

虚存作业 2

钟赞 2016K8009915009

- 1、(1) 进行第一次循环读 $X[0]$ 时, 会发生 TLB miss, 加载第一个 TLB, 加载内容的大小为 $4KB = 4096B$, 接下来如果访问 $X[1] \sim X[4095]$, 均不会发生 TLB miss。于是如果要在每一次循环都发生 TLB miss, M 至少为 $4096/\text{sizeof}(\text{int})$, 若以 int 占 4 字节, 则 M 最小值为 1024。

TLB 表项有 64 个, 那么当 64 个 TLB 表项都被加载后, 如果要加载新的 TLB 表项, 需要将第一个 TLB 表项替换掉, 为了加载所有的 TLB 表项, 也完全利用 TLB, TLB 的大小应该为 $64 * 4KB = 256KB$, N 的大小为 $256KB/\text{sizeof}(\text{int})$, 若以 int 占 4 字节, 则 M 最小值为 64K。

(2) 如果循环重复很多遍, M 的值需要大于 1024; X 会超过 256KB, 即使 N 值足够大, 由于循环很多遍, 还是会发生 TLB miss。

- 2、(1) 页面大小 $4KB = 2^{12}B$, 即偏移量为 12 位, 故页表项有 $2^{(48-12)} = 2^{36}$ 个。
(2) 页面大小 4KB, 可容纳 4 个长整型数据, 故 TLB 的效果为每访问 1024 个数据就会有一次 TLB miss。

- 3、(1) 偏移量为 $32-9-11=12$ 位, 故页面大小为 $4KB = 2^{12}B$ 。
(2) 页面数有 $2^{11+9} = 2^{20}$ 个。

- 4、(1) 4KB 的页面有 12 位的偏移量, 虚拟地址是 32 位, 如果使用一级分页, 需要 $2^{32}/2^{12} = 2^{20}$ 个表项。
(2) 顶级页表有 2^{10} 个表项, 代码段、数据段和堆栈段也有 2^{10} 个表项, 共 2^{12} 个表项。

5、

设命中率为 P , 则有

$$P \times 1 + (1 - P) \times (1 + 5) = 2$$

解得: $p = 0.8$