

汇编笔记

顾磊欣

更新: July 14, 2021

1 基础知识

监测点 1.1

(1) 一个 CPU 的寻址能力为 8KB，那么它的地址总线的宽度为13。

解答：因为一个 Bytes 就是一个地址的大小，所以不需要再乘 8 了。

$$\begin{aligned}8\text{KB} &= 8 \times 2^{10}\text{Byte} \\&= 2^3 \times 2^{10}\text{Byte} \\&= 2^{(3+10)}\text{Byte} \\&= 2^{13}\text{Byte}\end{aligned}$$

(2) 1KB 的存储器有 2^{10} 个存储单元。存储单元的编号从0 到1023。

(3) 1KB 的存储器可以存储 $2^{10} \times 8$ 个 bit， 2^{10} 个 Byte。

(4) 1GB、1MB、1KB 分别是 $2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}$ 、 $2^{10} \times 2^{10}$ 、 2^{10} Byte。

(5) 8080、8088、80286、80386 的地址总线宽度分别为 16 根、20 根、24 根、32 根。则

它们的寻址能力分别为： $\frac{2^{16}}{2^{10}} = 2^6 = 64(\text{KB})$ 、 $\frac{2^{20}}{2^{10} \times 2^{10}} = 1(\text{MB})$ 、 $\frac{2^{24}}{2^{10} \times 2^{10}} = 2^4 = 16(\text{MB})$ 、 $\frac{2^{32}}{2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}} = 2^2 = 4(\text{GB})$ 。

(6)8080、8088、8086、80286、80386 的数据总线宽度分别为 8 根、8 根、16 根、16 根、32 根。则它们一次可以传送的数据为： $\frac{8}{8} = 1(\text{B})$ 、 $\frac{8}{8} = 1(\text{B})$ 、 $\frac{16}{8} = 2(\text{B})$ 、 $\frac{16}{8} = 2(\text{B})$ 、 $\frac{32}{8} = 4(\text{B})$ 。

(7) 从内存中读取 1024 字节的数据，8086 至少要读 $\frac{1024}{2} = 512$ 次，80386 至少要读 $\frac{1024}{4} = 256$ 次。

(8) 在存储器中，数据和程序以二进制 形式存放。

2 寄存器

检测点 2.1

(1) 写出每条汇编指令执行后相关寄存器中的值。

mov ax, 62627	AX= <u>F4A3H</u>
mov ah, 31H	AX= <u>31A3H</u>
mov al, 23H	AX= <u>3123H</u>
add ax, ax	AX= <u>6246H</u>
mov bx, 826CH	BX= <u>826CH</u>
mov cx, ax	CX= <u>6246H</u>
mov ax, bx	AX= <u>826CH</u>
add ax, bx	AX= <u>04D8H</u>
mov al, bh	AX= <u>0482H</u>
mov ah, bl	AX= <u>6C82H</u>
add ah, ah	AX= <u>D882H</u>
add al, 6	AX= <u>D888H</u>
add al, al	AX= <u>D810H</u>
mov ax, cx	AX= <u>6246H</u>

(2) 只能使用目前学过的汇编指令，最多使用 4 条指令，编程计算 2 的 4 次方。

```
mov ax, 2
add ax, ax
add ax, ax
add ax, ax
```

检测点 2.2

(1) 给定段地址为 $0001H$, 仅通过变化偏移地址寻址, CPU 段寻址范围为 $00010H$ 到 $0001FH$ 。

(2) 有一数据存放在内存 $20000H$ 单元中, 现给定段地址为 SA , 若想用偏移地址寻到此单元。则 SA 应满足到条件是: 最小为 $1001H$, 最大为 $2000H$

解答:

$$\text{物理地址} = SA \times 16 + EA$$

$$SA = \frac{\text{物理地址} - EA}{16}$$

$$\because \text{物理地址} = 20000H$$

$$\therefore SA = \frac{20000H - EA}{16} = 2000H - \frac{EA}{16}$$

$$\because EA_{min} = 0000H \text{ 且 } EA_{max} = FFFFH$$

$$\therefore SA_{min} = 2000H - \frac{EA_{max}}{16} = 2000H - FFFFH = 1001H$$

$$\therefore SA_{max} = 2000H - \frac{EA_{min}}{16} = 2000H - 000H = 2000H$$

检测点 2.3

下面的 3 条指令执行后, CPU 几次修改 IP? 都是在什么时候? 最后的 IP 中的值是多少?

```
mov ax, bx
sub ax, ax
jmp ax
```

解答：

一共修改了 4 次 IP 的值

第一次：读取 `mov ax, bx` 之后；

第二次：读取 `sub ax, ax` 之后；

第三次：读取 `jmp ax` 之后；

第四次：执行 `jmp ax` 之后；

最后 IP 的值为 0000H