

第5章 指令系统

5.2 选择题

- (1) A (2) A **(3) A** (4) C (5) C (6) A
(8) D (9) D (10) B (11) C (12) A (13) A

5.4

答：(1) 立即数寻址 (2) 直接寻址 (3) 寄存器寻址 (4) 寄存器间接寻址

5.5

解：

- (1) 单操作数指令最多有 512 条指令。
- (2) 双操作数指令最多有 $2^2=4$ 条。
- (3) 直接寻址地址范围为 0~7。
- (4) 变址寻址地址范围为 $2^{16}=64K$ 。

5.6

解：单操作数指令条数 = $(16-m)*64-n/64$ 条。

- (2) 双操作数指令=15 条，单操作数=63 条，无操作数指令=64 条

5.7

解：

- (1) 转移指令第 2 字节为 1FH，第 3 字节为 00H。
- (2) 转移指令第 2 字节为 EBH，第 3 字节为 FFH。

5.8

解：

- (1) EA=D=20H (2) EA=1166H
(3) EA=1258H (4) EA=58H

5.9

解：(1) 可以采用扩展操作码方式，保留 4 个状态用于扩展指令，将操作码扩展到地址字段，只需要占用地址字段 3 位即可表示 32 条新指令。

- (2) 平均长度为=7.04 位。

5.10

解：汇编指令为：add \$s0,\$a1,\$t7

5.11

解:

汇编指令	十六进制机器指令
add \$t3,\$t4,\$t5	018D5820H
mult \$t3,\$t6	016E0018H
mflo \$t3	00005812H
div \$t3,\$t7	016F001AH
mflo \$t3	00005812H

5.12

解:

- (1) 该指令系统最多可有 16 条指令；该机最多有 8 个通用寄存器；
- (2) MDR 和 MAR 至少各需 16 位。
- (3) 转移指令的目标地址范围是 0000H~ FFFFH ($0 \sim 2^{16}-1$)。

(4) 汇编语句 “add (R4), (R5) +”, 对应的机器码为 0010 0011 0001 0101B=2315H。该指令执行后, 寄存器 R5 和存储单元 5678H 的内容会改变。执行后 R5 的内容从 5678H 变成 5679H。存储单元 5678H 中的内容变成该加法指令计算的结果 $5678H + 1234H = 68ACH$ 。

5.13

解:

(1) 按字节编址, offset 采用 8 位补码表示, 所以表示范围位-128~127, 可以向前跳跃 128, 向后跳跃 127 条指令。

(2) 指令中 $C=0$, $Z=1$, $N=1$, 故应根据 ZF 和 NF 的值来判断是否转移。

当 $CF=0$, $ZF=0$, $NF=1$ 时, 需转移。已知指令中偏移量为 1110 0011B=E3H, 符号扩展后为 FFE3 H, 左移一位 (乘 2) 后为 FFC6 H, 故 PC 的值 (即转移目标地址) 为 $200CH + 2 + FFC6H = 1FD4H$ 。

当 $CF=1$, $ZF=0$, $NF=0$ 时不转移, PC 的值为: $200CH + 2 = 200EH$ 。