

《操作系统原理》练习题

一、填空题

1. 每个进程都有一个生命周期，这个周期从__(1)进程被创建__开始，到__(2)进程被撤消__而结束。
2. 当一个进程独占处理器顺序执行时，具有两个特性：__(3)封闭性__和可再现性。
3. 并发进程中与共享变量有关的程序段称为__(4)临界区__。
4. 一个进程或者由系统创建，或者由__(5)父进程__创建。
5. 一个进程的静态描述是处理机的一个执行环境，被称为__(6)进程上下文__。
6. 信号量的物理意义是：信号量大于 0，其值为__(7)可用资源数__；信号量小于 0，其绝对值为__(8)阻塞资源数__。
7. 系统有某类资源 5 个，供 3 个进程共享，如果每个进程最多申请__(9)2__个该类资源，则系统是安全的。
8. 不可中断的过程称为__(10)原语__。
9. 操作系统中，进程可以分为__(11)系统__进程和__(12)用户__进程两类。
10. 操作系统为用户提供两种类型的使用接口，它们是__(13)用户__接口和__(14)程序__接口。
11. 批处理操作系统中，操作员根据作业需要把一批作业的有关信息输入计算机系统，操作系统选择作业并根据__(15)作业控制说明书__的要求自动控制作业的执行。
12. 在批处理兼分时的系统中，往往由分时系统控制的作业称为前台作业，而由批处理系统控制的作业称为__(16)后台__作业。
13. 采用 SPOOL 技术的计算机系统中，操作员只要启动__(17)预输入__程序工作，就可以把作业存放到__(18)输入井__中等待处理。
14. 作业控制方式有__(19)脱机__方式和__(20)联机__方式二种。
15. 对资源采用抢夺式分配可以防止死锁，能对处理器进行抢夺式分配的算法有__(21)时间片轮转__算法和__(22)可抢占最高优先级__算法。
16. 因争用资源产生死锁的必要条件是互斥、__(23)保持与等待__、不可抢占和__(24)循环等待__。
17. 死锁的形成，除了与资源的__(25)分配策略__有关外，也与并发进程的__(26)执行速度__有关。
18. 为破坏进程循环等待条件，从而防止死锁，通常采用的方法是把系统中所有资源类进行__(27)顺序编号__，当任何一个进程申请两个以上资源时，总是要求按对应资源号__(28)递增的（或递减的）__次序申请这些资源。
19. 内存管理的核心问题是如何实现__(29)内存和外存__的统一，以及它们之间的__(30)数据交换__问题。
20. 页式存储管理中，处理器设置的地址转换机构是__(31)页表始址__寄存器。
21. 在页式和段式存储管理中，__(32)页式__存储管理提供的逻辑地址是连续的。
22. 实现地址重定位或地址映射的方法有两种：__(33)静态地址重定位__和__(34)动态地址重定位__。
23. 在响应比最高者优先的作业调度算法中，当各个作业等待时间相同时，__(35)运行时间短__的作业将得到优先调度；当各个作业要求运行的时间相同时，__(36)等待时间长__的作业得到优先调度。
24. 确定作业调度算法时应注意系统资源的均衡使用，即使 CPU 繁忙的作业和__(37)I/O 繁忙__的作业搭配使用。

25. 按照组织形式分类文件, 可以将文件分为普通文件、目录文件和__(38)特殊文件__。
26. 文件系统为用户提供了__(39)按名存取__的功能, 以使得用户能透明地存储访问文件。
27. 文件名或记录名与物理地址之间的转换通过__(40)文件目录__实现。
28. 文件的__(41)存取控制__与文件共享、保护和保密紧密相关。
29. 三种常用的文件存取方法是顺序存取法、随机存取法(直接存取法)和__(42)按键存取__。
30. UNIX 系统规定用户使用文件的权限是读、__(43)写__和__(44)执行__三种。
31. 磁盘是一种可共享设备, 在处理磁盘 I/O 请求时, 系统要进行磁盘的驱动调度, 驱动调度由__(45)移臂调度__和__(46)旋转调度__组成。
32. 磁盘移臂调度的目的是尽量减少__(47)寻找时间__, 而磁盘旋转调度的目的是尽量减少__(48)延迟时间__。
33. 在 UNIX 系统中, 对磁盘空闲块的管理采用成组链接方式, 每一组最后分配的空闲块用来存放前一组空闲块的__(49)块数__和__(50)块号__。
34. UNIX 系统按设备与内存之间信息交换的物理单位将设备分成两类: __(51)字符设备__和__(52)块设备__。
35. 缓冲是为了匹配__(53)CPU__和__(54)外部设备__的处理速度, 以及为了进一步减少中断次数和解决 DMA 方式或通道方式时的瓶颈问题引入的。
36. 中断是计算机系统的一个重要部分, 中断机制包括硬件的中断装置和__(55)OS 的中断服务程序__。
37. 中央处理机执行__(56)启动 I/O__指令启动通道工作。
38. 在有通道的系统中, __(57)I/O 请求处理模块__还将按 I/O 请求命令的要求编制出通道程序。
39. I/O 控制过程为进程分配设备和缓冲区之后, 可以使用设备开关表调用所需的__(58)驱动程序__进行 I/O 操作。
40. 如果 I/O 控制由一个专门的系统进程(I/O 进程)完成。__(59)用户发出 I/O 请求__之后, 系统调用 I/O 进程执行, 控制 I/O 操作。同样, 在__(60)外设发出中断请求__之后, I/O 进程也被调度执行以响应中断。

二、判断题(用“√”表示正确,“×”表示错误。)

1. 联机用户接口是指用户与操作系统之间的接口, 它不是命令接口。(×)
2. 系统调用是操作系统和用户进程的接口, 库函数也是操作系统和用户进程的接口。(×)
3. 程序并发执行不具备封闭性和可再现性。(√)
4. 并发性是指若干事件在同一时刻发生。(×)
5. 临界区是指进程中用于实现进程互斥的那段代码。(×)
6. 对临界资源, 应采用互斥访问方式来实现共享。(√)
7. 进程的互斥是指两个进程不能同时进入访问同一临界资源的临界区。(√)
8. 对批处理作业, 运行时不须提供相应的作业控制信息。(×)
9. 在分时系统中, 时间片越小越好。(×)

10. 一个作业或任务在运行时，可以对应于多个进程执行。（ ✓ ）
11. 当一个进程从阻塞状态变为就绪状态，则一定有一个进程从就绪状态变为运行状态。（ ✗ ）
12. 若系统中存在一个循环等待的进程集合，则必定会死锁。（ ✗ ）
13. 银行家算法是防止死锁发生的方法之一。（ ✗ ）
14. 资源分配图 RAG 中的环路是产生死锁的必要条件。（ ✓ ）
15. 在分配共享设备和独占设备时，都可能引起死锁。（ ✗ ）
16. 在动态优先级调度中，随着进程执行时间的增加，其优先级降低。（ ✓ ）
17. 分区式管理方式使用覆盖或交换技术来扩充内存，可以实现那种用户进程所需内存容量只受内存和外存容量之和限制的虚拟存储器。（ ✗ ）
18. 虚地址即程序执行时所访问的内存地址。（ ✗ ）
19. 在页式虚拟存储系统中，为了提高内存的利用率，允许用户使用大小不同的内存页面。（ ✗ ）
20. 采用静态地址重定位必须借助硬件的地址转换机构，程序执行过程中可在主存中移动。（ ✗ ）
21. 软硬件结合的内存信息保护方法中，常用的保护方法有界限寄存器与 CPU 的用户态核心态结合的方法。核心态进程可以访问整个内存地址空间，用户态进程只能访问界限寄存器所规定范围的内存部分。（ ✓ ）
22. 顺序文件适合于建立在顺序存储设备上，而不适合建立在磁盘上。（ ✗ ）
23. 连续文件适合存放用户文件、数据库文件等经常被修改的文件。（ ✗ ）
24. 磁盘设备既适合文件的连续存放，也适合文件的串联存放和索引存放。磁盘设备上的文件既可以是顺序存取，也可以是直接存取或按键存取。（ ✓ ）
25. 开中断与关中断不能保证某些程序执行的原子性。（ ✗ ）
26. 在数据传送结束后，外设发出中断请求，I/O 控制过程将调用中断处理程序和做出中断响应。对于不同的中断，其善后处理不同。（ ✓ ）
27. 缓冲区申请只能在设备分配之后进行。（ ✗ ）
28. 目前用得最多的缓冲技术是硬件缓冲，可以随意改变缓冲区的大小。（ ✗ ）
29. 程序直接控制方式耗费大量的 CPU 时间，而且无法检查发现设备或其它硬件产生的错误，设备和 CPU、设备和设备只能串行工作。（ ✓ ）
30. 虚拟设备是指把一个物理设备变换成多个对应的逻辑设备。（ ✓ ）

三、单选题

1. 操作系统为用户程序完成与（ B ）的工作。
- A. 硬件无关和应用无关 B. 硬件相关和应用无关
- C. 硬件无关和应用相关 D. 硬件相关和应用相关
2. 操作系统的基本功能不包括（ C ）。
- A. 处理器管理 B. 存储管理 C. 用户管理 D. 设备管理
3. 处理器执行的指令被分成两类，其中有一类称为特权指令，它只允许（ C ）使用。

- A. 操作员 B. 联机用户 C. 操作系统 D. 目标程序
4. 只能在核心态下执行的指令是（ B ）。
- A. 读时钟日期 B. 屏蔽所有中断 C. 改变文件内容 D. 调用库函数
5. 中央处理器处于目态时，执行（ A ）将产生“非法操作”事件。
- A. 特权指令 B. 非特权指令 C. 用户程序 D. 访管指令
6. 当用户程序执行访管指令时，中断装置将使中央处理器（ B ）工作。
- A. 维持在目态 B. 从目态转换到管态 C. 维持在管态 D. 从管态转换到目态
7. 操作系统之所以能够控制各个程序的执行，为用户提供服务，主要是因为操作系统利用了（ C ）。
- A. 系统软件 B. CPU C. 硬件的中断装置 D. 中断服务程序
8. 进程所请求的一次打印输出结束后，将使进程状态从（ D ）。
- A. 运行态变为就绪态 B. 运行态变为等待态 C. 就绪态变为运行态 D. 等待态变为就绪态
9. 进程控制块中的现场信息是在（ D ）保存的。
- A. 创建进程时 B. 处理器执行指令时
- C. 中断源申请中断时 D. 中断处理程序处理中断前
10. 一个作业被调度进入内存后其进程被调度进入 CPU 运行，在执行一段指令后，进程请求打印输出，此间该进程的状态变化是（ C ）。
- A. 运行态—就绪态—等待态 B. 等待态—就绪态—运行态
- C. 就绪态—运行态—等待态 D. 就绪态—等待态—运行态
11. 在操作系统的处理器管理中，每一个进程唯一的标志是（ B ）。
- A. PSW B. PCB C. CAW D. CSW
12. 进程管理中，在（ D ）的情况下，进程将从等待状态变为就绪状态。
- A. 时间片用完 B. 等待某一事件 C. 进程被进程调度程序选中 D. 等待的事件发生
13. 既考虑作业等待时间，又考虑作业执行时间的调度算法是（ D ）。
- A. 短作业优先 B. 先来先服务 C. 优先级调度 D. 响应比高者优先
14. 对进程的管理和控制使用（ B ）。
- A. 信号量 B. 原语 C. 中断 D. 指令
15. 下列不属于进程控制原语的是（ C ）。
- A. 创建原语 B. 阻塞原语 C. 发送原语 D. 撤消原语
16. 一个执行中的进程时间片用完后，状态将变为（ B ）。
- A. 等待 B. 就绪 C. 运行 D. 自由
17. 若某系统中有 3 个并发进程，都需要同类资源 4 个，则该系统不会发生死锁的最少资源单位数是（ C ）。
- A. 8 B. 9 C. 10 D. 11
18. 在下列的进程状态变换中，（ C ）是不可能发生的。
- A. 执行→等待 B. 执行→就绪 C. 等待→执行 D. 等待→就绪

19. 若有四个进程共享同一程序段，而且每次最多允许三个进程进入该程序段，则信号量的变化范围是（ B ）。

A. 3,2,1,0 B. 3,2,1,0,-1 C. 4,3,2,1,0 D. 2,1,0,-1,-2

20. （ A ）不是作业所经历的作业步。

A. 编辑 B. 编译 C. 连接分配 D. 运行

21. 提供交互式控制方式的操作系统中，操作系统可以直接解释执行一些命令，但是有的命令必须创建用户进程才能解释执行，如（ D ）。

A. 注册命令 B. 删除目录 C. 操作方式转换 D. 编译

22. 共享变量是指（ D ）访问的变量。

A. 只能被系统进程 B. 只能被多个进程互斥 C. 只能被用户进程 D. 可被多个进程

23. 临界区是指并发进程中访问共享变量的（ D ）段。

A. 管理信息 B. 信息存储 C. 数据 D. 程序

24. “相关临界区”是指并发进程中（ D ）。

A. 有关共享变量 B. 与共享变量有关的程序段

C. 有关的相同变量 D. 涉及到相同变量的程序段

25. 采用（ C ）的手段可以防止系统出现死锁。

A. PV 操作管理共享资源 B. 限制进程互斥使用共享资源

C. 资源静态分配策略 D. 定时运行死锁检测程序

26. 作业调度是从输入井中处于（ B ）状态的作业中选取作业调入主存运行。

A. 运行 B. 收容 C. 输入 D. 就绪

27. 若系统中有五台绘图仪，有多个进程均需要使用两台，规定每个进程一次仅允许申请一台，则至多允许（ D ）个进程参予竞争，而不会发生死锁。

A. 5 B. 2 C. 3 D. 4

28. 下列选项中，降低进程优先权级的合理时机是（ A ）。

A. 进程的时间片用完 B. 进程刚完成 I/O，进入就绪队列

C. 进程长期处于就绪队列中 D. 进程从就绪状态转为运行态

29. 一个作业进入内存后，则所属该作业的进程初始时处于（ C ）状态。

A. 运行 B. 等待 C. 就绪 D. 收容

30. 产生系统死锁的原因可能是由于（ C ）。

A. 进程释放资源 B. 一个进程进入死循环

C. 多个进程竞争，资源出现了循环等待 D. 多个进程竞争共享型设备

31. 当进程调度采用最高优先级调度算法时，从保证系统效率的角度来看，应提高（ B ）进程的优先级。

A. 连续占用处理器时间长的 B. 在就绪队列中等待时间长的 C. 以计算为主的 D. 用户

32. 单处理机系统中，可并行的是（ D ）。

A. 进程与进程、处理机与设备、处理机与通道 B. 进程与进程、处理机与设备、设备与设备

C. 进程与进程、处理机与通道、设备与设备 D. 处理机与设备、处理机与通道、设备与设备

33. 下列进程调度算法中，综合考虑进程等待时间和执行时间的是（ D ）。

- A. 时间片轮转调度算法 B. 短进程优先调度算法
C. 先来先服务调度算法 D. 高响应比优先调度算法

34. 某计算机系统中有 8 台打印机，有 K 个进程竞争使用，每个进程最多需要 3 台打印机。该系统可能会发生死锁的 K 的最小值是（ C ）。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

35. 关于线程以下的说法正确的是（ A ）。

- A. 线程是处理器的独立调度单位 B. 线程是资源分配的独立单位
C. 同一进程中多线程不能独立执行 D. 同一进程中每个线程有独立的主存空间

36. 下列选项中，在用户态执行的是（ A ）。

- A. 命令解释程序 B. 缺页处理程序 C. 进程调度程序 D. 时钟中断处理程序

37. 在支持多线程的系统中，进程 P 创建的若干个线程不能共享的是（ D ）。

- A. 进程 P 的代码段 B. 进程 P 中打开的文件
C. 进程 P 的全局变量 D. 进程 P 中某线程的栈指针

38. 死锁的解除方法有（ C ）。

- A. 允许进程共享资源 B. 静态分配资源 C. 抢夺资源 D. 采用银行家算法

39. 主要由于（ D ）原因，使 UNIX 易于移植。

- A. UNIX 是由机器指令书写的 B. UNIX 大部分由汇编少部分用 C 语言编写
C. UNIX 是用汇编语言编写的 D. UNIX 小部分由汇编大部分用 C 语言编写

40. UNIX 系统中，进程调度采用的技术是（ D ）。

- A. 时间片轮转 B. 先来先服务 C. 静态优先数 D. 动态优先数

41. 在 UNIX 系统中，进程调度工作是由（ D ）程序来完成的。

- A. shell B. trap C. swap D. switch

42. 资源按序分配策略可以破坏（ D ）。

- A. 非剥夺条件 B. 互斥使用条件 C. 占有且等待条件 D. 循环等待条件

43. 在虚拟内存管理中，地址变换机构将逻辑地址变换为物理地址，形成该逻辑地址的阶段是（ B ）。

- A. 编辑 B. 编译 C. 链接 D. 装载

44. 下列选项中，满足短任务优先且不会发生饥饿现象的调度算法是（ B ）。

- A. 先来先服务 B. 高响应比优先
C. 时间片轮转 D. 非抢占式短任务优先

45. 选择作业调度算法时，从系统角度主要是希望进入“输入井”的作业的（ B ）。

- A. 响应时间短 B. 平均周转时间短
C. 服务费用低 D. 优先权高的作业能优先得到服务

46. 当系统发生抖动(thrashing)时，可以采取的有效措施是（ A ）。

A. 撤销部分进程 B. 增加磁盘交换区的容量 C. 提高用户进程的优先级 D. A 和 B

47. 在作业调度算法不包括（ C ）。

A. 先来先服务算法 B. 响应比最高者优先算法

C. 银行家算法 D. 计算时间短的优先算法

48. 采用静态重定位方式装入的作业，在作业执行过程中（ D ）进行地址转换。

A. 由软件和硬件相互配合 B. 由软件独立 C. 只需要硬件 D. 不需要

49. 关于虚拟存储器不正确的说法是（ D ）。

A. 由进程中的目标代码、数据等的虚拟地址组成的虚拟空间称为虚拟存储器

B. 每个进程都拥有自己的虚拟存储器

C. 每个进程虚拟存储器的容量是由计算机的地址结构和寻址方式来确定

D. 虚拟存储器考虑物理存储器的大小和信息存放的实际位置

50. 采用动态重定位方式装入的作业，在执行中允许（ C ）将其移动。

A. 用户有条件地 B. 用户无条件地 C. 操作系统有条件地 D. 操作系统无条件地

51. 某基于动态分区存储管理的计算机，其主存容量为 55MB(初始为空闲)，采用最佳适配(Best fit)算法，分配和释放的顺序为：分配 15MB，分配 30MB，释放 15MB，分配 8MB，分配 6MB，此时主存中最大空闲分区的大小是（ B ）。

A. 7MB B. 9MB C. 10MB D. 15MB

52. 将主存空闲区按地址顺序从小到大登记在空闲区表中，每次分配时总是顺序查找空闲区表，此种分配算法称为（ A ）分配算法。

A. 最先适应 B. 最优适应 C. 最坏适应 D. 随机适应

53. 分区分配内存管理方式的主要保护措施是（ A ）。

A. 界地址保护 B. 程序代码保护 C. 数据保护 D. 栈保护

54. 分页式存储管理中，地址转换工作是由（ A ）完成的。

A. 硬件 B. 地址转换程序 C. 用户程序 D. 装入程序

55. 页式存储管理中，每次从主存中取指令或取操作数，要（ B ）次访问主存。

A. 1 次 B. 2 次 C. 3 次 D. 4 次

56. 下面四种内存管理方法中哪种不能实现虚存（ A ）。

A. 静态页式管理 B. 动态页式管理 C. 段式管理 D. 段页式管理

57. 内外存数据传送的控制方式中，由用户程序自己控制的方式是（ A ）。

A. 覆盖 B. 交换 C. 请求调入方式 D. 预调入方式

58. 请求页式管理中，采用 FIFO 页面置换算法，当分配的页面数增加时，缺页中断的次数（ C ），这就是“Belady”现象。

A. 可能减少 B. 一定减少 C. 反而增加 D. 没有影响

59. 在采用页式存储管理的系统中，（ B ）。

A. 不可以把作业分散到几个不连续的主存区域 B. 不需要采用移动技术移动作业区

C. 不需要硬件支持

D. 不采用动态重定位的方式装入作业

60. 在缺页处理过程中，操作系统执行的操作可能是（ D ）。

A. 修改页表和磁盘 I/O B. 磁盘 I/O C. 分配页框 D. 修改页表、磁盘 I/O 和分配页框

61. 文件系统中, 文件访问控制信息存储的合理位置是 (A)。

A. 文件控制块 B. 文件分配表 C. 用户口令表 D. 系统注册表

62. 设文件 F1 的当前引用计数值为 1，先建立 F1 的符号链接(软链接)文件 F2，再建立 F1 的硬链接文件 F3，然后删除 F1。此时，F2 和 F3 的引用计数值分别是（ B ）。

A. 0, 1 B. 1, 1 C. 1, 2 D. 2, 1

63. 设文件索引节点中有 7 个地址项,其中 4 个地址项为直接地址索引,2 个地址项是一级间接地址索引,1 个地址项是二级间接地址索引,每个地址项大小为 4 字节,若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 256 字节,则可表示的单个文件的最大长度是 (C)。

A. 33KB B. 519KB C. 1057KB D. 16513KB

64. 设置当前工作目录的主要目的是 (C)。

A. 节省外存空间 B. 节省内存空间 C. 加快文件的检索速度 D. 加快文件的读/写速度

65. 某文件占 10 个磁盘块，现要把该文件磁盘块逐个读入主存缓冲区，并送用户区进行分析。假设一个缓冲区与一个磁盘块大小相同，把一个磁盘块读入缓冲区的时间为 $100\mu\text{s}$ ，将缓冲区的数据传送到用户区的时间是 $50\mu\text{s}$ ，CPU 对一块数据进行分析的时间为 $50\mu\text{s}$ 。在单缓冲区和双缓冲区结构下，读入并分析完该文件的时间分别是（ B ）。

A. $1500\mu\text{s}$, $1000\mu\text{s}$ B. $1550\mu\text{s}$, $1100\mu\text{s}$ C. $1550\mu\text{s}$, $1550\mu\text{s}$ D. $2000\mu\text{s}$, $2000\mu\text{s}$

66. 文件系统中文件被按照名字存取是为了 (B)。

A. 方便操作系统对信息的管理 B. 方便用户的使用

C. 确定文件的存取权限 D. 加强对文件内容的保密

67. 系统在接到用户关于文件的（ A ）操作命令后，就在文件目录中寻找空目录项进行登记。

A. 建立 B. 打开 C. 读 D. 写

68. 文件系统与 (B) 密切相关, 它们共同为用户使用文件提供方便。

A. 处理器管理 B. 存储管理 C. 设备管理 D. 作业管理

69. 如果允许不同用户的文件可以具有相同的文件名，通常采用（ D ）来保证按名存取的安全。

A. 重名翻译机构 B. 建立索引表 C. 建立指针 D. 多级目录结构

70. 从文件的逻辑结构来看, 文件可分为 (C) 和记录式文件两类。

A. 索引文件 B. 输入文件 C. 流式文件 D. 系统文件

71. UNIX 系统中，采用的文件逻辑结构是（ A ）。

A. 流式文件 B. 记录文件 C. 索引文件 D. 多级索引文件

72. 对记录式文件, 操作系统为用户存取文件信息的最小单位是 (C)。

A. 字符 B. 数据项 C. 记录 D. 文件

73. 操作系统为用户提供按名存取的功能, 在以下目录结构中, 不能解决文件重名问题的是 (A)。

A. 一级目录结构 B. 二级目录结构 C. 树形目录结构 D. 以上三个答案都不对

74. 在磁盘文件的物理结构中，（ C ）既适合顺序存取，又方便随机存取。

A. 顺序结构 B. 链式结构 C. 索引结构 D. 文件的目录结构

75. 对磁盘进行移臂调度时，既考虑了减少寻找时间，又不频繁改变移动臂的移动方向的调度算法是（ C ）。

A. 先来先服务 B. 最短寻找时间优先 C. 电梯调度 D. 优先级高者优先

76. 设磁盘的转速为 10ms/转，盘面划分 10 个扇区，当前磁头在第三块的开始位置，则花费（ D ）毫秒的时间可以把第二块的信息读到主存（假设旋转是按由块号从小到大的方向）。

A. 1 B. 2 C. 9 D. 10

77. 空白文件目录法是由于（ B ）。

A. 主存空间管理 B. 文件存储空间管理 C. 虚存空间管理 D. 外设的分配与回收

78. 在下列文件的物理结构中，不利于文件长度动态增长的文件物理结构是（ A ）。

A. 连续结构 B. 串联结构 C. 索引结构 D. Hash 结构

79. UNIX 系统中，文件存贮器的管理采用的是（ C ）。

A. 位示图法 B. 空闲块表法 C. 成组链接法 D. 单块链接法

80. 实现文件共享的一种有效方法是采用基本文件目录表 BFD 方法。此方法的文件目录内容被分为两部分，即 BFD 和 SFD。BFD 中没有（ A ）。

A. 文件名 B. 系统赋予的唯一的内部标识符

C. 文件结构信息 D. 物理块号、存取控制信息和管理信息等

81. 有一磁盘组共有 10 个盘面，每个盘面有 100 个磁道，每个磁道有 16 个扇区。设分配以扇区为单位，每个扇区 0.5K，若使用位示图管理磁盘空间，位示图需要占用的字节数为（ B ）。

A. 16000 B. 2000 C. 1600 D. 1000

82. 某文件系统采用多级索引结构，若磁盘块的大小为 512 字节，每个块号长 4 字节，当根索引采用二级索引时，文件的最大长度为（ C ）字节。

A. 512K B. 1024K C. 8192K D. 16384K

83. 用户程序发出磁盘 I/O 请求后，系统的正确处理流程是（ B ）。

A. 用户程序→系统调用处理程序→中断处理程序→设备驱动程序

B. 用户程序→系统调用处理程序→设备驱动程序→中断处理程序

C. 用户程序→设备驱动程序→系统调用处理程序→中断处理程序

D. 用户程序→设备驱动程序→中断处理程序→系统调用处理程序

84. 为了提高设备分配的灵活性，用户申请设备时应指定（ A ）号。

A. 设备类相对 B. 设备类绝对 C. 相对 D. 绝对

85. 为了实现设备的独立性，操作系统让用户使用（ A ）。

A. 逻辑设备名 B. 独立设备名 C. 物理设备名 D. 共享设备名

86. 通道又称 I/O 处理机，它用于实现（ A ）之间的信息传送。

A. 主存和外设 B. CPU 与外设 C. 主存和外存 D. CPU 和外存

87. CPU 启动通道工作时，通过通道程序执行通道命令，这时第一条通道命令是由（ A ）来指示的。

A. CAW B. CSW C. CCW D. PSW

88. 通常把通道程序的执行情况记录在（ D ）中。

A. PSW B. PCB C. CAW D. CSW

89. 设备管理程序借助一些表格进行设备的分配和控制，整个系统只有一张的表是（ C ）。

A. COCT B. CHCT C. SDT D. DCT

90. 假设 I/O 控制由一个专门的系统进程(I/O 进程)完成。在数据传送结束，外设发出中断请求之后，I/O 进程被调度执行以响应中断。此时有关 I/O 进程所做工作的错误说法是（ D ）。

A. 释放相应的设备、控制器和通道 B. 唤醒正在等待该操作完成的进程

C. 检查是否有等待该设备的 I/O 请求命令，如有要通知 I/O 控制过程进行下一个 I/O 传送

D. 当 I/O 中断处理完成时，I/O 进程由执行状态变为就绪状态

四、简答题

1. 简述进程与程序的区别和联系。

- (1) 进程是动态的，而程序是静态的；
- (2) 进程具有并行特征，而程序没有；
- (3) 进程有资源，而程序没有；
- (4) 不同的进程可以包含同一程序。

2. 简述进程的三种基本状态及其相互转换。

进程的三种基本状态：就绪、运行和等待。进程状态间的 4 种转换如下：

- (1) 进程被调度，从就绪态转换为运行态。
- (2) 时间片用完，从运行态转换为就绪态。
- (3) 等待某事件，从运行态转换为等待态。
- (4) 等待事件发生，从等待态转换为就绪态。

3. 采用多道程序设计有什么好处？

提高了处理器的利用率，充分利用了外部设备资源，发挥了处理器与外部设备以及外部设备之间并行工作的能力。

4. 在 SPOOL 系统的输入井中作业有哪几种状态？简要说明之。

- (1) 输入状态：预输入程序启动了输入机正在把该作业的信息传输到“输入井”；
- (2) 收容状态：作业的信息已经存放在“输入井”中，但尚未被选中执行；
- (3) 执行状态：作业已被选中并装入主存开始执行；
- (4) 完成状态：作业已执行结束，其执行结果在“输出井”中等待打印输出。

5. 在生产者和消费者问题中，如果将 P 操作位置互换，会产生什么结果？如果只将 V 操作互换，又会产生什么结果？

P 操作位置互换，可能会产生死锁；V 操作互换，不会影响运行结果。

6. 什么是死锁？引起死锁的原因是什么？

若系统中存在一组进程(两个或两个以上进程)，其中每一个进程都占用了某种资源而又都在等待其中的另一个进程所占用的资源，这种等待永远不能结束，则说系统发生了死锁。

引起死锁的原因主要有两个，一是与资源的分配策略有关，二是与并发进程的执行速度有关。

7. 进程调度与作业调度有什么不同？

- (1) 作业调度是宏观调度，它决定了哪一个作业能进入主存。进程调度是微观调度，它决定各作业中的哪一个进程占有中央处理机。
- (2) 作业调度是选符合条件的收容态作业装入内存。进程调度是从就绪态进程中选一个占用处理机。

8. 简述文件的保护与保密的区别。

文件的保护是指防止系统故障或用户共享文件时造成文件被破坏，文件的保密是防止不经文件拥有者授权而窃取文件。

9. 简述 DMA 方式与通道方式的区别。

DMA 方式要求 CPU 执行设备驱动程序启动设备，给出存放数据的内存始址以及操作方式和传送的

字节长度等；通道控制方式则是在 CPU 发出 I/O 启动命令之后，由通道指令来完成这些工作。

10. I/O 进程中应该包括哪些处理模块？分别说明当 I/O 请求与 I/O 中断发生时，唤醒 I/O 进程的过程。

I/O 请求处理模块、设备分配模块、缓冲区管理模块、中断原因分析模块、中断处理模块、设备驱动程序模块等。

五、综合题

1. 页式存储管理中，主存空间按页面分配，可用一张“位示图”构成主存分配表。设主存容量为 8M 字节，页面长度为 1K 字节，若字长为 32 位，页面号从 0 开始，字号和字内位号（从低位到高位）均从 0 开始，试求：

- (1) “位示图”需要的字数；
- (2) 第 2030 页面对应的字号和位号；
- (3) 90 字 16 位对应的页面号。

1. (1) “位示图”需要 256 个字；(2) 63 字、14 位；(3) 2896。

2. 在一个采用页式虚拟存储管理的系统中，有一用户作业，它依次要访问的字地址序列是：115，228，120，88，446，102，321，432，260，167。若该作业的第 0 页已经装入主存，现分配给该作业的主存共 300 字，页的大小为 100 字，请回答下列问题：

- (1) 按 FIFO 调度算法将产生____次缺页中断，依次淘汰的页号为____，缺页中断率为____。
- (2) 按 LRU 调度算法将产生____次缺页中断，依次淘汰的页号为____，缺页中断率为____。

2. (1) 5 0、1、2 50% (2) 6 2、0、1、3 60%

3. 若干个磁盘 I/O 请求依次要访问的柱面为 20，44，40，4，80，12，76。假设每移动一个柱面需要 3 毫秒时间，移动臂当前位于 40 号柱面，请按下列算法分别计算为完成上述各次访问总共花费的寻找时间。

- (1) 先来先服务算法；
- (2) 最短寻找时间优先算法。

3. (1) 876ms (2) 360ms

4. 某移动臂磁盘的柱面由外向里从 0 开始顺序编号，假定当前磁头停在 100 号柱面而且移动方向是向外的，现有一个请求队列在等待访问磁盘，访问的柱面号分别为 190、10、160、80、90、125、30、20、140 和 25。请写出分别采用最短寻找时间优先和电梯调度算法处理上述请求的次序。

4. (1) 最短寻找时间优先：90、80、125、140、160、190、30、25、20、10
 (2) 电梯调度：90、80、30、25、10、125、140、160、190

5. 某系统中有 10 台打印机，有三个进程 P1，P2，P3 分别需要 8 台，7 台和 4 台。若 P1，P2，P3 已申请到 4 台，2 台和 2 台。试问：按银行家算法能安全分配吗？请说明分配过程。

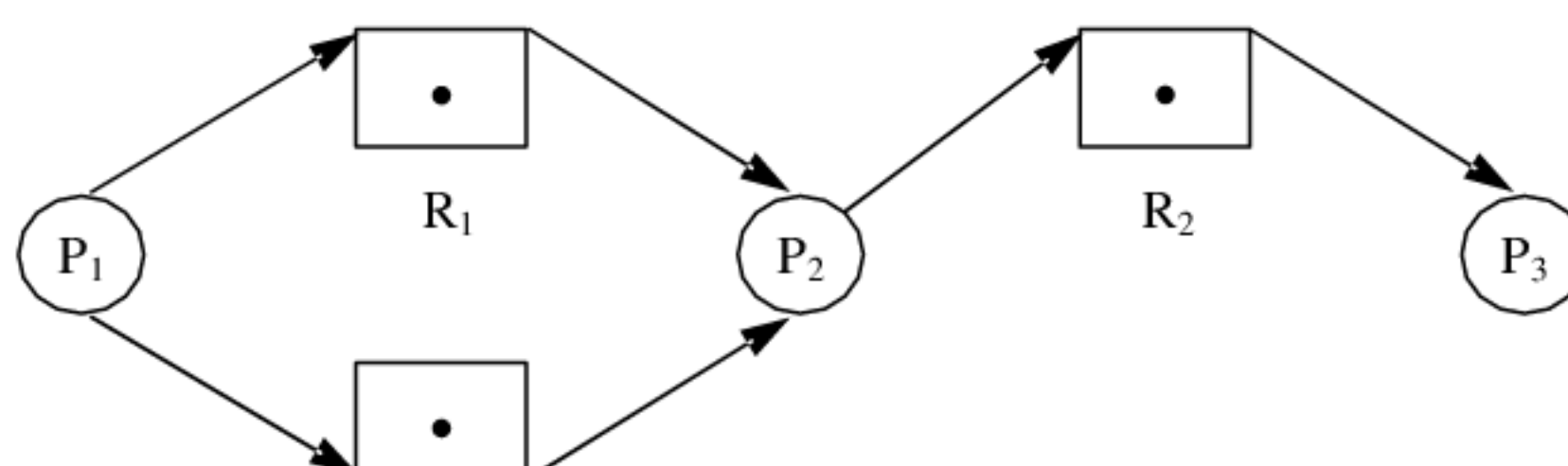
5. 按银行家算法能安全分配。分配过程：P3—2 台，P1—4 台，P2—5 台。

6. 某段式存储管理采用如下表所示的段表。试计算[0，500]，[1，100]，[2，50]，[3，70]的主存地址。当无法进行地址变换时，应说明产生何种中断。

段号	段长	主存起始地址	是否在主存
0	600	2100	是
1	40	2800	是
2	100		否
3	80	4000	是

6. (1) [0，500]的主存地址为 2100+500。
 (2) [1，100]在地址变换过程中产生“越界中断”。
 (3) [2，50]在地址变换过程中产生“缺段中断”。
 (4) [3，70] 的主存地址为 4000+70。

7. 假定某系统当时的资源分配图如下所示：



(1) 分析当时系统是否存在死锁。

(2) 若进程 P_3 再申请 R_3 时，系统将发生什么变化，说明原因。

(3)

7. (1) 因为当时系统的资源分配图中不存在环路，所以不存在死锁。

(2) 当进程 P_3 申请资源 R_3 后，资源分配图中形成环路 $P_2 \rightarrow R_2 \rightarrow P_3 \rightarrow R_3 \rightarrow P_2$ ，而 R_2, R_3 都是单个资源的类，该环路无法消除，所以进程 P_2, P_3 永远处于等待状态，从而引起死锁。

8. 在某采用页式存储管理的系统中，所有作业执行时依次访问的页号是：1, 2, 3, 4, 3, 1, 5, 4, 6, 2, 1, 2, 5, 7, 3, 2, 4。

假定开始时先把前 4 页装入内存。要求完成：

(1) 先进先出调度算法，作业执行过程中会产生____次缺页中断。依次淘汰的页号是____。

(2) 最近最少使用算法时，作业执行过程中会产生____次缺页中断。依次淘汰的页号是____。

8. (1) 先进先出调度算法，作业执行中会产生 7 次缺页中断。依次淘汰的页号是 1、2、3、4、5、6、2。

(2) 最近最少使用算法时，作业执行过程中会产生 8 次缺页中断。依次淘汰的页号是 2、3、1、5、4、6、1、5。

9. 假定某移动磁盘上，处理了访问 56 号柱面的请求后，现在正在 70 号柱面上读信息，目前有下列的请求访问磁盘柱面的序列：73, 68, 100, 120, 60, 108, 8, 50。请写出：

(1) 用最短查找时间优先算法，列出响应的次序。

(2) 用电梯调度算法，列出响应的次序。

9. (1) 用最短查找时间优先算法，响应的次序为 68、73、60、50、8、100、108、120。

(2) 用电梯调度算法，响应的次序为 73、100、108、120、68、60、50、8。

10. 在一个批处理单道系统中，假设有四道作业，它们的提交时间及运行时间在下表中所列，当第一个作业进入系统后开始调度，假定作业都是仅作计算，采用计算时间短的作业优先调度算法，忽略调度花费时间。

作业	进入系统时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8: 00	2 小时	8:00	10:00	120 分钟
2	8: 50	30 分钟	10:18	10:48	118 分钟
3	9: 00	6 分钟	10:00	10:06	66 分钟
4	9: 30	12 分钟	10:06	10:18	48 分钟

- (1) 求出每个作业开始时间、完成时间及周转时间并填入表中。
- (2) 计算四个作业的平均周转时间应为__88__。

11. 在一个单 CPU 的计算机系统中，有两台输入输出设备 IO1、IO2 和三个进程 P1、P2、P3。系统采用可剥夺式优先级的进程调度方案，且所有进程可以并行使用 I/O 设备，三个进程的优先级、使用设备的先后顺序和占用设备时间如下表所示：

进程	优先级	使用设备的先后顺序和占用设备时间
P1	高	IO2(30ms)→CPU(10ms)→IO1(30ms)→CPU(10ms)
P2	中	IO1(20ms)→CPU(20ms)→IO2(40ms)
P3	低	CPU (30ms)→IO1(30ms)

假设操作系统的开销忽略不计，请回答下列问题：

- (1) 三个进程从投入运行到完成，所用的时间分别是多少？
- (2) 三个进程从投入运行到全部完成，CPU 的利用率为多少？IO1 和 IO2 的利用率分别为多少？(设备的利用率指该设备的使用时间与进程组全部完成所占用时间的比率)。

11. (1) 三个进程从投入运行到完成，所用的时间分别是 80、90、100。

(2) CPU 的利用率为 70%，IO1 和 IO2 的利用率分别为 80%、70%。

12. 桌上有一个空盘，允许存放一个水果。爸爸可以向盘中放苹果，也可以向盘中放橘子，儿子专等吃盘中的橘子，女儿专等吃盘中的苹果。规定当盘空时一次放一个水果供吃者取用，请用 P，V 原语实现爸爸、儿子、女儿三个并发进程的同步。

12. 设置三个信号量 S，SA，SO；初值 S=1，SA=0，SO=0

父亲进程： L1: P(S) 将水果放入盘中 if (放入是橘子) V(SO) else V(SA) goto L1	儿子进程： L2: P(SO) 从盘中取走橘子 V(S) 吃橘子 goto L2	女儿进程： L3: P(SA) 从盘中取走苹果 V(S) 吃苹果 goto L3
--	---	---

13. 用 PV 操作解决读者写者问题的正确程序如下：

```
begin S, Sr: Semaphore; rc: integer;
    S:=1; Sr:=1; rc:=0;
cobegin
    PROCESS Reader i ( i=1,2,...)
    begin
        P(Sr);
        rc:=rc+1;
        if rc=1 then P(S);
        V(Sr);
        read file;
        P(Sr);
        rc:=rc-1;
        if rc=0 then V(S);
    end;
    PROCESS Writer j (j=1,2,...)
    begin
        P(S);
        Write file;
        V(S);
    end;
coend;
end;
```

请回答：

- (1) 信号量 Sr 的作用；
- (2) 程序中什么语句用于读写互斥，写写互斥；
- (3) 若规定仅允许 5 个进程同时读怎样修改程序？

13. (1) Sr 用于读者计数 rc 的互斥信号量。

(2) if rc=1 then P(S) 中的 P(S) 用于读写互斥；写者进程中的 P(S) 用于写写互斥和读写互斥。

(3) 在程序中增加一个信号量 S5，初值为 5，P(S5) 语句加在读者进程中第 1 个 P(Sr) 之前，V(S5) 语句加在读者进程中第 2 个 V(Sr) 之后。

14. A、B 两点之间是一段东西向的单行车道，现要设计一个车辆行驶的自动管理系统。管理规则如下：
当 A、B 之间有车辆在行驶时同方向的车可以同时驶入 AB 段，但另一方向的车必须在 AB 段外等待；
当 A、B 之间无车辆在行驶时，到达 A 点(或 B 点)的车辆可以进入 AB 段，但不能从 A 点和 B 点同时驶入；
当某方向的车从 AB 段驶出且暂无车辆进入 AB 段时，应让另一方向等待的车辆进入 AB 段行驶。
现定义两个计数器 CountE 和 CountW 分别记录东行和西行车辆进程数。用 PV 操作进行管理时的三个信号量为 SAB、SE、SW，实现上述功能的算法如下：


```

typedef int semaphore ;
semaphore SAB = __ (1) __ ;
semaphore SE = __ (2) __ ;
semaphore SW = __ (3) __ ;
int CountE = __ (4) __ , CountW = 0 ;

```

PEi: 第 i 个东行车辆进程(i=0, 1, 2, ...)

```

__ (5) __ ;
if (CountE == 0 ) __ (6) __ ;
CountE = CountE+1 ;
__ (7) __ ;
pass(BA) ;
__ (8) __ ;
CountE = CountE-1 ;
if ( CountE == 0 ) __ (9) __ ;
__ (10) __ ;

```

PWi: 第 i 个西行车辆进程(i=0, 1, 2, ...)

```

__ (11) __ ;
if ( CountW == 0 ) __ (12) __ ;
CountW = CountW+1 ;
__ (13) __ ;
pass(AB) ;
__ (14) __ ;
CountE = CountE-1 ;
if ( CountW == 0 ) __ (15) __ ;
__ (16) __ ;

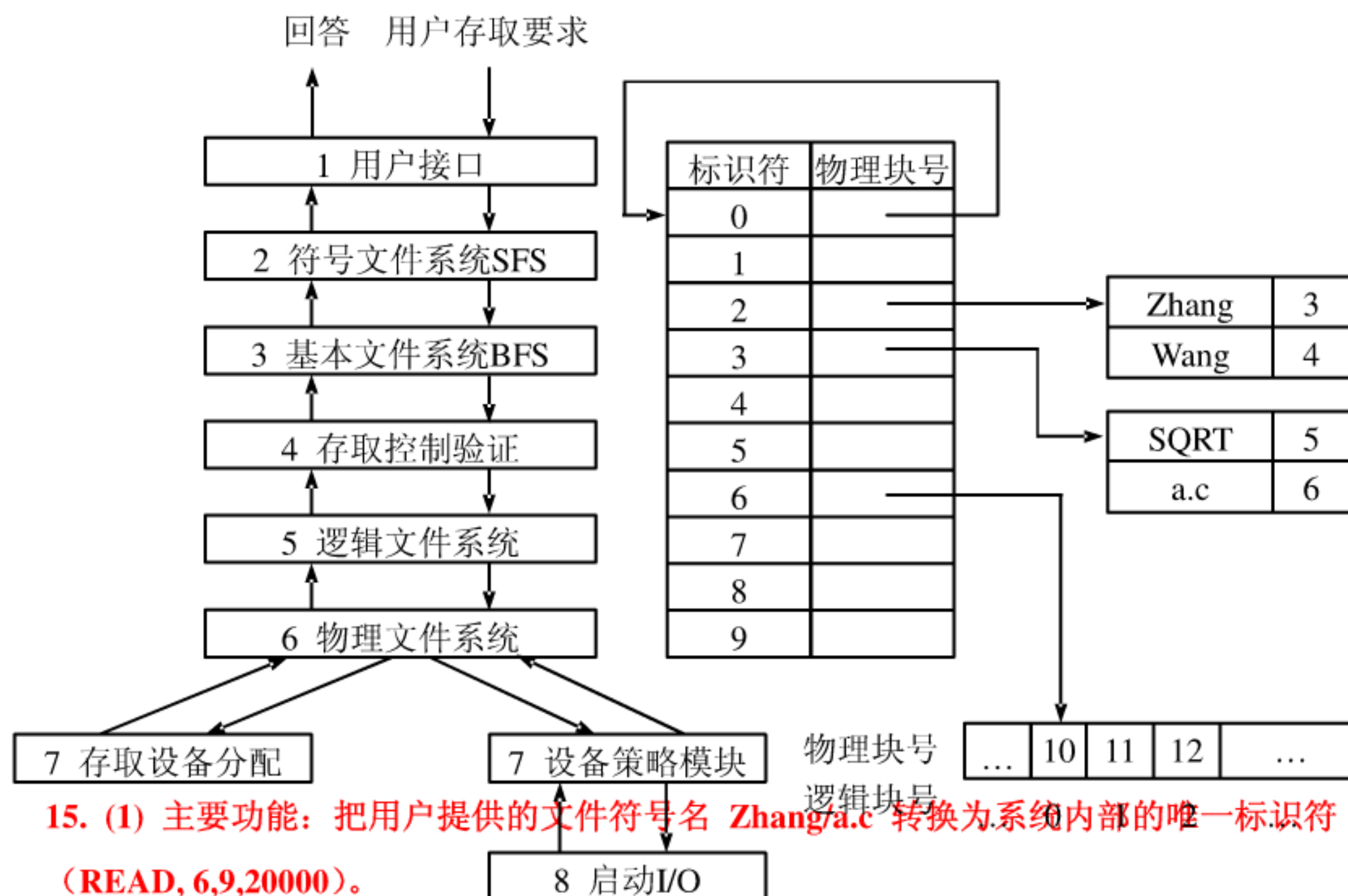
```

请将空缺处的内容填入下表:

(1)	1	(5)	P(SE)	(9)	V(SAB)	(13)	V(SW)
(2)	1	(6)	P(SAB)	(10)	V(SE)	(14)	P(SW)
(3)	1	(7)	V(SE)	(11)	P(SW)	(15)	V(SAB)
(4)	0	(8)	P(SE)	(12)	P(SAB)	(16)	V(SW)

15. 文件系统的层次模型如下图所示。文件的目录采用基本文件目录表 BFD 的方法组织, 其中含有文件 Zhang/a.c 的文件说明信息, Zhang 为文件主的用户名。文件的物理结构为连续文件结构, 并采用直接存取方式, 每个文件的记录长度为 500 字节, 每个物理块长为 2000 字节, 即一个物理块可以存放 4 个记录。结合执行系统调用命令 read(Zhang/a.c, 9, 20000) (其中 9 为逻辑记录号, 20000 为内存地址), 回答下列问题:

- (1) 第二层符号文件系统 SFS 的主要工作及其结果;
- (2) 第三层基本文件系统 BFS 的主要工作;
- (3) 第五层逻辑文件系统得到的主要结果;
- (4) 第六层物理文件系统得到的主要结果。



逻辑字节串首址 (LBA) = 记录号 * 记录长度 = 9 * 500 = 4500;

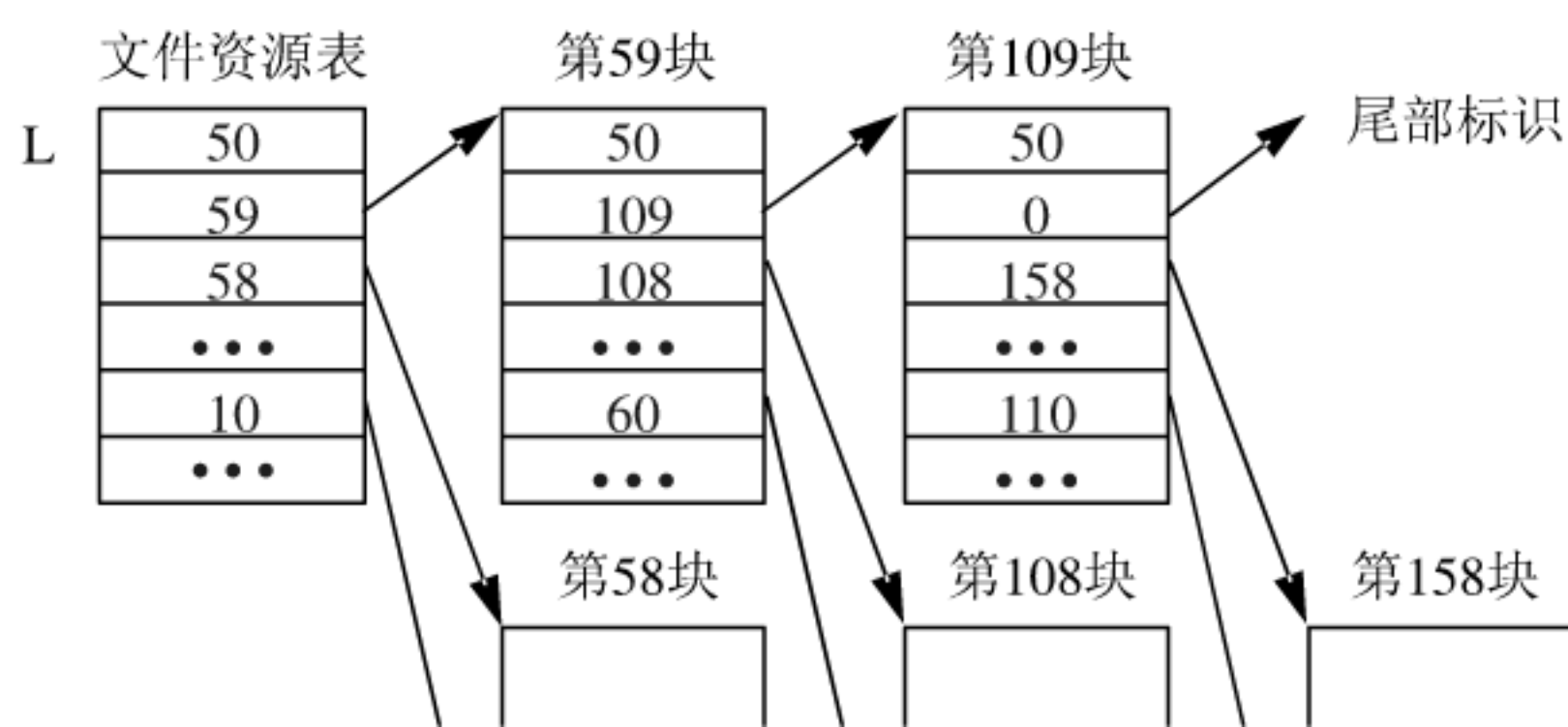
相对块号 RBN = (LBA / 物理块长 PBL) 的整数部分 = (4500 / 2000) 的整数 = 2;

块内相对地址 PBO = LBA mod PBL = 4500 mod 2000 = 500。

(4) 把相对块号和块内相对地址，根据文件的物理结构转换成物理地址。

相对块号 2 的物理块号为 12，块内相对地址为 500。

16. 用于文件存储空间管理的成组链接法将文件存储设备中的所有空闲块从后往前依次划分为组(设 50 块为一组)，其中每组最后分配的空闲块用来存放前一组的块数和块号。由于第一组前面已无组，故第一组的实际块数为 49 块。此外，由于空闲块总数不一定为 50 的倍数减 1，因而最后一组可能不足 50 块，且该组后已无组，所以该组的块数与块号放在专用块文件资源表中。现假定有 149 个空闲块，块号为 10—158，空闲块的成组链接如下图所示：



现若有某进程释放一个块号为 7 的空闲块，请完成：

- (1) 简述成组链接法的空闲块回收过程。
- (2) 画出回收一个空闲块后的成组链接示意图。

16. (1) 将文件资源表中的内容复制到回收的第 7 块中，然后将回收块号 7 填入文件资源表，并将其块数置 1。

