

17.

(1) $0x05a4 \rightarrow 0000\ 0101\ 1010\ 0100$

页大小 64B, 页内偏移 6位

TLB有4个组 由2位索引 该地址索引为10 即2号

标签: $0000\ 0101$ 即 $0x05$

物理页号为 $0x1c$

物理地址为 ~~0000 0101 1010 0100~~ $01\ 1100\ 100\ 100$

(2) 虚拟地址 14 bit 页内偏移 6位 剩 8位

页表条目共有 28个

(3) 命中

块大小 4B, 块内偏移 2位, 16个组直接映射 \Rightarrow 4位索引

索引: 1001 即第9组 标签: $0x1c$ 命中

块内偏移 $0x00$ 有效位 1

访存结果为 1

18.

	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
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

命中率为 0

(2) 一种策略: 连续替换

那么 ABCD ABCD

way0 - A A A A A A - - - - -

way1 - - B B B B B B

NN NN YY NN

长时间运行则命中率为 5%

19.

(1) 要求低位标签在同一组缓存中一致可以减少标签匹配的位数, 仅匹配高位, 减少匹配延时, 提高性能

(2) 对于一些低位都不匹配的缓存访问, 可以减少访问时间直接进行替换。又由于一般同一个组中低位标签一致, ~~相同~~ 采用上述策略可以减少整体访问时间(高位不匹配时缺失冲刷, 标签冲刷)

(3) 及偏移 14 位

缓存组 $2KB = 2^{11}B$

设块大小为 $2^N B$ 块内偏移 N 位 共有 2^{11-N} 个块 需要 $11-N$ 位索引

$$14 = N + 11 - N + x$$

$$\Rightarrow x = 3$$

∴ 最多拥有 3 bit 低位标签

20. 目录式一致性协议中一致性事务单对单传播, 扩展性好, 但处理时间长, 延迟高

监听一致性协议中一致性事务为单对多传播, 总线传输流量规模较大, 在带宽足够的情况下延迟更低, 但扩展性较差, 又难以在大规模多核处理器系统内部实现

代价: 事务处理延时和开销。

具体物理实现设计的复杂程度。