

操作系统第六次作业（201700130011 菁英班 刘建东）

9.2

题目：说明支持请求页面调度的硬件要求。

对于每一次的内存访问操作，都需要查询页表来检查相应页是否存在以及程序是否具有写或读该页的特权。这些操作如果靠操作系统来实现则过于耗时，因此通常由硬件完成。

除此之外，还有TLB，存放于一个单独的寄存器中，与Cache的作用类似，可以加快内存访问的速度。

9.10

题目：假设一个具有如下时间度量利用率的请求调页系统：

CPU利用率：20%，分页磁盘：97.7%，其它I/O设备：5%

说明下面哪一个可能提高CPU的利用率，为什么？

- a. 安装一个更快的CPU
- b. 安装一个更大的分页磁盘
- c. 提高多道程序设计的程度
- d. 降低多道程序设计的程度
- e. 安装更多内存
- f. 安装一个更快的硬盘，或对多个硬盘使用多个控制器
- g. 对页面调度算法添加预取页
- h. 增加页面大小

该系统CPU利用率低，分页磁盘利用率高，即页缺失现象严重，可能是由于过度分配内存导致。而解决这种问题通常的方法是减少同时运行的程序数、增加主存空间或者加快磁盘访问速度。

- a. 提高CPU的速度对当前现象没有缓解作用，不能提高。
- b. 扩大分页磁盘空间也不是导致该现象的根本原因，不能提高。
- c. 提高多道程序设计的程度只会加剧该现象，使CPU利用率更低，不能提高。
- d. 降低多道程序设计的程度可以解决过度分配内存的问题，可以提高。
- e. 扩大内存空间，使得内存中可以存放更多的页，可以提高。
- f. 加快硬盘的访问速度，即从磁盘获得数据速度更快，缩短CPU获取数据的时间，可以提高

g. 添加预取页可以避免进程刚开始时出现的大量页错误，从而提高CPU利用率。但这只对那些预调页所需时间小于处理相应页错误所需时间的系统有效。

h. 对于数据主要是顺序访问的系统来说，增加页面大小可以有效地降低缺页率，从而提高CPU利用率。而对于那些大量操作是随机访问的系统来说，增加页面大小不但不会降低缺页率，反而由于其页面过大而增加了页面调度时的开销，从而降低了CPU利用率。

9.15

题目：颠簸的原因是什么？系统怎样检测颠簸？一旦系统检测到颠簸，系统怎样做来消除这个问题？

颠簸的原因是进程所需的最小页数分配不足，可能的导致原因有不恰当的页面替换策略、过多的运行程序以及过小的物理内存空间。

系统可以根据当前运行程序的数量，以及当前CPU的利用率来判断是否发生了颠簸。

消除颠簸即是避免上述导致颠簸的原因发生，因此通常的方式有：

1. 更换页面调度策略
2. 减少同时运行的程度数
3. 增加物理内存容量

9.16

题目：一个进程可能有两个工作集合吗？一个代表数据，一个代表代码？请阐释你的观点。

可能存在，甚至有些处理器会提供两个TLB来分别存储数据和代码的工作集合。

如果进程将数据和代码分成了两个工作集合，需要注意代码所代表的工作集合通常长时间不会改变，而执行代码时可能会更改数据，因此数据工作集合也要同时进行更改。