

17.

2023.5.23

1) 页内偏移为6位，故虚拟页号为 $00010110_{(2)}$ ，TLB中对应组号为2，标签 $0x05$ ，发生命中。

访问的物理地址为 011100100100

2) 虚拟页号为 $14 - 6 = 8$ 位，故页表共 $2^8 = 256$ 个条目。

3) 块内偏移为2位，故块地址为 0111001001 ，得到索引为9，标签为 $0x1C$ ，块偏移 $0x0$ 。
故命中缓存，访存结果为 $0x63$

18. 1) 访存地址 A B C D A B C D 命中率为0.

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) 1° 最近被访问(命中)的块优先被替换

2° 若都未命中过，遵循先进后出原则。

得到 访存地址 A B C D A B C D A B C D A B C D A

way₀ - A A A A A B C C C C D A A A A
way₁ - - B C D D D D A B B B B B C C

命中 N N N N Y N N Y N N Y N N Y N N Y

程序长时间运行时，命中率为 $\frac{1}{3} = 33.3\%$

19. 1) 因为需要在判断缓存命中时，比较低位标签，并将唯一匹配的块前馈给处理器，若低位标签不唯一，可能遗漏本应匹配的缓存块。

2) 缓存替换需要首先替换低位标签相同的块，再按其他的策略进行替换。

3) 页大小16KB，页内偏移为14位，设块大小为 2^X 字节，则缓存组数量为 $\frac{8 \times 1024}{4 \cdot 2^X} = \frac{2048}{2^X}$ ，

从而索引位数为 $11-X$ ，故索引+块内偏移为11位，低位标签至多3位。

20. 目录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。



扫描全能王 创建

延迟更高。监听式一致性协议的一致性事务为单对多广播，总线的传输流量规模较大，在带宽足够的情况下延迟更低。但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。

缓存一致性的实现代价可体现在时间成本和硬件开销上，一致性事务的处理会造成系统的延时，需要额外的时间传输信号以保持一致性，同时为处理一致性事务需要总线增加带宽以保证传输流量规模，或增加额外的数据结构以存储数据，提高了对硬件的需求。



扫描全能王 创建