

本节主题



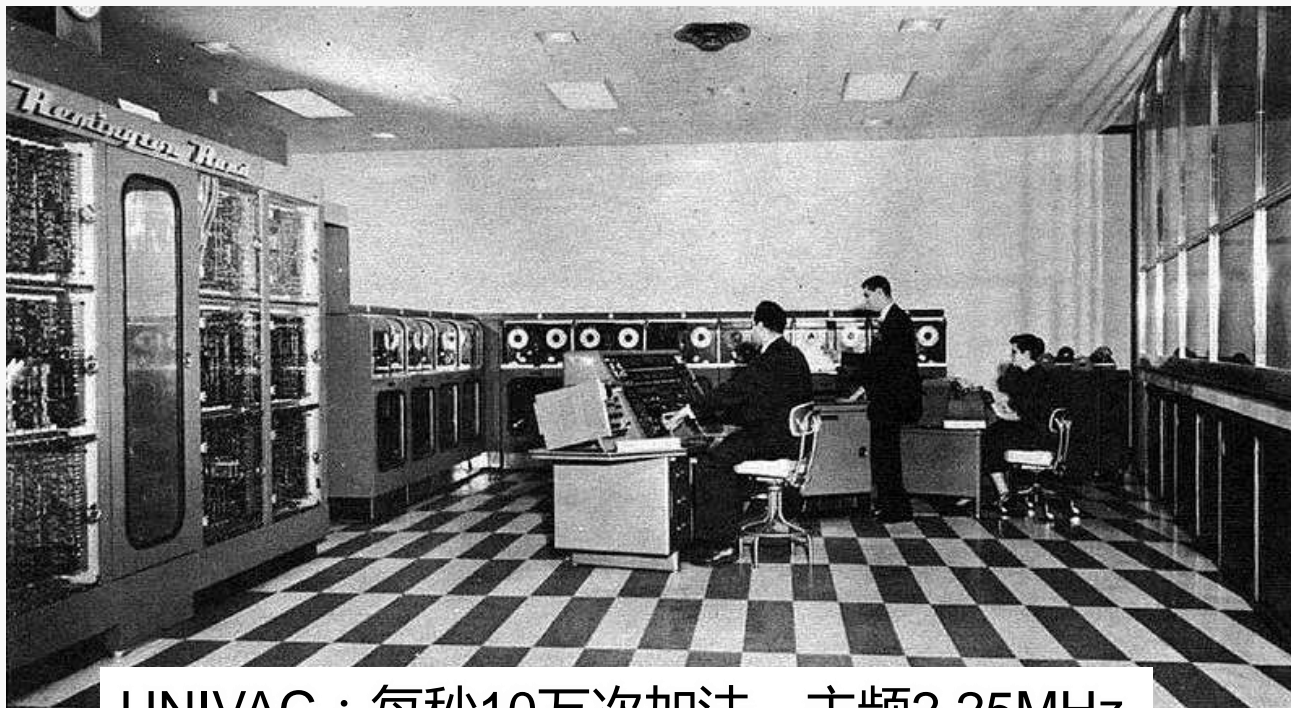
# 中断向量的结构

北京大学·慕课  
计算机组成  
制作人：陆俊林



# 中断和异常处理的起源

- 第一个带有异常处理的系统：UNIVAC，1951年
  - 算术运算溢出时：**转向地址0执行两条修复指令**，或者停机
  - 1955年，UNIVAC 1103 增加了外部中断，用于风洞数据的实时收集



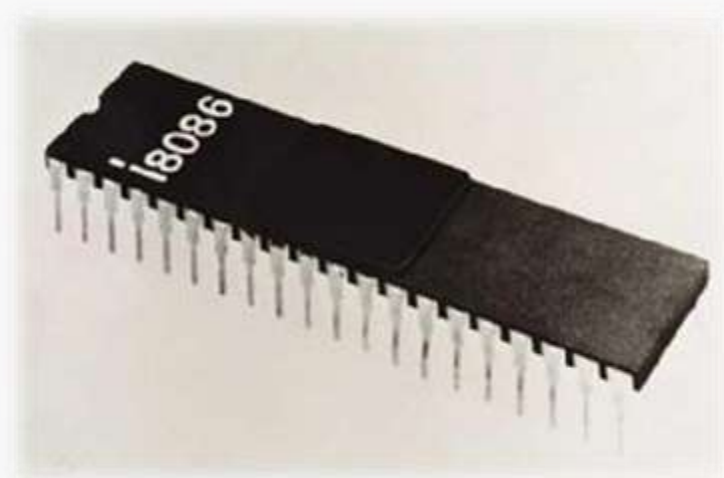
UNIVAC：每秒10万次加法，主频2.25MHz

# Intel 8086 ( 1978年 )



## 8086的主要特点

- ① 对外有16根数据线  
内部有四个16位通用寄存器  
既能处理16位数据，也能处理8位数据
- ② 对外有20根地址线  
可寻址的内存空间为1MB
- ③ 物理地址的形成采用“段加偏移”的方式
- ④ 存储器中保留两个专用区域
  - 中断向量表区：00000H~003FFH ( 地址最低的1KB )
  - 初始化程序区：FFFF0H~FFFFFFH ( 地址最高的16B )





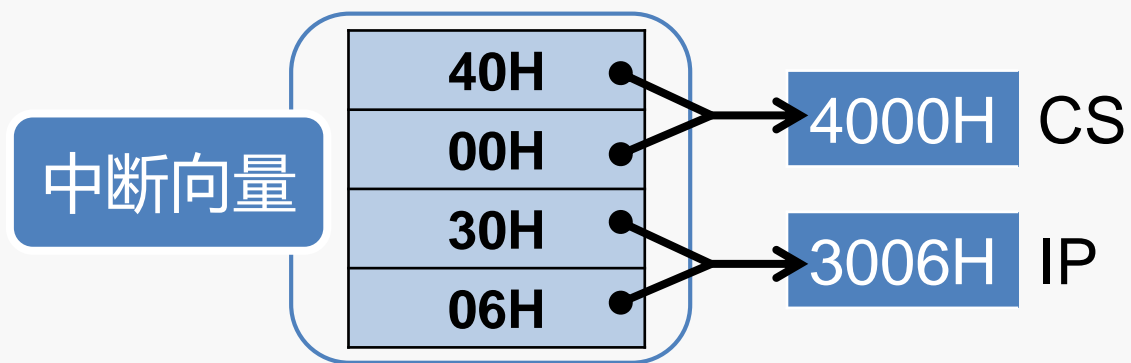
# 实模式下的存储器地址空间

🕒 地址范围：00000H~FFFFFFH，共1M字节

存储器地址	存储器	说明
FFFFFFH	[Blue bar]	<b>专用区（16字节）：初始化代码区</b> CPU复位后从地址FFFF0H取出第一条指令，通常是一条无条件转移指令，转移到系统程序的入口处
FFFF0H		
FFFEFH		
	[Green bar]	<b>通用区</b> 用来存储一般的程序指令和数据
00400H		
003FFH	[Blue bar]	<b>专用区（1 K字节）：中断向量表区</b> 存放256个中断服务程序的入口地址（也称中断向量），每个入口地址占4个字节单元
00000H		

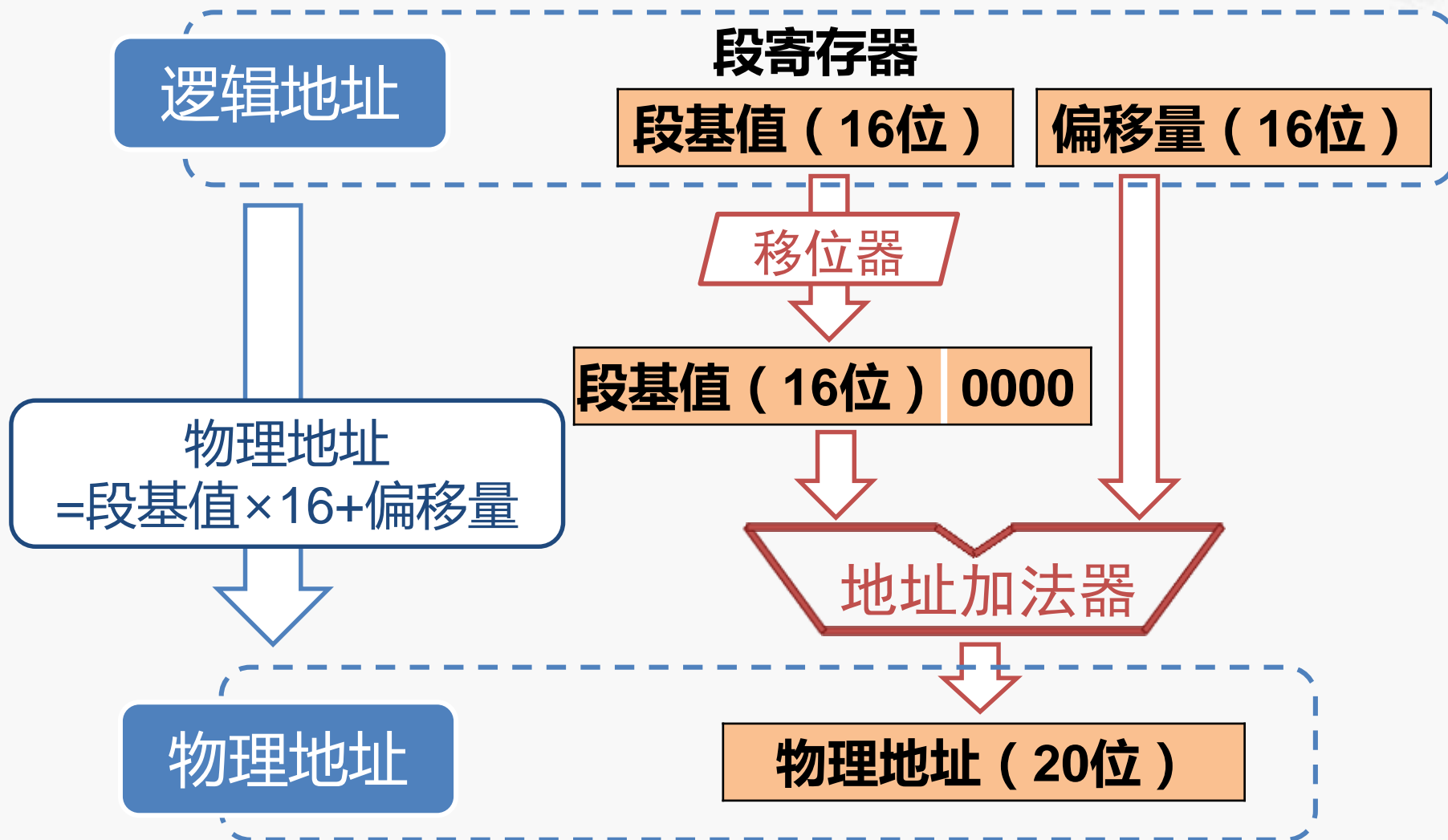
# 中断向量 ( interrupt vector )

- 中断向量：中断服务程序的入口地址
- 每个中断类型对应一个中断向量（4字节）
  - 前两个字节单元存放中断服务程序入口地址的偏移量（IP），低字节在前，高字节在后
  - 后两个字节单元存放中断服务程序入口地址的段基值（CS），低字节在前，高字节在后



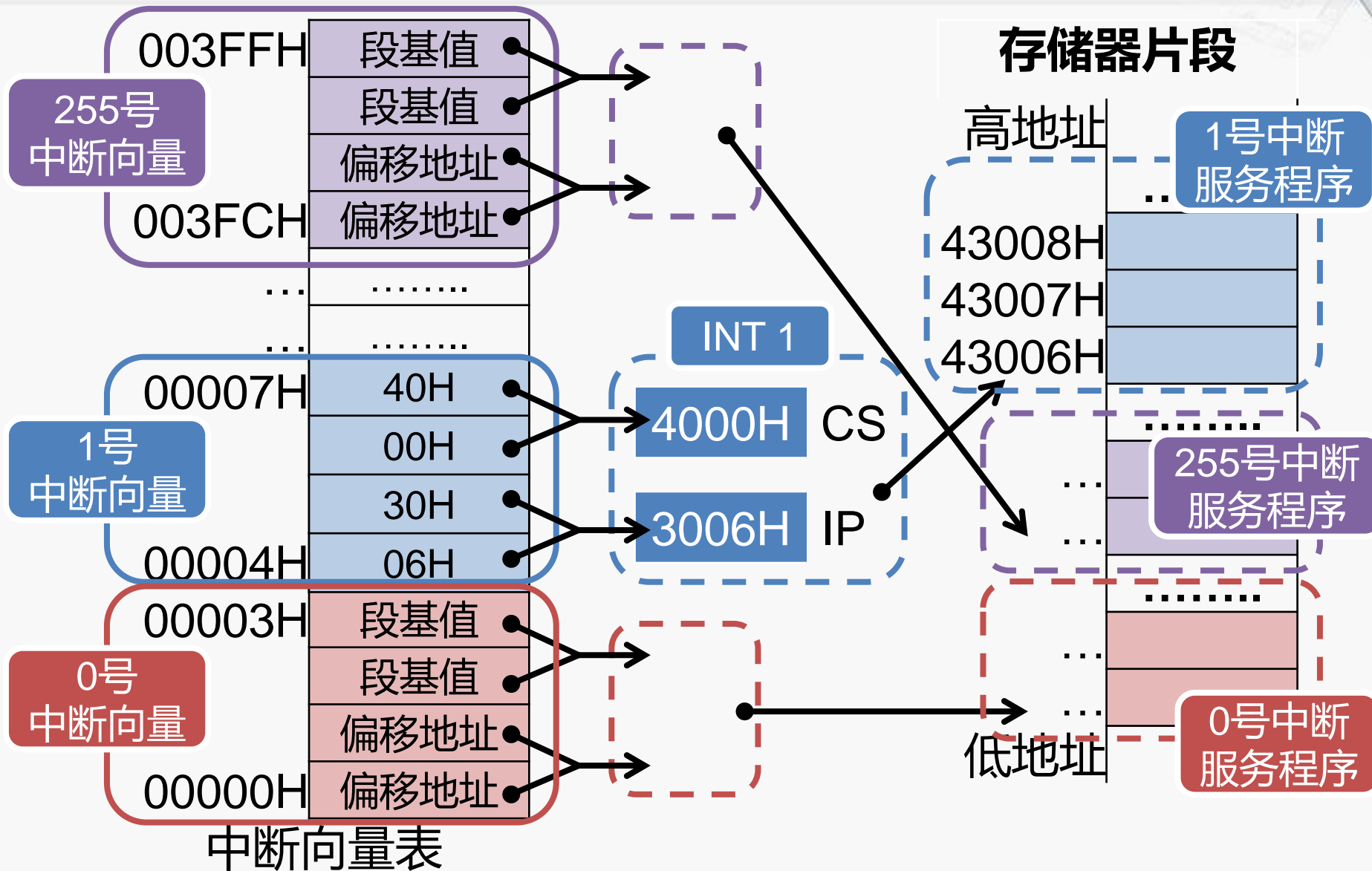


# “段加偏移” 的物理地址产生方式



# 中断向量和中断服务程序

小端对齐



# 计算“中断服务程序的入口地址”的练习

- 练习1：若中断类型码为20H，则中断向量存放在从 **00020 0080H** 开始的4个字节单元中
- 练习2：若上述4个字节单元内容分别为10H、20H、30H、40H（按地址由低到高排列），则中断服务程序的入口地址为 **4030** : **2010** H



# 计算“中断向量”的练习

问：

若中断类型码为17H，中断服务程序的入口地址为2340H:7890H，试指出中断向量表中存放该中断向量的4个字节单元的地址及内容。

答：

地址由低到高分别为 0000:005CH, 0000:005DH, 0000:005EH, 0000:005FH ,  
对应的内容分别为 90H, 78H, 40H, 23H。

# 8086的中断向量表



中断用途	类型号	说明
供用户定义的中断 ( 224个 )	类型255	
	.....	
	类型32	
保留的中断 ( 27个 )	类型31	
	.....	
	类型5	
专用的中断 ( 5个 )	类型4	溢出
	类型3	断点
	类型2	非屏蔽
	类型1	单步
	类型0	除法错

## 本节小结



# 中断向量表的结构

北京大学·慕课  
计算机组成  
制作人：陆俊林

