

5月23日作业

17. C4

17.

1) 页大小 64B \rightarrow 需要 6 位页内偏移

虚拟地址 $0x05a4$

0000 0101 1010 0100

有 TLB 中有 4 个组, 组索引要 2 位

00 0101 \rightarrow 标签为 $0x05$

组索引 10 \rightarrow 2 组

TLB 命中, TLB 发生命中

访问物理地址页号 $0x1C$

0001 1100 100100

内存访问的物理地址 $0x724$

2) $14 - 6 = 8, 2^8 = 256$

页表中有 256 个条目

3) 块大小 4B \rightarrow 需要 2 位块内偏移

共 16 组 \rightarrow 需要 4 位组索引

0111 0010 0100

标签为 $0x1C$, 组号 9, 块

块内偏移 0

访问命中缓存

访问结果 $0x63$

18.

12 访问地址 A B C D A B C D

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

2) Most Recently Used

MRU 替换策略

与 LRU 相比, 发生淘汰时, 把访问时间最新淘汰

- A A A A A B C

- B C D D D D

命中率为 25%

19.

1) 目的 \rightarrow 降低缓存标签匹配时间

而每个块所对应的低位标签必须唯一, 才能快速匹配, 用高位标签区分不同块

2) 现在只有低位标签与缓存组标签相同时才能发生替换, 在缓存替换要考虑低位标签匹配

3) 页大小 16KB \rightarrow 页内偏移 14 位

设块大小为 2^N B, $8KB = 2^{13}B$

$13 - N = (2^{13} / 2^N) \div 4 = 2^{11-N}$ (11-N) 位组索引

块内偏移 N 位, $(11-N) + N = 11$ 位, $14 - 11 = 3$

至多可以拥有 3 比特的低位标签



20.

目录式一致性协议中的一致性事务为单对单传播，扩展性更好，但一致性事务的处理时间更长，延迟更高。监听式一致性协议恰好相反，一致性事务为单对多广播，总线的传输流量规模较大，在带宽足够多的情况下，延迟更低。

随着处理器核数量的增加，一致性事务产生的流量剧增，监听一致性协议的扩展性较差，难以在大规模的多核处理器系统内部实现。

代价：

硬件成本增加，要用专门硬件处理数据共享

性能降低，要消耗额外的总线带宽和CPU资源

软件开销，付出额外的开发维护成本

