

1.7 解: 5条三地址指令需 5个二进制数表示 (000-100);

8条二地址指令由 1×2^3 个可表示;

120条单地址指令由 $1 \times 2^3 \times 2^3 + \frac{1 \times (2^3 - 1) \times 2^3}{1 \times 2^3 \times 2^3} = 8$ 个表示;

60条零地址指令由 $1 \times 2^3 \times 2^3 - 4$ 个表示。

则分配方案如下: (X, Y, Z 表示具体地址)

	OP-Code	D_1	D_2	D_3
5条三地址	000 → 100	xxx	yyy	zzz
8条二地址	101	000 → 111	yyy	zzz
120条单地址	{ 110	000 → 111	000 → 111	zzz
	111	000 → 110	000 → 111	zzz
60条零地址	{ 111	111	000 → 110	000 → 111
	111	111	111	000 → 011
4条冗余(备用)	111	111	111	100 → 111

2.13 解: (1) 该指令系统最多可有 $2^4 = 16$ 条指令, 该计算机最多有 $2^3 = 8$ 个通用寄存器。

(2) 一次间接寻址范围: $2^{16} = 64k$

寄存器间接寻址范围: $2^{16} = 64k$

变址寻址范围: $-2^{15} \sim +2^{15} = -32k \sim +32k$

(位移量用补码表示, 带符号整数, 其中一位表示符号)

No: _____

Date: _____

相对寻址的寻址范围： $-2^{15} \sim +2^{15}-1 = -32k \sim +32k-1$ ，即
 $-32768 \sim +32767$

(3) ① 指令 0627H 展开：0000 011 000 100111

$M=011B$ 为相对寻址， $A=100111$ 为负数补码，原码 $111001B = -19H$

则 $EA = (PC) + A = 2000H + (-19H) = 1FE7H$

操作数 $a = (EA) = (1FE7H) = 1234H$

执行后 $(PC)+1$ ，即 $(PC) = 2001H$ ，其他寄存器内容不变。

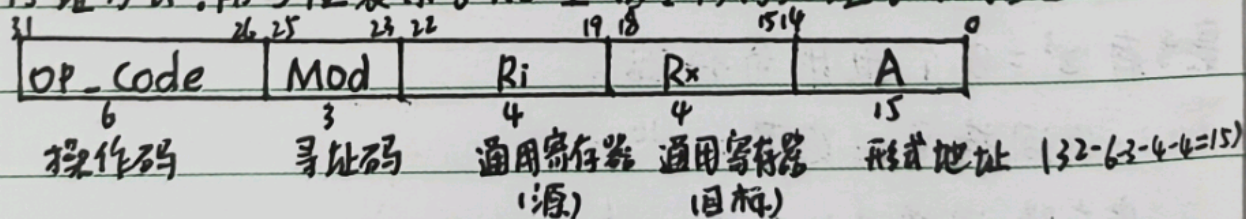
② 指令 3559H 展开：0011 010 101 011001 B

$M=010B$ 为变址寻址， $R_n=101B$ 即为 R_5 ， $A=011001B$ 为正数补码， $EA = (R_5) + A = 0400H + 0019H = 0419H$

操作数 $b = (EA) = (0419H) = 0123H$

执行后 $(R_5) = (R_5) + 1 = 041AH$ ， $(PC) = (PC) + 1 = 2001H$
其余寄存器内容不变。

2.15 解：通用寄存器 16 个，用 4 位表示；64 种操作，用 6 位表示；
8 种寻址方式，用 3 位表示。RS 型指令为两地址。故指令格式为：



(1) 直接寻址时，不需要指出变址寄存器，形式地址可扩展为 19 位。

$EA = A$ ，可寻址的最大存储空间为 $2^{19} = 512k$ 字。

(2) 间接寻址时也不需要指出变址寄存器, 形式地址可扩展为19位, $EA = (A)$, 可寻址最大空间仅与主存字长有关, 为 $2^{32} = 4G$ 字。

(3) 变址寻址时, $EA = (R_x) + A$, EA 位数仅与 R_x 位数有关, 最大存储空间为 $2^{32} = 4G$ 字。

2.17 解: x 为 char 型, 占1字节, 字符 0 ASCII 码为 30H;

y 为 short 型, 占2字节, $(1026)_{10} = (0402)_{16}$;

z 为 int 型, 占4字节, 258 对应十六进制 0000 0102 H。

小端方式下低字节低地址, 且边界对齐。主存中存放的数据及对应地址编码如下:

字节地址	3	2	1	0	字地址
	...				⋮
		30H			0A000010H
			04H	02H	0A000014H
	00H	00H	01H	02H	0A000018H
	...				⋮

高位 ← 低位