



1) 0x05a4 页大小 64 字节 \Rightarrow 低 6 位为 page offset
 \therefore 找到第 2 组中 tag=0x05 位, 有效位为 1, 物理页号 0x1C

2) 页表 $2^{14-6} = 2^8 = 256$ 个条目

3) 物理地址 000011,0010,0100 = 0x724

2 位 Byte offset • 无 Block offset 4 位 Cache index.
 剩下为 tag 位 • tag = 0x1C = 9

命中缓存 数据为 0x63

18. 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

命中率 0%

2)

访存地址	A	B	C	D	A	B	C	D
way0	—	A	A	A	A	A	A	A
way1	—	—	B	C	D	D	B	C
命中?	N	N	N	N	Y	N	N	N

采用 First in Last out 策略, 可将命中率提高到 25%

19. 1) 若同一缓存组内有多低位相同的地址, 则不明确应当回馈哪个数据

2) 需要保证缓存替换时, 不能在同一组中出现多个低位 tag 相同的地址, 故可能优先替换低位 tag 相同的位置

3). 16KB 页大小 \Rightarrow page offset 14 位

8KB 四路组相联

低位标签多 \Rightarrow (组索引 + 块内偏移) 大小

$$= \log_2(\text{块大小}) + \log_2\left(\frac{8\text{KB}}{4 \times \text{块大小}}\right)$$

$$= \log_2(2\text{KB}) = 11$$

\therefore 低位标签 3 位

20. 比较

①. 监听较为简单, 目录需要维护目录表

②. 监听实时性强, 目录需要查询目录表

③. 监听对同一数据有多个核请求数据容易造成冲突和竞争, 目录由于目录表的存在, 更容易管理冲突与竞争

④. 监听通信开销大; 目录通信开销小

代价:

①. 硬件成本: 总线、网络、目录表等

②. 通信开销: 占用一定的带宽

③. 延时: 不论监听还是目录, 都需要额外消耗时间查询、修正