

17. (1) $0x05a4 \rightarrow 0000010110100100$

故2第14命中 物理页号 $0x1c \rightarrow 00011100$

\rightarrow 物理地址 $00011100100100 \rightarrow 0x724$

(2) 虚拟地址 - 块内偏移 = 8

\Rightarrow 条目 = $2^8 = 256$ 个

(3) L1 块 4 B: $0x724 \rightarrow 011100100100$

\therefore 第9组, $0x1c \rightarrow 011100$

故命中 块偏移为 $0x0$ 故访存结果为 $0x63$

18. (1) 访问地址 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

命中率为 0

(2) 随机替换 命中率 50%

19. (1) 低位标签用于区分不同的缓存块, 若 2 个缓存块低位 Tag 相同, 则缓存命中错误。再者, 低位标签处于地址的中位, 相比于高位 Tag 冗余度更高。

(2) 影响: 使缓存命中判断的时序压力降低, 减少了标签匹配过程的时间消耗, 但要避免低位命中而高位 miss 的情况。

(3) 页偏移 16 KB $\rightarrow 2^{14} B$, 14 位

设块大小为 n , 则块偏移为 $\log_2 n$ 位

\therefore 缓存大小 8 KB $\rightarrow 2^{13} B$, 由索引: $\log_2 \frac{2^{13}}{n} \frac{1}{2^2} = \log_2 \frac{2^{11}}{n}$ 位

\therefore 低位标签 + 索引 + 块偏移 = 14 位

\therefore 低位标签至多了 3 位

20. 监听: 优: 总线传输流量规模较大, 在带宽足够的情况, 延迟更低

缺: 扩展性较差, 难以在大规模多核处理器系统用内部实现

目录: 优: 点对点传播, 扩展性更好

缺: 一致性事务处理时间更长, 延迟更高

实现代价: 硬件成本: 总线、目录等

性能开销

增强了系统的复杂性