真实模式以及保护模式

1. 真实模式

在真实模式中，内存被限制为只有1MB。合理的地址范围是00000-FFFFF，地址长度可以到20位，但是寄存器只有16位，所以需要两个16位的寄存器来寻址内存，地址被分成两个数存储，一个存放在段寄存器中，另一个存在相应的指针寄存器中。比如CS：IP寻址指令，假设CS中存的值是selector，IP中存的值是value，那么逻辑地址为selector：value，物理地址为16×selector+value。

1. 缺点

* 因此多个逻辑地址可能对应同一个物理地址。并且一个寄存器最多寻址64KB的地址，如果一个程序或者程序的数据段大于64KB，那么需要将大于64KB的数据分成若干个小于64KB的段，用段寄存器加指针寄存器来定位到物理内存中。
* 多个逻辑地址可以对应同一物理地址会导致地址大小比较的困难。

1. 16位保护模式

在保护模式中，selector（段寄存器的值）的翻译与真实模式完全不同。在保护模式中，selector的值。指向一个描述表（descriptor table）。在两种模式下，程序被划分成段。在真实模式中，这些段在内存中一个绝对的位置，selector的值确定段的位置。在保护模式中却不是这样，selector指向的位置甚至都可能不在内存中。

保护模式使用*虚拟内存* 技术。内存中只存程序暂时需要的数据，其他的数据被存在磁盘中，当需要磁盘中的数据的时候将其加载到内存中。这些操作都由操作系统来完成。

在保护模式下，每一个段都不被分配了描述表中的一项。描述表中的一项存储了该段实在内存中还是在磁盘中。

1. 32位保护模式

80386提供了32位保护模式，在16位保护模式和32位保护模式下有两个主要的区别：

* 偏移量可以是32位，段寄存器可以寻址到4G的地址
* 段被划分成小于4K大小的单元叫页（page），虚拟内存作用于页而不是段了。这意味这可将段的一部分加载到内存中而另一部分在磁盘中。在16位保护模式下，一个段要么都在内存中要么都不在内存中。