

本节内容

多重中断
(套娃警告)

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

多重中断（套娃警告）

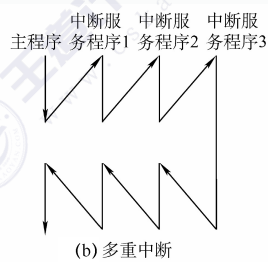
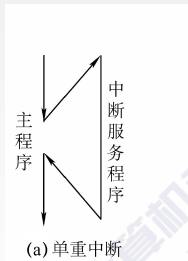
单重中断：执行中断服务程序时不响应新的中断请求。

多重中断：又称中断嵌套，执行中断服务程序时可响应新的中断请求。

王道考研/CSKAOYAN.COM

2

单重中断与多重中断



| | 单重中断 | 多重中断 |
|--------|-----------|-----------|
| 中断隐指令 | 关中断 | 关中断 |
| | 保存断点 (PC) | 保存断点 (PC) |
| | 送中断向量 | 送中断向量 |
| 中断服务程序 | 保护现场 | 保护现场和屏蔽字 |
| | - | 开中断 |
| | 执行中断服务程序 | 执行中断服务程序 |
| | - | 关中断 |
| | 恢复现场 | 恢复现场和屏蔽字 |
| | 开中断 | 开中断 |
| | 中断返回 | 中断返回 |

王道考研/CSKAOYAN.COM

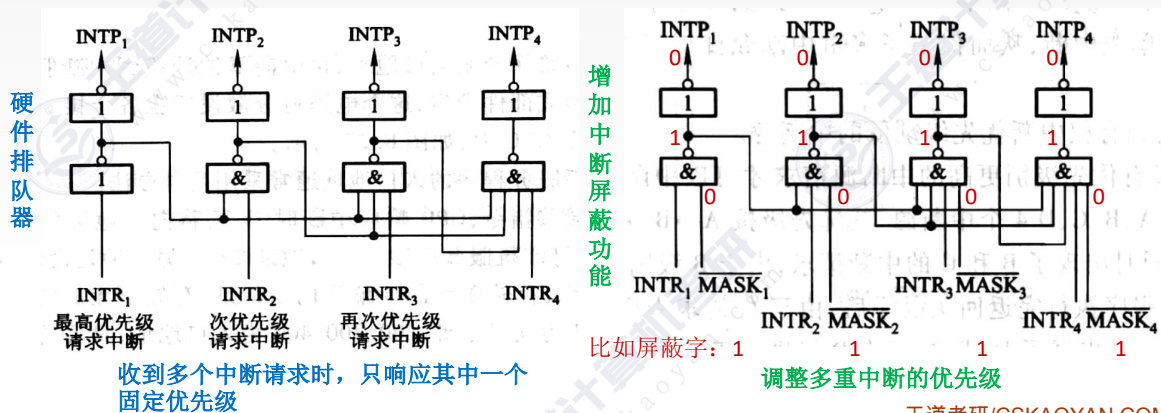
3

中断屏蔽技术

中断屏蔽技术主要用于多重中断，CPU要具备多重中断的功能，须满足下列条件。

- ① 在中断服务程序中提前设置开中断指令。
- ② 优先级别高的中断源有权中断优先级别低的中断源。

每个中断源都有一个屏蔽触发器，1表示屏蔽该中断源的请求，0表示可以正常申请，所有屏蔽触发器组合在一起，便构成一个屏蔽字寄存器，屏蔽字寄存器的内容称为屏蔽字。



王道考研/CSKAOYAN.COM

4

中断屏蔽技术

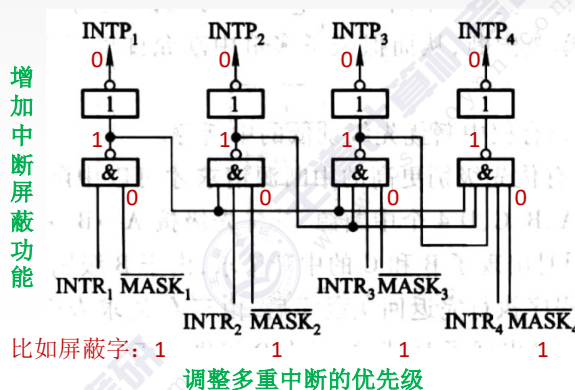
中断屏蔽技术主要用于多重中断，CPU要具备多重中断的功能，须满足下列条件。

- ① 在中断服务程序中提前设置开中断指令。
- ② 优先级别高的中断源有权中断优先级别低的中断源。

每个中断源都有一个屏蔽触发器，1表示屏蔽该中断源请求，0表示可以正常申请，所有屏蔽触发器组合在一起，便构成一个屏蔽字寄存器，屏蔽字寄存器的内容称为屏蔽字。

屏蔽字设置的规律：

1. 一般用‘1’表示屏蔽，‘0’表示正常申请。
2. 每个中断源对应一个屏蔽字(在处理该中断源的中断服务程序时，屏蔽寄存器中的内容为该中断源对应的屏蔽字)。
3. 屏蔽字中‘1’越多，优先级越高。每个屏蔽字中至少有一个‘1’(至少要能屏蔽自身的中断)。



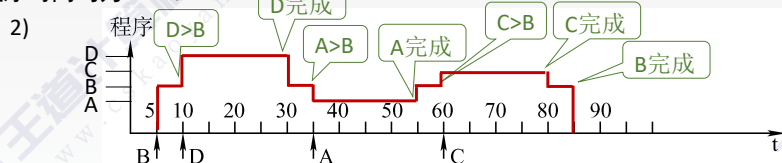
王道考研/CSKAOYAN.COM

5

中断屏蔽技术

设某机有4个中断源A、B、C、D，其硬件排队优先次序为A>B>C>D，现要求将中断处理次序改为D>A>C>B。

- 1) 写出每个中断源对应的屏蔽字。
- 2) 按下图所示的时间轴给出的4个中断源请求时刻，画出CPU执行程序的轨迹。设每个中断源的中断服务程序时间均为20us。



1)

| 中断源 | 屏蔽字 | | | |
|-----|-----|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| A | 1 | 1 | 1 | 0 |
| B | 0 | 1 | 0 | 0 |
| C | 0 | 1 | 1 | 0 |
| D | 1 | 1 | 1 | 1 |

中断源A的屏蔽字为1110

中断源B的屏蔽字为0100

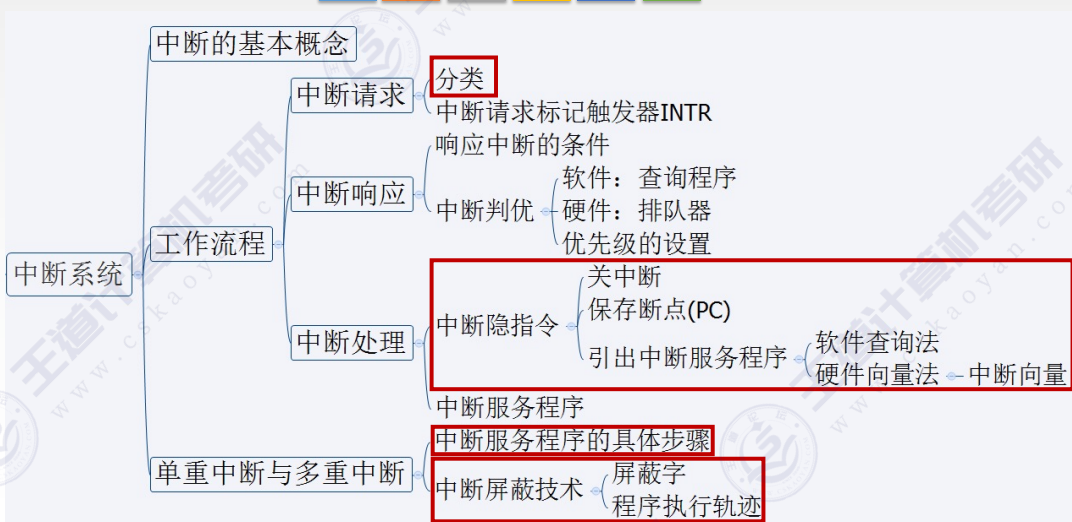
中断源C的屏蔽字为0110

中断源D的屏蔽字为1111

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

中断系统小结



王道考研/CSKAOYAN.COM

7

扩展（了解一哈）

IF (Interrupt Flag) 开/关中断标志。当IF=1时，表示开中断，当IF=0时表示关中断

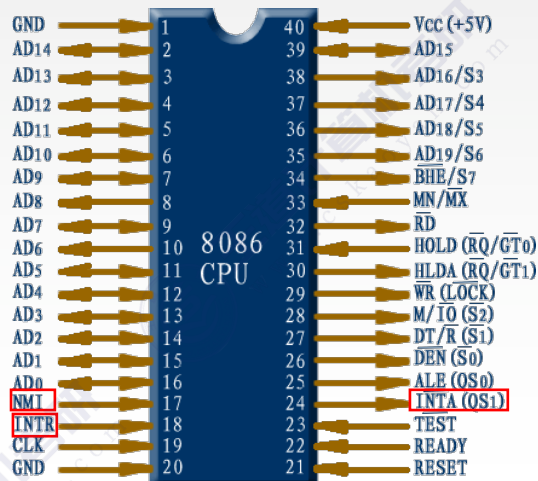
INTR: 可屏蔽中断 (interrupt request) 信号，输入，用来申请一个硬件中断。当IF=1时，若INTR保持高电平，则在当前指令执行完毕后就进入中断响应周期

NMI: 非屏蔽中断 (non-maskable interrupt) 输入信号。与INTR信号类似，但NMI中断不必检查IF标志位是否为1。常用于处理电源掉电紧急情况。

INTA: 中断响应 (interrupt acknowledge) 信号，输出。**响应INTR输入**。该引脚常用来选通中断向量码以响应中断请求。

IF: Interrupt Flag, 存在PSW中, 8086芯片的PSW如下

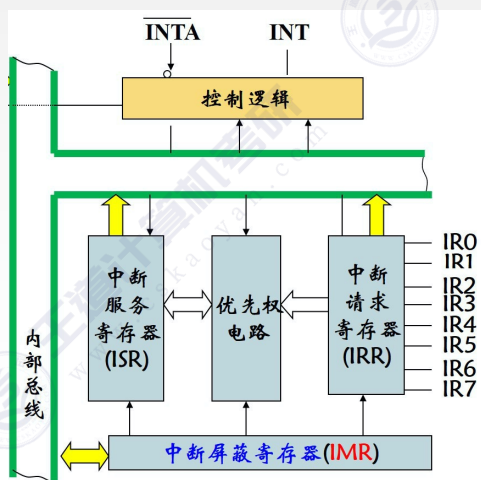
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|----|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| | | | | OF | DF | IF | TF | SF | ZF | AF | | PF | | CF | |



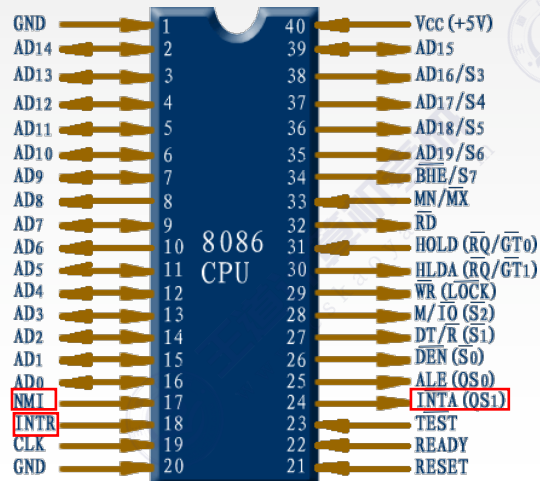
王道考研/CSKAOYAN.COM

8

扩展（了解一哈）



8259A芯片——中断控制器



王道考研/CSKAOYAN.COM

9

扩展（了解一哈）

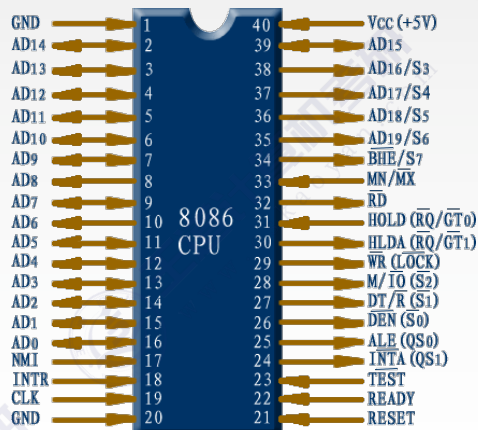
➤ 条件码:

- OF (Overflow Flag) 溢出标志。溢出时为1,否则置0。
- SF (Sign Flag) 符号标志。结果为负时置1,否则置0。
- ZF (Zero Flag) 零标志,运算结果为0时ZF位置1,否则置0。
- CF (Carry Flag) 进位标志,进位时置1,否则置0。
- AF (Auxiliary carry Flag) 辅助进位标志,记录运算时第3位(半个字节)产生的进位位置。有进位时1,否则置0。
- PF (Parity Flag) 奇偶标志。结果操作数中1的个数为偶数时置1,否则置0。

➤ 控制标志位:

- DF (Direction Flag) 方向标志,在串处理指令中控制信息的方向。
- IF (Interrupt Flag) 中断标志。
- TF (Trap Flag) 陷阱标志。

| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|---|----|---|----|
| | | | | OF | DF | IF | TF | SF | ZF | | AF | | PF | | CF |



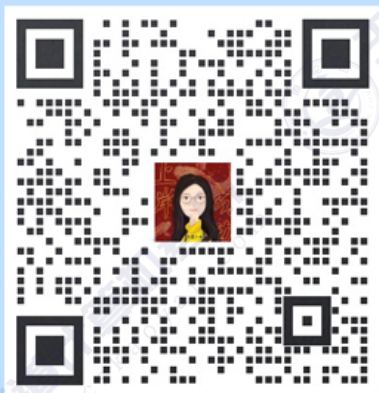
- NMI:不可屏蔽中断请求信号。常用于处理电源掉电紧急情况。
- INTR:可屏蔽中断请求信号。

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

你还可以在这里找到我们

快速获取第一手计算机考研信息&资料



购买2024考研全程班/领学班/定向班
可扫码加微信咨询



微博: @王道计算机考研教育



B站: @王道计算机教育



小红书: @王道计算机考研



知乎: @王道计算机考研



抖音: @王道计算机考研



淘宝: @王道论坛书店