

转

# 两张图看懂GDT、GDTR、LDT、LDTR的关系

2013年11月16日 19:17:32 松涛琴声

个人分类: Linux学习手札

买了本罗老师的琢石成器,才看前3章就感觉晕晕忽忽,总体觉得要看懂这本书前提是必须会DOS汇编,了解32位汇编基础. DOS汇编本人只看了王爽老师的汇编语言前11章,中断这块还没有看,看来不看还是不行的。转回来说,

罗老师这本书前3章写的很乱,尤其是描述符这块,看了似懂非懂,通而不透。只能自己抽丝剥茧,捋清头绪,慢慢体会:

段选择器:32位汇编中16位段寄存器(CS、DS、ES、SS、FS、GS)中不再存放段基址,而是段描述符在段描述符表中的索引值,D3-D15位是索引值,D0-D1位是优先级(RPL)用于特权检查,D2位是描述符表引用指示位TI,TI=0指示从全局描述表GDT中读取描述符,TI=1指示从局部描述符中LDT中读取描述符。这些信息总称段选择器(段选择子)。

段描述符:8个字节64位,每一个段都有一个对应的描述符。根据描述符描述符所描述的对象不同,描述符可分为三类:储存段描述符,系统段描述符,门描述符(控制描述符)。在描述符中定义了段的基址,限长和访问内型等属性。其中基址给出该段的基础地址,用于形成线性地址;限长说明该段的长度,用于存储空间保护;段属性说明该段的访问权限、该段当前在内存中的存在性,以及该段所在的特权级。

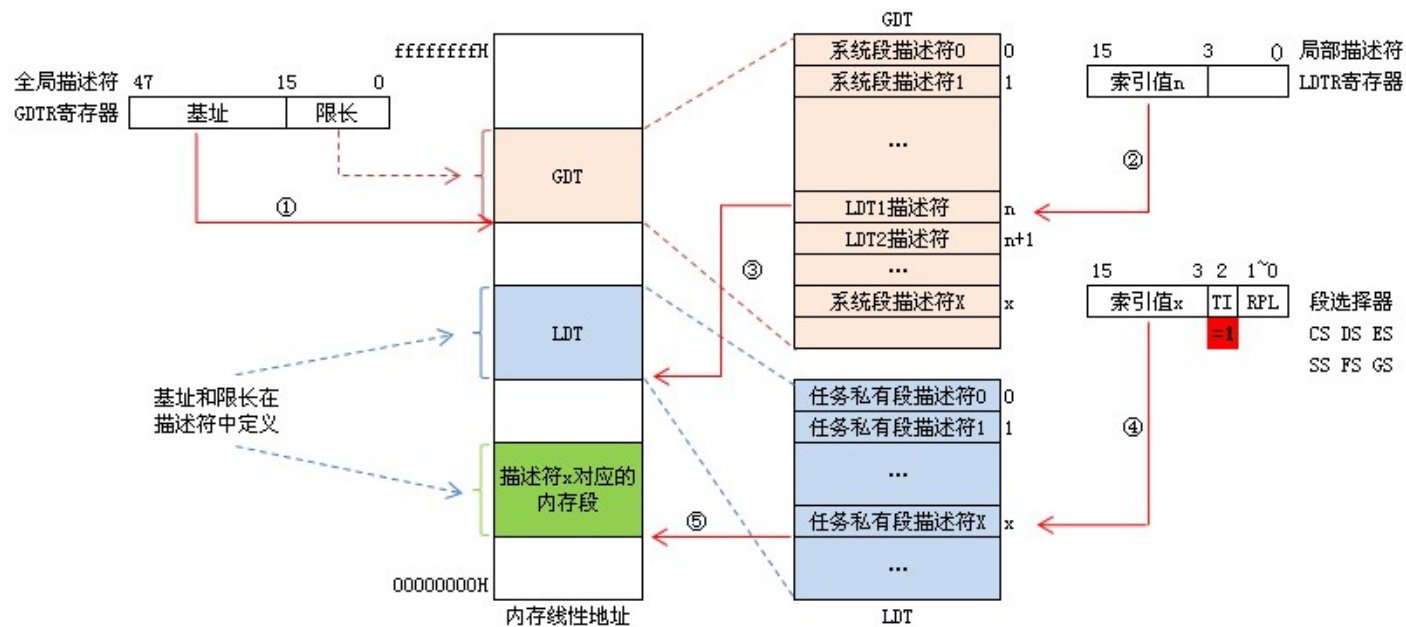
段描述符表:IA-32处理器把所有段描述符按顺序组织成线性表放在内存中,称为段描述符表。分为三类:全局描述符表GDT,局部描述符表LDT和中断描述符表IDT。GDT和IDT在整个系统中只有一张,而每个任务都有自己私有的一张局部描述符表LDT,用于记录本任务中涉及的各个代码段、数据段和堆栈段以及本任务的使用的门描述符。GDT包含系统使用的代码段、数据段、堆栈段和特殊数据段描述符,以及所有任务局部描述符表LDT的描述符。

GDTR全局描述符寄存器:48位,高32位存放GDT基址,低16为存放GDT限长。

LDTR局部描述符寄存器:16位,高13为存放LDT在GET中的索引值。

IA-32处理器仍然使用xxxx:yyyyyyyy(段选择器:偏移量)逻辑方式表示一个线性地址,那么是怎么得到段的基址呢?在上面说明中我们知道,要得到段的基址首先通过段选择器xxxx中TI位指定的段描述符所在位置:

当TI=0时表示段描述符在GDT中,如下图所示:①先从GDTR寄存器中获得GDT基址。②然后在GDT中以段选择器高13位位置索引值得到段描述符。③段描述符符包含段的基址、限长、优先级等各种属性,这就得到了段的起始地址(基址),再以基址加上偏移地址yyyyyyyy才得到最后的线性地址。



当TI=1时表示段描述符在LDT中，如下图所示：① 还是先从GDTR寄存器中获得GDT基址。② 从LDT寄存器中获取LDT所在段的位置索引 (LDT高13位)。③ 以这个位置索引在GDT中得到LDT段描述符从而得到LDT段基址。④ 用段选择器高13位位置索引值从LDT段中得到段描述符。⑤ 段描述符包含段的基址、限长、优先级等各种属性，这就得到了段的起始地址 (基址)，再以基址加上偏移地址yyyyyyyy才得到最后的线性地址。

