

## 内存管理作业参考答案：

1. A 2. A 3. B 4. D 5. A 6. B 7. A 8. C 9. C

10. 正确

11. 覆盖技术和对换技术是两种扩充内存的技术。覆盖技术主要用于早期的操作系统中，而对换技术在现代操作系统中仍有较强的生命力。

覆盖技术的基本思想：一个程序不需要把所有的指令和数据都装入内存，而是将程序划分为若干个功能相对独立的程序段，按照程序的逻辑结构让那些不会同时执行的程序段共享同一块内存区。这样使用户感觉到内存扩大了，从而达到内存扩充的目的。

对换是指先将内存某部分的程序或数据写入外存交换区，然后再从外存交换区中调出指定的程序或数据到内存中来并让其执行的一种内存扩充技术。

覆盖技术要求程序员提供一个清晰的覆盖结构，即由程序员来完成把一个程序划分为不同的程序段并规定好它们的执行及覆盖顺序。操作系统根据程序员提供的覆盖结构来完成执行过程中程序段的覆盖。因此，程序员必须熟悉计算机的硬件及内存情况，这对程序员的要求较高。

与覆盖技术相比，对换则完全由操作系统实现，它不要求程序员做特殊的工作，整个过程对程序员是透明的。对换主要是在进程或作业之间进行，而覆盖则主要在同一个作业或同一个进程内进行。此外，覆盖只能在彼此无关的不同覆盖段之间进行。

12. 重定位是指作业装入与其地址空间不一致的物理空间所引起的地址变换过程。重定位分为静态重定位和动态重定位两种形式。静态重定位是在作业装入内存时进行地址重定位，而动态重定位则是在程序执行中访问指令或数据时进行地址重定位。动态重定位的特点是：

- (1) 地址变化机构由硬件实现；
- (2) 在程序的执行过程中进行地址变换；
- (3) 程序可以在内存中移动且也可不必连续存放。

13.C

14.A

15.正确

16.13 15

17.

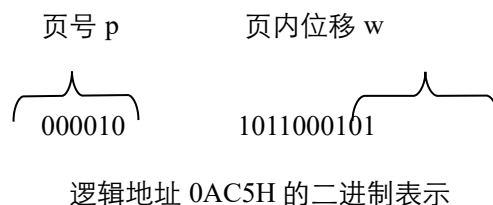
(1) 由于访问一个数据需要访问存储器两次，一次取页表信息，一次取数据信息。故访问一个数据的时间是  $200 \times 2 = 400(\text{ns})$

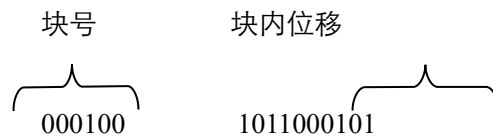
(2) 增加了快表后，先在快表中取页表信息，若页表项不在快表中，再到内存取页表信息。故访问一个数据的时间是  $0.85 \times (200 + 20) + 0.15 \times (20 + 200 + 200) = 250(\text{ns})$

18.

由题目所给条件可知，每页大小为 1KB。

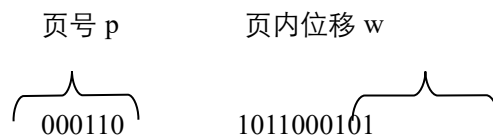
(1) 逻辑地址 0AC5H 的二进制表示如图，由此可知逻辑地址 0AC5H 的页号为 2，查页表知该页存放在第 4 号物理块中，其物理地址的二进制表示如图所示。所以逻辑地址 0AC5H 对应的物理地址为 12C5H。





0AC5H 对应物理地址的二进制表示

(2) 逻辑地址 1AC5H 的二进制表示如图, 由此可知逻辑地址 1AC5H 的页号为 6, 页表中没有该页号, 此时发生缺页中断, 由缺页中断处理程序将缺页调入内存后再进行地址变换。



逻辑地址 1AC5H 的二进制表示

19.

(1) 在设有快表的请求分页存储管理系统中, 一个虚地址转换成物理内存地址的过程为: 当 CPU 给出逻辑地址后, 地址变换机构自动将逻辑地址划分为页号和页内位移两部分。然后将页号与快表中的所有页号进行并行比较, 若快表中有与此匹配的页号, 则表示所要访问的页表项在快表中, 于是取出该页对应的物理块号, 与页内地址拼接形成物理地址。同时还应修改该页表项中的访问位, 对于写指令还需要将修改位置成 1。若快表中的所有页号与所查找页号不匹配, 则还需再访问主存中的页表。若该页在内存, 则从页表中取出物理块号, 与页内地址拼接形成物理地址。若该页不在内存, 则产生缺页中断, 请求操作系统将缺页调入内存, 再按前述方式进行地址变换。如果地址变换是通过查找内存中页表完成的, 则还应将这次所查到的页表项存入快表中, 若快表已满, 则必须按某种置换算法淘汰一个表项, 以腾出位置存入此页表项。

(2) 在本题中, 系统页面大小为 1024 字节。

1 对于逻辑地址 5499, 其页号为:  $\text{int}(5499/1024)=5$

其页内位移为:  $5499\%1024=379$

查页表知第 5 页在第 0 个物理块中, 所以物理地址为:  $1024 \times 0 + 379 = 379$

2 对于逻辑地址 2221, 其页号为:  $\text{int}(2221/1024)=2$

其页内位移为:  $2221\%1024=173$

查页表可知, 第 2 页不在内存中, 此时发生缺页中断, 由缺页中断处理程序将缺页调入后再进行地址变换。

20. 较大页面的优点如下:

(1) 页表的大小与页面的大小成反比, 较大的页面可节省实现地址映射所需的存储空间及其他资源;

(2) 较大的页面可使虚拟存储器的实现更加简单;

(3) 在主存和辅存之间传送较大页面比传送较小页面更加有效;

(4) 联想存储器（也称快表）的项数有限，对于同样项数的快表，较大页面意味着可高效实现更多存储空间的地址变换，从而减少快表失效的次数。

较小页面的优点如下：

- (1) 节省存储空间，即减少内零头（内碎片）；
- (2) 节省进程的启动时间，许多进程都比较小，所以采用小页面可加快进程的调用。