

17答: 1) 页大小: 64字节 \therefore 页内偏移: 6位 100100 \therefore 虚拟页号: 8位 00010110

TLB: 16个条目, 四路相联 \therefore 组索引: 2位 10 标签6位: 000105 (0x05)

\therefore 发生命中。物理页号: 0x1C, 物理地址: 0x724.

2) 条目: $2^8 = 256$ 个

3) 块大小: 4字节 \therefore 块内偏移: 2位 00 (0x0)

16组, 直接映射 \therefore 组索引4位 1001 标签6位 011100 (0x1c)

\therefore 访问结果: 0x63

18解: 1) 访存地址 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

长时间运行时, 命中率: 0

2) 缓存替换策略: 后进后出, 通过记录每个块在缓存中存在的时间, 替换存在时间最短的块。

访问地址	A	B	C	D	A	B	C	D
Way0	-	A	A	A	A	A	B	C
Way1	-	-	B	C	D	D	D	D
命中?	N	N	N	N	Y	N	N	Y

命中率: $\frac{1}{3} = 33.3\%$

19答: 1) 保证只有一个块命中, 防止前馈给处理器的数据来自多个块而冲突。

2) 影响: 若新进入的块的低位标签有重复, 则必须替换原有块。

3) 页内偏移: $\log_2(16 \times 1024) = 14$ 位

设低位标签 x 位, 组索引 y 位, 块内偏移 z 位。 ($x+y+z=14$)

又 $2^y \cdot 4 \cdot 2^z = 8 \times 1024$ 即 $2^{y+z+2} = 2^{13} \therefore y+z=11 \therefore x=3 \therefore 3 \text{ bit}$

20答: ① 监听-致性

优点: 1. 实现简单, 可以仅靠硬件完成。

2. 当多个处理器对同一数据的访问较少时, 性能较高。

缺点: 1. 当多个处理器对同一数据的访问较频繁时, 处理器间需要频繁通信以维持致性, 会降低性能。

2. 当系统处理器数量较少时, 需要维护大量的监听器。

② 目录-致性

优点: 1. 与监听-致性相比通信量更少, 处理器之间交互次数也较少。

2. 扩展性更好, 可扩展到更大的系统规模。

缺点: 1. 实现需要额外的硬件来维护目录结构。

缓存-致性实现代价: ① 存储代价 ② 线路代价 ③ 总线代价 ④ 延迟代价