

May. 23th (Week 14) Chap 4 & 5

17. (1)  $0x05a4 = 14'b00-0101-1010-0100$

页大小 64B. 后6位为页内偏移, 虚拟页号为  $8'b0001-0110$

TLB有4组, 后2位  $2'b10 = 'd2$  为组索引,  $6'b00-0101$  为标签, 即  $0x05$

TLB命中该PTE有效. 物理页号为  $0x1c = 6'b01-1100$ . 物理地址  $12'b011100100100 = 0x724$

(2) 物理地址12bit - 页内偏移6bit = 6bit

故有  $2^6 = 64$  个页表项

(3) 物理地址后2位为块内偏移  $0x0$ . 组索引为  $4'b1001 = 'd9$ . ~~标签为6'b~~

标签为  $6'b = 011100 = 0x1c$ . 命中数据为  $0x63$ .

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		
hit	N	N	N	N	N	N	N	N

(2) FIFO策略与LRU结果相同, 命中率为0.

随机替换(RR)和Most Recently Used (MRU)均可达到25%命中率.



19. (1) 显然, 若同一组的几路具有相同的低位标签, 则无法确定块, 必须等待高位标签

(2) 通常, 需缓存替换时, 可换出任一路, 其标签必然不同;

引入微标签后, 应优先替换组内低位标签相同的项。

(3) 8KB 缓存需 13 位地址, 扣除组内标签 2 位, 组索引与块内偏移共 11 位。16KB 的页有 14 位地址。故低位标签最多有  $14 - (13 - 2) = 3$  位。

20. 目录式一致性: 一致性事务单对单传播, 扩展性更好, 但处理时间更长, 延时更高。

监听一致性: 一致性事务单对多广播, 总线传输流量规模较大, 在带宽足够的情况下延迟更低。但当处理器核增加时, 一致性事务流量剧增, 故扩展性较差。

实现缓存一致性的代价主要有两方面: 额外的缓存间通信; 维护与缓存一致性有关的状态(需额外缓存空间)。