

17.

1)  $0x05a4 = 00\ 0101\ 1010\ 0100$   
 由于页大小为 64 字节  $= 2^6$  字节  
 故后 6 位  $100100$  为页内偏移  
 前 8 位  $00\ 0101\ 10$  为虚拟页号地址  
 因此, 由于 4 组  $= 2^2$  组, 索引为 10, 即组号  $= 2$ .  
 标签  $00\ 0101 = 0x05$ ,  
 有效位  $= 1$ , 命中.  
 物理地址 = 物理页号 + 页内偏移  
 $= 011100100100$   
 $= 0x724$

2) 物理页号占 6 bit,

3) 物理地址

$011100100100$ ,  
 后 2 位块偏移, 则  
 $0111001001$  映射  
 至组号  $1001 = 9$ .

标签:  $0111\ 00 = 0x1C$   
 有效位  $= 1$ , 命中,  
 结果:  $0x63$ .

18.

18. 一段程序循环往复地按顺序访问 A、B、C、D 四个地址上的数据。考虑一个拥有 2 条目的全相联缓存, 回答以下问题。

1) 使用 LRU 替换策略时, 填写下表。当程序长时间运行时, 缓存的命中率为多少?

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

2) 提出一种缓存替换策略, 使得上述程序可以在该缓存中拥有最大的命中率, 并计算该命中率。

只有用到的数据次数大于缓存中用到的  
 次数才替换; 50%

19. 1) 因为只根据低位标签进行数据前读, 因此要求低位标签唯一, 以保证前读的数据唯一
- 2) 即在高位标签取出验证后发现真正命中, 则降低了原来匹配的标签的延迟, 因为在确认之前已经开始使用数据了; 而若未真正命中, 则会产生命中失败的代价开销, 增加了硬件结构设计的复杂度, 并带来额外的延迟.

3)  $16KB$  大小  $= 2^{14}$  Byte, 左偏移位  $b=14$

$8K$  Byte Cache 4路, 每路  $2KB = 2^{11}$  Byte

设  $2^m$  组, 块大小  $2^n$  Byte, 故有  $m+n=11$

设  $x$  比较低位  $Tag$ ,  $b$  位左偏移

则  $x+m+n \leq b$ , 即  $x \leq b-(m+n) = 14-11 = 3$  位

20.

顺序一致性: { 优: 单对单传播, 扩展性好,  
 缺: 处理时间长, 延迟高

监听一致性: { 优: 单对多, 延迟低,  
 缺: 总线规模大, 扩展性差

代价: ① 事务处理时间上的延时  
 ② 硬件开销增大