

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

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

∴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 ∴块内偏移：2位 00 (0x0)

16组，直接映射 ∴组索引4位 1001 标签6位 011100 (0x1C)

∴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 N

长时间运行时，命中率：0

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

访存地址 A B C D A B C D

Ways - 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) 负内偏移： $\log_2(16 \times 1024) = 14$ 位

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

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

20答：① 监听一致性

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一致性，会降低

2. 当系统处理器数量较少时，需要维护大量的监听器。

② 目录一致性

优点：1. 与监听一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。

缓存一致性实现代价：①存储代价 ②线路代价 ③总线代价 ④延迟代价