令种类少，寻址方式种类少。**

**⑶ 访存指令很少，有的RISC只有LDA（读内存）和STA（写内存）两条指令。多数指令的操作在速度快的内部通用寄存器间进行。**

**⑷ CPU中设置大量的通用寄存器，一般有几十个甚至几百个。**

**⑸ 控制器用硬件实现，采用组合逻辑控制器。**

**⑹ 采用流水线技术，大多数指令1个时钟周期即可完成。**

**⑺ 有利用优化编译程序。**

**⑻ 可简化硬件设计，降低设计成本。**

**确实是要将CPU的指令系统精减，只采用最经常使用的指令系统中20％的指令。同时，通过指令的减化可以使CPU的结构更加简单、更加合理，从而提高执行速度。**