

日期: /

十三

17

(1) 单字节加载, 页大小 64B  $\Rightarrow$  page offset 应 6 位.

0x05a4  $\xrightarrow{\text{tag 6位}}$  10110b (略去高位0), 即 0x16 为 tag + index

每路 4 条目  $\Rightarrow$  index 2 位  $\Rightarrow$  即 0x05 为 tag, 0x2 为 index

从表中取出 index 为 0x2 的条目对比 tag.

发现存在 tag 05 且 valid = 1

二、命中. 访问物理页号 0x1c. 页内偏移 0x24 处, 即 0x724

(3)

虚拟地址 14 位. 使用完整虚拟地址长度.

$\Rightarrow$  条目个数  $\text{num(PTE)} = 2^{14} / \text{页大小} = 2^8$  个

(3)

tag    index    offset    则 0x724  
---: 6    5:2    1:0

$\Rightarrow$  tag    index    offset  
0x1c    1001b    00b

访问组号? 对比 tag. 都是 0x1c.  $\Rightarrow$  hit 0x63

日期: /

18

1) address A B C D A B C --

way 0 — A A C C A A --

way 1 — — B B D D B --

hit? N N N N N N N --  $\therefore$  命中率 0%

2) FIFO 策略: First In Last Out

这样稳定后 A 始终 hit, B, C, D miss  $\Rightarrow$  hit rate = 25%

或填满就不再替换的策略, 此后 A, B hit, C, D miss,  $\Rightarrow$  hit rate = 50%

19

1) 低位标签匹配的缓存块会被用于预测并前馈

因此为了并行性, 缓存位宽需考虑, 而预测前馈错误代价较大

$\therefore$  通常对预测准确率要求较高

故低位标签在同一缓存组内通常被要求是唯一的

4) 以 1) 中条件, 预测通常是正确的, 因此节省出比对高位 tag 的时间, 从而提高缓存替换策略的效率, 但不影响策略本身

3)

考虑一个数据占用 1 Byte 的情况

page offset 有  $\log_2(16B \times 1024) = 14$  位

缓存 8kB, 4路, 每路 2kB

则 offset + index 有  $\log_2(2B \times 1024) = 11$  位

$\therefore$  最多拥有  $14 - 11 = 3$  bits 的低位标签

日期:

/

四.

笛卡尔:

优点: 延迟更低, 协议实现较为简单

缺点: 总线带宽要求大, 广播开销大

目录式:

优点: 可扩展性高, 广播开销小,

缺点: 延迟较大, 存储开销较大