#### 缺页置换的流程

问题来源 分析 提问区汇总 最新答复

# 缺页置换的流程

### 问题来源

#### 王道关于缺页流程的描述:

CPU得到访问页面命令,去查表,发现缺页,此时发生中断,然后缺页置换,此后的页面置换流程对CPU来说**不可见**,置换时包括**更新页表**等一系列操作,置换完毕后**恢复CPU中断前的状态**,最关键的地方,**对CPU来说仿佛没有发生缺页一样**,此时CPU得到访问页面命令,<u>然后去访问页表</u>,发现目标页在内存中,直接访问页面

整体的流程如上述,有的同学纠结的是画线的地方

也就是置换后, 到底是下述的哪种做法

- 1. 直接访问内存中置换进来的页面?
- 2. 从头开始访问快表/页表?

对于上述疑问,**其实涉及到的是操作系统的具体实现**,每种操作系统的实现不同,有的操作系统为了优化性能,绕过访问快表/页表的环节直接访问页面,有的操作系统则是从头开始访问页面

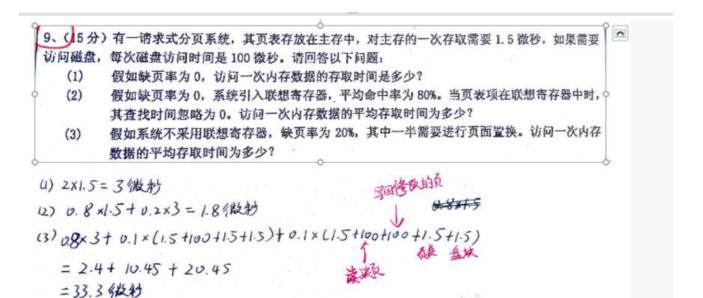
而上述的第二种做法,也是王道书上计算平均访问时间的方法,很多同学一开始做的是408的操作系统题目,转到 苏大的MOOC题目后非常不适应,因为在做苏大OS的MOOC时候发现有些题目会直接省略掉访问快表/页表的时间,有些题目又会加上,于是就会产生上述的疑惑

## 分析

**理论上两种做法都正确**,只要正确的写出思路即可,如果实在不放心,**可以按照方法1来做题**,**建议也按照方法1来做题**,**建议也按照方法1来做题**,因为毕竟这是自主命题的考试,没有408考试那么严谨,大家还是按照官方的方法做题比较好,**即更新后直接访存**,毕竟MOOC上有一些题目的答案是用方法1来做题的

### 提问区汇总

下面贴一些我备考的时候汇总的关于平均访问时间的提问,**请大家自行整理总结**,因为最终决定怎么理解、用什么方法做题的是你,加油



注意需要缺页置换的意思是,内存中的页修改过了,需要换出,而外存中的 页要写入,所以一共要2次访问磁盘

第三题按照王道的写法

0.8\*3+0.2\*(1.5+0.5\*(100)+0.5\*(100+100)+1.5+1.5)

0.8未缺页,缺页时:读页表,50%直接写入,50%需要写出和写入,访问页

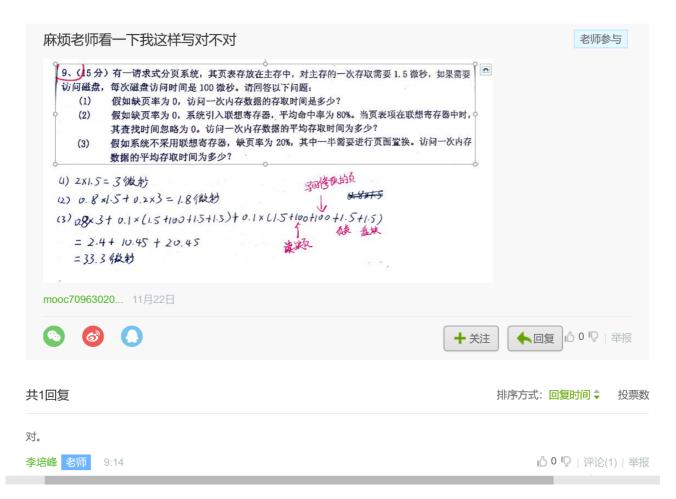
表, 访存

但是按照MOOC上面的写法,应该是

0.8\*3+0.2\*(1.5+0.5\*(100)+0.5\*(100+100)+1.5)

缺页时:读页表,50%写入和50%写入写出,**直接访存** 

按照MOOC上的做法,应该是下面那个式子,直接访存,不需要访问页表但是看下图,老师对这种方法是肯定的,可见王道的计算方法也是可以用的



下面是一张长图,是我备考的时候对提问区里面关于访问时间问题的汇总



#### 意思是, 假如有开销时间, TLB的更新会计算在开销时间里面

#### 参考下题第三问

- 5 (15分)
  - 一个分页存储系统, 页表存放在内存:
  - (1) 如果访问一次内存需要 200ns, 则访问一个内存单元需要多少时间?
  - (2) 如果系统采用三级页表,则访问一个内存单元需要多少时间?
  - (3) 如果系统引入联想寄存器,90%的页表项可以在快表中命中,则访问一个内存单元需要多少

时间? (假设访问一次快表需要 10ns)

13). 
$$9\% (10ns + 200ns) + (1-90\%) \cdot (10ns + 200ns + 200ns)$$
.  $= 189 ns + 41 ns = 230 ns$ .



老师的回答里面体现了操作系统有多种处理方法,每种处理方法都合理,但是老师建议不考虑TLB的更新时间



#### 老师在这里又说明了缺页置换后不需要访问快表,直接访问内存即可

#### 关于分页存储的有效访问时间问题

老师参与

问题1:使用了快表(题目给出了快表的访问时间)的计算机,先访问了快表在未命中的情况下,OS要访问页表,再更新快表然后访存,请问这个时候修改快表的时间要不要计算呢? 问题2:我在题目中有见到 缺页处理时间 和调入调出时间,两者区别是不是前者包括了置换和修改页表的时间,而后者在计算的时候要考虑修改页表的时间。

- 1、是否更新快表由快表的更新算法决定。如果没有说明可以不考虑。
- 2、两者没有重合地方。缺页处理时间是操作系统处理缺页所花费的系统CPU开销,调入调出时间是进行页面换进换出的I/O时间。

来自 <https://www.icourse163.org/learn/SUDA-1001752241?tid=1206779236>

### 最新答复



 李培峰
 老师
 9:37

老师的意思是如果题目提到系统开销,则加上系统开销直接访盘,如果没有提到系统开销,置换后直接访盘