

1. 解: 随着现代处理器性能的不断攀升, 处理器和内存之间的速度差距不断拉大, 形成“内存墙”的问题。

2. 解: 过大的页会浪费内存资源, 因为即使一个小量的数据也必须占用整个页, 这会导致内存空间不够用, 而过小的页会导致页表变得非常巨大, 增加了空间和时间的开销, 因为每个页都需要一个固定大小的页表项, 这也会增加内存的占用率和访问时间。

3. 1) 解: 0位: P位是否有效 (0无效)

1-3: R/W/X 是否可读可写可执行。

4: U 是否开放给 user mode (1开放)

5: C 是否全局映射关系 (1表示这是系统运行中不常变化的映射关系)。

6: A: 被访问后 硬件将这一位置作为回收页面的参考

7: D: 页面被写入 回收到外部存储后, 该位清0

2) 解: 用户可以映射任意内存地址, 内核的隔离保护失去意义。

3) 解: 没有读、写、执行操作权限。

4) 1) 解: 可以授予对内存映射特定区域的 R/W/X 权限。

2) 解: L: 锁定位 A: 地址匹配字段。

5 1) 解: 页大小为4KB, 页内索引位数为12位.

每个进程最多需要 2^{52} 个页表项

需要空间 = $2^{52} \times 2^3 = 2^{55}$ (字节)

2) 解: 由题意此时虚拟地址为 $48 - 12 = 36$ 位.

需要空间 = $2^{36} \times 2^3 = 2^{39}$ (字节).

3) 解: 多级页表. 每个级别只包含部分虚拟地址空间, 因此每个页表都比单层页表小得多, 这意味着操作系统只需在需要时加载必要的页表, 而不是将整个页表一次性加载到内存中.