

第四章

1. 一个存储系统有多级层次结构。其中高速缓存解决了存储系统的速度问题，辅助存储器则解决了系统容量问题。这使系统既有与CPU相近的速度又有极大的容量。因此多级层次结构存储器可有效解决存储器的速度、容量、价格之间的矛盾。

2. 页面过大，页面个数变少，每一次页面装入的时间变长，每次装入页面速度会变慢。

页面过小，虚拟存储器中包含页面个数过多，页表体积变大，页表本身占据存储空间过大，操作速度变慢。

3. (1) 0: V代表该页表是否有效，若发现该页表是无效页表，则应触发异常

12: XWR表示该页表访问权限，若三者皆为0，则该页表存储为下一页表的指针

4: U表示该页是否能由在U-mode权限下的处理器访问

5: G表示该页是否为全局页表

6 A表示从上一次A被清零后,是否发生了读取或写入

7 D表示从上一次A被清零后是否发生了写入

(2) 页表可以映射地址 通过修改页表内容及XWR与L即可访问任意地址,那就会产生安全问题

(3) XWR表示该页表访问权限,若三者皆为0,则该页表存储为下一页表的指针

4. (1) X、W、R分别对应执行、写、读指令(R=0, W=1的组合不符合实际情况,被保留)

(2) A字段: 其与地址寄存器共同决定PMP entry

Address Matching 控制的物理地址范围

PMP表项的配置寄存器中的A字段对相关联的PMP地址寄存器的地址匹配模式进行编码

A=0 PMP表项禁用不匹配任何地址

Locking and Privilege Mode A=NAPOI, TOR, NA4各有不同的地址匹配

L字段: 表示PMP条目已锁定,忽略对配置寄存器和相关地址寄存器的写入

L为1: M.S.L模式都必须遵循配置寄存器的
权限设置

L为0: M模式下匹配到此PMP entry的任何
操作将成功, 而S.L模式下需遵循
配置寄存器中的权限设置

5 (1) 共需要 $\frac{2^{64}}{4 \cdot 2^{10}} \div 8 = 2^{49}$ B 空间

(2) $\frac{2^{48}}{4 \cdot 2^{10}} \div 8 = 2^{33}$ B 空间

(3) 多级页表页表空间的分配方式更灵活且离散,
单级页表在进程创建时为可能用到的所有页表项分配
空间, 而多级页表可在使用时根据内存的占用有选择
性地为进程分配页表空间, 从而节省空间。