

某指令集支持 8-bit 虚拟内存地址，物理内存一共 128 bytes，每个物理页 16 bytes。页表使用一级结构，全部放在内存中。初始的时候内存布局如下：

物理页	存储内容
0	Empty
1	Virtual Page 13
2	Virtual Page 5
3	Virtual Page 2
4	Empty
5	Virtual Page 0
6	Empty
7	Page Table

采用容量为 3 个 entry 的 TLB 对地址转换结构进行缓存，TLB 采用 LRU 替换策略（按照物理页访问的热度实现 LRU）。初始时，TLB 的内容为 virtual page 0, 2 和 13 对应的物理页号。对于下面的访问序列（virtual pages）：

0, 13, 5, 2, 14, 14, 13, 6, 6, 13, 15, 14, 15, 13, 4, 3

（a）TLB 的命中率为多少？

0(hit), 13(hit), 5(miss), 2 (miss), 14(miss, 分配 page 0), 14(hit), 13(miss), 6(miss, 分配 page 4), 6(hit), 13(hit), 15(miss, 分配 page 6), 14(miss), 15(hit), 13(hit), 4(miss, 分配 page 5), 3(miss, 分配 page 2)

所以命中率为 7/16

（b）全部访问结束后，TBL 里面的内容是什么？

4, 13, 3

（c）全部访问结束后，页表的内容是什么？

物理页 0-7 对应的虚拟页分别是 14, 13, 3, 2, 6, 4, 15, Page table