

第10次作业 1-5

1.

对于计算机系统中配置的存储器,归结起来有三个主要的参数要求:容量大,速度快,价格低。而这三者不能同时满足,因此便在计算机系统中采用存储器分层系统结构,这样就不会仅仅依赖于某一个存储部件或技术。而且任意高速存储设备都能作为低速存储设备的缓存,这也是出现存储层次主要原因之一。

2.

过小会造成每个进程占用较多的页面从而导致进程的页表过长,占用大量内存,还会降低页面换进换出的效率;过大会使页内碎片增大,从而使内存利用率降低。

3.

(1) ① V: 页表项是否有效; (1-3) R/W/X: 是否可读/可写/可执行; ④ U: 表示 U-mode 是否可访问该页面; ⑤ G: 表示一个全局映射; ⑥ A: 表示自上次清除后虚拟页已被读取或 fetched; ⑦ D: 表示自上次清除后虚拟页已被写入。

(2) 页表中记录了页的一些重要特征,若用户自由修改页表,则可能改变一些重要数据的权限,使得原本有效的数据变得无效,或原本可执行变得不可执行等等问题。

(3) X/W/R 全为 0 表明此页表项指向下一级的页表。

4.

(1) X: 片选 0 极性位 W: 写入 0 忽略读操作 R: 片选通极性位

(2) A 字段与地址寄存器共同决定页表项控制的物理地址范围包括 0、TOR、NA4、NA00T 4 种情况。2 字段表示页表项是否处于锁定状态,锁定时对配置寄存器和对应地址寄存器的写操作忽略。

5.

(1) 共需 $\frac{2^{64}}{4KB} = 2^{42} = 4T$, 即 4T 个表项, 共需 $4T \times 8B = 32TB$ 空间。

(2) 所需空间: $\frac{2^{48}}{4KB} \cdot 8B = 512KB$

(3) 一级页表需要连续的内存空间来存放所有的页表项,而多级页表只为实际使用的那些虚拟地址请求页。