

第五章

范潇 2254298

2024 年 4 月 21 日

题目 1. (5.1)

解答. 理论上最多可以有 2^4 条双操作数指令, 多余的 $2^4 - K$ 条用于扩展为单操作数指令, 最多可以有 $(2^4 - K) \times 2^6$ 条单操作数指令, 使用了 x 条后, 剩余的用于拓展为无操作数指令, 最多有 $((2^4 - K) \times 2^6 - x) \times 2^6$ 条。因此

$$((2^4 - K) \times 2^6 - x) \times 2^6 \geq L$$

解得

$$x \leq 2^6 \times (2^4 - K) - \frac{L}{2^6}$$

所以最多有 $\lfloor 2^6 \times (2^4 - K) - \frac{L}{2^6} \rfloor$ 条。

题目 2. (5.2)

解答. $2000H + 03A0H + 3FH = 23DFH$.

$$2B00H + 3FH = 2B3FH$$

所以变址编址和相对编址的访存有效地址分别为 23DFH 和 2B3FH。

题目 3. (5.3)

解答.

1. 取出的数据为 2800H, 转移地址为 2B3FH

2. 取出的数据为 2300H

题目 4. (5.4)

解答. 加法指令会根据运算结果改变状态位 NZVC。如果结果为零，则将 Z 置 1；如果为无符号数相加，若最高位产生进位或借位，则将 C 置 1；如果为有符号数相加，如果结果为负数，则将 N 置 1，如果溢出，则将 V 置 1。

题目 5. (5.11)

解答.

1. CISC 指令系统复杂庞大，指令数目一般有 200-300 条；RISC 优先选取使用频率最高的一些简单指令，和一些很有用但不复杂的指令，避免复杂指令，且指令条数较少，一般小于 100 条
2. CISC 寻址方式多，指令格式多，指令长度不固定；RISC 指令长度固定，指令格式种类少，寻址方式种类少，指令之间各字段的划分比较一致，各字段的功能也比较规整
3. CISC 可访存指令不受限制；RISC 只有取数/存数指令访问存储器，其余指令都在寄存器之间进行
4. CISC 各种指令使用频率和执行时间相差很大；RISC 大部分指令在一个或小于一个机器周期内完成
5. CISC 大多数采用微程序控制器；RISC 以硬布线控制逻辑为主，不用或少用微指令码控制

题目 6. (5.12)

解答. $X+Y = 01111$, 结果为正数, 无溢出和进位, 状态位 NZVC 为 0000

$X-Y = X+(-Y) = 00101+10110=11011$ 结果为负数, 无溢出和进位。状态位 NZVC 为 1000

题目 7. (5.13)

解答.

指令	编码
I_1	00
I_2	10
I_3	010
I_4	110
I_5	0110
I_6	0111
I_7	1110
I_8	11110
I_9	111110
I_{10}	111111

平均长度为

$$2 \times 0.55 + 3 \times 0.2 + 4 \times 0.19 + 5 \times 0.03 + 6 \times 0.03 = 2.79$$