

命运就像自己的指纹，虽然弯弯曲曲，却始终掌握在自己的手中。

第14周作业 2017-18-19-20 第4章

18. 互斥地址	A	B	C	D	A	B	C	D	命中率
way0	-	A	A	C	C	A	A	C	
way1	-	-	B	B	D	D	B	B	
命中	N	N	N	N	N	N	N	N	... 长时间运行，命中率为0%

(2) 永远替换 way1 上的数据，这样长期执行时 hit rate = 25%

10. 对于目录一致性协议而言，不同缓存中的数据块的状态统一存储在一个被称为目录的数据结构（一般存储在最后一级缓存中）

对于监听一致性协议而言，不同缓存块的状态分布式存储于对应的不同缓存中由不同的缓存维护其内部的共享块的状态

实现代价：要不停地更新监听。监听，要求总线带宽很大

延迟高

19. (1) 比如缓存有1024个块，4路组相连。现在内存中某块地址为1025

则 $1025 \% 256 = 1$ ∴ 它可能出现在组1的4个位置中的一个。

若低位 tag 在同一缓存组内唯一，则在一次命中时就可以直接读取出一个数据。不需要前读多个数据给处理器。

(2) 加速缓存替换？

(3) 页大小 $16 \times 2^{10} B$ 则需要 14 位页内偏移 → 没有人把块大小是 64B

8K 四路组相连 Cache 若块大小为 64B : 4组，每组 32 个位置 需要 5 位索引

但是一个 32 位地址又有 12 位偏移，怎能存下 14+5 位？

若块大小 $2^m B$ 则块内偏移为 m 位，索引为 $\frac{8 \times 1024}{2^m} \div 4 = 2^{11-m}$ 即索引为 ~~11-m 位~~

∴ 块内偏移与索引一共占 11 位

页内偏移 14 位 ∴ $Ltag = 3$ 位

知识清楚，方法简单



把你的手举过你的头顶，你会发现你的手总比你的头要高，说明做事情总比想事情重要。

1) 虚拟地址为 $0x05a4 = 1444 = 10110100\ 100$

页大小 64B，则需要 6 位页内偏移，则除去低 6 位，前面的 10110 表示虚拟页号

虚拟页号 → 物理页号，哪来的标签？为什么 TLB 中出现了标签

~~虚拟页号 = $10110 = 0x16$, 则命中~~

虚拟页号	页内偏移
tag	index

TLB 中 index = 10 → 第 2 组
tag = 101 → 物理页号是 $0x1C$

(2) 虚拟地址 14 位，除去 6 位偏移，有 8 位虚拟页号，则页表有 2^8 个条目

(3) 物理地址 = $0x1e4 = 1110\ 0100$

页内偏移 = 100100, 物理页号 = $111_6 = 0x7$

物理页号为 $0x1C$, 页内偏移仍为 100100, 物理地址为 11100 100100

现在要用这个物理地址去找块块大小 4 字节，则物理地址后 2 位为块内偏

16 组直接映射，则 index 为 4 位 = 1001 组号为 9

前面的 11100 为 tag tag 对应 31 读出块内偏 000 的东西 CP 0x63

