

CS302:

Assignmen7 Report

Name: 陆荻芸 SID: 12011537

1 Answer of Question 1

1.1. 依次访问虚地址用时

因为页面大小是 4KB, 所以虚拟地址的 offset 是 12 位 (2 进制), 即 3 位 (6 进制), 所以去掉 offset 后可以得到虚拟地址的页号。

- **2333H**: 页号为 2。首先去访问 TLB, 用时 10ns, 未果。然后用 100ns 访问内存中的页表得到页框号 233H。然后合成物理地址, 用 100ns 去物理内存里访问。总共: $10+100+100=210\text{ns}$
- **1555H**: 页号为 1。首先用 10ns 去访问 TLB。没找到, 用 100ns 去页表访问, 产生缺页中断, 用 10^8ns 处理。然后返回得到页框号, 合成物理地址后 100ns 访问物理内存。总共: $10+100+10^{-8}+100=210.00000001\text{ns}$
- **2555H**: 页号为 2。访问 TLB, 发现第一次的时候已经访问过了, 10ns 找到。100ns 去物理内存中访问。总共 $10+100=110\text{ns}$

1.2. 找物理地址

1555H: 页号 1, offset: 555。发生缺页中断的时候, 页号为 0 的由于从未被访问过, 是最少使用的页面。根据 LRU 算法, 122H 这个物理页面会被置换。所以物理地址合成后是 122555H

2 Answer of Question 2

$0x0000\ 0021\ 2345\ 6789 = (0x0000\ 00\text{后:})\ 0010\ 0001\ 0010\ 0011\ 0100\ 0101\ 0110\ 0111\ 10000\ 1001(2)$
 $VPN[0] = 0x84, VPN[1] = 0x11A, VPN[2] = 0x56, \text{offset: } 0x789$

页表地址由上一级页表查询到的 PPN 乘上页表大小得到, 这里页表的大小是 4KB。页表项的值由物理页号和状态 bits 组成, 此处只有 U 和 V 是 1, 其余是 0。

1. 根页表地址是: $0x8000\ 0000\ 0008\ 4000$, 第 **0x84** 项页表项值: $0x21800011$
2. 二级页表地址是: $0x0000\ 0000\ 8600\ 0000$ 第 **0x11A** 项页表项值: $0x21800411$
3. 三级页表地址是: $0x0000\ 0000\ 8600\ 1000$ 第 **0x56** 项页表项值: $0x21800811$
4. 物理地址: $0x86002 \times 4096 + 0x789 = 0x86002789$