

第十一题作业

1. 计算机的存储层次可以提高其工作的效率。计算机的程序需要大量存储器访问，而计算机的主存储器不能同时满足存取速度快、存储容量大和成本低的要求，因此有速度由慢到快，容量由大到小的多级存储器，以最优的控制调度算法和合理的成本，构成具有性能可接受的存储系统

2. 过大：一个进程可能只需使用其中一小部分，造成内存大量冗余，降低内存利用率，且过大在页面更换等操作，需要更长的响应时间

过小：过小页可能会出现不能满足进程需要，在运行时使用多个页来满足存储访问需求，导致系统的效率下降（增大管理开销，更频繁的页表访问）

3. (1) V: 页表是否有效 XWR: 表示页表的访问权限

U: 页表能否由 U-mode 权限下的处理器访问

A: 上一次被清零后，是否发生了读取或写入

D: 上一次清零后，是否发生写入

G: 是否为全局页表

(2) 如果用户可以随意修改，那就可以从任意选择映射地址，不同进程也可以对本不应共享的数据进行读写，数据安全性失去保障，且整个存储系统可能出现崩溃

(3) 该页表存储下一级页表的指针

4. (1) PMP控制寄存器的 X/W/R 可用于进一步限制对物理内存访问权限

PMP中的 X/W/R 可以覆盖页表中 X/W/R

(2) L位: 锁定对应的 PMP寄存器配置, 防止非法修改

A位: 指定 PMP寄存器地址匹配模式 A=0 范围匹配 A=1 精确匹配

5. (1) 页: $4KB = 2^{12} \text{ byte} = 2^{15} \text{ bit}$ 需12位表示页内偏移 (按字节寻址)

页号: $64 - 12 = 52$ 位

$$2^{52} \times 4KB = 2^{54} KB$$

(2) $2^{38} KB$

(3) 多级页表用页表查找页表, 可以大大节省时间