

5.23

17. (1) 虚拟地址 0x05a4, 虚拟地址长度 14B

即 0~13 位, ∵ 0x05a4 的虚拟地址为 0001011000100

页大小 64B, 单级页表, ∵ 后 6 位用于表示页内偏移 即 0~5 位  
TLB 有 4 组, ∵ 6~7 位表示 TLB 组索引  
剩余 8~13 表示 <sub>TLB</sub> 标签。

该地址 对应 组号为 10, 即 2 组; 标签 000101 即 0x05

可以命中, 物理地址为 0x1C

(2) 虚拟页表 有  $2^8$  个条目

物理页表 有  $2^6$  个条目

(3) TLB 命中, 物理地址为 0x1C, 有效位为 1

L1 块大小 4B, 16 组, 直接映射

∴ 块内偏移 2 位, 索引 4 位, 6 位标签

~~0x1C = 00011100~~ 0x1C = 00011100 取后 6 位 即 01100

块内偏移为 100100

物理地址 01100100100, 在第 8 块, 块内偏移 00

根据表中内容, 未命中

18. (1)

访存地址 A B C D A B C D

way 0 - A A C C A A C

way 1 - - B B D D B B

命中? N N N N N N N N

长时间运行, 命中率仍为 0%

(2) 钥 miss 3 次后替换，则可以实现长期运行时，命中率为 50%

19. (1) 低位标签被用于缓存内的匹配，同一组缓存内低位标签不同以避免出现匹配混乱

(2) 可以降低标签匹配周期，~~减少~~ 进行预测匹配，提高访存性能。

(3) 16KB 页面大小，~~16~~ 14 位页内偏移。

8KB 四路组相联缓存。当有 ~~2048~~ 2048 块时，低位标签最多，此时，index 有 11 位，offset 0 位  
∴ 有 3 位 低位标签。

20. 目录一致性 单对单传播，扩展性好。但处理时间长，延迟高。  
监听一致性 单对多广播，规模大，在带宽足够下，延迟更低，但扩展性差。  
缓存一致性实现的代价体现在处理延时和开销及扩展性等。