

《操作系统》课堂测试题 4-答案

一、判断题

1. × 2. × 3. √ 4. √ 5. √ 6. × 7. √ 8. × 9. × 10. ×

二、选择题

1. A: (2) 分时操作系统; B: (1) 批处理操作系统; C: (3) 实时操作系统; D: (4) 微机操作系统。

2. E: (2) suspend; F: (4) block; G: (3) active。

3. H: (3) 减 1; I: (2) 小于 0; J: (2) 加 1; K: (4) 小于等于 0。

4. L: (5) 计算机的地址结构; M: (4) 内存和硬盘容量之和。

5. N: (3) 程序访问; O: (4) 换出页面; P: (2) 置换算法; Q: (5) 调入页面。

6. R: (1) 设备控制表; S: (3) 系统设备表; T: (2) 逻辑设备表。

7. U: (3) 1.8 KB; V: (4) 250 KB。

8. W: (2) 置用户文件描述符表项为空; X: (3) 使用户文件描述符表项和文件表项皆为空; Y: (1) 关闭文件。

三、填空题

1. (1) 命令接口; (2) 图形接口; (3) 程序接口。

2. (4) 中断性; (5) 失去封闭性; (6) 不可再现性。

3. (7) 空闲让进; (8) 忙则等待; (9) 有限等待; (10) 让权等待。

4. (11) 紧凑; (12) 移动; (13) 动态重定位。

5. (14) 页表长度; (15) 页表在内存中的起始地址; (16) 该进程的进程控制块。

6. (17) 字节; (18) 数据块; (19) 一组数据块。

7. (20) 连续分配; (21) 隐式链接分配; (22) 混合索引分配。

8. (23) 接收者能核实发送者对报文的签名; (24) 发送者事后无法抵赖其对报文的签名; (25) 接收者无法伪造对报文的签名。

四、问答题

1. 答: 多道程序技术是指在内存中同时存放若干个作业, 并使它们共享系统的资源, 同时运行的技术。

在 OS 中引入多道程序技术带来了以下好处:

(1) 提高 CPU 的利用率。当内存中仅放一道程序时, 每逢该程序运行中发出 I/O 请求后, CPU 空闲, 必须在其 I/O 完成后才能继续执行; 尤其是 I/O 设备的低速性, 更使 CPU 的利用率显著降低。在引入多道程序设计技术后, 由于可同时把若干道程序装入内存, 并可使它们交替地执行, 这样, 当正在运行的程序因 I/O 而暂停执行时, 系统可调度另一道程序执行, 从而可保持 CPU 处于忙状态, 使 CPU 的利用率提高。

(2) 可提高内存和 I/O 设备的利用率。为了能运行较大的作业, 通常内存都具有较大的容量, 但由于 80% 以上的作业都属于中、小型作业, 因此在单道程序的环境下也必定造成内存的浪费。类似地, 系统中所配置的多种类型的 I/O 设备, 在单道程序环境下, 也不能充分利用。如果允许在内存中装入多道程序, 并允许它们并发执行, 则无疑会大大地提高内存和 I/O 设备的利用率。

(3) 增加系统吞吐量。在保持 CPU、I/O 设备不断忙碌的同时, 也必然会大幅度地提高系统的吞吐量, 从而降低作业加工所需费用。

2. 答: 为了实现计算进程和打印进程之间的同步, 并使单缓冲中的每个计算结果都被两个打印进程分别打印一次, 可设置四个信号量: full1 表示缓冲中是否有可供 PO1 打印的计算结果, full2 表示缓冲中是否有可供 PO2 打印的计算结果; empty1、empty2 则表示计算结果是否已被 PO1、PO2 取走, 只有当一个结果被两个打印进程都取走后, 缓冲区才变空, 计算进程才可将下一个计算结果放入单缓冲。相应的同步算法可描述如下:

```
Var empty1,empty2,full1,full2:semaphore:=1,1,0,0;
begin
  parbegin
    PC :begin
      repeat
        compute next number;
        wait(empty1);
```

```

        wait(empty2);
        add the number to buffer;
        signal(full1);
        signal(full2);
        until false;
    end
PO1:begin
    repeat
        wait(full1);
        take from buffer;
        signal(empty1);
        print last number;
    until false;
end
PO2:begin
    repeat
        wait(full2);
        take from buffer;
        signal(empty2);
        print last number;
    until false;
end
parend
end

```

3. 答：虚拟存储器的基本特征有：

- (1) 多次性。作业只要部分装入内存便可启动执行，其余部分可待需要时再调入内存，即一个作业将分成多次装入内存。
- (2) 对换性。在进程运行期间，允许将那些暂不使用的程序和数据从内存调至外存的对换区(换出)，待以后需要时再将它们从外存调入内存(换入)。
- (3) 离散性。实现虚拟存储器必须采用离散的分配技术，而连续的分配技术无法实现虚拟存储器的功能。
- (4) 虚拟性。虚拟存储器只是在逻辑上扩充内存容量，而实际的内存容量并没有真正扩大。

实现虚拟存储器的关键技术有以下两个：

(1) 请求调页(段)技术。这是指及时将进程所要访问的、不在内存中的页(段)调入内存。该功能是由硬件(缺页(段)中断机构)发现缺页(段)和软件(将所需页(段)调入内存)配合实现的。

(2) 置换页(段)技术。当内存中已无足够空间用来装入即将调入的页(段)时，为了保证进程能继续运行，系统必须换出内存中的部分页(段)，以腾出足够的空间，将所需的页(段)调入内存。具体的置换操作并不复杂，其关键是应将哪些页(段)换出，即采取什么置换算法。

4. 答：一个比较完善的文件系统应该具备以下功能：

(1) 文件存储空间的管理。通过文件存储空间的管理，使文件“各得其所”，并且尽量提高文件存储空间的利用率。

(2) 目录管理。通过目录管理，实现对文件的按名存取，提高对文件的检索速度，解决文件的命名冲突问题(允许文件重名)，并实现多个用户对文件的共享。

(3) 文件的读写管理。通过对文件的读写管理，能快速地从磁盘上读出文件中的数据，或快速地将数据写到磁盘中。

(4) 文件的安全性管理。采用一系列措施(如多级文件保护措施)对系统中的文件进行保护，以防文件被盗窃、修改和破坏。

(5) 提供用户接口。向用户提供一个统一的、使用方便的接口，使用户可通过该接口方便地取得文件系统的服务(如文件存取服务，创建文件、删除文件、修改文件等文件管理服务)。

5. 答：RAID 利用一台磁盘阵列控制器来统一管理和控制一组(几台到几十台)磁盘驱动器，用户数据和系统数据可分布在阵列的所有磁盘中，而阵列中的所有磁盘驱动器可并行交叉地进行数据传输，因此它可大大地提高数据传输的速度。

RAID 方案可分成 RAID0~RAID7 这几级，除了 RAID0 外，其他各级都采用了容错技术。如 RAID1 采用了磁盘镜像功能，阵列中的每个磁盘都有一个镜像盘；RAID3 则专门使用了一台奇偶校验盘，其中每一位用来存放根据其他磁盘中同一位置的数据位计算出来的奇偶校验码，从而使得某个磁盘发生故障时，可通过其余设备重新构造数据；RAID5 将奇偶校验码以螺旋方式散布到各个数据盘中；RAID6 中采用了两种不同的校验算法计算校验码，并将它们保存在不同磁盘中，因此 RAID 可显著地提高磁盘的可靠性。