

第四章作业

姓名：袁昊男 学号：2018091618008

1. 在动态分区分配方式中，应如何将各空闲分区链接成空闲分区链？

为了实现对空闲分区的分配和链接，在每个分区的起始部分设置一些控制分区分配的信息，以及用于链接各分区所用的前向指针；在分区尾部设置一个后向指针，通过前后向链接指针，将所有空闲分区链成一个双向链。为了检索方便，在分区尾部重复设置状态位和分区大小表目，当分区分配出去后，把状态位由“0”改为“1”。

2. 分区存储管理中常用哪些分配策略？比较它们的优缺点。

- (1) 单一连续分配：把内存分为系统区和用户区两部分，系统区仅提供给OS使用，通常放在内存的低址部分；在用户内存区仅装有一道用户程序。
 - 优点：实现简单、无外部碎片，可以采用覆盖基础进行扩充内存。
 - 缺点：不适用于内存中同时有多道程序的现代操作系统，有内部碎片且存储器的利用率较低。
- (2) 固定分区分配：将用户空间划分为若干固定大小（相等、不相等）的区域，在每个分区中只装入一道作业。
 - 优点：便于内存分配和管理。
 - 缺点：程序较大时，无法放入任何一个分区时，该程序不能运行；主存利用率低，会出现内部碎片，但没有外部碎片。
- (3) 动态分区分配：根据进程实际需要，动态地为之分配内存空间。涉及到分区数据结构（空闲分区表、空闲分区链）和分配算法（首次适应、循环首次适应、最佳适应、最坏适应、快速适应、伙伴系统、哈希）。
 - 优点：用户程序装入内存时，根据进程所需要的大小动态建立分区，使得分区大小刚好符合进行需要。
 - 缺点：开始时，动态分区的分配效果很好，但随着内存进程的需要和时间的推移，内存中会产生许多外部碎片。

3. 基于离散分配时所用到的基本单位不同，可将离散分配分为哪几种？

- (1) 分页存储管理方式。在该方式中，将用户程序的地址空间分为若干个固定大小的区域，称为“页”或“页面”。典型的页面大小为1KB。相应的。也将内存空间分为若干个物理块或页框，页和块的大小相同。这样可将用户程序的任一页放入任一物理块中，实现了离散分配。
- (2) 分段存储管理方式。这是为了满足用户要求而形成的一种存储管理方式。它把用户程序的地址空间分为若干个大小不同的段，每段可定义一组相对完整的信息。在存储器分配时，以段为单位，这些段在内存中可以不相邻接，所以也同样实现了离散分配。
- (3) 段页式存储管理方式。这是分页和分段两种存储管理方式结合的产物。他同时具有

两者的优点，是目前应用较广泛的一种存储管理方式。

4. 什么是页表，页表的作用是什么？

页表：在分页系统中，允许将进程的各个页离散地存储在内存的任一物理块中，为保证进程仍然能够正确地运行，即能在内存中找到每个页面所对应的物理块，系统又为每个进程建立了一张页面映像表，简称页表。

作用：在进程地址空间内的所有页（0~n），依次在页表中有一页表项，其中记录了相应页表在内存中对应的物理块号。在配置了页表后，进程执行时，通过查找该表，即找到了每页在内存中的物理块号。可见，页表的作用是实现从页号到物理块号的地址映射。

5. 在分页系统中如何实现地址变换的？

页表功能是由一组专门的寄存器来实现的。一个页表项用一个寄存器。由于寄存器具有较高的访问速度，因而有利于提高地址变换的速度，但由于寄存器成本较高，页表又可能很大，因此，页表大多驻留在内存中，在系统中只设置一个页表寄存器，在其中存放页表在内存的始址和页表的长度。

当进程要访问某个逻辑地址中的数据时，分页地址变换机构会自动将有效地址分为页号和页内地址两部分，再以页号为索引去检索页表。查找操作由硬件执行。在执行检索之前，先将页号与页表长度进行比较，如果页号大于或等于页表长度，则表示本次所访问的地址已超越进程的地址空间。于是，这一错误将被系统发现，并产生已地址越界中断。若未出现越界中断，则将页表始址与页号和页表项长度的乘积相加，便得到该表项在页表中的位置，于是可从中得到该页的物理块号，将之装入物理地址寄存器中。与此同时，再将有效地址寄存器中的页内地址送入物理地址寄存器的块内地址字段中。这样便完成了从逻辑地址到物理地址的变换。（如图）

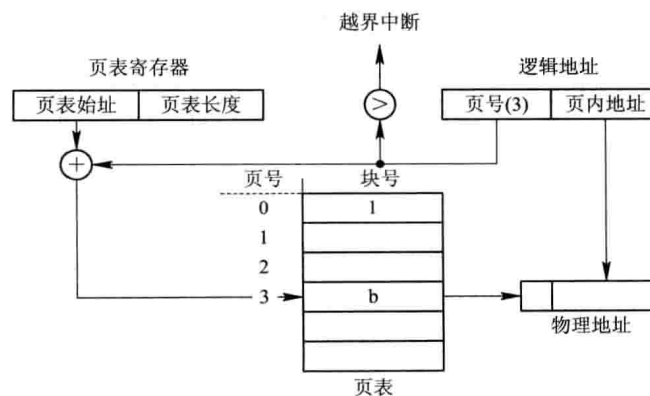


图 4-15 分页系统的地址变换机构

6. 在具有快表的段页式存储管理方式中，如何实现地址变换？

为了提高地址变换的速度，可在地址变换机构中增设一个具有并行查询能力的特殊高速缓冲寄存器，又称为“联想寄存器”，或称为“快表”，在IBM系统中又取名为TLB，用以存放当前访问的那些页表项。此时的地址变换过程是：在CPU给出有效地址后，由地址变换机构自动的将页号P送入高速缓冲寄存器，并将此页号与高速缓冲中的所有页

号进行比较，若其中有与此相匹配的页号，便表示索要访问的页表项在快表中。于是，可直接从快表中读出该页所对应的物理块号，并送到物理地址寄存器中。如在快表中未找到对应的页表项，则还须访问内存中的页表，找到后，把从页表中读出的物理块号送往地址寄存器；同时，再将此页表项存入快表的一个寄存器的单元中。亦即，重新修改快表。但如果联想寄存器已满，则OS必须找到一个老的且已被认为是不再需要的页表项，将它换出。（如图）

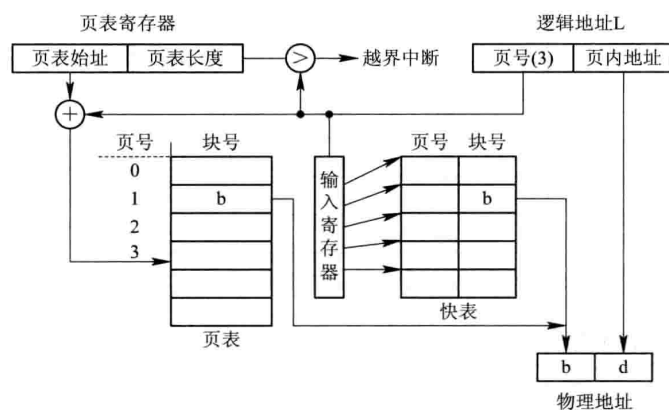


图 4-16 具有快表的地址变换机构

7. 试全面比较连续分配和离散分配方式。

连续分配方式不需要额外的硬件支持，且实现算法相对简单。但是在很多情况下会造成内存利用率低，系统吞吐量小、CPU利用率低等情况，虽然可以通过紧凑等方式有所调节，但是紧凑也会造成很大的系统开销。

离散分配方式需要额外的硬件支持，且实现的算法相对比较复杂，但是出于用户或操作系统的角度，离散分配方式在系统性能上或实现功能上明显比连续分配更灵活。比如信息的保护和共享等等方面，离散比连续更加容易实现。