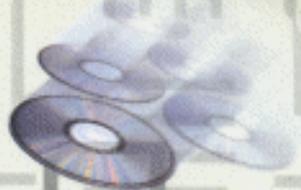
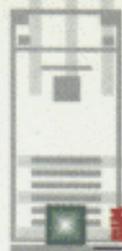




主编 周文勇



新版本

全国高等教育自学考试辅导丛书

# 操作系统概论

自学考试指导与题解

知识出版社

全国高等教育自学考试辅导丛书

《操作系统概论》

自学考试指导与题解

主 编 周文勇

副主编 孙 燕

刘宏兵

图书在版编目(CIP)数据

《操作系统概论》自学考试指导与题解/周文勇主编. —北京:知识出版社,2001.6  
(全国高等教育自学考试辅导丛书)

ISBN 7-5015-2970-1

I. 操… I. 周… III. 操作系统(软件)-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV  
.TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 034394 号

知识出版社出版发行

(北京阜成门北大街 17 号 邮编 100037)

河南长城印刷厂印刷

新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:11.875 字数:270 千字

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~5000 册

定价:18.00 元

# 前 言

为了帮助广大自学应考者有针对性地进行复习,提高效率,我们编写了这本《操作系统概论》自学考试指导与题解》。

本书根据全国高等教育自学考试指导委员会制定的《操作系统概论自学考试大纲》和指定教材——经济科学出版社出版的《操作系统概论》(谭耀铭主编)进行编写。全书共分为三个部分:第一部分为自学指导意见;第二部分为综合练习;第三部分为模拟自测题。其中,综合练习包括填空、单项选择、多项选择、判断、计算、简答、应用等题型,基本上涵盖了本课程的考试内容。各章附有参考答案,供考生复习时参考。

本书由周文勇任主编,孙燕、刘宏兵任副主编。其中,第一部分、第二部分的第二、三、四、七章以及第三部分由周文勇编写;第二部分的第一、八、九章由孙燕编写;第二部分的第五、六章由刘宏兵编写。

由于编写时间紧,书中错误与不足之处在所难免,望考生在使用时应认真学习《操作系统概论》教材,并给我们提出宝贵意见,以便修订时参考。

编 者

2001年4月

# 第一部分 自学指导意见

## 一、学习《操作系统概论》这门课程的意义

操作系统是重要的系统软件,只有当计算机配置了操作系统这一系统软件之后,才会使计算机系统体现出系统的完整性和可利用性。当用户要计算机完成某一计算任务时,用户只需编制源程序(在源程序中,用户可以利用操作系统提供的系统调用命令请求操作系统作相应的服务),而其余的大量工作,如作业控制、并发活动之间的协调和合作;系统资源的合理分配和利用;各种调度策略的制定;人机联系方式等都是操作系统来实施的。所以,操作系统使整个计算机系统实现了:(1)高度自动化;(2)高效率;(3)高利用率;(4)高可靠性。可以说,操作系统是整个计算机系统的核心。

因此,《操作系统概论》是高等教育自学考试计算机及其应用专业(专科)的主要专业课程。

学好了操作系统不仅能掌握操作系统的基本理论和实现方法,而且有利于学习者建立并行程序设计的思想方法、有助于学习者较快掌握利用计算机系统开发各种系统软件和应用软件的技能,并为以后学习数据库系统、计算机网络等课程打下基础。学习《操作系统概论》这门课程的意义,也正在于此。

## 二、本课程的考试范围和考试要求

1.《操作系统概论》自学考试命题的范围是:经全国高等教育自学考试指导委员会审定、国家教育部批准颁发试行的计算机及其应用专业(专科)《操作系统概论自学考试大纲》的内容;经全国高等教育自学考试指导委员会组织编写的计算机及其应用专业(专科)教材《操作系统概论》(谭耀铭主编,经济科学出版社出版)的内容。

2.《操作系统概论》自学考试为闭卷、笔试,评分采用百分制,60分为及格,考试时间为150分钟。

3.《操作系统概论》试卷中,对不同能力层次要求的评分所占的比例大致为:“识记”占20%，“领会”占30%，“简单应用”占30%，“综合应用”占20%。

4.《操作系统概论》试卷中的试题难易度可分为四档:易、较易、较难、难。这四档在每份试卷中所占的比例大致依次为2:3:3:2,并且在各能力层次中均存在不同难度的试题。

5.《操作系统概论》试卷采用的题型一般包括:单项选择、多项选择、填空、计算、简答、应用等。

## 三、学习本课程应掌握的方法

为了尽快掌握本门课程的学习内容,达到大纲规定的学习要求,学习者可以采用如下

学习方法:

首先,在阅读教材之前,应通读《操作系统概论自学考试大纲》,明确课程的性质和要求,清楚自己的学习目标,以便在课程的学习中能够紧紧围绕本课程的基本要求。

其次,在开始学习教材时,每学习新的章节时,都应先阅读大纲中有关该章节的考核知识点和考核要求,做到学习时心中有数、有的放矢。

第三,在学习教材时,一定要耐心细致、逐句推敲,务必吃透每一个知识点,必须深刻理解基本概念、彻底弄清基本原理、熟练掌握设计技巧。必须指出的是,有些难点问题,初学者在第一遍阅读教材时(有时,甚至是阅读了第二遍、第三遍),可能无法理解掌握,这是正常现象,请广大自学的的朋友遇到该情况,切不可灰心丧气。“书读百遍,其义自现”,只要坚定信心,再认真研读教材几遍,必然会“水到渠成”,攻克学习中的困难。当然,有条件的自学朋友,可以选择参加助学班,通过老师的指导,自然会事半功倍,加快学习的步伐。

第四,在学习过程中,建议自学者要根据大纲的提示,围绕如下四个中心问题进行学习、思考:

1. 操作系统是如何对计算机系统中的各种资源进行管理并保证资源的使用效率的;
2. 操作系统如何向用户提供良好的运行环境,以使用户较容易地去使用计算机系统;
3. 操作系统如何按用户的要求来控制程序的执行,以确保用户满意;
4. 为保证计算机系统的安全可靠,操作系统是如何对共享资源进行合理地分配和管理。

第五,为了巩固所学知识,提高自己分析问题、解决问题的能力,在认真研读教材后,应多做一些习题,而且,通过多做题,可以有效提高应试能力。

## 四、应试指导

通过刻苦地自学,最终在考试中取得好的成绩,当然是最令人高兴的。但是,如何在考试中发挥出自己最好水平,也是值得应试者予以探究的。一般来说,考试应注意以下几方面的问题:

1. 要保持平稳的心态,冷静地去答题,这样有助于应试者较快地回忆起所学知识;
2. 要认真审题。在拿到试卷后,应试者要先从头到尾看一遍,对试卷的出题形式,题量有个大致了解,为自己分配时间答题提供依据。在每做一道题之前,都应认真审题,防止错答或漏答;
3. 要认真答题。考试,答题是关键。应试者要注意以下几点:(1)要做到字迹清楚;(2)要合理分配时间,切不可在一、两道难题上花费大量时间而误了其他试题的回答。一般来说,答题应先易后难,先抓住容易的试题的分数,再逐个攻克难题;(3)做选择题时,可以应用一些方法提高做题效率和正确率,例如,在不知哪个答案正确时,可采用排除法,等等。这些方法,需要在平时做模拟题时予以总结;(4)答题要简洁,不可啰嗦,以免耽误时间,例如,简答题的答题要点是简而全,只要答出要点就可得分,不必做过多地展开;
4. 做完试卷后,要认真检查一遍。在考试中,漏答题、笔误等现象时有发生,所以交卷前认真、全面检查一遍试卷是非常必要的,可以防止不必要的丢分。

# 第二部分 综合练习

## 第一章 引言

### 考核点提示

计算机系统由计算机硬件和计算机软件两大部分构成。计算机系统中,有两大类资源:硬件资源和软件资源。硬件资源包括中央处理器、存储器、输入输出控制系统和各种输入输出设备;软件资源包括各种程序和数据。

作为计算机系统的核心软件——操作系统,负责管理计算机系统资源、控制程序执行、改善人机界面和为应用软件提供支持。操作系统的类型有:批处理操作系统(单流批处理系统和多道批处理系统)、分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统。

计算机系统中设置了一组特权指令(即不允许用户程序直接使用的指令)。为避免用户程序中错误地使用特权指令,中央处理器有两种工作状态:目态和管态。中央处理器处于目态时严禁执行特权指令;处于管态可执行包括特权指令在内的一切机器指令。

程序状态字(PSW)是用来控制指令执行顺序并且保留和指示与程序有关的系统状态。每个程序都有一个PSW来刻画本程序的执行状态。中央处理器中有一个程序状态字寄存器,用来存放当前占用CPU的程序的PSW。

操作系统为用户提供了如下使用接口:系统功能调用、作业控制语言和操作控制命令。通过这些接口,用户可以方便地请求计算机系统为其服务,而不必去关心众多的硬件特性。

从资源管理的观点看,操作系统的功能可分成五大部分:处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理以及作业管理。

### 综合练习

#### 一、填空题

1. 计算机系统是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大部分构成。
2. 计算机系统的最内层是\_\_\_\_\_。
3. 操作系统在裸机上运行,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_在操作系统上运行。
4. 计算机系统中两类资源分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

5. 操作系统具有扩充\_\_\_\_\_的功能,它把裸机改造成为功能更加完善的\_\_\_\_\_。
6. 20世纪\_\_\_\_\_年代 General Motors 研究室在\_\_\_\_\_计算机上实现了第一个操作系统,该操作系统是\_\_\_\_\_。
7. 采用\_\_\_\_\_可以发挥中央处理器和各种外设之间的并行工作能力。
8. 中央处理器是对信息进行\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的部件。
9. 60年代出现了用于控制生产流水线、进行工业处理控制、监督和控制实验等的\_\_\_\_\_。
10. 个人计算机上操作系统的主要功能是实现\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和命令语言的解释。
11. 网络操作系统的主要功能是实现\_\_\_\_\_和网络中\_\_\_\_\_。
12. 为分布式计算机系统配置的操作系统称\_\_\_\_\_。
13. 中央处理器可执行的指令分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
14. 程序状态字包含\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三方面的内容。
15. 操作系统与用户的接口有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
16. 从资源管理的观点看,操作系统的功能可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
17. 计算机是\_\_\_\_\_世纪\_\_\_\_\_年代人类的伟大创造。
18. 存储器用于存放各种\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
19. 计算机软件可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和应用软件,操作系统是\_\_\_\_\_,财务管理软件是\_\_\_\_\_。
20. 硬件资源包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和各种输入输出设备。
21. 操作系统是管理\_\_\_\_\_、控制\_\_\_\_\_、改善\_\_\_\_\_和为\_\_\_\_\_提供\_\_\_\_\_的一种\_\_\_\_\_软件。
22. 操作系统为用户提供的可控制作业执行步骤的手段有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
23. 批处理系统一般分为两种概念,即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
24. 输入输出控制系统负责管理\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之间的信息传送。
25. 设计实时操作系统时,系统的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是放在首要地位的。
26. \_\_\_\_\_是由多台计算机组成的一种特殊的计算机网络。
27. 中央处理器中程序状态字寄存器是用来存放\_\_\_\_\_。
28. 为了使用户能够直接地操作计算机进行\_\_\_\_\_的工作,出现了\_\_\_\_\_操作系统。
29. 70年代,\_\_\_\_\_的发展助长了个人计算机的发展。
30. \_\_\_\_\_是计算机系统赖以工作的实体。

## 二、单项选择题

1. 引入多道程序设计的目的是( )。

- A. 充分利用主存
  - B. 提高可靠性
  - C. 充分发挥 CPU 的作用,尽可能减少 CPU 的空等时间
  - D. 实现资源共享
2. 下列软件系统中,属于支撑软件的是( )。
- A. C 语言辅助开发工具
  - B. 人口普查软件
  - C. 编译程序
  - D. 火车订票系统
3. 操作系统的功能是( )。
- A. 生成可执行文件
  - B. 编译源程序
  - C. 提供人事管理
  - D. 控制、管理计算机系统资源和程序执行
4. 第一个在计算机上实现的操作系统是( )。
- A. 分时操作系统
  - B. 实时系统
  - C. 单流批处理系统
  - D. 单用户操作系统
5. 特权指令可以在中央处理器处于( )时予以执行。
- A. 运行状态
  - B. 就绪状态
  - C. 目态
  - D. 管态
6. ( )是计算机和用户的交互接口部件。
- A. 主存
  - B. 辅存
  - C. 输入输出设备
  - D. CPU
7. 操作系统是一种( )。
- A. 硬件
  - B. 固件
  - C. 系统软件
  - D. 应用软件
8. 个人计算机操作系统也被称为( )。
- A. 多用户操作系统
  - B. 单用户操作系统
  - C. 实时操作系统
  - D. 批处理操作系统
9. POSIX 是指( )。
- A. 智能操作系统
  - B. 计算机环境可移植操作系统
  - C. 分布式操作系统
  - D. 网络操作系统
10. 操作系统为用户提供的接口有:系统功能调用,作业控制语言和( )。
- A. 访管指令
  - B. 程序状态字
  - C. 操作控制命令
  - D. 汇编语言
11. 在操作系统中,设计者往往编制了许多完成不同功能的子程序供用户程序执行中使用,这些子程序被称为( )。
- A. 作业控制语言
  - B. 系统调用
  - C. 操作控制命令
  - D. 访管指令
12. 程序状态字寄存器是用来存放( )运行的程序的 PSW。
- A. 当前
  - B. 上一次
  - C. 下一次
  - D. 不确定

13. ( )年代是分布式并行计算的年代。

- A. 90
- B. 80
- C. 70
- D. 60

14. 60年代开始设计的( ),可以实现中央处理器与各种外围设备并行工作。

- A. 多道批处理系统
- B. 实时系统
- C. 单流批处理系统
- D. 分时系统

15. 计算机系统中,最靠近硬件层次一类软件是( )。

- A. 应用软件
- B. 支撑软件
- C. 系统软件
- D. 编译程序

16. 在计算机系统中,既可以看作是系统软件,又可以看作是支撑软件的是( )。

- A. 汇编程序
- B. 操作系统
- C. C语言
- D. 数据库系统

17. 在采用( )操作系统的计算机系统中,在接收到外部信号能及时予以响应,并在严格的时限内处理完成接收的事件。

- A. 分时
- B. 实时
- C. 单流批处理
- D. 分布式

18. ( )允许多个用户同时通过终端与计算机系统进行一系列交往。

- A. 多道批处理系统
- B. 实时操作系统
- C. 分时操作系统
- D. 批处理操作系统

19. ( )年代是个人计算机和工作站的年代。

- A. 70
- B. 80
- C. 90
- D. 60

20. ( )可以实现用户程序与系统调用程序之间的切换。

- A. 系统切换指令
- B. 宏命令
- C. 系统控制命令
- D. 访管指令

### 三、多项选择题

1. 计算机系统中的CPU可以处于如下工作状态( )。

- A. 管态
- B. 目态
- C. 运行态
- D. 就绪态

2. 程序状态字包含( )三部分内容。

- A. 程序基本状态
- B. 中断码
- C. 中断屏蔽位
- D. 程序工作任务

3. 从资源管理的角度来看,操作系统包括如下功能( )。

- A. 处理器管理
- B. 存储管理
- C. 文件管理
- D. 设备管理
- E. 作业管理

4. 操作系统的类型有( )。

- A. 批处理操作系统  
C. 实时操作系统  
E. 分布式操作系统
- B. 分时操作系统  
D. 网络操作系统
5. 下面系统中,( )属于实时系统。  
A. 飞机订票系统  
C. 军事防空系统  
E. 炉温实时控制系统
- B. 火车订票系统  
D. 编译程序  
F. 汇编程序
6. 下面属于系统软件的有( )。  
A. 飞机订票系统  
C. 操作系统
- B. 办公自动化系统  
D. 编译程序
7. 实时操作系统将( )放在首位。  
A. 系统效率  
C. 系统的可靠性
- B. 系统的实时性
8. 操作系统为用户提供用来控制作业执行步骤的手段有( )。  
A. 访管指令  
C. 系统调用
- B. 作业控制语言  
D. 操作控制命令
9. 个人计算机上操作系统的主要功能是( )。  
A. 计算机通信  
C. 文件管理  
E. 命令语言的解释
- B. 实时处理  
D. 输入/输出控制
10. 分布式操作系统的特点是( )。  
A. 系统中各计算机可相互协作共同完成一个任务  
B. 系统中各计算机只能单独完成某一任务  
C. 系统中资源不可以共享  
D. 系统中资源可以为所有用户共享

#### 四、判断题

1. 实时系统只能应用于生产控制,不能应用于信息处理。 ( )
2. 中央处理器处于目态时,也可以使用特权指令。 ( )
3. 操作系统是由一组实现管理计算机系统资源等功能程序构成,属于系统软件。 ( )
4. 在裸机上配置了操作系统后就构成了操作系统虚拟机,可以有效扩充计算机硬件的功能。 ( )
5. 多道批处理与单道批处理的主要区别在于它必须有作业调度功能和进程调度功能,内存中可以存放多道作业。 ( )
6. 设计操作系统的惟一目的就是让用户使用计算机更方便、更简单。 ( )
7. 批处理系统的主要特点是用户交互能力强,资源利用率高,操作系统开销较小。 ( )

## 五、简答题

### 1. 什么是计算机系统?

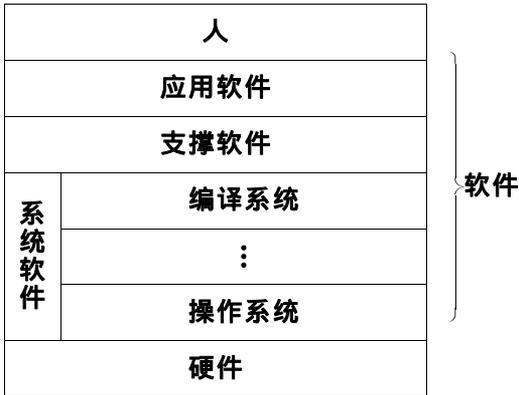
计算机系统能够按人的要求接收和存储信息,它对信息进行处理并提供所需的结果。

### 2. 计算机系统是由什么构成的?

计算机系统是由计算机硬件和计算机软件两大部分构成。

### 3. 试用图示法给出计算机系统的层次结构。

计算机系统的层次结构图为:



### 4. 什么是计算机硬件? 试述其组成。

计算机硬件是借助电、磁、光、机械等原理构成的各种物理部件的组合,是计算机系统赖以工作的物质基础。

计算机硬件主要是由中央处理器、存储器、输入输出控制系统和各种输入输出设备组成。其中,中央处理器是对信息进行处理的高速部件,是计算机硬件的核心;存储器是记忆设备,用来存放程序和数据,可分为主存和辅存,只有主存可以被中央处理器访问;输入输出设备是计算机和用户交互接口部件,例如,键盘可以用来输入源程序等;输入输出控制系统负责管理辅存和输入输出设备同主存之间的信息交换。

### 5. 什么是计算机软件? 它分为几类?

计算机软件一般是指计算机系统程序及其文档,用于指挥和管理整个计算机系统按指定的要求进行工作。

一般地,计算机软件被分为系统软件、支撑软件和应用软件三类。

### 6. 什么是操作系统?

操作系统是管理计算机系统资源、控制程序执行、改善人机界面和为应用软件提供支撑的一种系统软件。

### 7. 操作系统管理的计算机系统资源包括哪些?

操作系统所管理的计算机系统资源包括:硬件资源,由中央处理器、主存和外存组成;软件资源,由程序和数据组成。

### 8. 试述操作系统的类型及各自的特点。

操作系统的类型有:批处理操作系统(单流批处理系统和多道批处理系统)、分时操作

系统、实时操作系统、网络操作系统和分布式操作系统。它们的特点分别如下：

(1)批处理操作系统的发展分为两个阶段：首先是“单流批处理系统”，它是在计算机上实现的第一个操作系统，该系统每次只允许一个作业执行；一批作业的程序和数据交给系统后，系统顺序控制作业的执行，当一个作业执行结束后自动转入下一个作业的执行。其次是“多道批处理系统”，该系统采用了多道程序设计技术，允许若干个作业同时装入主存，使一个中央处理器轮流地执行各个作业，而各个作业则可以同时使用各自所需的外设，从而实现了中央处理器与外设能并行工作，极大地提高了计算机系统的资源使用效率。

(2)分时操作系统中，具有多路调制性(即允许多个用户通过终端同时使用一台计算机系统)、独占性(即通过分时操作系统采用的时间片轮转的办法使每个用户都认为这台计算机只为他一人服务)和交互性(即用户能够直接操作计算机进行交互式的工作)。

(3)实时操作系统具有如下特点：①系统对外部实时信号必须能及时响应，响应的时间间隔要足以能够控制发出实时信号的那个环境；②实时系统要求高可靠性和实时性，系统的效率是放在第二位的；③系统的整体性强，要求所管理的联机设备和资源必须按一定的时间关系和逻辑关系协调工作；④实时系统没有分时系统那样强的交互会话功能。

(4)网络操作系统把计算机网络中的各台计算机有机地联合起来，提供统一、经济而有效地使用各台计算机的方法，可使各台个人计算机实现相互间传送数据，其主要功能即是实现了各台计算机之间的通信以及网络中各种资源的共享。

(5)分布式系统中，各台计算机没有主次之分；任意两台计算机可以通过通信来交换信息；系统中全部资源为所有用户共享。分布式操作系统能使分布式系统中若干台计算机相互协作完成一个共同的任务。

## 9. 什么是特权指令？

不允许用户直接使用的指令称为“特权指令”。例如：I/O 指令、设置时钟的指令等。

## 10. 中央处理器有哪两种工作状态？为什么要区分中央处理器的两种工作状态？

中央处理器的两种工作状态分别为：目态和管态。

引入这两个工作状态的原因是：为了避免用户程序错误地使用特权指令。具体规定如下：当 CPU 处于目态时不允许执行特权指令；当 CPU 处于管态时可执行包括特权指令在内的一切机器指令。即：操作系统程序占用 CPU 时让 CPU 在管态工作，而用户程序占用 CPU 时让 CPU 在目态工作。若是 CPU 处在目态却取到了一条特权指令，则 CPU 会拒绝执行特权指令并发出“程序使用了非法指令”的信号告知操作系统，暂停执行用户程序，由操作系统通知用户进行修改程序，从而保证了计算机系统的安全可靠。

## 11. 什么是程序状态字？它包含几部分内容，分别是什么？

程序状态字是用来控制指令执行顺序并且保留和指示与程序有关的系统状态。

程序状态字一般包含三部分内容，分别是：

(1)程序基本状态。包括：指令地址(指出下一条指令的存放地址)、条件码(指出指令执行结果的特征)、目态/管态和等待/计算(置为计算状态时，顺序执行指令；置为等待状态则不执行指令)。

(2)中断码：保存程序执行时当前发生的中断事件。

(3)中断屏蔽位:指示是否响应出现的中断事件。

12. 什么是系统调用?

系统调用,又称系统功能调用,它是由操作系统提供的这些子程序,一些完成特定功能(如读文件等)的子程序。可让用户程序执行中调用是操作系统保证程序设计语言正常工作的一种支持。

13. 试述访管指令如何实现用户程序与系统调用程序之间的切换。

用户程序中凡是要调用系统功能均会在程序中的适当位置安排一条访管指令并设置一些参数。当用户程序执行到访管指令时,便会产生访管中断,将操作系统程序的 PSW 送入程序状态字寄存器中,使机器由原来的目态下执行用户程序转为在管态下执行系统调用程序;当系统调用完成后,操作系统又会把用户程序的 PSW 再次送入程序状态字寄存器,从而使机器又回到目态下执行原来的用户程序。

14. 操作系统为用户提供了什么手段用来控制作业执行步骤?

操作系统为用户提供的控制作业执行步骤的手段是:作业控制语言和操作控制命令。

15. 从资源管理的观点来看,操作系统有哪几项功能?

从资源管理的角度来看,操作系统有五大功能:处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理和作业管理。

## 参考答案

### 一、填空题

1. 计算机硬件 计算机软件 2. 硬件 3. 其它系统软件 支撑软件 应用软件  
4. 硬件资源 软件资源 5. 硬件 虚拟机 6. 50 IBM701 单流批处理系统 7. 多道程序设计 8. 高速运算 处理 9. 实时操作系统 10. 文件管理 输入/输出控制  
11. 各台计算机之间的通信 各种资源的共享 12. 分布式操作系统 13. 非特权指令 特权指令 14. 程序基本状态 中断码 中断屏蔽位 15. 系统功能调用 作业控制语言 操作控制命令 16. 处理器管理 存储管理 文件管理 设备管理 作业管理  
17. 20 40 18. 程序 数据 19. 系统软件 支撑软件 系统软件 应用软件 20. 中央处理器 存储器 输入输出控制系统 21. 计算机系统资源 程序执行 人机界面 应用软件 支持 系统 22. 作业控制语言 操作控制命令 23. 单流批处理系统 多道批处理系统 24. 外围设备 主存储器 25. 实时性 可靠性 26. 分布式计算机系统 27. 当前占用 CPU 的程序的 PSW 28. 交互式 分时 29. 微处理技术 30. 计算机硬件

### 二、单项选择题

1. C      2. A      3. D      4. C      5. D  
6. C      7. C      8. B      9. B      10. C  
11. B      12. A      13. A      14. A      15. C  
16. B      17. B      18. C      19. B      20. D

### 三、多项选择题

- |       |        |          |          |         |
|-------|--------|----------|----------|---------|
| 1. AB | 2. ABC | 3. ABCDE | 4. ABCDE | 5. ABCE |
| 6. CD | 7. BC  | 8. BD    | 9. BCD   | 10. AD  |

### 四、判断题

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 1. × | 2. × | 3. ✓ | 4. ✓ | 5. ✓ |
| 6. × | 7. × |      |      |      |

## 第二章 处理器管理

### 考核点提示

现代计算机都具备处理器与外设并行工作的能力,并且各外设之间也可并行工作,为了利用这种并行工作能力,达到提高系统资源使用效率的目的,出现了多道程序设计的思想。所谓多道程序设计,就是让多个算题任务同时进入一个计算机系统的主存中并行执行的程序设计方法。计算机系统中,采用多道程序设计可有效增加单位时间内的算题量,但具体到每一个算题任务来说,则有可能延长执行时间。

一个程序在一个数据集上的一次执行称为一个进程。引入进程的概念,可以有效提高资源的利用率、有利于正确描述程序的执行情况。程序是静止的,它的执行必须依赖于数据集;进程是动态的,它包含了数据和运行在数据集上的程序。不同的进程可以含有相同的程序,多个进程可以并行执行。为了区别各个不同的进程,记录各个进程执行时的情况,每个进程均设置一个进程控制块(PCB),所以,进程都包含程序、数据集和 PCB 三个组成部分。一个进程一旦被创建,那么直到被撤消为止,它在任何时刻总是处于三种基本状态(等待态、就绪态、运行态)之一。中断事件的发生促使进程状态发生变化,所以进程总是“走走停停”。在单 CPU 计算机系统中,一次只允许一个进程占用 CPU 运行,其它进程要么在就绪队列中,要么在等待队列中,通过进程调度程序在适当的时机(中断事件发生)调度若干并发进程交替地占用 CPU 运行。

因某些事件的出现,中止现行进程的运行,转去处理出现的事件,待适当的时候让被中止的进程继续运行,这一过程称为中断。引起中断的事件称为中断源,对出现的事件进行处理的程序称中断处理程序。中断分为:硬件故障中断、程序中断、外部中断、I/O 中断和访管中断。硬件的中断装置在 CPU 每执行完一条指令后,均会检查有无中断事件发生,若有则暂停现行进程的运行,让操作系统中的中断处理程序占用 CPU 进行中断处理。

一个进程让出处理器,由另一个进程占用处理器的过程称为进程切换。进程切换总是在中断事件发生之后,由进程调度程序根据预定的调度算法从就绪队列中选一个进程占用 CPU。

### 综合练习

#### 一、填空题

1. 一个计算问题,往往要按一定的\_\_\_\_\_执行,\_\_\_\_\_是由\_\_\_\_\_确定的。
2. 让多个计算机任务同时进入一个计算机系统的主存并行执行,这种程序设计方法被称为\_\_\_\_\_。

3. 在计算机系统中采用多道程序设计方法后,可以有效发挥 CPU 的 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 单位时间内的算题量。
4. 一个程序在一个 \_\_\_\_\_ 上的一次执行称为一个进程。
5. 引入进程的概念,可以正确地反映程序执行时的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
6. 进程的三种基本状态为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
7. 同一个程序可以同时 \_\_\_\_\_ 的数据集上运行。
8. 进程具有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三种特征。
9. \_\_\_\_\_ 是用来在多道程序设计系统中区别各个不同的进程,记录各个进程执行时的情况。
10. 创建一个进程应使用 \_\_\_\_\_。
11. 任何一个进程都有生命周期,即从 \_\_\_\_\_ 到 \_\_\_\_\_。
12. 进程控制块包含 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 四类信息。
13. 进程是由 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三部分组成。
14. 操作系统中设计的完成特定功能且不可中断的过程被称为 \_\_\_\_\_。
15. 正在运行的进程,因某种原因而暂时停止运行,等待某个事件的发生,此时处于 \_\_\_\_\_ 状态。
16. 已经获得除 CPU 以外的所有运行所需资源的进程,处于 \_\_\_\_\_ 状态。
17. 单处理器计算机系统中,存在多个进程均需占用 CPU 运行,如何把 CPU 有效地分配给进程,这是 \_\_\_\_\_ 要解决的问题。
18. \_\_\_\_\_ 是保存进程状态,控制进程转换的标志,也是进程存在的唯一标志。
19. 刚被创建的进程,它的初始状态是 \_\_\_\_\_。
20. 因某事件的出现,中止现行进程的运行,转去处理该事件,待合适的时机再让被中止的进程运行,这一过程被称为 \_\_\_\_\_。
21. 引起中断的事件被称为 \_\_\_\_\_。
22. 对出现事件进行处理的程序被称为 \_\_\_\_\_,它是 \_\_\_\_\_ 的组成部分。
23. 按中断事件的性质来分类,中断类型有: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
24. 为了方便控制和管理进程,进程的队列可以通过对 \_\_\_\_\_ 来形成。
25. 一个进程在执行过程中,为了请求某种服务,可以要求再创建 \_\_\_\_\_。
26. 撤消原语的任务是,当一个进程完成执行后,收回它的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
27. 硬件的中断装置在 CPU 每执行完一条指令后,均会检查有无中断事件发生,若有则中止现行进程的运行,让中断处理程序占用 CPU,这一过程被称为 \_\_\_\_\_。
28. 当一个进程已开始工作但尚未结束之前,另一个进程也已开始工作,这样的进程被称为 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_。
29. 阻塞原语的工作是,当进程运行过程中发生等待事件时,将进程状态改为 \_\_\_\_\_。
30. 程序中断是指由于 \_\_\_\_\_ 而引起的中断。



后,该进程的状态被置为( )。

- A. 运行态
- B. 等待态
- C. 视具体情况而定
- D. 就绪态

8. 操作系统是根据( )对进程进行控制和管理。

- A. 进程状态
- B. 进程标识符
- C. 进程调度
- D. 进程控制块

9. 一个进程被创建后,在未完成执行前,它在任一时刻都有( )。

- A. 一种状态或两种状态
- B. 一种状态
- C. 两种状态
- D. 三种状态

10. 引入( ),可以有效发挥处理器与外围设备的并行工作能力。

- A. 中断
- B. 进程
- C. 进程控制块
- D. 多道程序设计

11. 进程调度程序总是从( )队列中选择一个进程占用 CPU 运行。

- A. 等待
- B. 就绪
- C. 后备
- D. 空闲

12. “若干进程是可同时执行的,它们轮流占用处理器交替执行”这一描述是指进程的( )这一特征。

- A. 并行性
- B. 异步性
- C. 动态性
- D. 可中断性

13. 当一个进程等待的事件发生完成后,需要( )原语将该进程的状态改为就绪态。

- A. 提交
- B. 阻塞
- C. 唤醒
- D. 创建

14. 采用多道程序设计的单处理器计算机系统中,一次允许( )进程运行。

- A. 2 个
- B. 1 个
- C. 4 个
- D. 3 个

15. 在实时系统中,进程调度一般采用( )。

- A. 非抢占式最高优先级调度算法
- B. 时间片轮转调度算法
- C. 先来先服务调度算法
- D. 可抢占式最高优先级调度算法

16. 为了使就绪队列中的进程都能依次均等地轮流占有处理器运行,进程调度应该采用( )调度算法。

- A. 先来先服务
- B. 时间片轮转
- C. 非抢占式最高优先级
- D. 可抢占式最高优先级

17. 在计算机系统中采用多道程序设计的方法之后,可以充分发挥( )的使用效率。

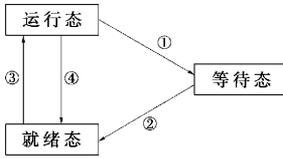
- A. 主存
- B. 磁盘

C. 打印机

D. CPU

18. 下图为进程状态转换图,请选择正确的描述至图中空白处:①——( )、

②——( )、③——( )、④——( )。



A. 选中

B. 等待事件结束

C. 落选

D. 发生等待事件

19. 为了使计算机在运行过程中能及时处理内部和外部发生的各种突发性事件,现代操作系统采用了( )机制。

A. 查询

B. 中断

C. 调度

D. 进程

20. 对于具有相同优先级别的进程,应采用( )调度算法较为合适。

A. 先来先服务

B. 时间片轮转

C. 可抢占式最高优先级

D. 非抢占式最高优先级

21. 对于一个正在运行的进程,系统可依据一定的准则,将该进程强行撤下,让出CPU给其他进程,这种调度方式是( )。

A. 中断方式

B. 非抢占方式

C. 可抢占方式

D. 查询方式

22. 一个正在占用CPU运行的进程因申请的资源暂不能得到满足而应被置为等待态,让出CPU,该项工作应由( )原语来完成。

A. 等待

B. 撤消

C. 阻塞

D. 提交

23. 在UNIX系统中,硬件按电源频率每隔( )毫秒产生一次中断请求。

A. 10

B. 20

C. 30

D. 40

24. 一个计算任务,一般都要按一定的顺序执行,该执行顺序是由( )确定的。

A. CPU

B. 进程调度

C. 为其编制的程序

D. 具体的情况

25. 程序的执行必须依赖于( )这一实体。

A. 打印机

B. 磁盘空间

C. 磁带机

D. 数据集

26. 当CPU处于目态,而用户程序使用了一条特权指令,该事件引发的中断可称为( )。

A. 访管中断

B. 输入/输出中断

C. 程序中斷

D. 外部中斷

27. 为了使一些完成紧急计算任务的进程立即能够占用 CPU 执行,则应采用( ) 调度算法。

A. 先来先服务

B. 时间片轮转

C. 可抢占式最高优先级

D. 非抢占式最高优先级

28. 刚创建的进程,它的初次状态一般是( )。

A. 运行态

B. 就绪态

C. 等待态

29. 进程的执行速度取决于自身与外界原因及进程调度策略,因此,进程在系统中总是以不可预知的速度向前推进,进程的这一特征被称为( )。

A. 异步性

B. 并发性

C. 动态性

D. 盲目性

30. 操作系统中常设计有一些完成指定功能且不可被中斷的过程,这些过程常被称为( )。

A. 子程序

B. 初始化程序

C. 原语

D. 附属程序

31. 进程和程序的本质区别是( )。

A. 进程的指令序列短;程序的指令序列长

B. 进程是动态的;程序是静态的

C. 进程存在于内存;程序存在于辅存

D. 进程只能轮流占用 CPU;程序可以独占 CPU

32. 为了能够实现多道程序设计,要求多道程序系统要具有比单道程序系统( )。

A. 更快的 CPU

B. 更大的辅存

C. 更大的内存

D. 更好的打印机

33. 程序的并发执行,是指多道程序的执行是在( )进行的。

A. 同一时刻

B. 某一确定时刻

C. 某一固定的时间区域里

D. 同一时间间隔

34. 关于一批计算任务在单道系统和多道系统的执行时间的比较,下面说法正确的是( )。

A. 多道系统中单个程序的执行速度快,所用时间短

B. 在两个系统中的执行时间是相同的

C. 在多道系统中总体上执行时间长

D. 在多道系统中总体上执行时间短

35. 在某一系统中,总是照顾短作业的用户,可以确定该系统中进程调度采用的调度算法是( )。

A. 短执行优先调度算法

B. 先来先服务调度算法

C. 时间片轮转调度算法

D. 非抢占式最高优先级调度算法

36. 下列情况中,哪一种情况是进行进程调度的时机( )。

- A. 一个进程正在占用 CPU 执行,就绪队列中不为空
- B. 一个进程访问打印机的要求得不到满足而被阻塞
- C. 一个在运行的进程申请主存空间的要求得到了满足
- D. 在非抢占式最高优先级调度策略下,一个更高优先级的进程进入就绪队列

37. PCB 是指( )。

- A. 中断源
- B. 就绪队列
- C. 等待队列
- D. 进程控制块

38. 在就绪队列中,队首指针是指向队列中第一个进程的进程控制块的位置,而最后一个进程的进程控制块中的队列指针是( )。

- A. 值为 0
- B. 值为 1
- C. 指向等待队列中第一个进程的进程控制块的位置
- D. 指向队首指针

39. 每一个进程都存在从创建到消亡的过程,该过程常被称为进程的( )。

- A. 动态特征
- B. 生命周期
- C. 发展历程
- D. 可消亡性

40. 可能促使出现等待态 $\Rightarrow$ 就绪态这一转换的事件为( )。

- A. 某一进程等待的主存空间资源得到了满足时
- B. 某一进程运行中启动了外设,等待外设传输时
- C. 正在运行的进程时间片到了
- D. 某一进程运行中出现错误

### 三、多项选择题

1. 进程在执行过程中,在任一时刻可能会处于如下( )三种状态之一。

- A. 等待态
- B. 就绪态
- C. 繁忙态
- D. 运行态

2. 进程是由如下( )三个部分组成。

- A. 程序
- B. 数据集
- C. 进程控制块
- D. 主存空间

3. 下列情况中,哪些情况会引起进程的切换( )。

- A. 一个进程由运行状态变成了等待态
- B. 一个进程由运行态变成了就绪态
- C. 一个进程由等待态变成了就绪态
- D. 一个进程完成了执行

4. 计算机系统中,经常采用的进程调度算法有( )。

- A. 先来先服务调度算法
- B. 最高优先级调度算法
- C. 时间片轮转调度算法
- D. 可抢占式最高优先级调度算法

5. 下列中断类型中,属于强迫性中断事件的有( )。

- A. 访管中断
- B. 程序中断

C. 硬件故障中断 D. 外部中断

E. 输入/输出中断

6. 进程控制块包含如下几类信息( )。

A. 标识信息 B. 现场信息

C. 说明信息 D. 管理信息

E. 中断源信息 F. 队首指针信息

7. 在操作系统中,用于控制进程的原语有( )。

A. 创建原语 B. 提交原语

C. 撤消原语 D. 唤醒原语

E. 阻塞原语

8. 下面关于多道程序设计对算题量和算题时间的影响的有关说法,正确的是( )。

A. 增加了单位时间内的算题量

B. 对每个计算任务而言,有可能延长执行时间

C. 不会增加单位时间内的算题量

D. 多个计算任务的总体执行时间减少了

9. 下面有关进程的说法,正确的是( )。

A. 进程是动态的,它包含了数据和运行在数据集上的程序

B. 不同进程可以包含相同的程序

C. 多个进程可以并发执行

D. 进程在整个生命周期中,存在三种基本状态

E. 通过进程同步可以使多个进程正确合作

F. 操作系统是依据进程名来对进程进行控制和管理的

G. 进程总是“走走停停”的

10. 采用最高优先级调度算法的不同计算机系统,其确定优先级的方法是不同的,但一般都会从以下几方面因素来考虑如何确定优先级,这些因素为( )。

A. 进程使用资源的情况 B. 进程所肩负任务的紧迫程度

C. 进程等待使用处理器的时间 D. 系统效率

11. 进程的基本队列主要包括( )。

A. 运行队列 B. 等待队列

C. 就绪队列 D. 后备队列

12. 进程具备如下特征( )。

A. 动态性 B. 并发性

C. 异步性 D. 目的性

13. 进程控制块中的现场信息主要包括( )等内容。

A. 进程程序在主存中的存放首址 B. 控制寄存器内容

C. 进程状态 D. 进程优先数

E. 程序状态字寄存器内容 F. 通用寄存器内容



8. 刚被创建的进程,一般来说,它的初始状态是就绪态。 ( )
9. 进程可以作为软件资料予以长期保存。 ( )
10. “进程请求启动外围设备读一批数据”这一中断事件属于输入/输出中断。 ( )
11. 实时系统中,常采用可抢占式最高优先级调度算法。 ( )
12. 硬件故障中断事件的处理常交给相应的例行程序来完成。 ( )
13. 原语的执行是不可中断的。 ( )
14. 创建原语的全部工作是:为一个程序建立一个PCB。 ( )
15. 每一个进程都是由该进程的进程控制块来标识的。 ( )

## 五、简答题

### 1. 什么是多道程序设计?

所谓多道程序设计,就是让多个计算任务同时进入一个计算机系统的主存并行执行的程序设计方法。

2. 与单道系统相比,采用多道程序设计的多道系统对答题量和答题时间的影响是怎样的?

采用多道程序设计可以增加单位时间内的答题量,但就每一个计算任务而言,有可能延长答题时间。

### 3. 什么是进程?为什么要引用进程?

进程就是一个程序在一个数据集上的一次执行。

之所以引入进程,是为了:

- (1)提高资源的利用率;
- (2)正确描述程序的执行情况。

### 4. 程序和进程的本质区别是什么?

程序是静止的;它是一组指令的集合,规定了计算机解决某一计算任务的执行步骤;它没有状态的变化;它可以作为软件资源长期保存下来。

而进程是动态的;它是程序在一数据集上的执行过程;它的状态是不断变化的;任何一个进程都有一个从创建到消亡的生命周期。

并且进程与程序不是一一对应的,同一程序运行在不同的数据集上就构成不同的进程,分别得到不同的结果。

### 5. 试述进程的特征。

进程具有如下三个特征:

(1)动态性。即进程是程序在一数据集上的一次执行过程,它在执行过程中状态是不断变化的。

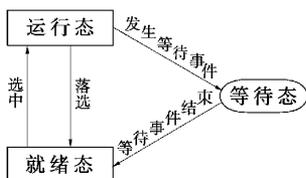
(2)并发性。即若干进程可以并发执行,它们轮流占有处理器交替执行。

(3)异步性。即进程的执行速度取决于自身与外界原因及进程调度策略,故而它是不可预知的速度向前推进。

### 6. 进程的三种基本状态是什么?

进程的三种基本状态是:

- (1)运行态:进程正占有 CPU 执行。  
 (2)就绪态:进程正等待系统分配 CPU 以便运行。  
 (3)等待态:进程正等待某个事件处理完成。
7. 给出进程状态转换图,并列举进程状态变化的情况。  
 进程状态转换图如下:



进程状态变化的情况大致如下:

(1)运行态⇒等待态。引发该状态变化的可能因素有:一个进程运行中启动了外设,等待外设传输;进程在运行中申请资源(如主存空间、外设)得不到满足变成等待资源状态;进程在运行中发生了故障(如程序出错、主存出错等)变成等待干预状态。

(2)等待态⇒就绪态。引发该状态变化的可能事件有:外设工作结束,使等待外设传输结束等待;等待的资源请求得到满足(另一个进程归还);故障排除后等待干预的进程结束等待。

(3)运行态⇒就绪态。引发该变化的可能事件有:分配给进程占用处理器的时间用完而强迫进程让出处理器;有更高优先级的进程要运行,迫使正在运行的进程让出处理器。

(4)就绪态⇒运行态。引发该变化的可能事件有:有多个进程等待分配处理器时,系统按一种规定的策略从多个处于就绪态的进程中选择一个进程,让它占有 CPU,被选中进程的状态就变成运行态。

### 8. 什么是进程的并发执行?

所谓进程的并发执行就是指,在多道系统中,存在若干个进程,它们可以同时执行;也就是说,当一个进程已开始工作但还没结束之前,另一个或多个进程可以开始工作。

### 9. 为什么要引入进程控制块?

一个计算任务可以被分成若干个可独立执行的程序模块,而每个程序模块的执行可以看做是一个进程,这些程序模块的并发执行也就是多个进程的同时执行。特别是在多道程序设计系统中,会有许多不同的进程同时存在于系统之中。为了能区别各个不同的进程,记录各个进程执行时的情况,所以就引入了进程控制块:当创建一个进程时,就要为其分配一个工作区和建立一个进程控制块。该进程就由它的进程控制块中的进程名来标识。在进程执行时,把不断变化的情况记录在进程控制块中,操作系统就依据进程控制块对进程进行控制和管理。

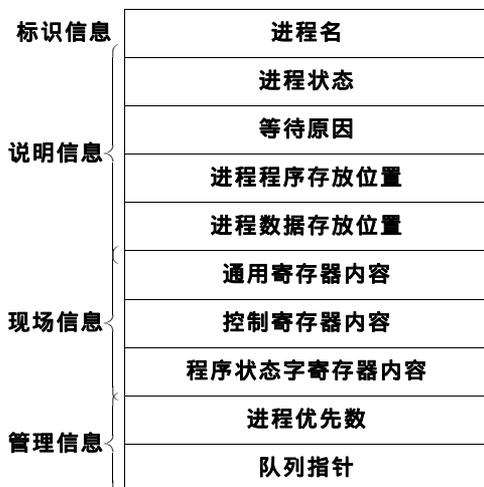
### 10. 进程控制块包含哪几类信息,试画出进程控制块示意图。

进程控制块包含如下四类信息:

- (1)标识信息:用于标识一个进程;

- (2)说明信息:用于说明进程情况;
- (3)现场信息:用于保留进程存放在处理器中的各种信息;
- (4)管理信息:用于进程调度。

进程控制块的示意图如下:



11. 什么是原语? 用于控制进程的原语有哪些? 它们分别完成什么工作?

所谓原语,就是操作系统中,设计用来完成特定功能的且不可被中断的过程。

用于控制的原语有:创建原语、撤消原语、阻塞原语和唤醒原语。它们的工作职能是:

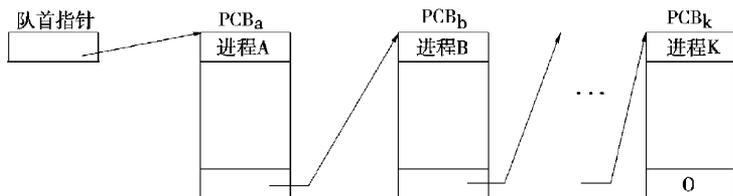
- (1)创建原语负责为一个程序分配一个工作区和建立一个 PCB,并置该进程为就绪态;
- (2)撤消原语在一个进程完成执行后,负责收回该进程的工作区和进程控制块;
- (3)阻塞原语负责在进程运行过程中发生等待事件时把该进程改为等待态;
- (4)唤醒原语负责在进程等待的事件结束时,把进程的状态改为就绪态。

12. 试述如何通过对进程控制块的链接来形成一进程队列?

进程队列是通过对进程控制块的链接情况形成的,具体链接情况如下:

同一队列的进程,是通过 PCB 中的队列指针联系起来的,前一个进程的 PCB 中的队列指针指向它的下一个进程的 PCB 所在的位置,该队列的队首指针向队列中第一个进程的 PCB 的位置,最后一个进程的 PCB 中的队列指针值为“0”。

可用下图表示队列中 PCB 的链接情况:



13. 什么是出队? 什么是入队?

在进程的执行过程中,进程的状态是不断变化的,因而要多次从一个队列退出并进入

止现行进程的执行,让操作系统中的中断处理程序占用处理器,这另一个队列,直到进程结束。一般地,称一个进程从所在的队列中退出为“出队”;称一个进程排入到一个指定队列中称为“入队”。系统中负责进程入队和出队的工作称“队列管理”。

#### 14. 什么是中断、中断源、中断处理程序?

所谓中断是指某个事件(如电源掉电、定点加法溢出等等)发生时,系统中止现行进程的执行,引出处理事件程序对该事件进行处理,完毕后返回断点继续执行。

引起中断的事件称为“中断源”。

对出现的事件进行处理的程序称作“中断处理程序”。

#### 15. 依据中断事件的性质来分类,中断可以分为哪几种类型?

按照中断事件的性质来分,中断可分为如下类型:

(1)硬件故障中断:当机器发生故障时所产生的中断叫硬件故障中断。例如:电源故障、通道与内存交换信息时内存出错、从内存取指令错、取数据错、长线传输时的奇偶校验错等。

(2)外部中断:即由各种外部事件引起的中断。例如,时钟中断、用户按压了控制板上的一个中断键等。

(3)输入/输出中断:它是当外部设备或通道操作正常结束或发生某种错误时所发生的中断。例如,设备出错、传输结束等。

(4)程序中断:即由于程序执行到某条机器指令时可能出现的各种问题而引起的中断。例如,定点操作数溢出、除数为0、地址越界、目态下使用了特权指令等。

(5)访管中断:它是正在运行的进程为了请求调用操作系统的某个功能而执行一条“访管指令”所引起的中断。例如:用户进程请求分配一台外围设备、请求分配主存空间、请

一过程被称作中断响应。

#### 18. 中断处理程序对中断事件的处理可分哪几步来进行?

中断处理程序对中断事件的处理可分为如下两步来进行:

(1)保护好被中断进程的现场信息,即把被中断进程的通用寄存器和控制寄存器中的内容以及被中断进程的程序状态字保存起来(保存在被中断进程的PCB中)。这样可以保证被中断的进程再次运行时能够继承被中断时的情况继续运行。

(2)根据被中断进程的**程序状态字**中指示的中断事件进行具体处理。不同类中断事件的处理是不相同的,即使是同一类中断事件,视具体情况不同,处理也是不相同的。因此,中断处理程序分析引起中断的原因后,在有些情况下可转交给适当的例行程序来处理该中断。

19. 什么是进程切换? 试列举引起进程切换的可能情况。

进程

复正常和继续运行。例如,当内存的奇偶

校验装置发现内存读写错误时,就产生内存故障中断事件,系统中的中断处理程序把访问该内存单元的进程置为“等待干预”,向操作员报告出错单元的地址和错误性质。待操作员排除故障后重新启动进程,使被中断的进程由“等待干预”状态变为就绪态。

21. 什么是进程调度程序?

进程调度程序是负责处理器分配工作的程序,它按某种调度算法从就绪态的进程中选择一个进程,把选中进程的 PCB 中有关的现场信息(诸如通用寄存器、控制寄存器和程序状态字寄存器的内容等)送入处理器中相应的寄存器中,从而使该进程占用处理器运行。由于进程调度程序是把处理器分配给一个被选中的进程,因此,进程调度程序也被称作处理器调度程序。

22. 常用的进程调度算法有哪些?

常用的进程调度算法有:(1)先来先服务调度算法;(2)最高优先级调度算法(分为非抢占式和可抢占式两种);(3)时间片轮转调度算法。

23. 试述程序中断事件的处理原则。

程序中断事件的处理原则是:由于程序中断事件一般与程序的具体编制有关,而不同的用户对出现的事件可能会有不同的处理方式,所以,中断处理程序把出现的事件转交给用户自行处理。若是用户对发生的事件没有提出处理意见,则由操作系统把发生事件的进程名、断点、事件性质等报告操作员。

24. 试述外部中断事件的处理原则。

外部中断事件的处理原则是:由于用户可以用控制板上的中断键请求调用操作系统的某个特定功能。所以,当用户按压了一个中断键产生一个外部中断事件时,处理该事件的程序会根据中断键的编号把处理转交给一个特定的例行程序来完成。

## 25. 试述访管中断事件的处理原则。

访管中断事件的处理原则是：由于这类中断事件表示正在运行的进程要调用操作系统的功能，所以，中断处理程序可设置一张“系统调用程序入口表”，中断处理程序按系统调用类型号查这张入口表，找到相应的系统调用程序的入口地址，把中断的处理转交给实现调用功能的程序执行。

## 26. 试述先来先服务调度算法。

先来先服务调度算法是按照进程进入就绪队列的先后次序来选择可占用处理器的进程。具体过程为：当有进程就绪时，就把该进程排到就绪队列的末尾，而进程调度总是把处理器分配给就绪队列中的第一个进程。一旦一个进程占有了处理器，它就一直运行下去，直到该进程完成工作而结束或者因等待某事件而不能运行时才让出 CPU。

## 27. 试述时间片轮转调度算法。

时间片是指允许进程一次占用 CPU 的最长时间。时间片轮转调度算法就是：就绪队列的排队原则是依据进程进入就绪态的先后顺序，最先就绪的进程排在队首，最后就绪的队列排在队尾。进行调度时，进程调度总是选择就绪队列中的第一个进程，让它占用 CPU 运行，但是规定该进程占用 CPU 运行的时间不得超过时间片。若是在时间片用完后，该进程仍未运行结束，那么它也必须让出 CPU 给下一个就绪的进程使用，并且该进程在让出 CPU 后，重新被置为就绪态，排在就绪队列的末尾等待再次占用 CPU 继续运行；若是在规定的时间片内该进程发生了等待事件，那么也要中止该进程的运行，让出 CPU 给下一个就绪的进程使用，而该进程则被置为等待态，排入相应的等待队列中去，当等待的事件结束后，再将其置为就绪态，排入就绪队列的末尾等待再次被调度占用 CPU。以此类推，使就绪队列中的全部进程均有机会依次轮流占用 CPU 运行。

时间片轮转调度算法常用于分时系统中。时间片取值的大小关系到系统效率和用户满意度，因此时间片的值应根据进程要求系统给出应答的时间和系统中的进程数来决定。

在采用时间片轮转调度算法时，可对每个进程均规定相同的时间片，也可以依据不同进程的具体情况规定不等长的时间片。例如，对运算时间长的进程，可以给它一个长一些的时间片，以达到减少调度次数、加快进程执行速度的目的。

## 28. 试述最高优先级调度算法。

最高优先级调度算法就是预先确定各进程的优先级，进程调度总是让具有最高优先级的进程先占用 CPU 执行。一般地，就绪队列中的进程按优先级从高到低进行排列，这样，进程调度总是把处理器分配给就绪队列中的第一个进程。

最高优先级调度算法可分非抢占式和可抢占式两种情况：(1)非抢占式最高优先级调度算法就是一旦某个进程占用了 CPU，就可以一直执行下去，即使在它运行过程中有比它具有更高优先级的进程进入就绪队列。这种方式下的进程占用 CPU 后，只会因为它自身的原因而主动让出 CPU（如进程执行完成、出现等待事件等）。所以，这种方式下不能保证占用 CPU 运行的进程始终具有最高优先级。(2)可抢占式最高优先级调度算法就是当一个进程占用 CPU 运行时，只要系统中有比它具有更高优先级的进程就绪，那么进程调度就会剥夺正在运行的进程占用 CPU 的权力，将 CPU 抢过来进行重新分配，将 CPU 分配给具有更高优先级的进程。这种方式下，可以保证在任何时刻，系统中，占用 CPU 运行

的进程具有最高的优先级。

最高优先级调度算法中,优先级的确定依据随系统不同而不同,甚至,一个进程的优先级也可以不固定,可随其它因素而变化。一般来说,进程优先级的确定可根据进程使用资源的情况、进程所担负任务的紧迫程度、进程等待使用 CPU 的时间、系统效率等各方面来予以考虑。

另外,在采用最高优先级调度算法的系统中,对具有相同优先级的进程的调度策略,常使用先来先服务算法。

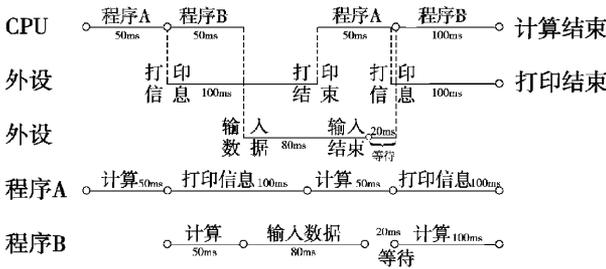
29. 设一计算机系统有输入机一台、打印机两台,现有二道程序同时投入运行,且程序 A 先开始运行,程序 B 后运行。程序 A 的运行轨迹为:计算 50ms,打印信息 100ms,再计算 50ms,打印信息 100ms,结束。程序 B 的运行轨迹为:计算 50ms,输入数据 80ms,再计算 100ms,结束。请回答如下问题:

(1)用图画出这二道程序并发执行时的工作情况。

(2)说明在二道程序运行时,CPU 有空闲等待否?若有,在哪段时间内等待?为什么会

出现空闲等待?

(3)程序 A、B 运行时有无等待现象?在什么时候发生等待现象?



(2)在二道程序运行时,CPU 有空闲等待:在第 100ms 到第 150ms 间等待了 50ms,因为此时程序 B 释放 CPU,开始通过外设输入数据,而程序 A 通过打印机打印信息还有 50ms 才能完成。

(3)程序 A、B 运行时有等待现象,首先是程序 A 先运行 50ms 时,程序 B 等待了 50ms;其次是发生在第 180ms 到 200ms 之间的 20ms 的时间里,此时程序 B 输入数据操作已完成,而程序 A 的 50ms 计算才完成了 30ms,尚有 20ms 的计算,所以 CPU 仍被程序 A 占用;程序 B 只有等待,等待时间为 20ms。

30. 试述中断响应的过程。

在说明中断响应过程前,先明确三种 PSW(程序状态字):(1)当前 PSW:即存放在 CPU 内程序状态字寄存器中的 PSW,它是当前正在占用 CPU 的进程的 PSW;(2)新 PSW:即中断处理程序的 PSW,它存放着中断处理程序的入口地址;(3)旧 PSW:即被中断进程的 PSW,它会在进程让出 CPU 时被妥善予以保存,以便该进程在恰当的时机从断

点继续执行。

中断响应的过程大致如下：

当 CPU 执行完成一条指令后，中断装置便会检测是否有中断事件发生，若发现有中断事件，便执行如下过程：(1)将出现的中断事件存放到 PSW 寄存器中的中断码位置中（即当前占有 CPU 的进程之 PSW 中的中断码位）；(2)将 PSW 寄存器中的当前 PSW 作为旧 PSW 存放到预先约定好的固定主存单元中保护起来；(3)将已经确定好的中断处理程序的新 PSW 送到 PSW 寄存器，成为当前 PSW；(4)此时，中断处理程序已经占用了 CPU，CPU 按照新 PSW 控制该程序的执行：先从保存的旧 PSW 中取出中断码，分析发生的具体事件，并进行具体地处理，从而完成对该中断事件的处理。

31. 试给出进程出队的过程。

进程出队的过程大致如下：当某一进程要退出某队列时，队列管理首先找到队首指针，沿链通过比较进程名等查找要出队的进程，若找到，则只需取出该进程 PCB 中的队列指针的值，将该值送入它的前一个进程的 PCB 的队列指针中，就完成该进程的出队操作。有两种特殊情况：出队的进程是队列中的第一个进程，只需将该进程 PCB 中的队列指针的值放入队首指针即可；(2)出队的进程是该队列的最后一个进程，只需将其前一个进程的 PCB 中的队列指针值置为 0 即可。

## 参考答案

### 一、填空题

1. 顺序 执行的顺序 编制的程序 2. 多道程序设计 3. 使用效率 增加 4. 数据集 5. 活动规律 状态变化 6. 等待态 就绪态 运行态 7. 不同 8. 动态性 并发性 异步性 9. 进程控制块 10. 创建原语 11. 创建 消亡 12. 标识信息 说明信息 现场信息 管理信息 13. 程序 数据集 进程控制块 14. 原语 15. 等待 16. 就绪 17. 进程调度 18. 进程控制块 19. 就绪态 20. 中断 21. 中断源 22. 中断处理程序 操作系统 23. 硬件故障中断 程序中中断 外部中断 输入/输出中断 访管中断 24. 进程控制块的链接 25. 其它进程 26. 工作区和进程控制块 27. 中断响应 28. 同时执行的进程 进程的并发执行 29. 等待态 30. 程序执行到某条机器指令时可能出现的各种问题 31. 保护好被中断进程的现场信息 根据旧 PSW 中指示的中断事件进行具体处理 32. 进程调度程序 处理器调度程序 33. 就绪态 34. 自身与外界原因 进程调度策略 不可预知 35. 先来先服务调度算法 最高优先级调度算法 时间片轮转调度算法 36. 最长时间 37. 先来先服务 38. 进程切换 39. 中断事件 中断事件 40. 进程要求系统给出应答的时间和进入系统的进程数

### 二、单项选择题

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. B  | 3. C  | 4. C  | 5. A  |
| 6. C  | 7. D  | 8. D  | 9. B  | 10. D |
| 11. B | 12. A | 13. C | 14. B | 15. D |

- |       |       |          |       |       |      |
|-------|-------|----------|-------|-------|------|
| 16. B | 17. D | 18. (1)D | (2)B  | (3)A  | (4)C |
| 19. B | 20. A | 21. C    | 22. C | 23. B |      |
| 24. C | 25. D | 26. C    | 27. C | 28. B |      |
| 29. A | 30. C | 31. B    | 32. C | 33. D |      |
| 34. D | 35. A | 36. B    | 37. D | 38. A |      |
| 39. B | 40. A |          |       |       |      |

### 三、多项选择题

- |         |         |         |           |          |
|---------|---------|---------|-----------|----------|
| 1. ABD  | 2. ABC  | 3. ABCD | 4. ABCD   | 5. BCDE  |
| 6. ABCD | 7. ACDE | 8. ABD  | 9. ABCDEG | 10. ABCD |
| 11. BC  | 12. ABC | 13. BEF | 14. AC    | 15. ACD  |
| 16. BC  | 17. BD  | 18. AB  | 19. AC    | 20. ACEF |

### 四、判断改错题

1. ×

应改为:进程是由程序、数据集和进程控制块三部分组成。

2. ×

应改为:多道程序设计有可能延长单个计算任务的执行时间。

3. ×

应改为:在单处理器的多道系统中,只允许一个进程处于运行态。

4. ×

应改为:并行处理不仅与硬件性能有关,而且与软件也有关。

5. ✓

6. ×

应改为:在采用可抢占式最高优先级调度算法的计算机系统中,可以严格保证任何时刻总是让具有最高优先级的进程在处理器上运行。

7. ×

应改为:一个进程在执行过程中,可以再要求创建其它的进程。

8. ✓

9. ×

应改为:程序可以作为软件资源予以长期保存。

10. ×

应改为:“进程请求启动外围设备读一批数据”这一中断事件属于输入/输出中断。

11. ✓

12. ×

应改为:硬件故障中断事件的处理必须由人工进行干预。

13. ✓

14. ×

应改为:创建原语的全部工作包括为一个程序分配一个工作区和建立一个进程控制块、置该进程为就绪态。

15. ✓

## 第三章 存储管理

### 考核点提示

操作系统中,将主存空间的地址编号称为主存的绝对地址,由绝对地址对应的主存空间称物理地址空间。绝对地址是计算机内存单元的真实地址。为了支持多道程序运行、方便用户,系统提供逻辑地址(即用户程序使用的地址)。每个用户程序使用的地址均是从 0 单元地址开始的一组连续地址。由逻辑地址对应的存储空间被称为逻辑地址空间。但任何程序要执行就必须先进入主存,所以存储管理必须为用户程序分配一个物理的主存空间,这就要求实现逻辑地址空间到物理地址空间的映射,而该项工作是通过重定位来实现的。重定位就是将逻辑地址转换成绝对地址,又称地址转换。重定位的方式可分为静态重定位(无需借助硬件,地址转换在作业执行前一次完成,故作业在主存中不可移动)和动态重定位(借助硬件的地址转换机构动态进行地址转换,故作业在主存中可移动)。

存储管理可分为单用户连续存储管理、固定分区存储管理、可变分区存储管理、页式存储管理、段式存储管理和虚拟存储管理等。前三种管理方式下,用户的逻辑地址空间是连续的,分配的主存空间也是连续的。其中,单用户连续方式通过在 CPU 中设置一个界限寄存器来帮助实现存储保护;固定分区方式通过在 CPU 中设置上、下限寄存器来帮助实现存储保护;可变分区方式通过在 CPU 中设置基址寄存器和限长寄存器来帮助实现存储保护,并通过采用移动技术来提高主存空间的利用率。页式存储管理方式下,用户的逻辑地址空间也是连续的,但分配主存空间时将逻辑地址空间分成页,为每页分配一主存块,这些主存块可以不连续,页表可以指出页与块之间的对应关系,借助硬件通过页表可正确进行地址转换。段式存储管理方式下,用户作业由若干段组成,段内逻辑地址是连续的,段与段之间的地址是不连续的。分配主存空间时,为每段分配一个连续的主存区域,通过建立段表来记录作业每段在主存中的起始地址和长度,借助硬件和段表可正确实现地址转换。

操作系统把程序当前执行所涉及的那部分程序代码放入主存中,而其余部分可根据需要再调入。由操作系统和硬件相配合来完成主存和外存之间的信息的动态调度。这样的计算机系统好象为用户提供了一个其存储容量比实际主存大得多的存储器,这个存储器称为虚拟存储器。提供虚存既可以提高主存空间利用率,又可以使用户在超过主存实际容量的存储空间中编程。页式存储管理方式,可以方便实现虚拟存储器,即将作业的全部信息作为副本存放在磁盘上,作业投入运行时,至少把作业的第一页信息放入主存,当作业执行过程中要访问不在主存中的页时,系统硬件会发生缺页中断,操作系统会处理这个中断,将所缺页调入主存。为防止抖动现象,必须认真选择一个好的页面调度算法,常用的

有 FIFO、LRU 和 LFU 三种页面调度算法。

## 综合练习

### 一、填空题

1. 计算机系统中,存储器可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。其中,可被 CPU 直接访问的是\_\_\_\_\_。
2. 主存的绝对地址是指\_\_\_\_\_。
3. 动态重定位是在目标程序执行过程中,在 CPU 访问内存之前,由\_\_\_\_\_来完成的将指令或数据的逻辑地址转换成绝对地址的过程。
4. 计算机系统中,通常将内存分为物理内存和\_\_\_\_\_。
5. 地址重定位是指从\_\_\_\_\_到物理地址的转换。
6. 存储管理的目的既要方便用户,又要\_\_\_\_\_。
7. 外存通常指一些存储部件,如软、硬盘、磁带、光盘等,用来存放\_\_\_\_\_的程序和数据。
8. \_\_\_\_\_存储管理是一种最简单的存储管理方式,较适合于单道运行的计算机系统。该管理方式下,CPU 中设置一个\_\_\_\_\_,其内容为当前可供用户使用的主存区域的起始地址。
9. 固定分区存储管理方式适合于\_\_\_\_\_系统。
10. 采用可变分区方式管理主存储器时,主存中空闲区的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是不断变化的。
11. 页式存储管理是把主存储器分成大小相等的许多个区,每个区被称为\_\_\_\_\_。
12. 段页式存储管理同时兼顾了段式管理方式\_\_\_\_\_和页式管理方式\_\_\_\_\_的优点。
13. 引入虚存,是为了\_\_\_\_\_而采取的一种设计技巧。
14. 在分页式虚拟存储管理中,导致系统效率急剧下降的主存和辅存之间的频繁页面置换现象被称为\_\_\_\_\_,又称\_\_\_\_\_。
15. 常用的页面调度算法有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
16. 虚拟存储器的容量是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的容量来决定的,而与\_\_\_\_\_的容量无关。
17. 可变分区存储管理方式下,已分配区之间存在着的一些没有被充分利用的空白区被称为\_\_\_\_\_。
18. 操作系统所占用的系统资源和所用的处理器时间被称作\_\_\_\_\_。
19. 操作系统中,将\_\_\_\_\_的工作称为移动。

20. 采用可变分区存储管理方式的计算机系统中,CPU 中的基址寄存器和限长寄存器总是分别存放着\_\_\_\_\_所占分区的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
21. 操作系统作为系统软件,必然要占用主存的一部分空间,这部分空间用来存放\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等,该部分空间常被称为\_\_\_\_\_。
22. 存储管理的对象是\_\_\_\_\_。
23. 常用的存储管理方式有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
24. 一般来说,存储管理主要实现如下功能:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
25. 主存空间的共享包含\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个方面的含义。
26. 逻辑地址是指\_\_\_\_\_。
27. 重定位的方式分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种。
28. 在可变式分区方式的存储器管理中,采用移动技术是为了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
29. 分页式存储器的逻辑地址由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分组成。
30. 采用\_\_\_\_\_重定位时,作业在主存中执行时是可以根据需要移动位置的。
31. 在分时系统中,可采用\_\_\_\_\_方式让多个用户的作业轮流进入主存储器执行。
32. 在固定分区存储管理方式下,为了管理分区,要设置一张\_\_\_\_\_来说明各分区的分配和使用情况。
33. 在固定分区存储管理方式下,为了实现存储保护,CPU 中设置了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
34. 在可变分区存储管理方式下,分区的长度不是预先固定了的,而是按作业的\_\_\_\_\_来划分的;分区的个数也不是预先确定了的,而是由装入的\_\_\_\_\_来决定的。
35. 分页式存储器管理方式下,\_\_\_\_\_决定了主存储器的分块的大小,从而也就确定了\_\_\_\_\_的大小。
36. 段式存储管理方式下,每段的逻辑地址都是从\_\_\_\_\_开始,\_\_\_\_\_的地址是连续的,而\_\_\_\_\_的地址是不连续的。
37. 可变分区管理方式中常用的主存分配算法有:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
38. 在可变分区存储管理方式下,为了方便管理,须设置一张\_\_\_\_\_表,用来记录\_\_\_\_\_。
39. 在分页式虚拟存储管理中,若作业执行中访问的某页不在内存中,则由

发出\_\_\_\_\_中断,告知系统该页不在内存中。

40. 页式存储管理中,页式虚拟地址与内存物理地址的映射是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_来完成的。

## 二、单项选择题

1. 页式存储管理中,地址转换的一般公式为( )。

- A. 绝对地址=块号+页内地址
- B. 绝对地址=块号+逻辑地址
- C. 绝对地址=块号×块长+逻辑地址
- D. 绝对地址=块号×块长+页内地址

2. 段页式存储管理中,逻辑地址的格式一般为( )。

- A. 

段号	段内地址
----	------
- B. 

页号	段号	段内地址
----	----	------
- C. 

段号	页号	页内地址
----	----	------
- D. 

页号	页内地址
----	------

3. ( )可以使用户编程时不必受主存空间的实际容量的限制,使用户认为计算机系统提供了一个容量极大(比实际主存容量大的多)的主存空间。

- A. 交换技术
- B. 通道技术
- C. 虚拟存储技术
- D. 扩充技术

4. 可变分区存储管理的主存分配策略中的最先适应分配算法一般采用( )的链表结构。

- A. 按分区大小递增顺序排列空闲区
- B. 按地址递增顺序排列空闲区
- C. 按分区大小递减顺序排列空闲区
- D. 按地址递减顺序排列空闲区

5. 如下存储管理方式中,( )提供二维地址结构。

- A. 单用户连续存储管理方式
- B. 段式存储管理方式
- C. 页式存储管理方式
- D. 可变分区存储管理方式



- A. 长度递增顺序
- B. 地址递减顺序
- C. 长度递减顺序
- D. 地址递增顺序

17. 可变分区管理中,( )寄存器总是用来存放当前占用 CPU 的作业所占分区的末址。

- A. 基址
- B. 限长
- C. 上限
- D. 下限

18. 操作系统中完成改变作业存放位置的工作被称作( )。

- A. 交换
- B. 覆盖
- C. 抖动
- D. 移动

19. 可由 CPU 调用执行的程序所对应的地址空间是( )。

- A. 物理地址空间
- B. 虚拟地址空间
- C. 逻辑地址空间
- D. 相对地址空间

20. 主存储器的存储单元是以( )为单位的。

- A. 单字
- B. 位
- C. 双字
- D. 字节

21. 固定分区存储管理中,CPU 在执行作业的指令时,均会核对不等式( )是否成立,若不成立,则产生地址越界中断事件,中止该指令的执行。

- A. 界限地址  $a \leq$  绝对地址  $\leq$  最大地址  $c$
- B. 下限地址  $\leq$  绝对地址  $<$  上限地址
- C. 基址寄存器内容  $\leq$  绝对地址  $\leq$  限长寄存器内容
- D. 基址寄存器内容  $<$  绝对地址  $<$  限长寄存器内容

22. 单道系统中经常采用的存储管理方式是( )存储管理。

- A. 固定分区
- B. 单用户连续
- C. 可变分区
- D. 段页式

23. 单用户连续存储管理方式下,CPU 中设置了一个( )寄存器,其中的内容为当前可供用户使用的主存区域的起始地址。

- A. 基址
- B. 限长
- C. 界限
- D. 上限

24. 在分时系统中可采用( )方式让多个用户的作业轮流进入主存储器执行。

- A. 覆盖
- B. 对换
- C. 请调
- D. 缓冲

25. 下列存储管理方式中,( )存储管理方式提供一维地址结构。

- A. 可变分区
- B. 段式
- C. 段页式
- D. 段式和段页式

26. 碎片现象会使( )。

- A. 主存空间的利用率提高
- B. 主存空间的利用率降低
- C. 主存空间的利用率不受影响
- D. 调页现象频繁

27. 分页式存储管理中,若采用位示图来构造主存分配表,那么假定归还块的块号为Y,下面计算该块在位示图中对应位置的正确公式为( )。

- A. 字号 =  $\frac{Y}{\text{字长}}$ ; 位号 =  $Y \bmod \text{字长}$
- B. 字号 =  $Y \times \text{字长}$ ; 位号 =  $\frac{Y}{\text{字长}}$
- C. 字号 =  $\lceil \frac{Y}{\text{字长}} \rceil$ ; 位号 =  $Y \bmod \text{字长}$
- D. 字号 =  $\lceil \frac{Y}{\text{字长}} \rceil$ ; 位号 =  $Y \times \text{字长}$

28. 采用可变分区存储管理方式管理主存时,使用移动技术可以( )。

- A. 加快作业执行速度
- B. 集中分散的空闲区
- C. 扩大主存容量
- D. 加快地址转换

29. 分页式虚拟存储管理中出现的抖动现象是指( )。

- A. 主存内部出错
- B. 辅存出错
- C. 耗费大量的系统开销用于页面频繁地调入调出
- D. 主存与辅存传送信息出错

30. 程序中的编址总是从0开始,这些地址被称为( )。

- A. 物理地址
- B. 绝对地址
- C. 实地址
- D. 逻辑地址

31. 段式存储管理中,要求( )。

- A. 段内地址不连续
- B. 段与段之间的地址连续
- C. 段内地址连续
- D. 每段不可独立编程

32. 段式存储管理中,用于记录作业每个分段在主存中的起始地址和长度的是( )。

- A. 基址寄存器和限长寄存器
- B. 段表
- C. 界限寄存器
- D. 上、下限寄存器

33. ( )要求存储分配时地址连续性。

- A. 可变分区存储管理
- B. 段页式存储管理
- C. 分页式存储管理
- D. 段式存储管理

34. ( )存储管理方式是兼顾了两种存储管理方式的优势。

- A. 可变分区
- B. 固定分区
- C. 段式
- D. 段页式



- C. 操作系统与硬件的接口信息 D. 操作系统的程序、数据
5. 分页式虚拟存储管理中,常用的页面调度算法有( )。
- A. 先进先出调度算法 B. 最近最少使用调度算法  
C. 最近最不经常使用调度算法 D. 最高优先级调度算法
6. 存储管理方式有( )。
- A. 单用户方式 B. 可变分区方式  
C. 固定分区方式 D. 页式  
E. 段式 F. 虚拟存储管理方式
7. 在采用固定分区管理方式的系统中,为了实现存储保护,CPU 中设置了( )一对寄存器。
- A. 界限寄存器 B. 限长寄存器  
C. 上限寄存器 D. 下限寄存器
8. 在可变分区存储管理中,回收一个分区后并不使原有空闲分区的个数变化的情况有( )。
- A. 收回区既有上邻空闲区又有下邻空闲区  
B. 收回区只有下邻空闲区  
C. 收回区只有上邻空闲区  
D. 收回区既无上邻空闲区又无下邻空闲区
9. 在下列存储管理方式中,不要求作业的逻辑地址空间连续地存放在主存的某个连续区域里的有( )。
- A. 固定分区存储管理方式 B. 段页式存储管理方式  
C. 可变分区存储管理方式 D. 页式存储管理方式
10. 可实现虚拟存储器的存储管理方式有( )。
- A. 单用户连续存储管理方式 B. 分页式存储管理方式  
C. 段页式存储管理方式 D. 段式存储管理方式
11. 段页式存储管理的逻辑地址格式有( )三部分组成。
- A. 页号 B. 段号  
C. 页内地址 D. 段内地址
12. 在可变分区管理方式下,可以采用移动技术来改变作业存放的位置,其目的是( )。
- A. 集中分散的空闲区  
B. 寻找作业最佳执行空间  
C. 使主存空间中的作业排列格式紧凑有序  
D. 便于作业动态扩充主存

13. 可变分区存储管理方式下常用的主存分配算法有( )。
- A. 先来先服务分配算法                      B. 最先适应分配算法  
C. 最优适应分配算法                      D. 最坏适应分配算法
14. 在固定分区存储管理中,为了提高主存空间的利用率,可采用( )等措施。
- A. 根据经常出现的作业的大小和数量来划分分区,尽可能使各个分区被充分利用  
B. 划分分区时按分区的大小顺序排列,低址部分是小分区,高址部分是大分区  
C. 按作业对主存空间的需求情况排成多个作业队列  
D. 采用两头装入作业的方式
15. 采用动态重定位的存储管理方式有( )。
- A. 段页式存储管理方式                      B. 固定分区存储管理方式  
C. 分页式存储管理方式                      D. 段式存储管理方式  
E. 可变分区存储管理方式  
F. 单用户连续存储管理方式
16. 在段式存储管理中,逻辑地址转换成绝对地址这项工作是( )共同完成的。
- A. 段表    B. 地址对照表  
C. 硬件地址转换机构                      D. 主存空间分配表
17. 下列存储管理方式中,其逻辑地址为一维结构的有( )。
- A. 单用户连续方式                      B. 页式  
C. 段式    D. 段页式  
E. 固定分区方式
18. 在可变分区存储管理中,为了实现动态重定位和存储保护,CPU 中设置了两个专用控制寄存器,它们分别为( )。
- A. 界限寄存器                                      B. 上限寄存器  
C. 基址寄存器                                      D. 限长寄存器
19. 关于页式存储管理,下面描述正确的是( )。
- A. 页式存储管理采用静态重定位  
B. 页式存储管理中,逻辑地址由页号和页内地址两部分组成  
C. 页式存储管理方式下,其地址结构既决定着主存储器的分块的大小、又决定了页面的大小  
D. 页式存储管理是把主存分成许多大小相等的区,每个区被称为一块
20. 下列关于程序分段的描述中,正确的有( )。
- A. 程序可分成一个主程序段、若干子程序段和数据段  
B. 每一个段都有其独立的逻辑意义  
C. 每一个段均可独立编程

D. 每一个段均应使用相同的长度

E. 段与段之间的地址是不连续的

#### 四、判断改错题

1. 可变分区存储管理中,采用移动技术是无条件的,并且不会增加系统开销。 ( )

2. 页式存储管理中,用户应将程序划分成若干相等的页。 ( )

3. 段页式存储管理中,段是作业地址空间的最小单位。 ( )

4. 取消了存储分配连续性要求的存储管理技术是可变式分区技术。 ( )

5. 分页管理使一个作业的地址空间在内存中可以是若干个不一定连续的区域。 ( )

6. 经动态重定位后,目标程序可以不经任何改动而装入物理存储单元。 ( )

7. 大容量的辅助存储器是用来存放正在并发执行的多道程序及数据。 ( )

8. 单用户连续存储管理方式下,处理器中设置了一个界限寄存器,其内容为当前可供用户使用的主存区域的末址。 ( )

9. 可变分区存储管理所采用的最坏适应分配算法总是将第一个能满足作业长度要求的空闲区全部分配给作业的使用。 ( )

10. 在分页式存储管理中,若采用位示图来构成主存分配表,那么要以通过以下公式来计算对应的块号:块号=(字号+位号)×字长。 ( )

11. 在分页式虚拟存储管理中,缺页中断是由查页程序发生。 ( )

12. 在分页式虚拟存储管理中可能会出现抖动现象,但不会增加系统开销。 ( )

13. 先进先出页面调度算法是基于程序执行的局部性理论。 ( )

14. 可变分区存储管理中,分区的长度是按作业的实际需求动态划分的。 ( )

15. 实现最坏适应主存分配算法时,空闲区是按长度递增顺序登记在空闲区表中。

者的实际容量共同决定的。

( )

17. 段页式存储管理中,将为每个作业建立一个段表,为每一段建立一个页表。 ( )

18. 碎片现象与主存空间的利用率之间没有任何关系。 ( )

19. 可变分区存储管理中,是采用分区分配表来记录空闲区的始址和长度。 ( )

20. 一般地,主存空间中尚未占用的区域被称作自由区。 ( )

#### 五、简答题

1. 一般来说,对主存空间的存储保护可以采取哪些措施?

一般来说,对主存空间的存储保护可以采取如下措施:

(1)程序执行过程中,对属于自己的主存区域中的信息既可以进行读操作,又可以进行写操作。

(2)程序对共享区域中的信息只能进行读操作。

(3)程序对非共享区域中的信息和非自己的主存区域中的信息是不可以进行读写操作的。

2. 什么叫重定位? 它分为几种方式?

重定位就是将程序的逻辑地址转换成绝对地址。

重定位可以分为静态重定位和动态重定位两种方式。

3. 什么是逻辑地址、绝对地址、逻辑地址空间、物理地址空间?

程序中使用的地址被称为逻辑地址,它总是从0单元地址开始的一组连续地址。由逻辑地址对应的存储空间被称为逻辑地址空间。

绝对地址是指主存空间的地址编号,它是计算机主存单元的真实地址。由绝对地址对应的主存空间被称为物理地址空间。

4. 分页式存储管理必须解决的两个关键问题是什么?

分页式存储管理应解决的两个关键问题是:

(1)必须明确知道主存储器中已被占用的块有哪些,空闲的块有哪些。

(2)由于作业被分散存放于不连续主存块中,所以必须提供某种手段以确保作业能正确被执行。

5. 最近最不经常使用页面调度算法思想是什么? 如何实现?

最近最不经常使用页面调度算法思想是:认为在过去的一段时间里被访问次数多的页可能是经常要用到的页,而被访问次数少的页可能是不常用到的页,因此总是调出被访问次数最少的页。

最近最不经常使用页面调度算法的实现方法可以是:对应每一页设置一个计数器,对每一页访问一次后,就使它相应的计数器增加1。过一定时间 $t$ 后,将所有计数器一律清0。当需要调出一页时,则计数值最小的计数器所对应的页就是被调出的页。

6. 什么是虚拟存储器? 它的容量是由什么决定的?

把程序当前执行所涉及的那部分程序代码放入主存中,而其余部分可根据需要再调入主存。可以由操作系统和硬件相配合来完成主存与外存之间的信息的动态调度。这样的计算机系统好象为用户提供了一个其存储容量比实际主存容量大得多的存储器,这个存储器被称为虚拟存储器。之所以称其为虚拟存储器,是因为它实际上不存在,只是由于操作系统提供了自动覆盖功能后,给用户造成一种错觉,认为有一个很大的主存供他使用。

虚拟存储器的容量是由计算机的地址结构及辅存实际容量来决定的,与主存实际容

量无关。

### 7. 存储管理实现的功能有哪些？

存储管理实现的功能包括：

- (1)主存空间的分配和回收；
- (2)地址重定位；
- (3)主存空间的共享和保护；
- (4)主存空间的扩充。

### 8. 试述主存空间的共享包含哪两个方面的含义？

主存空间的共享包括如下含义：

(1)共享主存储器：即在多道程序系统中，在同一时刻会有多个用户作业存在于主存之中，它们分别占用一定的存储空间，共同使用着主存储器。

(2)主存储器某些区域的共享：即存在主存中的多个用户作业在执行过程中有可能要调用共同的程序，例如都要调用汇编程序进行汇编。可以将这个汇编程序存放在某个主存区域中，各用户作业调用汇编程序时，就访问这个主存区域，也就是说，这个主存区域就是各用户作业的共享主存区域。

### 9. 什么是静态重定位？静态重定位方式下，进入主存的作业在执行过程中，是否可以再移动？为什么？

静态重定位就是在将一个作业装入内存时，在作业执行前一次性将作业中的指令地址和数据地址全部转换成绝对地址。

静态重定位方式下，进入主存的作业在执行过程中是不可以移动位置的，是因为此时的作业信息已经全都是用绝对地址指示的。

### 10. 什么是动态重定位？在动态重定位方式下，进入主存的作业是否可以移动位置？为什么？

动态重定位就是在软件和硬件(硬件地址转换机构)的共同配合下，在作业执行过程中，随着每条指令和数据的访问自动地连续地进行地址转换。

在动态重定位方式下，进入主存的作业可以移动位置。是因为：装入主存的作业仍保持原来的逻辑地址，若将作业移动到新的主存区域后，只需将新主存区域的始址存入基址寄存器中，就可以保证作业正确执行。

### 11. 什么是碎片？一般采用什么技术来消除碎片？采用该技术应注意哪些问题？

所谓碎片就是在已分配区之间存在着的一些没有被充分利用的空闲区。

一般采用移动技术来消除碎片现象，所谓移动技术就是改变作业存放位置的工作，通过改变作业位置，可以起到集中分散的空闲区的作用。

采用移动技术应注意以下两个问题：

- (1)应尽可能减少使用移动技术的次数，否则会增加系统开销，从而导致系统的效率

降低。

(2)在使用移动技术时,应有条件的予以使用,例如,当某个作业正在与外设交换信息时,不可使用移动技术移动该作业,否则会导致交换信息出错,这是因为外设与主存进行信息交换是按确定的主存绝对地址来实施的。

#### 12. 什么是可变分区存储管理?

可变分区存储管理不预先将主存中的用户区进行划分分区,而是根据作业需要的主存空间的实际大小和当时主存使用情况动态地进行划分分区,其分区的长度是按作业的实际需求来划分的,分区的个数也是由装入的作业数来决定的。

可变分区存储管理方式下,系统初始启动时,整个用户区被看做是一个大空闲区。当有作业要求装入主存时,根据作业对主存空间的需求量,从空闲区中划出一个与作业长度一致的分区来装入作业,剩下部分仍为空闲区,当作业的主存空间的需求量不大于主存中所剩空闲区的长度时,作业可以装入,否则,作业暂时不能装入。

#### 13. 什么是最坏适应主存分配算法?

最坏适应主存分配算法总是挑选当前所剩空闲区中最大的一个分割一部分给请求装入的作业使用。该算法思想是基于:一个大的空闲区在被分割后,所剩下的部分也不至于太少,于是可以再分配给某个作业。

采用最坏适应主存分配算法时,其空闲区是按长度的递减的顺序登记至空闲区表中的,所以空闲区表中的第一个登记项所对应的空闲区总是最大的。

#### 14. 固定分区存储管理是如何实现存储保护的?

固定分区存储管理方式下,为了实现存储保护,CPU 中设置了上、下限寄存器。当一个已被装入主存的作业可以占用 CPU 运行时,进程调度将记录该作业所在的分区号,并把该分区的上、下限地址分别送入到上、下限寄存器中去。当 CPU 执行某条指令时总是先核对:“下限寄存器的内容 $\leq$ 绝对地址 $<$ 上限寄存器的内容”这一不等式是否成立,若不成立,则产生“地址越界”中断事件,停止执行该指令,从而达到存储保护的目。

#### 15. 固定分区存储管理中,是怎样提高主存空间利用率的?

固定分区存储管理中,可以采用如下措施来提高主存空间的利用率:

(1)根据经常出现的作业的大小和数量来划分分区,尽可能使各个分区得到充分利用;

(2)按作业对主存空间的需求量排成多个作业队列,规定:同一作业队列中的各作业只能依次装入同一个固定的分区中,每次装一个作业;不同作业队列中的作业只能依次装入所处作业队列对应的固定分区中;不同分区可以同时装入作业;即使某一作业队列为空,其对应的分区也不可以被其它作业队列中的作业占用,只能等到其对应作业队列中有作业时才可被对应作业队列中的作业占用;

(3)划分分区时按分区的大小顺序排列,低址部分为较小的分区,高址部分为较大的

分区。各分区按大小递增顺序登记到分区分配表中。于是,通过查找分区分配表就可方便地找到一个满足作业要求的最小空闲区分配给作业。这样的话,既可使闲置的空闲区尽量减少,又可以尽量保留较大的空闲区以利于大作业的装入。

16. 段页式存储管理中,每取一数据需要访问几次内存?为什么?

段页式存储管理中,每取一数据需要访问三次内存。这是因为:第一次访问内存是访问段表,以便得到所在段的页表起始地址;第二次访问内存是依据页表始址访问页表,得到所在页对应的块号;第三次根据块号与页内地址组合成的绝对地址,访问对应存储单元,取出数据。

17. 最近最少使用页面调度算法思想是什么?如何实现?

最近最少使用页面调度算法思想是:当要调出一页时,总是选择最长时间未被使用的那一页调出内存。它是基于程序执行的局部性理论:即程序一旦访问到某些位置的数据或指令时可能马上还要访问它们。

实现最近最少使用页面调度算法的一种方法是:在页表中为每一页增加一个“引用位”,用来记录该页面自上次被访问以来所经历的时间,当该页再次被访问时,应重新计时。当要调出一页时,检查页表中的各自的引用位,从中选出计时值最大的一页调出,同时将所有的引用位全部置 0,重新开始计时;如此反复。

由于上述实现方法要时刻对每一页的被访问情况进行登记和更新,所以系统开销较大,实现起来也有难度,一般在实际应用中,常采用一种简单而有效的 LRU 近似算法,其实现方法为:在页表中为每页增加一引用位,当某页被访问时,其引用位由硬件自动置 1,而页面管理软件周期性(设周期为  $T$ )地将所有引用位重新置 0。这样,在时间  $T$  内,被访问过的页,其引用位为 1,而未被访问过的页,其引用位为 0。因此,我们可以根据引用位的值来判断各个页最近使用的情况。当要调出一页时,可选择引用位为 0 的某一页调出内存,同时将所有的引用位均置 0。

18. 页表的作用是什么?它的一般格式是怎样的?

页表的作用是指出逻辑地址中页号与主存中块号的对应关系。

页表的一般格式如下:

逻辑页号	主存块号
0	num0
1	num1
2	num2
3	num3
⋮	⋮

19. 如何利用页表进行地址转换?

页式存储管理中,是采用动态重定位方式装入作业,其利用页表进行地址转换的过程如下:

在作业执行过程中,CPU 每执行一条指令时,都会让硬件地址转换机构按逻辑地址中的页号查页表以得到该页对应的块号,再和逻辑地址中的页内地址一起共同得出欲访问主存单元的绝对地址,即把块号作为绝对地址中的高址部分,逻辑地址中的页内地址作为绝对地址中的低址部分,两者一合并即可得到欲访问主存单元的绝对地址。

20. 在单用户连续存储管理方式下,如何实现存储保护的?

在单用户连续存储管理方式下,一般采用静态定位方式进行地址转换。CPU 在运行每一条指令时均要检查它的绝对地址是否 $\geq$ 界限地址(存放于 CPU 中的界限寄存器中,是当前可供用户使用的主存区域的始址),且 $\leq$ 最大地址。若绝对地址不在规定的范围内,则会产生“地址越界”中断事件,停止该指令的执行,交由操作系统来处理,从而达到存储保护的目。

21. 可变分区存储管理方式下常采用的主存分配算法有哪些?

可变分区存储管理方式下,常采用的主存分配算法有:

- (1)最先适应分配算法;
- (2)最优适应分配算法;
- (3)最坏适应分配算法。

22. 什么是系统开销?

操作系统所占用的系统资源以及所需的占有 CPU 执行的时间被称作系统开销。

23. 分页式虚拟存储管理中常采用的页面调度算法有哪些?

分页式虚拟存储管理中常采用的页面调度算法有:

- (1)先进先出调度算法(FIFO);
- (2)最近最少使用调度算法(LRU);
- (3)最近最不经常使用调度算法(LFU)。

24. 先进先出页面调度算法的思想是什么? 如何实现?

先进先出页面调度算法思想是:总是淘汰最先进入主存的那一页,其理由是,最早调入主存的页,其不再被使用的可能性比最近调入主存的页不再被使用的可能性大。

先进先出页面调度算法一种实现方法是:将装入主存的那些页的页号按进入的先后次序排成一队列,用指针 K 指向最早进入主存的那一页在队列中的位置。每当调入一个新页时,在指针 K 所指的位置上填上新页的页号,然后将指针 K 的值加 1,指向下一次要淘汰的页。

25. 什么是最先适应主存分配算法?

最先适应主存分配算法总是依序查找空闲区表,将找到的第一个能够装入作业的空闲区划分出与作业等长的空闲区分配给作业,剩下部分仍做空闲区。

采用该算法时,空闲区是按地址顺序从小到大登记到空闲区表中。当要分配一个分区时,总是从低址空闲区开始查找,直到找到第一个足以满足作业要求的空闲区为止。这样,

可以尽可能地利用主存的低址部分的空闲区,而尽量保留高址部分的大空闲区,使其不至于被划分掉。其好处是:当要装入大作业时,便有希望找到足够大的空闲区以满足要求。

#### 26. 什么是最优适应主存分配算法?

最优适应主存分配算法总是挑选一个能满足作业要求的最小空闲区划分一部分给作业,从而使所剩下的部分最小(甚至没有,指相等的情况),能够保证不去划分一个更大的空闲区,有利于以后装入大作业时容量得到满足。

该算法把空闲区按长度以递增次序登记在空闲区表中。分配时总是从最小的一个空闲区开始查寻,因而找到的第一个能满足要求的空闲区定是最优的。

#### 27. 什么是单用户连续存储管理?

单用户连续存储管理是最简单的存储管理方式,它一次性将用户区全部分配给一个作业使用,即在任何时刻只会有一个作业在主存中,该管理方式适合于单道系统。

#### 28. 什么是固定分区存储管理?

固定分区存储管理是将主存中可供分配的用户区预先划分成若干个连续区,每一个连续区称为一个分区。一旦划分好后,主存中分区的个数就固定了,不同分区的大小可以相同也可以不相同,但一经划分好,大小就固定不变了。规定每个分区可以装入一个作业,多个作业可以同时装入不同分区中,不允许多个作业同时装入同一个分区中。这种管理方式实现较简单,并且适合多道系统。

#### 29. 什么是页式存储管理?

页式存储管理是将主存等分成一系列的块,将程序的逻辑地址空间等分成一系列的页面,块与页面的大小相等且为2的幂次。分配时,将作业信息按页分散存放在主存的空闲块中,不要求这些块是连续的。

#### 30. 什么是段式存储管理?

段式存储管理支持用户的分段观点,以段为单位进行存储管理。该管理方式下,作业可以由若干段组成,每一段的逻辑地址均从0开始,段内地址连续,段与段之间的地址不连续。分配时,为每一段分配一个连续的主存区域,不同段可被放入不相连的几个主存区域中。为了保证作业的正确执行,在装入作业时,建立一张“段表”用来记录该作业各段在主存中的始址和长度。段式存储管理的分配方法与可变分区方式类似,是根据段长找出一个可容纳该段的一个空闲区,分割该空闲区一部分用来存放该段信息,剩下的部分仍为空闲区,若装入某段时找不到大于或等于该段长度的空闲区时,可采用移动技术来集中分散的空闲区。

#### 31. 什么是分页式虚拟存储管理?

分页式虚拟存储管理是将作业的全部信息作为副本存放在辅存上,当作业被调度投入运行时,只将部分页面装入主存中,在作业执行过程中要访问不在主存中的页时,再将要访问的页调入主存中。

#### 32. 段式存储管理中,如何实现地址转换?

段式存储管理中,采用动态重定位,所以要有硬件地址转换机构作支撑。作业执行时,

每执行一条指令,硬件地址转换机构按逻辑地址中的段号查寻段表,可得到该段在主存中的始址,始址加上段内地址就是欲访问主存单元的绝对地址。若这个绝对地址是在该段的存储区域内(由段表中该段的始址和长度来确定范围),则可访问,否则产生地址越界中断。

## 六、应用题

1. 已知主存有 256K 字节容量,其中操作系统占用低地址 20K 字长,可以有这样的一个作业序列:

作业 1	要求	80K 字节;
作业 2	要求	16K 字节;
作业 3	要求	140K 字节;
作业 1	完成;	
作业 3	完成;	
作业 4	要求	80K 字节;
作业 5	要求	120K 字节。

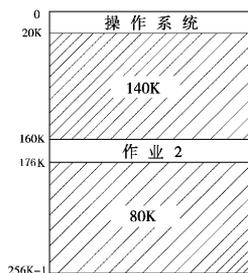
试用最先适应分配算法和最优适应分配算法来处理上述作业序列(在存储分配时,从空闲区高址处分割作为已分配区),并完成以下各步:

- (1)画出作业 1,2,3 进入主存后,主存的分配情况;
- (2)作业 1,3 完成后,画出主存分配情况;
- (3)画出两种算法中空闲区链接情况;
- (4)哪种算法对该作业序列而言是合适的?

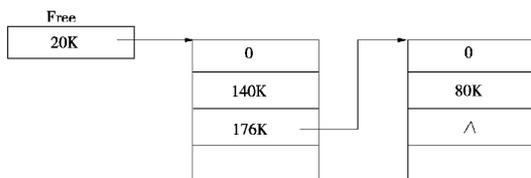
解:(1)作业 1、2、3 进入主存后,主存的分配情况为:



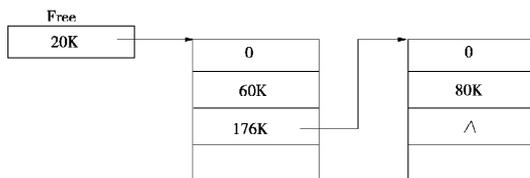
(2) 作业 1、3 完成后, 主存分配情况为:



(3) 采用最先适应分配算法时的情况: ① 作业 1、3 完成后的空闲区链接情况。



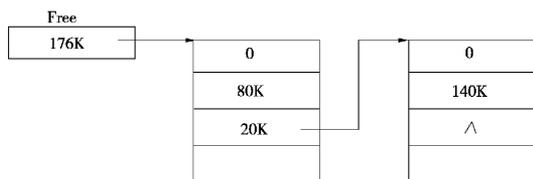
② 分配主存给作业 4 后的空闲区链接情况。



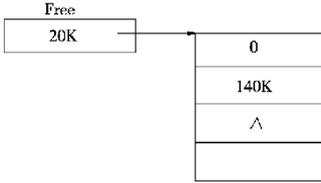
③ 可以看出, 作业 5 暂时分配不到主存空间。

采用最优适应分配算法的情况:

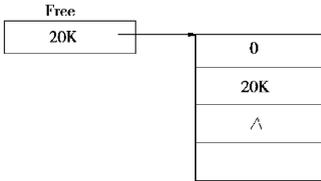
① 作业 1、3 完成后的空闲区链接情况。



②分配主存给作业 4 后空闲区的链接情况。



③分配主存给作业 5 后空闲区的链接情况。



(4)由(3)可以看出,最优适应分配算法对该作业而言是适合的。

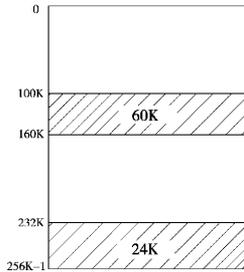
2. 已知主存分配情况如图所示, (□ 为已分配区, ▨ 为空闲区), 要求:

(1)画出最先适应分配算法和最优适应分配算法下,空闲区链接情况。

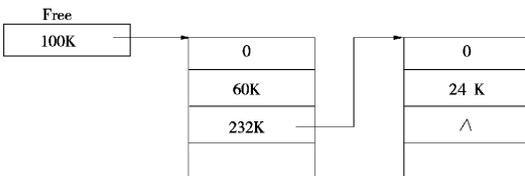
(2)有如下作业序列:

- 作业 A      要求      40K 字节;
- 作业 B      要求      18K 字节;
- 作业 C      要求      24K 字节。

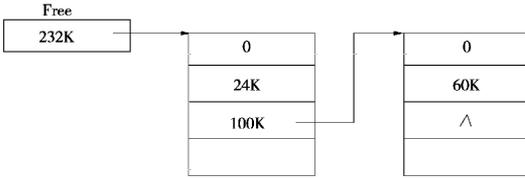
问哪种算法对该作业序列是合适的?



解:(1)最先适应分配算法下空闲区链接情况为:

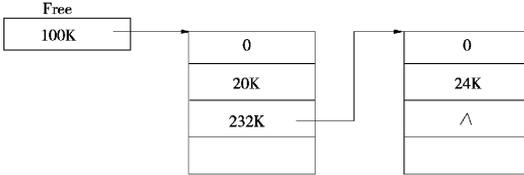


**最优适应分配算法下空闲区链接情况：**

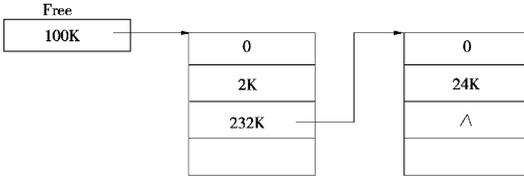


**(2) 在最先适应分配算法下：**

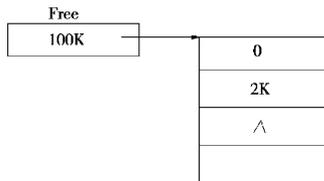
**① 分配主存给作业 A 后的情况**



**② 分配主存给作业 B 后的情况**

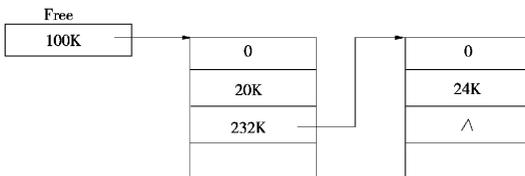


**③ 分配主存给作业 C 后的情况**

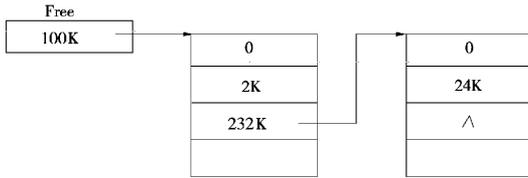


**在最优适应分配算法下：**

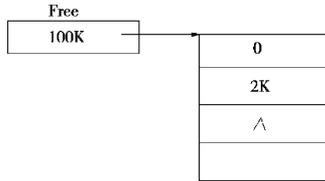
**① 分配主存给作业 A 后的情况**



## ②分配主存给作业 B 后的情况



## ③分配主存给作业 C 后的情况



综上所述,最先适应分配算法和最优适应分配算法对该作业序列而言都是适合的。

(补充说明:以上 2 题中,采用了链表结构来说明主存中的空闲区,形成了空闲区队列,其中,Free 为队首指针,它指向空闲区链表中的第一块空闲区的位置;链表结构中采用了被称作分区描述器的数据结构来描述分区,共三项内容,存放于每个空闲区或已分配区的前三个存储单元,其结构如下:

分配标志	flag
大 小	size
指 针	next

flag: 为 0, 说明是空闲区; 非 0, 说明是已分配区;

size: 分区可用字数与分区描述器所需字数之和;

next: 对于空闲区而言, 它指向后继空闲区, 对已分配区而言, 其为零。)

## 七、计算题

1. 假设一分页式存储管理的系统提供给用户使用的逻辑地址空间为 128 页, 每页 1024 个字节, 而主存被划分成 32 块。问:

(1) 逻辑地址要用多少位二进制数表示?

(2) 绝对地址要用多少位二进制数表示?

解: (1) ∵ 共有 128 页

$$\text{又 } 128 = 2^7$$

∴ 要用 7 位二进制数表示页号

而  $1024 = 2^{10}$

即每页 1024 个字节要用 10 位二进制数来表示页内地址

∴ 逻辑地址要用  $7 + 10 = 17$  位二进制数表示

(2)∴共有 32 块

又  $32=2^5$

∴要用 5 位二进制数表示块号

而块的大小与页的大小相同

即块内地址也要用 10 位二进制数表示

∴绝对地址要用  $5+10=15$  位二进制数表示

2. 一个程序由 3 个页面(页号 0~2)组成,每页为 1024 个字节,将其装入一个由 4 个主存块(块号 0~3)组成的主存中,装入情况如表所示。请按页表计算出下列逻辑地址对应的绝对地址。

页号	页内地址
(1)1	79
(2)0	350

解:

页号	块号
0	2
1	3
2	0

解:依据页的大小与块的大小相等,可知各块均为 1024 字节,则各块起始地址为(每块始址=块号×块长):

0 块:0000            1 块:1024

2 块:2048            3 块:3072

(1)其对应的绝对地址为:

$$3072+79=3151$$

(2)其对应的绝对地址为:

$$2048+350=2398$$

## 参考答案

### 一、填空题

1. 主存储器 辅助存储器 主存储器 2. 主存空间的地址编号 3. 硬件地址转换机构 4. 逻辑内存 5. 逻辑地址 6. 提高存储器的利用率 7. 暂不执行 8. 单用户连续 界限寄存器 9. 多道程序设计 10. 数目 大小 11. 一块 12. 在逻辑上清晰在存储管理上方便 13. 扩大主存容量 14. 抖动 颠簸 15. 先进先出调度算法(或 FIFO) 最近最少使用调度算法(或 LRU) 最近最不经常使用调度算法(或 LFU) 16.

计算机的地址结构 辅助存储器 主存储器 17. 碎片 18. 系统开销 19. 改变作业存放位置 20. 当前占用 CPU 运行的作业 始址 末址 21. 操作系统的程序 数据管理信息 操作系统与硬件的接口信息 系统占用区 22. 主存储器中供用户使用的区域 23. 单用户方式 固定分区方式 可变分区方式 页式 段式 虚拟存储管理方式 24. 主存空间的分配和回收 重定位 主存空间的共享和保护 主存空间的扩充 25. 共享主存储器 共享主存储器的某些区域 26. 用户程序使用的地址 27. 静态重定位 动态重定位 28. 集中分散的空闲区 便于作业动态扩充主存 29. 页号 页内地址 30. 动态 31. 对换 32. 分区分配表 33. 上限寄存器 下限寄存器 34. 实际需求 作业数 35. 地址结构 页面 36. 0 段内 段与段之间 37. 最先适应分配算法 最优适应分配算法 最坏适应分配算法 38. 空闲区 空闲区的起始地址和长度 39. 硬件 缺页 40. 页表 硬件地址转换机构

## 二、单项选择题

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. C  | 3. C  | 4. B  | 5. B  |
| 6. A  | 7. B  | 8. A  | 9. D  | 10. C |
| 11. D | 12. C | 13. D | 14. C | 15. A |
| 16. A | 17. B | 18. D | 19. A | 20. D |
| 21. A | 22. B | 23. C | 24. B | 25. A |
| 26. B | 27. C | 28. B | 29. C | 30. D |
| 31. C | 32. C | 33. A | 34. D | 35. C |
| 36. D | 37. A | 38. C | 39. A | 40. B |

## 三、多项选择题

- |           |         |         |         |          |
|-----------|---------|---------|---------|----------|
| 1. BD     | 2. ABCD | 3. ABC  | 4. BCD  | 5. ABC   |
| 6. ABCDEF | 7. CD   | 8. BC   | 9. BD   | 10. BCD  |
| 11. ABC   | 12. AD  | 13. BCD | 14. ABC | 15. ACDE |
| 16. AC    | 17. ABE | 18. CD  | 19. BCD | 20. ABCE |

## 四、判断改错题

1. ×

应改为:可变分区存储管理中,采用移动技术是有条件的,并且会增加系统开销。

2. ×

应改为:页式存储管理中,由操作系统将程序划分为若干相等的页。

3. ×

应改为:段页式存储管理中,页是作业地址空间的最小单位。

4. ×

应改为:取消了存储分配连续性要求的存储管理技术是分页和分段技术。

5. ✓

6. ✓

7. ✗

应改为:大容量的辅助存储器是用来存放暂不运行的程序和数据。

8. ✗

应改为:单用户连续存储管理方式下,处理器中设置了一个界限寄存器,其内容为当前可供用户使用的主存区域的始址。

9. ✗

应改为:可变分区存储管理所采用的最坏适应分配算法总是挑选一个最大的空闲区分割一部分给作业使用。

10. ✗

应改为:在分页式存储管理中,若采用位示图来构成主存分配表,那么可以通过以下公式来计算出对应的块号:块号=字号×字长+位号。

11. ✗

应改为:在分页式虚拟存储管理中,缺页中断是由硬件地址转换机构发出。

12. ✗

应改为:在分页式虚拟存储管理中可能会出现抖动现象,会增加系统开销。

13. ✗

应改为:最近最少使用页面调度算法是基于程序执行的局部性理论。

14. ✓

15. ✗

应改为:实现最坏适应主存分配算法时,空闲区是按长度递减顺序登记在空闲区表中。

16. ✗

应改为:虚拟存储器的容量是由计算机的地址结构和辅存的容量决定的。

17. ✓

18. ✗

应改为:碎片现象与主存空间的使用率之间存在关系:碎片现象严重时,必然导致主存空间的利用率降低。

19. ✗

应改为:可变分区存储管理中,要采用空闲区表来记录空闲区的始址和长度。

20. ✓

## 第四章 文件管理

### 考核点提示

文件是在逻辑上具有完整意义的信息集合,它有一个名字以供标识。文件的分类方法有多种,例如,按其性质和用途大致可分为:系统文件、库文件和用户文件等。文件系统是操作系统中负责管理和存取文件信息的软件机构。从用户角度看,文件系统主要功能是提供文件的“按名存取”。常用来保存文件的存储介质有磁带、磁盘等,它们均以卷作为物理单位。

通常,用户总是从使用的角度来组织文件,由用户确定的文件结构称为文件的逻辑结构或逻辑文件。逻辑文件有两种类型:流式文件和记录式文件。文件系统是从文件的存储和检索的角度来组织文件,文件在存储介质上的组织方式称文件的存储结构或称物理结构、物理文件。文件的存储结构类型有:顺序文件、链接文件、索引文件等。文件的成组与分解操作可以提高存储空间的利用率,减少存储设备的启动次数,但也增加了系统开销。

为了将文件存放在存储介质上或撤消某个文件,文件系统必须进行存储空间的分配与回收。实现磁盘空间的分配和回收的方法有:位示图法和空闲块链接法。其中,空闲块链接法又分为单块链接法和成组链接法。

文件目录是文件系统实现按名存取的重要手段,它由若干目录项组成。目录项的主要内容有:文件名、文件存放的物理地址、文件类型、文件组织方式、记录长度、存取权限等。文件目录结构有一级目录结构、二级目录结构和树形目录结构,其中,一级目录结构最简单,但不允许文件重名;二级目录结构、树形目录结构允许重名;树形目录结构便于文件的分类,方便查找和管理。

文件的保护是指防止文件被破坏;文件的保密是指防止他人窃取文件。文件的保护措施有:建立文件副本、定时转储文件、为每个文件规定使用权限等;文件的保密措施有:为文件设置口令、把文件信息加密等。

文件的存取方法分为:顺序存取和随机存取。顺序文件和链接文件只适合顺序存取;索引文件即可顺序存取又可随机存取。文件系统提供的文件操作主要有:建立、打开、读/写、关闭和删除。为了保证文件系统对文件的正确管理,文件的使用应遵循一定的步骤。

### 综合练习

#### 一、填空题

1. 文件在磁盘上的组织方式有:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 对文件检索时,起始点是\_\_\_\_\_目录。
3. 文件的存取除依赖于其物理结构外,还依赖于存放文件的\_\_\_\_\_的特性。
4. 逻辑文件可以分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

5. 记录式文件中,以\_\_\_\_\_为单位组织和和使用信息。
6. 对文件实施按名存取的关键是解决\_\_\_\_\_与文件具体存储地址的转换。
7. 文件是\_\_\_\_\_集合,它以\_\_\_\_\_作为标识。
8. \_\_\_\_\_是存储介质的物理单位。
9. 目前,经常使用的存储设备有:\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
10. 在记录式文件中,每个逻辑记录都至少有一项可以唯一标识它的信息,该信息项被称为该记录的\_\_\_\_\_。
11. 可以实现文件非连续存储的存储结构有:\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
12. 记录的成组是指\_\_\_\_\_。
13. 实现磁盘空间的分配和回收的方法有:\_\_\_\_\_和空闲块链接法。其中,空闲块链接法可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
14. 二级文件目录结构提供两种目录表,它们分别被称为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
15. \_\_\_\_\_目录结构便于文件的分类,方便查找和管理。
16. 文件的安全性体现在两个方面,一是\_\_\_\_\_;一是\_\_\_\_\_。
17. 文件系统在实现\_\_\_\_\_时,必须要考虑文件的安全性。
18. 文件的存取方法分成两类,一类是\_\_\_\_\_;一类是\_\_\_\_\_。
19. 为了确保文件系统对文件的\_\_\_\_\_,文件的使用应\_\_\_\_\_。
20. 防止文件被破坏的工作是指\_\_\_\_\_;防止他人窃取文件的工作是指\_\_\_\_\_。
21. 引入\_\_\_\_\_路径可以缩短搜索路径,提高搜索效率。
22. 操作系统中的文件系统,是负责管理文件的存储、\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
23. 按存放时限来划分,文件可分成:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
24. 主存与辅存进行信息交换的物理单位是\_\_\_\_\_,它是存储介质上\_\_\_\_\_,也被称为\_\_\_\_\_。
25. 从用户的角度来看,文件系统主要是提供文件的\_\_\_\_\_。
26. 由用户确定的文件结构被称为\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
27. 逻辑记录中,除去主键外的各项均可被称为\_\_\_\_\_。
28. 文件在存储介质上的组织方式称文件的\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
29. 记录的分解是指\_\_\_\_\_。
30. 进行成组操作必须使用主存缓冲区的原因是\_\_\_\_\_,缓冲区的长度为\_\_\_\_\_。
31. \_\_\_\_\_目录结构不允许文件重名,\_\_\_\_\_目录结构和\_\_\_\_\_目录结构允许文件重名。
32. 树形目录结构中,\_\_\_\_\_总是从根目录开始。
33. 造成文件被破坏的原因:一是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_引起的;一是\_\_\_\_\_引起的。
34. 文件的保护措施有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。





C. 软驱 D. 光驱

14. 下列属于文件保密技术的是( )。

A. 建立副本 B. 定时转储  
C. 设置口令 D. 规定存取权限

15. 主存与外存进行信息交换的物理单位是( )。

A. 数据项 B. 卷  
C. 字节 D. 块

16. 假设一个记录或文件,其逻辑记录的信息包括学生的学号、姓名、所在班级、性别等,其中( )是主键。

A. 姓名 B. 学号  
C. 性别 D. 所在班级

17. 按( ),文件可以分成输入文件、输出文件和输入输出文件。

A. 用途 B. 组织方式  
C. 信息流向 D. 存放时限

18. 索引结构中的索引表是用来( )。

A. 存放各逻辑记录的主键内容的  
B. 指示各逻辑记录的逻辑关系的  
C. 指示各逻辑记录的记录号  
D. 指示各逻辑记录的实际存放地址的

19. ( )要求存放的物理块是连续的,记录顺序与占用的物理块顺序是一致的。

A. 顺序结构 B. 索引结构  
C. 链接结构 D. 随机结构

20. 文件系统中,( )可实现文件名到文件存放的物理地址的转换。

A. PCB B. 绝对路径  
C. 文件目录 D. 相对路径

21. 逻辑结构中,是( )来组织文件的。

A. 根据存储设备 B. 目录结构  
C. 根据系统观点 D. 根据用户观点

22. 记录式文件中,要求所有记录的长度( )。

A. 必须等长 B. 可以等长,也可以不等长  
C. 必须不等长 D. 是一个预先确定的固定值

23. 若有一文件是由有序信息串组成的,那么这种文件是( )。

A. 流式文件 B. 记录式文件  
C. 不可能存在的 D. 序列文件

24. 数据库系统中,数据库文件的逻辑结构应该是( )。

A. 流式文件 B. 只读文件  
C. 记录式文件 D. 永久文件

25. 采用链接结构的记录式文件,其占用的每个物理块最后一个单元中存放的是

( )。

- A. 块末尾结束标志
- B. 指向后继物理块的链接指针
- C. 该块中最后一条记录的信息
- D. 目录项

26. 逻辑记录的大小是根据( )来进行划分的。

- A. 存储介质的特性
- B. 采用的目录结构
- C. 存储结构
- D. 文件性质

27. 可以唯一标识某一记录的项被称为( )。

- A. 首数据项
- B. 主键
- C. 次键
- D. 首键

28. 逻辑记录是由( )组成的。

- A. 数据项
- B. 主键
- C. 次键
- D. 字节

29. UNIX 系统中,常采用( )来保护文件,防止系统故障造成的破坏。

- A. 定时转储
- B. 建立副本
- C. 设定存取权限
- D. 加密

30. 将同一个文件存放到多个存储介质上,以达到保护文件被破坏的方法,被称为( )。

- A. 定时转储
- B. 建立副本
- C. 复制
- D. 文件组

31. 加密技术一般是对( )进行加密。

- A. 文件名
- B. 文件目录项
- C. 文件信息
- D. 文件首记录

32. 下列文件中,对( )应采用顺序存取方法。

- A. 职工工资文件
- B. 人事文件
- C. 源程序
- D. 学生成绩文件

33. 若是允许不同用户可以使用相同的名字来命名文件,那么文件系统就不应该采用( )目录结构。

- A. 一级
- B. 二级
- C. 多级
- D. 树形

34. 文件系统在建立一个文件时,将给该文件建立一个( )。

- A. 索引键
- B. 逻辑标识
- C. 文件目录
- D. 逻辑空间

35. 操作系统中,存储介质上的分块是( )来进行划分的。

- A. 根据文件的逻辑结构
- B. 根据逻辑记录的大小
- C. 根据用户的实际需要
- D. 根据存储介质的特性

36. 文件系统成组与分解操作的缺点是( )。

- A. 无法有效提高存储空间的利用率
- B. 增加了存储设备的启动次数

C. 使逻辑记录跨块存取

D. 要设立主存缓冲区,增加了操作系统的开销

37. 磁盘中,将所有的读/写磁头按( )的次序进行编号,称磁头号。

A. 从上到下

B. 从左到右

C. 从下到上

D. 从右到左

38. 磁带上的每一个文件前都设置了一个( ),在读一个文件时,总是要先读出它,进行一些比较,以找出要找的文件。

A. 用户名

B. 文件名

C. 文件头标

D. 始点

39. 根据文件系统的规定,要使用某一个文件,应先执行( )操作。

A. 建立

B. 读/写

C. 查寻

D. 打开

40. 下面有关 UNIX 系统中文件保护的描述中,正确的是( )。

A. UNIX 系统中各类用户对文件的存取权限是读、写两种操作的组合

B. 文件主和它的同组文件都拥有对文件的全部访问权力

C. UNIX 系统中的用户可分为:文件主、同组用户和其它用户

D. UNIX 系统中,常用建立副本的方法来保护文件

### 三、多项选择题

1. 按组织方式来划分,文件可以分成( )。

A. 磁带文件

B. 磁盘文件

C. 逻辑文件

D. 物理文件

2. 下面属于存储介质的有( )。

A. 软驱

B. 软盘

C. 磁带

D. 硬盘

3. 文件目录项的内容包括( )。

A. 文件名

B. 文件类型

C. 文件存放的物理地址

D. 存取权限

E. 记录长度

F. 文件记录的主键

4. 下列目录结构中,允许用户在命名不同文件时,可以使用相同的文件名的是( )。

A. 二级目录结构

B. 一级目录结构

C. 多级目录结构

D. 树形目录结构

5. 文件系统中,为了防止系统故障造成文件被破坏,可以采用( )等文件保护措施来实现保护。

A. 设置存取权限

B. 建立副本

C. 设置口令

D. 定时转储

6. 计算机系统中,造成文件可能被破坏的原因有( )等。

- A. 共享文件时发生错误  
B. 硬件故障  
C. 软件失误  
D. 存储介质被占用完
7. 文件系统中,实现磁盘空间的分配和回收的方法有( )。  
A. 建立索引法  
B. 位示图法  
C. 单空闲块链接法  
D. 空闲块成组链接法
8. 在树形目录结构中,由于路径名设置起点不同,就有不同的路径名称,下面路径名称正确的有( )。  
A. 相对路径  
B. 逻辑路径  
C. 物理路径  
D. 绝对路径
9. 文件系统提供的文件操作主要有( )。  
A. 建立操作  
B. 打开操作  
C. 关闭操作  
D. 删除操作  
E. 读/写操作
10. 文件系统中,进行记录的成组和分解操作是为了( )。  
A. 缩短查找记录的时间  
B. 提高存储空间的利用率  
C. 减少存储设备的启动次数  
D. 实现文件记录的跨块存取
11. 磁盘存储空间的位置都可以由( )等参数共同决定。  
A. 磁道号  
B. 柱面号  
C. 扇区号  
D. 磁头号
12. 下列描述中,属于是文件系统应具有的功能为( )。  
A. 实现文件的共享、保护和保密  
B. 根据文件具体情况选择存储介质  
C. 建立文件目录  
D. 提供合适的存取方法以适应不同的应用
13. 文件系统中,用户要使用读/写操作对采用随机存取方式的文件进行读/写时,应给出如下参数( )。  
A. 需读/写的文件名  
B. 要读/写的那一个记录的编号  
C. 用户名  
D. 口令
14. 采用二级目录结构的文件系统中,存在( )两个目录表。  
A. 根目录  
B. 用户文件目录  
C. 叶目录  
D. 主文件目录
15. 按存放时限来划分,文件可以分成( )。  
A. 临时文件  
B. 永久文件  
C. 档案文件  
D. 执行文件
16. 文件在磁盘上的组织方式有( )。  
A. 物理结构  
B. 链接结构  
C. 记录结构  
D. 索引结构
17. 关于索引结构的描述,正确的有( )。  
A. 索引结构只能顺序存取,不可以随机存取  
B. 索引结构方便系统增、删文件的记录

C. 索引结构同时支持顺序存取和随机存取两种方式

D. 索引结构中,当文件的记录很多时,索引表就很庞大,会占用过多的存储空间

18. 一般地,磁带上存放的每个文件前都会设置一个文件头标,它的内容包括( )。

A. 用户名

B. 文件名

C. 目录项

D. 块的长度

19. 下列存储设备中,既支持顺序存取又支持随机存取方式的有( )。

A. 卡片机

B. 磁盘机

C. 磁带机

D. 硬盘机

20. 文件的存取方法依赖于( )。

A. 文件的逻辑结构

B. 文件的物理结构

C. 存放文件的存储介质的特性

D. 文件目录结构

#### 四、判断改错题

1. 多级目录结构中,对文件的访问是通过路径名和用户目录名来进行的。 ( )

2. 文件被划分成大小相等的若干个物理块,一般物理块的大小是不固定的。 ( )

3. 文件记录与字节的关系是一个记录不一定是一个字节的整数倍。 ( )

4. 文件系统要负责文件存储空间的管理,但不能完成文件名到物理地址的转换。 ( )

5. 索引结构中,建立索引表会占用额外的存储空间和访问时间。 ( )

6. 在记录式文件中,对于每一个逻辑记录而言,不一定要有主键。 ( )

7. 在采用树形目录结构的文件系统中,检索文件必须从根目录开始。 ( )

8. 文件目录是文件系统实现按名存取的重要手段,它是由若干文件名组成的。 ( )

9. 采用二级目录结构后,可以允许不同用户在为各自的文件命名时,不必考虑重名问题,即使取了相同的名字也不会出错。 ( )

10. 在采用多级目录结构的文件系统中,为了使不同的用户共享某一文件,常采用将该文件在不更名的情况下分别存放于各用户的目录下。 ( )

11. 在 UNIX 系统中,常采用单空闲块链接法来实施存储空间的分配与回收。 ( )

12. 文件系统中,允许当某个用户打开一共享文件后,其他用户也可以访问之。 ( )

13. 采取顺序结构的文件,若对其中一批相邻的文件进行存取,速度一般都很快。 ( )

14. 采用链接结构的文件,既可以支持顺序存取又可以支持随机存取。 ( )

15. 主存储器与辅助存储器进行信息交换是以卷为单位的。 ( )

16. 磁盘机是一种按地址存取的存储设备,它每次至多允许 3 个磁头进行读或写。 ( )

17. 记录式文件是以逻辑记录为单位对文件进行划分的。 ( )

18. 关闭文件就是由文件系统将其在辅存中的相应表目删除,从而切断用户与该文件的联系。 ( )

19. 顺序结构是一种逻辑记录顺序和物理块的顺序相一致的文件结构。 ( )

20. 文件系统中规定,文件名中不能出现数字。 ( )

## 五、简答题

1. 试述用户使用文件应遵循的操作步骤。

用户使用文件应遵循的操作步骤如下:

(1) 当要读一个文件时,应依次做如下操作:

① 打开文件;

② 读文件;

③ 关闭文件。

(2) 当要写一个文件时,应依次做如下操作:

① 建立文件;

② 写文件;

③ 关闭文件。

2. 为了能够正确地按名存取文件,文件系统应具有哪些功能?

为了能够正确地按名存取文件,文件系统应具有如下功能:

(1) 实现从逻辑文件到物理文件的转换;

(2) 有效地分配文件的存储空间;

(3) 建立文件目录;

(4) 提供合适的存取方法以适应各种不同的应用;

(5) 实现文件的共享、保护和保密;

(6) 提供一组文件操作。

3. 什么是建立副本? 有何优缺点?

建立副本就是将同一个文件存放多个存储介质上。这样,当某个存储介质上的文件被破坏,就可以用其它存储介质上的相同文件(或称副本)来替换。

建立副本的优点是:实现简单。

建立副本的缺点是:系统开销较大,特别是对于经常要更新的文件,其系统开销会更大,原因是,当文件更新时,系统必须改动所有的副本。

4. 什么是绝对路径? 什么是相对路径?

所谓绝对路径就是从根目录出发到指定文件的通路上所有各级目录名及该文件名拼起来得到的路径名。

所谓相对路径就是从当前目录出发到指定文件的通路上所有各级目录名及该文件名拼起来得到的路径名。

5. 文件系统中采用的物理结构文件有哪些? 给出它们的定义。

文件系统中采用的物理结构文件有三种,它们是:顺序文件、链接文件和索引文件。

顺序文件是按照逻辑文件中的记录顺序,依次把逻辑记录存放到连续的物理块中而形成的文件。

链接文件的物理块是不连续的,也不必顺序排列,但每个物理块中设置一个指针,指向下一个物理块的地址,这样,所有的物理块就被链接起来,形成一个物理文件,称链接文件。

索引文件是文件系统为每个文件另外建立一张指示逻辑记录和物理块之间的对应关系表,此表称为索引表,文件本身和索引表组成的文件称索引文件。

#### 6. 试述文件系统中提供的打开操作的工作过程。

文件打开操作的过程如下:系统在接到用户的打开命令后,会根据用户提供的参数,找出该用户的文件目录,若是文件目录不在主存中,就把该文件目录从辅存读到主存中;接着,检索文件目录,找出与用户要求相符合的目录项,从而取出文件存放的物理地址。若要打开的文件是索引文件,则要把该文件的索引表存放到主存中,以便后面的读操作能够快速进行。

#### 7. 试述删除操作完成的工作。

删除文件操作完成的工作是:由系统将指定删除的文件的文件名从目录和索引表中消除,并同时收回该文件所占用的存储区域。

#### 8. 从对文件记录的存取次序来考虑,文件的存取方法可以分成几类,分别是什么?

从对文件记录的存取次序来考虑,文件的存取方法可以分成两类,它们是:顺序存取方式和随机存取方式。

顺序存取方式是指按文件中的记录顺序依次进行读/写操作的存取方法。

随机存取方式是指可以不按文件中记录的顺序而是按任意的次序随机地读/写记录的存取方法。

#### 9. 什么是文件的逻辑结构? 它有哪些形式? 给出它们的定义。

由用户来确定的文件结构称逻辑结构,也称逻辑文件。它有两种形式,一是流式文件,一是记录式文件。

流式文件是指对文件信息不进行划分单位,文件是由信息序列组成。

记录式文件是指将文件分成若干个逻辑记录的文件。

#### 10. 什么是记录的成组与分解? 为什么要对记录进行成组与分解操作? 它们的优缺点是什么?

记录的成组就是将若干个逻辑记录合并成一组存入同一物理块。

记录的分解就是从成组的记录中将一个逻辑记录分离出来。

之所以引入记录的成组与分解是因为:逻辑记录的大小是由文件性质决定的,存储介质上的分块是根据存储介质的特性划分的,从而导致逻辑记录的大小常常与存储介质分块的大小不相同。若是用户文件的逻辑记录比存储介质的分块小很多时,只将一个逻辑记录放入一个物理块中,必然会造成存储空间的极大浪费,为此,文件系统就引入了记录的成组和分解操作。

记录的成组和分解的优点是明显的,即:(1)提高了存储空间的利用率;(2)减少了存储设备的启动次数。

记录的成组和分解的缺点是：为了实现操作，必须设立主存缓冲区，也增加了操作系统的开销。

11. 什么是文件的保护？可以采取哪些保护措施？

所谓文件的保护就是指防止文件被破坏。

由于引起文件被破坏的原因是多种的，如有时是硬件故障、软件失误引起的；有时是由于共享文件发生错误引起的。所以针对不同情况，应采取不同措施：(1)为防止系统故障造成文件被破坏，常采用建立副本或定时转储的方法；(2)为防止用户共享文件时造成文件被破坏，常采用对每个文件规定使用权限的方法。

12. 什么是文件的保密？可以采取哪些措施？

文件的保密是指防止他人窃取文件的内容。

常可采取如下措施来实施文件的保护：

(1)为文件设置口令：只有当用户提供的口令与文件目录中的口令一致时，方可使用文件。

(2)对文件信息进行加密，从而使文件的内容无法阅读，即使打开了，看到的也是乱码或无法判识的内容。

13. 什么是二级目录结构？其优点是什么？

二级目录结构是为每个用户单独设置一张目录表，称用户文件目录，再设置一张总的目录表来登记各个用户的文件目录表存放的地址，这张总的目录表称主文件目录。

二级目录结构的优点是：

(1)解决了重名问题，即允许不同的用户在不同的目录可以用相同的名字来命名文件。

(2)较容易地实现了文件共享：该目录结构下，当不同的用户要共享某一个文件时，只需要在各用户的文件目录表中使一个目录项指向共享文件存放的物理位置。这样，各个用户都可以在自己的目录下对该共享文件进行访问了。

14. 什么是文件目录？

文件目录即文件名址录。它是一张记录所有文件的名字及其存放地址的目录表。表中还应包括关于文件的说明和控制方面的信息。它是文件系统实施按名存取的重要手段。

15. 文件目录项包括哪些内容？

目录项中包括如下内容：文件名、文件存放的物理地址、文件类型、文件的组织方式、记录的长度、存取权限、文件的建立日期以及文件的保存期限等等。

16. 什么是文件？什么是文件名？什么是文件系统？

文件就是在逻辑上具有完整意义的信息集合。

文件名是指以字母开头的字母数字串，是用来标识文件的。

文件系统是操作系统中负责管理和存取文件信息的软件机构，有时也称为信息管理系统。它是由管理文件所需的数据结构(如目录表、文件控制块、存贮分配表)和相应的管理软件以及访问文件的一组操作组成。

17. 什么是定时转储？

定时转储是一种文件保护措施，指系统定时地把文件转存到其它存储介质上。这样，

当系统发生故障造成文件被破坏时,就可以用转存到其他存储介质上的文件来复原,把受到破坏的文件恢复到上次转储时的状态,从而降低了损失程度。

18. 文件系统中,实现磁盘空间的分配和回收的方法有哪些?

文件系统中,实现磁盘空间的分配和回收的方法有:

(1)位示图法;

(2)空闲块链接法;又可分为单空闲块链接法和空闲块成组链接法。

19. 试述位示图法如何实现存储空间的分配和回收。

位示图法是用一张位示图来指示磁盘存储空间的使用情况。一个盘组的分块确定后,根据可分配的总块数决定位示图由多少个字组成。这里,位示图中每一个字的每一位都对应一个物理块,位示图中的“1”表示对应的块已分配,“0”表示对应的块为空闲块。下图即为一个位示图(设字长为16位)。

当要进行存储空间分配时,根据文件要占据的物理块数,在位示图上查找为“0”的位,需要几块就找几个为“0”的位。找到后,一边将为“0”的位置“1”,一边根据查到的位计算出对应的块号,再依据块号,经过计算即可得到确定的物理地址,从而可以将文件信息按该地址存放到磁盘上了。

位 字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
⋮	.....							.....					.....			
	.....							.....					.....			

当要删除某一文件时,可根据归还块的物理地址计算出相应的块号,再由块号推算出该块在位示图中的对应位,只要将对应位置“0”即可实现存储空间的回收了。

20. 试述文件关闭操作的工作过程。

文件的关闭操作就是:由系统将文件在主存中的相应目录表删去,切断用户同这个文件的联系。在执行关闭操作时,系统要检查读到主存中的文件目录或索引表是否被修改过,若被修改过,则在删除这些表目前,将修改过的文件目录或索引表重新保存到辅存上去。

21. 什么是记录的主键? 什么是记录的次键?

记录的主键是指逻辑记录中能唯一标识它的数据项。通过主键可以把同一记录式文件中的各个记录区别开来,这样的话,要存取一个指定记录时,只要按主键去搜索就可找到该记录。

记录的次键是指能够标识具有某一特性的所有记录的数据项。在逻辑记录中,除去主键外,其它各数据项都可作为次键。利用次键可以有效地将文件中的记录按需要进行分类。

22. 什么是存储介质? 什么是存储设备?

存储介质是指用来记录信息的磁带、软盘、卡片、硬盘等。

存储设备是指为了把信息记录到存储介质上或从存储介质上读出信息而必须启动相应的软驱、硬盘驱动器、磁带机、卡片机等设备。

一般地,存储介质是可从存储设备上卸下来的,因而这两者不是同一个概念。

23. 试述单空闲块链接法如何实现存储空间的分配和回收。

单块链接法就是将所有的空闲块用指针链接起来,即:在每个空闲块中都设置一个指针,用以指向下一个空闲块,如此连接,便形成一个空闲块链。同时,系统会设置一个链首指针,用以指向链中的首空闲块,最后一个空闲块中的指针为“0”。

当分配一空闲块时,系统会根据链首指针将其指向的那一空闲块(首空闲块)分配给申请用户,并将首空闲块内的指针填入链首指针,以便链首指针指向其后继空闲块;若回收一块时,系统将归还块放在首空闲块的位置,它的指针值为链首指针的原来值,而链首指针的新值是指向归还块的,而归还块是指向原首空闲块的。

单块链接法有一个明显的不足,就是每次分配一块或回收一块时,均要启动存储设备,因而,效率较低。

24. 简述存取方法与文件存储结构、存储介质特性间的关系。

存取方法、文件存储结构、存储介质特性三者之间的关系可简单概括如下:

顺序结构、链接结构只支持顺序存取方式;而索引结构则既可支持顺序存取方式又可支持随机存取方式。

对不同的存储介质而言,象磁带、卡片等只支持顺序存取方式;而软盘、硬盘、光盘等则既可支持顺序存取方式又可支持随机存取方式。

25. 试述顺序结构、链接结构和索引结构各自的优缺点。

顺序结构的优点是:在连续存取文件时,速度较快。其缺点是:(1)只适合于顺序存取,而不适合随机存取;(2)其文件长度一经固定便不易改变,故不利于文件的增生和扩充。

链接结构的优点是:(1)文件的逻辑记录可存放在不连续的物理块中,能较好地利用外存空间;(2)易于对文件作扩充,只要修改链接字就可将记录插入到文件中间或从文件中删除若干记录。其缺点是:(1)也只适合于顺序存取,不适合于随机存取;(2)每个块中都要有指针(链接字),所以要占用一定的存储空间。

索引结构的优点是:(1)既支持顺序存取又支持随机存取,查找效率高;(2)便于文件的扩充。其缺点是:当文件中的记录很多时,索引表就很庞大,会占用不少的存储空间。

26. 试述读/写操作完成的工作。

用户通过调用读/写操作来完成对某个文件的读或写,使用本操作的前提是,其读/写的文件应是被打开或刚建立的。对采用顺序存取方式的文件,用户只需给出读/写的文件名即可,系统在执行该操作时,每次顺序读/写一个或若干个记录;对于采用随机存取方式的文件,用户使用该操作应同时给出文件名、要读/写记录的编号(或键),系统在执行读操作时,按指定的记录编号(或记录键)查索引表,可得记录的物理地址,按该物理地址便可将记录读出;系统执行写操作时,在索引表中找一个空登记项并找一个空闲块,将记录存入空闲块中,并同时索引表中予以登记。

27. 试述建立操作完成的工作。

用户若要求将一个新文件存放到外存上去时,必须使用建立操作,并给出用户名、文件名、存取方式、存储设备类型、记录大小、存取权限等参数。系统执行该操作时,会在文件目录中寻找一空目录项按用户提供的参数进行登记。

## 28. 什么是多级目录结构?有何优点?

多级目录结构是由二级目录结构扩展而来,在多级目录结构中,任何一级目录的目录项可以对应一个目录文件,也可以对应一个非目录文件,而信息文件一定在树叶上。也就是说,该目录结构像一棵倒置的树,根只有一个,称根目录,从根向下,每一个节点都是一个目录,称子目录,最末一个结点是文件。

采用多级目录结构的优点是:(1)允许不同用户用相同的文件名,也允许同一用户在自己的不同子目录下使用相同的名字命名文件;(2)多级目录结构有利于分类,系统或用户可以将不同类的文件分放于不同目录下,从而方便查找和管理。

## 29. 试述 UNIX 系统中的空闲块成组链接法。

UNIX 操作系统中采用的空闲块成组链接法就是系统将每 100 个空闲块分为一组,每一组的第一个空闲块中登记下一组空闲块的物理块号和空闲块总数,最后不足 100 块的那些物理块号和块数记入专用块中,以此形成存储空间的空闲块成组链接。

系统初始化时,先把专用块内容读到主存,要分配存储空间时,就直接在主存中找哪些块是空闲块,每分配一块便将空闲块数减 1。在一组的第一块分配出去之前可以先把登记在该块中的下一组的块号保存到专用块中。当一组空闲块分配完后,则再把专用块内容复制到主存中,方便继续分配时查找。回收一块时,把归还块的块号登记至当前组中,空闲块数加 1,当一组满 100 块时,就将主存中的内容写到当前归还的块中,作为新组的第一块。

# 参考答案

## 一、填空题

1. 顺序结构 链接结构 索引结构 2. 当前 3. 存储设备 4. 流式文件 记录式文件 5. 记录 6. 文件名 7. 在逻辑上具有完整意义的信息 文件名 8. 卷 9. 磁带机 磁盘机 10. 主键 11. 链接结构 索引结构 12. 合并若干个逻辑记录成一组存入一物理块的工作 13. 位示图法 单空闲块链接法 空闲块成组链接法 14. 用户文件目录 主文件目录 15. 树形目录 16. 文件的保护 文件的保密 17. 文件共享 18. 顺序存取 随机存取 19. 正确管理 遵循一定的步骤 20. 文件的保护 文件的保密 21. 相对 22. 检索 更新 共享 保护 23. 临时文件 永久文件 档案文件 24. 块 连续信息所组成的一个区域 物理记录 25. 按名存取 26. 逻辑结构 逻辑文件 27. 次键 28. 存储结构 物理结构 物理文件 29. 从一组逻辑记录中将一个逻辑记录分离出来的工作 30. 信息交换以块为单位 最大逻辑记录长度 $\times$ 成组的逻辑记录个数 31. 一级 二级 树形 32. 绝对路径 33. 硬件故障 软件失误 共享文件发生错误 34. 建立副本 定时转储 规定使用权限 35. 为文件设置口令 对文件信息进行加密 36. 方便用户且保证文件的安全可靠 37. 索引表 存放地址 38.

文件主 同组用户 其它用户 39. 定时转储 40. 建立 打开 读/写 关闭 删除  
41. 划分单位 信息序列 42. 按名存取 目录项 43. 连续的信息 依次相邻 44. 柱  
面号 磁头号 扇区号 45. 按文件中的记录顺序依次进行读/写操作的存取方法 46.  
记录的顺序 任意的次序随机地 47. 读 写 执行 全部 同组用户 其它用户  
48. 顺序存取 当前位置 49. 使用 文件的存储和检索 50. 文件的存储空间 传送  
文件的时间 安全保护措施 51. 索引文件 52. 打开文件 关闭文件 53. 非打开者  
54. 路径名 55. 只读文件 读写文件 执行文件 不保护文件

## 二、单项选择题

- |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C  | 2. B  | 3. A  | 4. D  | 5. A  | 6. D  | 7. B  |
| 8. C  | 9. D  | 10. C | 11. B | 12. A | 13. A | 14. C |
| 15. D | 16. B | 17. C | 18. D | 19. A | 20. C | 21. D |
| 22. B | 23. A | 24. C | 25. B | 26. D | 27. B | 28. B |
| 29. A | 30. B | 31. C | 32. C | 33. A | 34. C | 35. D |
| 36. D | 37. A | 38. C | 39. D | 40. C |       |       |

## 三、多项选择题

- |         |         |           |          |         |
|---------|---------|-----------|----------|---------|
| 1. CD   | 2. BCD  | 3. ABCDEG | 4. ACD   | 5. BD   |
| 6. ABC  | 7. BCD  | 8. AD     | 9. ABCDE | 10. BC  |
| 11. BCD | 12. ACD | 13. AB    | 14. BD   | 15. ABC |
| 16. BD  | 17. BCD | 18. ABD   | 19. BD   | 20. BC  |

## 四、判断改错题

1. ×

应改为:多级目录结构中,对文件的访问是通过路径名和文件名来进行的。

2. ×

应改为:文件被划分成大小相等的若干个物理块,一般物理块的大小是固定的。

3. ×

应改为:文件记录与字节的关系是一个记录是一个字节或一个字节的整数倍。

4. ×

应改为:文件系统要负责文件存储空间的管理,并要完成文件名到物理地址的转换。

5. ✓

6. ×

应改为:在记录式文件中,对于每一个逻辑记录而言,至少要有主键。

7. ×

应改为:在采用树形目录结构的文件系统中,检索文件既可从根目录开始,又可从当前目录开始。

8. ×

应改为:文件目录是文件系统实现按名存取的重要手段,它是由若干目录项组成的。

9. ✓

10. ✗

应改为:在采用多级目录结构的文件系统中,为了使不同的用户共享某一文件,只要在各用户的文件目录表中使某个目录项指向该共享文件存放的物理位置即可。

11. ✗

应改为:在 UNIX 系统中,常采用空闲块成组链接法来实施存储空间的分配与回收。

12. ✗

应改为:文件系统中,当某个用户打开一个共享文件后,在未关闭前,是不允许非打开者使用的。

13. ✓

14. ✗

应改为:采用链接结构的文件,只适合于顺序存取方式。

15. ✗

应改为:主存储器与辅助存储器进行信息交换是以块为单位的。

16. ✗

应改为:磁盘机是一种按地址存取的存储设备,它每次只允许一个磁头进行读或写。

17. ✓

18. ✗

应改为:关闭文件就是由文件系统将其在主存中的相应表目删除,从而切断用户与该文件的联系。

19. ✓

20. ✗

应改为:文件系统中规定,文件名中可以出现数字。

## 第五章 设备管理

### 考核点提示

设备管理是负责数据传输控制和对计算机系统中除 CPU、主存之外的所有其它设备的管理。它和文件管理是密切的合作关系,文件管理在确定了文件的存储结构和信息存放的存储空间物理地址后,由设备管理实现信息的物理存取。

从使用的角度,可将外设分成两类:一类是独占设备,即只能让一个作业独占使用的设备;一类是共享设备,即可以由多个作业同时使用的设备。设备类型不同,设备管理对其采用的分配策略也就不同。对于独占设备,往往采用静态分配策略,即在一个作业执行前,将它要使用的独占设备分配给它使用,直到它执行结束才收回设备。静态分配策略实现方法简单,但外设利用率不高。为此,可采用斯普林技术提供虚拟设备,以提高独占设备的利用率。对于共享设备,由于允许多个作业交替使用它,所以设备管理必须按一定的策略决定当前哪一个作业使用设备。对于磁盘这一共享设备,这一选择工作被称驱动调度,采用的调度策略称驱动调度算法。磁盘的驱动调度分移臂调度和旋转调度。常用的移臂调度算法有:先来先服务算法,最短寻找时间优先算法和电梯调度算法。需要指出的是,为了方便用户以简单的方法利用各类设备,设备管理提供设备独立性这一性能。设备独立性是指用户在编制程序时所使用的设备与实际使用的设备无关。

输入输出操作是指主存与外设之间的信息传送操作。现代计算机系统中,由通道来完成输入输出操作。由于通道可独立完成 I/O 操作,所以引入通道技术可发挥 CPU 与外设间并行工作的能力。具有通道结构的计算机系统,从启动外设到完成 I/O 操作,不需要考虑不同类型的设备所具有的物理特性,都用统一的方法进行处理,被称为设备处理的一致性。

实现 SPOOLING 系统需要通道技术和中断技术的支持。SPOOLING 系统由预输入程序、井管理程序和预输出程序三部分组成。它可以有效提高独占设备的利用率和缩短作业的执行时间。

### 综合练习

#### 一、填空题

1. 从使用的角度来分类,终端和打印机属于\_\_\_\_\_。
2. 通道是一种硬件设施,它是一种专用的、具有很强\_\_\_\_\_处理能力的部件。
3. 设备管理是负责\_\_\_\_\_控制和对计算机系统中除\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_之外的所有其它设备的管理。
4. 独占设备是指\_\_\_\_\_的设备;共享设备是指\_\_\_\_\_的设备。
5. 对磁盘的访问请求,应给出访问磁盘的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

- \_\_\_\_\_。
6. 计算机系统会给每一个外设都分配一个能唯一标识它的编号,这个编号被称为外设的\_\_\_\_\_。
7. 设备的独立性是指\_\_\_\_\_的设备与\_\_\_\_\_的设备无关。
8. 设备分配表是用来指出系统所配置设备的\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_以及\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_情况等。它是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分组成。
9. 独占设备的分配常采用\_\_\_\_\_策略。该策略下,明显的缺点是\_\_\_\_\_。为此,操作系统引入\_\_\_\_\_来解决这个问题。
10. 在高级语言级是通过\_\_\_\_\_来实现设备独立性。
11. 用户程序中给出的设备编号被称为\_\_\_\_\_。
12. 对于移动臂磁盘,每执行一次信息传输操作所花的时间分为\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三部分。
13. 对于移动臂磁盘而言,在执行信息传送操作时应先确定信息在磁盘上的\_\_\_\_\_。
14. 对磁盘进行驱动调度时,应先进行\_\_\_\_\_,以尽可能地减少\_\_\_\_\_;然后进行\_\_\_\_\_,以尽量减少\_\_\_\_\_。
15. 常采用的移动臂调度算法有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
16. 电梯调度算法总是从\_\_\_\_\_开始沿着移动臂的\_\_\_\_\_去选择离\_\_\_\_\_最近的那个\_\_\_\_\_的访问者。
17. 驱动调度是用来决定\_\_\_\_\_。
18. 输入输出操作是指\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之间的\_\_\_\_\_传送操作。
19. SPOOLING 系统的实现,需要\_\_\_\_\_技术和\_\_\_\_\_技术的支持。
20. SPOOLING 系统由\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三部分组成。
21. 文件管理负责实现逻辑文件与物理文件之间的映射,设备管理负责\_\_\_\_\_设备实现\_\_\_\_\_操作。
22. 为了提高独占设备的利用率,可以采用\_\_\_\_\_外围设备操作技术或\_\_\_\_\_外围设备操作技术。
23. \_\_\_\_\_是通道和中央处理器协调工作的一种手段。
24. 通道在工作的同时,随时把执行情况记录下来汇集到\_\_\_\_\_中。
25. 旋转调度总是对\_\_\_\_\_的扇区进行信息传送操作。
26. 旋转调度是依据\_\_\_\_\_来决定执行次序的调度。
27. 计算机系统中不允许用户直接启动外围设备,是基于两种考虑;一是为了\_\_\_\_\_;一是\_\_\_\_\_而影响系统的\_\_\_\_\_。
28. 设备处理的一致性是指\_\_\_\_\_的处理方法。
29. 井是指磁盘上用来存放\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_。
30. SPOOLING 系统既可以提高独占设备的利用率,又可以\_\_\_\_\_。
31. 当通道检查 CSW 时,若发现其中有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等情况,便会形成 I/O 中断。

32. 启动 I/O 指令中应该指出欲启动的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
33. 寻找时间是指\_\_\_\_\_所需的时间。
34. 延迟时间是指\_\_\_\_\_旋转到\_\_\_\_\_所需的时间,它与\_\_\_\_\_有关。
35. 传送时间是指由磁头将\_\_\_\_\_读到\_\_\_\_\_或把\_\_\_\_\_写到\_\_\_\_\_所需的时间。
36. 提高设备利用率的关键是\_\_\_\_\_。
37. 所谓虚拟设备技术是指\_\_\_\_\_的技术,是将独占设备转化为\_\_\_\_\_的技术。
38. 虚拟设备是指用来代替独占设备的\_\_\_\_\_,包括有关的控制表格。
39. 通道是通过执行\_\_\_\_\_的由\_\_\_\_\_组成的\_\_\_\_\_来控制设备的工作。
40. 每条通道命令都规定了设备的\_\_\_\_\_,一般地,通道命令都由\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等组成。

## 二、单项选择题

1. 在 IBM 计算机系统中,它的通道命令是用( )个字节表示的。
  - A. 8
  - B. 16
  - C. 32
  - D. 64
2. 通道是一种( )。
  - A. 输入输出的特定方式
  - B. 中断类型
  - C. 实现 I/O 的软件技术
  - D. 进行 I/O 处理的专用处理机
3. 采用脱机外围设备操作技术的计算机系统中,至少需要( )台计算机方可实现该技术。
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
4. 采用 SPOOLING 系统后,可以( )。
  - A. 有效提高共享设备的利用率
  - B. 加快作业执行速度
  - C. 极大缩短作业的周转时间
  - D. 降低 I/O 操作的出错可能性
5. 下面设备中,一次只能让一个作业独占使用的设备是( )。
  - A. 磁盘机
  - B. 光驱
  - C. 打印机
  - D. 硬盘驱动器
6. 共享设备是指可让若干个作业同时使用的设备,这里的“同时使用”是指( )。
  - A. 多个作业在同一时刻使用共享设备
  - B. 一个作业尚未撤离,另一个作业即可使用共享设备,但任一时刻只有一个作业占用该设备
  - C. 至多允许两个作业在同一时刻使用共享设备
  - D. 至多允许三个作业在同一时刻使用共享设备
7. 设备管理在受理一个用户申请设备的请求时,总是先查( )。

- A. PCB  
C. 设备表
- B. JCB  
D. 设备类表

8. 下面关于传送时间的描述中,正确的是( )。

- A. 各个扇区中信息的传送时间是不相同的  
B. 各个扇区中信息的传送时间是无法固定的  
C. 每个扇区中信息的传送时间是相同的,但传送信息所需的时间是无法固定的  
D. 每个扇区中信息的传送时间是相同的,且传送信息所需的时间也是固定不变的

9. 设备管理是按( )来启动该设备进行工作的。

- A. 设备名  
C. 设备的绝对号
- B. 设备类名  
D. 设备的相对号

10. 通道在控制外设实现输入输出操作过程中,会随时记录通道和设备执行操作的情况,并汇集在( )。

- A. PSW  
C. CCW
- B. CSW  
D. PCB

11. 对于磁盘而言,进行旋转调度的目的是( )。

- A. 减少延迟时间  
C. 减少传送时间
- B. 减少寻找时间  
D. 减少移臂时间

12. 下面常用的移臂调度算法中,( )是一种简单而高效的算法,它只会在沿臂移动方向无等待访问者时才改变臂的移动方向。

- A. 先来先服务算法  
C. 最短寻找时间优先算法
- B. 电梯调度算法  
D. 台阶调度算法

13. 通道在执行通道命令时,总是先检查( )是否为“0”;若为“0”,则认为该命令执行结束。

- A. 数据主存地址  
C. 标志码
- B. 命令码  
D. 传送字节个数

14. 实现联机的同时外围设备操作,计算机系统中至少需要( )台计算机。

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

15. 通道在控制外设进行输入输出操作的过程中,若要请求中央处理器进行干预,需借助( )。

- A. 通道命令  
C. I/O 中断
- B. 通道程序  
D. CSW

16. 设备管理对磁盘进行驱动调度的目的是( )。

- A. 使多个作业共享磁盘  
B. 降低若干个访问者执行信息传输操作的总时间  
C. 提高磁盘的数据传输率  
D. 减少短作业等待使用磁盘的时间

17. 在计算机系统众多的外设中,大部分低速设备均属于( )。

- A. 存储设备
- B. 独占设备
- C. 共享设备
- D. 虚拟设备

18. 下列设备中,一般只能采用静态分配策略进行分配的设备是( )。

- A. 打印机
- B. 软驱
- C. 硬盘驱动器
- D. 光盘驱动器

19. 下列关于 SPOOLING 系统的描述中,错误的是( )。

- A. 缓输出程序总是利用 CPU 空闲时间将作业的执行结果输出
- B. 井管理程序是负责实现输入井读和输出井写
- C. 预输入程序和缓输出程序的执行是独立于 CPU,不让 CPU 控制的
- D. SPOOLING 操作又称假脱机操作

20. 在通道命令的组成部分中,当( )为非“0”时,表示通道程序尚未结束,仍有通道命令要执行。

- A. 数据主存地址
- B. 传送字节个数
- C. 标志码
- D. 命令码

21. ( )规定了通道执行一次输入输出操作应做的工作。

- A. 启动 I/O 指令
- B. 通道程序
- C. 通道命令
- D. I/O 中断

22. 中央处理器是通过执行( )来启动通道进行工作的。

- A. I/O 中断请求命令
- B. 通道命令
- C. 通道程序
- D. 启动 I/O 指令

23. 下列操作系统中常用的技术中,( )是一种硬件机制。

- A. 交换技术
- B. SPOOLING 技术
- C. 通道技术
- D. 缓冲技术

24. ( )是在两种不同速度的设备之间传输信息时平滑传输过程的常用手段。

- A. 中断技术
- B. SPOOLING 技术
- C. 通道技术
- D. 缓冲技术

25. 操作系统中,常为每个设备构造一个数据结构,用来反映每台设备的硬件特性、连接和使用情况,该数据结构被称为( )。

- A. PCB
- B. DCB
- C. JCB
- D. FCB

26. 下列通道类型中,( )主要用来连接大量低速设备。

- A. 字节多路通道
- B. 选择通道
- C. 数组多路通道
- D. 双字多路通道

27. 下列通用缓冲技术中,( )对于一个具有低频率活动的 I/O 系统是比较有效的。

- A. 双缓冲技术
- B. 环形缓冲技术
- C. 缓冲池技术
- D. 单缓冲技术

28. ( )是通道和中央处理器协调工作的有效手段。



可

- A. 系统只要从用户请求的那一类设备中找出“好且未分配”的设备分配给用户即可
- B. 极大提高了独占设备的利用率
- C. 方便系统统一管理设备
- D. 当用户使用的设备出了问题,系统只需从同类设备中找一个“好且未分配”的设备来替换之

9. 通道有三种类型,它们是( )。

- A. 字节多路通道                      B. 数组多路通道
- C. 单字多路通道                      D. 选择通道

10. 在对磁盘的访问请求中,应给出访问磁盘的( )。

- A. 磁道号                              B. 磁头号
- C. 扇区号                              D. 柱面号

#### 四、判断改错题

1. 现代计算机系统中,外围设备的启动工作都是由系统和用户共同来做的。( )
2. 操作系统中,设备管理与文件管理之间没有合作关系。( )
3. 若是有多访问者要求访问的磁盘上的扇区号相同,那么一次旋转调度即可满足全部请求。( )
4. 共享设备是指允许多个作业在同一时刻使用的设备。( )
5. 对磁盘的分配实际上就是决定某一时刻为哪一个作业服务的问题,即移臂调度问题。( )
6. 在多道程序系统中,多个作业对外围设备的需求量之和有时会超过系统实际拥有请求设备的数量。( )
7. 虚拟设备的存取速度与相应的物理设备的存取速度相同,因此不会提高作业的执行速度。( )
8. 对于磁盘,每个扇区中信息的传送时间是相同的;但传送信息所需的时间是无法固定的,得由当时的具体情况来定。( )
9. 对于磁盘而言,选择合适的驱动调度算法,可以降低若干个访问者执行信息传输操作的总体时间,从而可以增加信息传输操作的吞吐量,提高系统效率。( )
10. 对于磁盘而言,驱动调度分为移臂调度和旋转调度。其中,移臂调度是为了减少延迟时间;旋转调度是为了减少寻找时间。( )
11. 先来先服务移臂调度算法中,既要考虑请求访问者的先后次序,又要考虑它们访问的信息所在的物理位置。( )
12. 启动 I/O 指令确定着外围设备应执行的操作及操作顺序。( )
13. 通道执行通道命令时总是先检查标志码是否为“0”。( )
14. 通道转移命令中,数据主存地址规定了本通道命令进行数据传送的主存起始地址。( )

15. 实现虚拟设备特别强调需要通道技术的支持,对于中断技术可以不作要求。 ( )
16. 输入输出操作是指主存储器与外围设备之间的信息传送操作。 ( )
17. SPOOLING 系统中,由井管理程序负责作业执行结果的输出。 ( )
18. 一般来说,操作系统启动和控制外设完成 I/O 操作的过程中,第一步是由 CPU 执行启动 I/O 指令以启动通道工作。 ( )
19. 旋转调度是根据传送时间来决定作业执行次序的调度。 ( )
20. 计算机系统为每一台设备确定的一个用以标识它的编号,被称为设备的绝对号。 ( )
21. 脱机外围设备操作也常被称为 SPOOLING 操作。 ( )
22. 设备处理的一致性是指用户程序中使用的设备与实际设备无关。 ( )
23. 最短寻找时间优先算法总是让查找时间最短的那个请求先执行,不考虑请求访问者的先后次序。 ( )
24. 电梯调度算法不考虑臂的移动方向,总是选择离当前读/写磁头最近的柱面的访问者,因此可能导致移动臂来回改变移动方向。 ( )
25. SPOOLING 系统的实现,可以提高独占设备的利用率。 ( )

## 五、简答题

1. 什么是通道? 它的用途是什么?

通道是一种专用的、有很强 I/O 处理功能的部件,它可以独立地完成 CPU 交给的 I/O 操作任务,通过执行通道程序来进行主存与外设之间信息传送。它也被称为 I/O 处理机。

通道的作用是:独立完成 CPU 交给的 I/O 操作。通道的 I/O 操作通过两种指令实现控制,一种是操作系统发出的专用 I/O 指令,它指明进行 I/O 操作的通道名、地址和设备,以及对通道的启动、消除、停止、查询等操作,但不具体对设备直接控制。另一种指令是通道命令,完成对设备的具体控制。结束处理后向 CPU 发出中断,请求结束。

2. 设备管理的主要功能是什么?

设备管理的主要功能是:

- (1)实现对外围设备的分配和回收;
- (2)实现外围设备的启动;
- (3)实现对磁盘的驱动调度;
- (4)处理外围设备的中断事件;
- (5)实现虚拟设备。

3. 什么是设备的独立性? 为什么说,具有设备独立性的计算机系统中,设备分配具有适应性好、灵活性强的优势?

设备独立性指用户编程时使用的设备与实际使用的设备无关。

之所以说具有设备独立性的计算机系统中,设备分配具有适应性好、灵活性强的优势的原因是:

- (1)当一用户程序要申请某一设备时,系统只需要从系统中同类设备里找出“好的且

未分配的”设备分配给用户程序即可；

(2)一旦用户使用的设备出了故障,系统只需在同类设备中再另外找一个“好的且未分配的”设备来替换掉有故障的设备即可。

4. 试述操作系统启动和控制外围设备完成 I/O 操作的过程。

操作系统启动和控制外围设备完成输入输出的过程如下：

(1)由文件系统或设备管理根据启动外围设备的工作要求组织好通道理序；

(2)中央处理器执行“启动 I/O”指令以启动通道工作；若启动成功,通道逐条执行通道理序中的通道命令,控制外设实现 I/O 操作,CPU 则可以执行其它作业；若启动失败(因通道忙、设备忙等),则在适当的时候,CPU 重新执行“启动 I/O”指令,直至启动成功；

(3)通道完成 I/O 操作后,向 CPU 报告执行情况,CPU 处理来自通道的情况。这一过程借助通道状态字和 I/O 中断来实现。

5. 为什么在现代计算机系统中,外围设备的启动工作是由系统统一完成,而不让用户直接启动外围设备？

在现代计算机系统中,外围设备的启动工作之所以由系统统一完成,而不让用户直接启动外围设备,是因为：

(1)这样可以减轻用户的负担,使用户不必去了解各种设备的使用方法及其特性,降低了用户使用各种设备的难度。

(2)可以防止用户错误地使用设备而影响系统的可靠性。

6. SPOOLING 系统由哪几部分组成？各自完成什么工作？

SPOOLING 系统有三部分程序组成：预输入程序、井管理程序和缓输出程序。

预输入程序的工作是：将作业流中作业信息传送到输入井保存。

井管理程序可由输入井读程序和输出井写程序组成,它们完成的工作是：输入井读程序负责从输入井中找出作业所需的信息并把它传送给作业；输出井写程序负责将作业执行结果存放到输出井中。

缓输出程序负责在 CPU 空闲的时候将输出井中的作业执行结果送到独占设备上输出。

7. 使用脱机外围设备操作可以有效提高独占设备的利用率,但也存在明显的不足,具体有哪些？

脱机外围设备操作存在如下不足：

(1)由于至少需要 3 台计算机,所以导致计算机系统的成本增高；

(2)在主计算机和外围计算机之间的磁盘的搬送是由操作员手工完成,所以既费时间,又可能增加出错机会；

(3)脱机外围设备操作中,必须将一批作业传送到磁盘上后,才能由操作员搬动磁盘到主计算机上处理,反之亦然,只有这批作业全部处理完并将结果输出到磁盘后,才能移动到外围计算机予以输出,所以增加了作业的周转时间。

8. 试述 IBM 计算机系统通道命令格式中各字段的作用。

IBM 计算机系统通道命令用 8 个字节表示,格式如下：

命令码	数据主存地址	标志码	传送字节个数
-----	--------	-----	--------

各字段的作用是：

(1)命令码规定了外围设备所执行的操作。它分为三类：①数据传输类命令，负责命令外设执行数据传送；②通道转移类命令，要求通道执行转移命令；③设备控制类命令，命令外设执行一些辅助操作，如磁带反绕等。

(2)数据主存地址，在非通道转移命令中，它规定了本通道命令进行数据传送的主存起始地址；在通道转移命令中，它指出了转移地址。

(3)标志码是通道程序的链接标志；当它为“0”时，表明执行完本通道命令后，通道程序全部执行结束；为非“0”时，表明仍有后继通道指令要执行。

(4)传送字节个数，在数据传输类命令中，它指明本通道命令应传送数据的字节个数，且每传输一个字节，个数就减1，为“0”时，表明命令执行结束；在非数据传输类命令中，它不起作用，但应是个非“0”值。

9. 对磁盘进行驱动调度的目的是什么？

对磁盘进行驱动调度的目的是：当多个访问者同时访问磁盘时，采用一定的调度策略决定各等待访问者的访问次序，尽可能降低这些访问者执行信息传输操作的总时间，从而增加信息传输操作的吞吐量，提高系统效率。

10. 什么是设备的相对号？

在多道程序系统中，用户无法知道将使用哪台设备，因此，用户申请分配设备时不能使用设备的绝对号，而是只向系统说明要使用的设备类型。为了区别多台同类设备，用户给要求使用的若干台同类设备各一个编号，这个由用户给出的设备编号称相对号，用户总是用“设备类相对号”来提出使用设备的要求。

11. 什么是设备的绝对号？

计算机系统为了对其设备进行管理，为每一台外设都规定一能唯一标识该设备的编号，这个编号称为设备的绝对号。

12. 脱机外围设备操作是如何提高系统效率的？

脱机外围设备操作借助两台外围计算机可以在一定程度上提高系统效率：

首先，作业执行时是从磁盘中读信息，而不是从低速的输入机上读信息，因此可以加快作业的执行；

其次，为主计算机创造了多道并行工作的条件；

第三，在主计算机对第一批作业进行处理的时候，外围计算机可以同时工作，把第二批作业信息传送到磁盘中。最高效的情况是：一批作业执行的结果正在打印输出，一批作业正在执行，另一批作业的信息正在传送至磁盘中。

13. 什么是寻找时间、延迟时间、传送时间？

寻找时间是指磁头在移动臂带动下移动到指定柱面所需的时间。

延迟时间是指指定扇区旋转到磁头位置所需的时间。

传送时间是指由磁头把扇区中信息读到主存或把主存中信息写到扇区中所需的时间。

#### 14. 什么是先来先服务移臂调度算法?

先来先服务算法是最简单的移臂调度算法,它总是根据请求访问者的请求先后次序进行调度,并不考虑这些访问者要访问的信息所在的物理位置。

先来先服务算法的缺点是:移动臂来回移动较频繁,增加了执行信息传送操作的时间。

#### 15. 移臂调度算法中,电梯调度算法与最短寻找时间优先算法有什么本质不同?

尽管电梯调度算法和最短寻找时间优先算法都是想尽量减少移动臂来回移动而花费的时间。但是两种算法思想本质不同,也导致了效果不同:

最短寻找时间优先算法不管当前移动臂的移动方向如何,而总是选择离当前读/写磁头最近的那个柱面的访问者,因此,该算法同样有可能导致移动臂来回改变移动方向,从而使系统效率不太高。

电梯调度算法总是沿着移动臂的移动方向去选择当前读/写磁头最近的那个柱面的访问者,只是当沿移动臂移动方向上无等待的请求访问者时才改变移动臂的移动方向。因此,该算法具有较高的系统效率。

#### 16. 什么是设备处理的一致性?

在具有通道结构的计算机系统中,从启动外设到完成 I/O 操作,都不需要考虑不同类型的设备实际所具有的物理特性,都是用统一的方法来处理,这种不考虑具体物理特性的处理方法称设备处理的一致性。

#### 17. 什么是旋转调度?

旋转调度是指依据延迟时间来决定访问者执行次序的调度,它总是对先到达磁头位置下的扇区的信息进行传送操作。如果有多个访问者请求访问的扇区号相同,则需要进行多次旋转调度。

#### 18. 试述“操作正常结束”这类 I/O 中断事件的处理原则。

通道产生 I/O 中断事件,若 CSW 中有设备结束、通道结束、控制器结束时,则表明通道和外设已经正常完成通道程序的规定的操作,也就是说本次 I/O 操作已结束,在响应中断后,操作系统会根据产生中断的通道号、设备号去查设备分配表,可以查出请求启动该设备进行 I/O 操作的是哪个进程,由于该进程等待的 I/O 操作已经圆满完成,所以应将其状态置为就绪态。

#### 19. 什么是 I/O 中断? 作用如何?

I/O 中断是指当外部设备或通道操作正常结束或发生某种错误时所发生的中断。例如:设备出错、通道结束等。

I/O 中断是通道与 CPU 协调工作的一种手段。通过产生 I/O 中断,通道可请求 CPU 对其进行干预;而 CPU 也可以由产生的不同 I/O 中断事件得以了解通道控制的 I/O 操作的执行情况。

#### 20. 什么是虚拟技术? 什么是虚拟设备? 什么是虚拟分配?

所谓虚拟技术是指在一类物理设备上模拟另一类物理设备的技术,是将独占设备转

化为共享设备的技术。

虚拟设备是指用来代替独占设备的那部分外存空间(包括有关的控制表格)。

虚拟分配是指当某个进程需要占用独占设备交换信息时,系统分配给它与该独占设备相对应的那部分辅存空间。

21. 什么是 SPOOLING 系统? 它的功能是什么?

SPOOLING 系统是指在通道技术和中断技术的支持下,在主机的控制之下,完成 I/O 的软件系统。

SPOOLING 系统的主要功能如下:

- (1)将输入设备上的信息写到外存输入井中;
- (2)系统或用户程序从外存输入井中读出信息;
- (3)系统或用户程序将输出数据写到外存输出井中;
- (4)从外存输出井中将待输出数据交给独占设备输出。

22. 实现 SPOOLING 系统的目的是什么?

实现 SPOOLING 系统的目的是:尽可能克服 CPU 与外设之间速度不匹配的矛盾;提高独占设备的利用率;尽量缩短作业的执行时间。

23. 试述“操作异常结束”这类中断事件的处理原则。

在通道控制外设执行 I/O 操作的过程中,如果出现如接口错、控制错等故障或出现如打印机缺纸等设备特殊事件时,通道即会产生操作异常结束中断。

对于因出现故障而产生的操作异常结束中断,一般可以采取重新启动通道执行原来的通道程序进行复执,若多次复执故障仍不能被排除,则可输出信息请求人工干预。

对于设备特殊事件产生的操作异常结束中断,操作系统会具体分析所发生的特殊事件,分情况予以处理。如:打印机缺纸,则操作系统会输出缺纸信息,告知操作员要装纸。

当操作员排除了故障或处理完特殊事件后,应键入一条命令告知操作系统继续控制程序的执行。

24. 实现 SPOOLING 系统的硬件条件是什么?

实现 SPOOLING 系统必须要有中断技术和通道技术这两大硬件机制作支撑。

25. SPOOLING 系统为什么能提高独占设备的利用率和缩短作业的执行时间?

SPOOLING 系统能够提高独占设备的利用率的原因在于:当某个作业正在执行时,由于它所需的信息已被预先输入到输入井中,因此,输入机可以在该作业执行时,也并行地输入其他作业的信息。

SPOOLING 系统能够缩短作业执行时间的原因在于:被执行的作业所需的信息全在输入井中,作业要求输入信息时,实质上是从输入井中读信息,显然,作为共享设备的磁盘的速度要比作为独占设备的输入机的速度要快,因此提高了输入速度;而当作业执行完成要输出结果时,只要将结果存放到输出井中即可视为作业完成了输出,显然,也提高了输出速度。总体来看,可以说缩短了作业的执行时间。

26. 什么是通道命令? 什么是通道程序?

通道命令是由计算机硬件提供的,规定了外设的操作,一条通道命令规定外设的一种操作。

通道程序是通道命令序列,它规定了一次 I/O 操作中,外设应执行的操作及操作次序。

## 参考答案

### 一、填空题

1. 独占设备 2. I/O 3. 数据传送 CPU 主存储器 4. 只能让一个作业独占使用 可以由几个作业同时使用 5. 存储空间地址 柱面号 磁头号 扇区号 6. 绝对号 7. 用户编程时使用 实际使用 8. 类型 台数 分配 使用 设备类表 设备表 9. 静态分配 导致独占设备的利用率不高 虚拟设备技术 10. 软通道 11. 相对号 12. 寻找时间 延迟时间 传送时间 13. 物理位置 14. 移臂调度 寻找时间 旋转调度 延迟时间 15. 先来先服务算法 最短寻找时间优先算法 电梯调度算法 16. 移动臂当前位置 移动方向 当前移动臂 柱面 17. 各等待访问者的执行次序 18. 主存储器 外围设备 信息 19. 通道 中断 20. 预输入 井管理 缓输出 21. 启动 信息传送 22. 脱机 联机同时 23. I/O 中断 24. 通道状态字 25. 先到达磁头位置下 26. 延迟时间 27. 减轻用户负担 防止因用户的错误使用 可靠性 28. 不考虑设备的具体物理特性 29. 作业信息 作业执行结果 专门区域 30. 缩短作业的执行时间 31. 控制器结束 设备结束 通道结束 设备出错 设备特殊 32. 通道号 设备号 33. 磁头在移动臂带动下移动到指定柱面 34. 指定扇区磁头位置 信息所在的扇区位置 35. 扇区中的信息 主存储器 主存储器中的信息 扇区中 36. 实现设备的并行操作 37. 在一类物理设备上模拟另一类物理设备 共享设备 38. 那部分外存空间 39. 事先编好 通道命令 通道程序 40. 一种操作 命令码 数据主存地址 传送字节个数 标志码

### 二、单项选择题

1. A	2. D	3. C	4. B	5. C	6. B
7. D	8. D	9. C	10. B	11. A	12. B
13. D	14. A	15. C	16. B	17. B	18. A
19. C	20. C	21. B	22. D	23. C	24. D
25. B	26. A	27. A	28. D	29. A	30. C

### 三、多项选择题

1. ABC	2. AC	3. BCD	4. ABCD	5. ABCD
6. ACD	7. AB	8. AD	9. ABD	10. BCD

### 四、判断改错题

1. ×

应改为:现代计算机系统中,外围设备的启动工作都是由系统统一来做的。

2. ×

应改为:操作系统中,设备管理与文件管理之间是密切合作的。

3. ×

应改为:若是有多个访问者请求访问的磁盘上的扇区号相同,那么要分多次进行旋转调度方可满足全部要求。

4. ×

应改为:共享设备是指允许多个作业同时使用的设备。

5. ×

应改为:对磁盘的分配实际上就是决定某一时刻为哪一个作业服务的问题,也就是驱动调度问题。

6. ✓

7. ×

应改为:虚拟设备的存取速度比相应的物理设备的存取速度快许多,因此,可以提高作业的执行速度。

8. ×

应改为:对于磁盘,每个扇区中信息的传送时间是相同的;而且传送信息的时间也是固定的。

9. ✓

10. ×

应改为:对于磁盘而言,驱动调度分为移臂调度和旋转调度。其中,移臂调度是为了减少寻找时间,旋转调度则是为了减少延迟时间。

11. ×

应改为:先来先服务移臂调度算法中,只考虑请求访问者的先后次序,而不考虑它们的访问信息所在的物理位置。

12. ×

应改为:通道程序确定着外围设备应执行的操作及操作次序。

13. ×

应改为:通道执行通道命令时总是先检查传送字节个数是否为“0”。

14. ×

应改为:非通道转移命令中,数据主存地址规定了本通道命令进行数据传送的主存起始地址。

15. ×

应改为:实现虚拟设备需要通道技术和中断技术的共同支持。

16. ✓

17. ×

应改为:在 SPOOLING 系统中,由缓输出程序负责作业执行结果的输出。

18. ×

应改为:一般来说,操作系统启动和控制外设完成 I/O 操作的过程中,第一步是由文

件系统或设备管理根据要求组织好通道程序。

19. ×

应改为:旋转调度是根据延迟时间来决定作业访问次序的调度。

20. ✓

21. ×

应改为:联机同时外围设备操作也常被称为 SPOOLING 操作。

22. ×

应改为:设备处理的一致性是指不考虑设备的具体物理特性的处理方法。

23. ✓

24. ×

应改为:电梯调度算法总是沿着移动臂的移动方向去选择离当前读/写磁头最近的柱面的访问者,仅在沿移动臂方向无访问者时,才会改变移动臂的移动方向。

25. ✓

## 第六章 作业管理

### 考核点提示

作业是要求计算机系统按指定步骤对初始数据进行处理并得到计算结果的加工工作。这一加工过程可分为若干个步骤,一般称作业所经历的加工步骤为作业步。对作业的处理一般有这几个作业步:编辑、编译、连接、运行。为了方便用户向系统说明作业的加工流程,使作业按照用户的意图运行,操作系统提供了两种手段:作业控制语言和操作控制命令。用户根据操作系统提供的手段来说明作业加工步骤的方式被称为作业控制方式,一般有两种方式:一是批处理方式,该方式下,完全由操作系统按用户提交的用控制语言写成的作业控制说明书中的意图自动控制作业的执行,用户不必在计算机前干预;一是交互方式,该方式下,用户必须在计算机前通过操作控制命令逐步控制作业的执行。

采用批处理控制方式的作业被称为批处理作业。它由源程序,初始数据以及用作业控制语言书写而成的作业控制说明书组成。作业控制语言供用户用来向系统说明作业要经历哪些作业步和作业步的执行顺序,以便操作系统正确控制作业执行。批处理作业进入输入井后,就等待作业调度将其调入主存以便有机会占用 CPU 执行。这里,作业调度遵循的一个必要条件是:系统现有的空闲资源可以满足被选作业的资源要求。作业调度负责从输入井中选取作业进入主存,作业进入主存时,便创建了该作业的进程,至于它何时占有 CPU,则进程调度来负责调度,也就是说,作业调度和进程调度相互配合才能实现多道作业的并行执行。常用的作业调度算法有:先来先服务算法、计算时间短的作业优先算法、响应比高者优先算法、优先数调度算法和均衡调度算法。

采用交互控制方式的作业被称为交互式作业。交互式作业的特点是交互性强,用户可以通过人机对话,及时掌握作业的执行情况,以决定下一个作业步做什么,并能及时纠正作业执行中的错误。操作系统为用户提供操作使用接口,以便用户控制作业的执行。常用的操作使用接口有:操作控制命令、菜单技术和窗口技术等。

用户通过终端使用计算机系统控制作业的执行大致可分为四个阶段:连接终端、用户注册、控制作业执行、用户退出。

### 综合练习

#### 一、填空题

1. 作业经作业调度调入内存后,要通过\_\_\_\_\_分配 CPU 后方可运行。
2. 作业管理是\_\_\_\_\_,进程管理是微观的低级管理。
3. 作业在整个活动期间一共有四个状态:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 作业是要求计算机系统按\_\_\_\_\_对\_\_\_\_\_进行处理并得到\_\_\_\_\_。

的加工工作。

5. 后备作业是指\_\_\_\_\_。

6. 目前,常用的操作使用接口有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

7. 用户通过终端使用计算机系统控制作业的执行大致有四个阶段,分别是:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

8. 作业所经历的加工步骤被称为\_\_\_\_\_。

9. \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是操作系统为用户提供的用以说明作业加工步骤的两种手段。

10. 每一个作业步都是通过执行一个\_\_\_\_\_来完成的。

11. 操作控制命令一般可分为\_\_\_\_\_命令、\_\_\_\_\_命令、\_\_\_\_\_命令和\_\_\_\_\_命令。

12. 作业调度的关键在于依据系统的设计目标\_\_\_\_\_。

13. 操作系统中,作业管理的主要功能是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_作业。

14. 操作系统中,作业调度在选取作业进入主存时应遵循的一个必要条件是系统\_\_\_\_\_资源可以满足\_\_\_\_\_。

15. 采用交互控制方式的操作系统中,\_\_\_\_\_接受来自用户的命令并对命令进行分析\_\_\_\_\_。

16. 在选择作业调度算法时,从系统的角度出发,应选择使作业的\_\_\_\_\_时间短的某种算法。

17. 用户使用操作系统提供的手段来说明作业加工步骤的方式被称为\_\_\_\_\_,它分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

18. 批处理作业是\_\_\_\_\_。

19. 批处理作业是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和用\_\_\_\_\_语言书写的\_\_\_\_\_。

20. 计算机系统中,设计作业调度程序时,应参照如下三条原则:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

21. 作业调度算法的性能,一般采用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_来衡量。

22. 常用的作业调度算法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

23. 响应比是指\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_。

24. 批处理控制方式也可称为\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

25. 计算时间短的作业优先算法的主要弱点是只照顾\_\_\_\_\_,而不考虑\_\_\_\_\_的利益。

26. 优先数调度算法在确定作业的优先级的時候,一般根据\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等因素综合考虑。

27. 在一个具有分时兼批处理的计算机系统中,前台作业是指\_\_\_\_\_,后台作业是指\_\_\_\_\_。

28. 分时系统中,对终端作业均采用\_\_\_\_\_的方法使每个作业都有一个

得以占有 CPU 执行。

29. 若将一批作业通过批处理的方式一次提交给系统,由系统依次将这些作业逐个读入并进行处理,即形成一个\_\_\_\_\_。

30. 按照一定的规则从后备作业中选取作业进入主存中,使它们有机会占用 CPU 执行,这项工作称\_\_\_\_\_。

31. 采用交互式控制方式的作业被称为\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。

32. 交互式控制方式也可被称为\_\_\_\_\_。

33. 作业控制语言是由若干\_\_\_\_\_组成的。

34. 作业中的每一个作业步均可用一个\_\_\_\_\_予以表示。

35. 对于分时系统中,考核其性能的重要指标是\_\_\_\_\_,即一个命令进入后直到\_\_\_\_\_的时间。因此,若是系统中同时存在前台作业或后台作业,系统总是优先调度\_\_\_\_\_。

36. 优先数调度算法中,优先数的制定可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。

37. 在多道程序设计环境下,\_\_\_\_\_是一个用户的计算任务区别于其它用户的计算任务的一个单位。

38. 分时系统中,让用户进行注册的目的是:让系统验证用户有无使用该系统的\_\_\_\_\_和让系统为用户设置\_\_\_\_\_。

39. 作业调度算法规定了从\_\_\_\_\_中选择作业\_\_\_\_\_的原则。

40. 交互式作业的特点主要表现在\_\_\_\_\_上,它采用\_\_\_\_\_的方式工作。

41. 按作业到来的先后次序进行调度的算法称\_\_\_\_\_。

42. 短作业优先调度算法总是优先选取\_\_\_\_\_的作业进入主存运行。

43. 响应比高者优先调度算法总是综合\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,即以\_\_\_\_\_为依据对作业进行调度。

44. 菜单技术中的菜单项均对应着一个\_\_\_\_\_。

45. 采用操作控制命令的计算机系统中,要求用户熟记各个命令的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,以便正确地使用它们来请求系统完成指定的功能。

46. 用户正在对其进行操作的窗口被称为\_\_\_\_\_。

47. 终端作业的管理中,\_\_\_\_\_过程可以被看作是对终端作业的作业调度。

48. 根据作业对资源的要求进行分类,轮流从不同类的作业中去挑选作业进入主存的算法称\_\_\_\_\_。

49. 控制语句中含有\_\_\_\_\_的关键字和指示\_\_\_\_\_的参数。

50. 作业调度程序是实现\_\_\_\_\_的程序。

## 二、单项选择题

1. 作业的四个状态中,当作业处于( )时,已在进程管理之下。

A. 提交状态

B. 后备状态

C. 完成状态

D. 执行状态

2. 操作系统中,处理机的调度分为( )调度。
- A. 一级  
B. 二级  
C. 三级  
D. 四级
3. 作业经历编译作业步后,其源程序经编译后生成( )。
- A. 可执行目标程序  
B. 编译程序  
C. 目标程序  
D. 连接程序
4. 存放在输入井中的作业处于( )。
- A. 后备状态  
B. 执行状态  
C. 提交状态  
D. 完成状态
5. 在下面数据结构中,与作业管理相关的是( )。
- A. PCB  
B. DCB  
C. JCB  
D. FCB
6. 作业一旦进入内存即为执行状态,与之相关的进程在作业进入内存时予以创建,该进程的初始状态为( )。
- A. 运行状态  
B. 就绪状态  
C. 等待状态  
D. 提交状态
7. 常用的作业调度算法中,兼顾作业等待时间和作业计算时间的算法是( )。
- A. 优先数调度算法  
B. 均衡调度算法  
C. 先来先服务调度算法  
D. 响应比高者优先调度算法
8. 批处理作业中的作业说明书是由( )来写成的。
- A. 作业控制语言  
B. 原语  
C. 批处理语言  
D. 高级语言
9. ( )调度算法有可能导致长作业长时间无法进入主存执行。
- A. 计算时间短的作业优先  
B. 响应比高者优先  
C. 均衡  
D. 优先数
10. 响应比高者优先调度算法中,响应比是指( )。
- A. 作业周转时间与作业计算时间的比值  
B. 作业等待时间与作业计算时间的比值  
C. 作业平均周转时间与作业计算时间的比值  
D. 作业计算时间与作业等待时间的比值
11. 操作系统中,数据结构 JCB 是指( )。
- A. 进程控制块  
B. 文件控制块  
C. 作业控制块  
D. 设备控制块
12. ( )调度算法总是照顾等待时间最长的作业。
- A. 计算时间短的作业优先  
B. 优先数  
C. 均衡  
D. 先来先服务
13. 作业调度的关键在于( )。
- A. 系统中有足够大的内存  
B. 选择恰当的调度算法

C. 输入井中作业的数量适中

D. 进程调度应适合作业调度的作业的要求

14. 为了使系统有最高的吞吐率,作业调度算法应( )。

A. 让所有的用户都满意

B. 设计的简单一些

C. 在较短的时间内能够处理尽可能多的作业

D. 借助于进程调度

15. ( )是一个作业存在的标志。

A. JCB

B. PCB

C. FCB

D. DCB

16. 作业调度程序的调度原则和调度时机通常与( )有关。

A. 系统处理的作业量

B. 系统的主存容量

C. 系统中 CPU 的速度

D. 系统的设计目标

17. 交互式作业的特点是交互性强,采用( )方式工作。

A. 脱机控制

B. 自动控制

C. 人机对话

D. 系统调用

18. 操作系统为用户提供的操作使用接口中,( )提供了更为友善的图形用户接口。

A. 操作控制命令

B. 窗口技术

C. 菜单技术

D. 系统调用

19. 操作系统中,为用户提供的操作使用接口中( )要求用户应熟记各个命令的功能和使用方法。

A. 操作控制命令

B. 作业控制语句

C. 菜单技术

D. 窗口技术

20. 作业进入系统,系统便会为其建立作业控制块 JCB,这个刚创建的 JCB 会被放入由多个作业 JCB 串连而成的( )中去。

A. 就绪队列

B. 阻塞队列

C. 等待队列

D. 后备队列

21. 操作系统提供给用户的操作控制命令必须( )。

A. 包括“做什么”的动词及“怎么做”的参数

B. 包括作业性质说明及参数

C. 包括作业步的执行顺序及作业控制

D. 包括作业优先数及占用资源的参数

22. 操作控制命令中,( )为用户查找程序中的错误提供了方便。

A. 编辑命令

B. 文件类命令

C. 查错命令

D. 调试类命令

23. 下列操作命令中,( )由操作系统直接解释执行。

A. 编译

B. 运行

C. 列目录

D. 连接

24. 设某作业进入输入井的时间为 S,开始运行的时间为 R,得到计算结果的时间为 E,则该作业的周转时间 T 为( )。

A.  $T=E-S$

B.  $T=E-(S+R)$

C.  $T=S+R+E$

D.  $T=E-R$

25. 采用交互控制方式的作业,用户是通过( )来表达自己对作业执行的控制意图的。

A. 作业控制语言

B. 系统调用命令

C. 原语

D. 操作控制命令

26. 批处理作业的三个组成部分中,( )规定了如何控制作业的执行。

A. 作业控制说明书

B. 操作控制命令

C. 源程序

D. 系统调用命令

27. 设有三个作业,它们到达系统的时间和计算时间如下:

Job1 9:00 到达 计算时间 1.5 小时

Job2 9:30 到达 计算时间 0.8 小时

Job3 10:30 到达 计算时间 0.3 小时

系统为单道方式运行,若采用响应比高者优先调度算法于 10:30 开始调度,作业调度次序为( )。

A. Job1 Job2 Job3

B. Job2 Job3 Job1

C. Job1 Job3 Job2

D. Job3 Job2 Job1

28. Windows98 操作系统提供了一个非常友好的用户交互接口,它是( )。

A. 字符操作环境

B. 视窗操作环境

C. 菜单驱动方式

D. 对话驱动方式

29. 作业管理中,JCL 是指( )。

A. 操作控制命令

B. 菜单技术

C. 窗口技术

D. 作业控制语言

30. 若某个系统,经常会有一些紧迫的作业任务需要系统及时给予处理,则该系统的作业调度应采用( )调度算法。

A. 优先数

B. 响应比高者优先

C. 均衡

D. 先来先服务

31. ( )调度算法中,根据作业对资源要求不同而将作业分成若干类,轮流地从不同类作业中挑选作业入主存执行。

A. 均衡

B. 先来先服务

C. 计算时间短的作业优先

D. 优先数

32. 操作系统中,作业管理是( )。

A. 微观的高级管理

B. 宏观的低级管理

C. 宏观的高级管理

D. 微观的低级管理

33. 作业控制方式有:( )。

A. 顺序控制和随机控制

B. 批处理方式和脱机处理方式

- C. 批处理方式和交互方式  
D. 自动控制方式和脱机处理方式
34. 一个分时兼批处理的计算机系统中,后台作业是指( )。  
A. 交互式作业  
B. 终端作业  
C. 后备作业  
D. 批处理作业
35. ( )控制方式下,在作业运行出现问题时,处理问题有更大的灵活性。  
A. 脱机  
B. 随机  
C. 批处理  
D. 联机
36. 用户要求计算机系统处理的一个计算问题,被称为一个( )。  
A. 作业  
B. 程序  
C. 进程  
D. 子程序
37. 系统依次将一批批处理作业依次读入并进行处理,就形成了( )。  
A. 作业流  
B. 作业步  
C. 程序组  
D. 作业群
38. 下面关于批处理方式的描述中,错误的是( )。  
A. 采用批处理控制方式的作业被称为批处理作业  
B. 批处理作业由源程序和初始数据两部分组成  
C. 批处理方式下,作业执行过程中用户不必在计算机前干预  
D. 批处理控制方式又称自动控制方式或脱机控制方式
39. 作业控制语言是由若干个( )组成的。  
A. 操作控制命令  
B. 机器指令  
C. 控制语句  
D. 控制指令
40. 为了保证系统的吞吐率,系统总是力争缩短用户作业的( )。  
A. 执行时间  
B. 提交时间  
C. 输入时间  
D. 周转时间

### 三、多项选择题

1. 操作控制命令中的调试类命令包括有( )等等。  
A. 修改文件名  
B. 设置断点  
C. 显示或修改主存单元的内容  
D. 删除文件
2. 下列操作系统中,提供图形用户接口的有( )。  
A. MS-DOS  
B. Windows 95  
C. Windows NT  
D. UNIX
3. 一般地,作业要经历( )等若干个作业步。  
A. 编辑  
B. 编译  
C. 连接  
D. 运行
4. 作业在整个活动期间一共有四个状态,它们是( )。  
A. 提交状态  
B. 等待状态  
C. 后备状态  
D. 挂起状态

E. 执行状态

F. 完成状态

5. 在设计作业调度算法时,应考虑的主要因素有( )。

A. 应与系统的整体设计目标一致

B. 考虑系统中各种资源的负载均匀

C. 公平性

D. 对一些专用资源的使用特性的考虑

6. 作业调度的主要任务是完成( )的状态转变。

A. 从后备状态到运行状态

B. 从提交状态到后备状态

C. 从运行状态到完成状态

D. 从提交状态到运行状态

7. 作业控制块 JCB 中,主要包括( )等几类内容。

A. 资源使用情况

B. 资源要求

C. 作业名

D. 优先级

E. 状态

F. 类型

8. 常用的作业调度算法有( )。

A. 先来先服务调度算法

B. 先进先出调度算法

C. 响应比高者优先调度算法

D. 可变时间片轮转调度算法

E. 均衡调度算法

F. 优先数调度算法

9. 窗口技术中,一般为用户提供如下基本操作( )。

A. 调试一个窗口

B. 打开一个窗口

C. 移动窗口

D. 改变窗口大小

E. 编辑一个窗口

F. 切换窗口

G. 关闭窗口

10. 下面命令中,需要操作系统创建用户进程去解释执行的有( )。

A. 读/写文件

B. 连接装配

C. 删除目录

D. 编译

11. 处理机的配置在( )三部分组成。

A. 源程序

B. 初始数据

C. 操作控制命令集

D. 作业控制说明书

13. 在表示需进行编译作业步的控制语句中,除了有指示“编译”特征的关键字外,还应指出( )等参数。

A. 源程序文件名

B. 目标程序文件名

C. 初始数据文件名

D. 控制说明书文件名

14. 在具有分时兼批处理的计算机系统中,总是优先调度前台作业,这里的前台作业是指( )。

A. 批处理作业

B. 交互式作业

C. 终端作业

D. 脱机作业

15. 作业控制方式可分为:( )。

A. 批处理方式

B. 交互方式

C. 随机控制方式

D. 脱机控制方式

E. 联机控制方式

F. 顺序控制方式

G. 自动控制方式

#### 四、判断改错题

1. 由于作业的提交方式有两种,所以对应的作业控制方式也有两种。 ( )

2. 一个作业从进入系统到运行结束,一般要经历的状态是:提交状态、后备状态、就绪状态和执行状态。 ( )

3. 在操作系统中,对处理机的分配工作是由作业调度程序来完成的。 ( )

4. 采用先来先服务作业调度算法进行作业调度时,最先进入输入井的作业必定会被选中进入主存运行。 ( )

5. 平均周转时间和周转时间与选用的调度算法有关。 ( )

6. 系统要求用户必须在提交作业的同时即给出有关作业加工步骤的说明。 ( )

7. 所有作业所经历的加工步骤都应该是相同的。 ( )

8. 作业调度程序的设计原则中,公平性是指:在单位时间内为尽可能多的作业服务。 ( )

9. 支持窗口技术的操作系统中,可以同时打开多个窗口,其中,当前正在对其进行操作的窗口被称为“活动窗口”,其它窗口为“非活动窗口”。 ( )

10. 终端作业的管理中,作业控制过程可以看成是对终端作业的作业调度。 ( )

11. 菜单技术与窗口技术相比,菜单技术所提供的用户操作接口更为友好。 ( )

12. 为了统一标准,不同的计算机系统中的操作系统提供的作业控制语言必须相同。 ( )

13. 对于一个已打开的活动窗口,用户只能通过键盘输入操作控制命令来控制作业的执行。 ( )

14. 优先数作业调度算法是指为系统中的每一个作业确定一个优先级,进行作业调度时总是优先选择优先级高的作业进入主存运行。 ( )

15. 响应比高者优先调度算法有时会使长作业长时间在输入井中等待而不能被调入主存执行。 ( )

16. 在具有分时兼批处理的计算机系统中,若采用优先数调度算法进行作业调度时,则批处理作业的优先级必定高于终端作业。 ( )

17. Windows 95 操作系统中,同一时刻允许用户至多对 2 个窗口进行直接操作。 ( )

18. 在现代计算机系统中,用户是通过操作系统所提供的接口来使用计算机的。 ( )

19. 在多道程序运行环境下,程序是一个用户的计算任务区别于其它用户的计算任

务的一个单位。

( )

20. 在批处理作业管理中,一个作业中的每一个作业步都需用若干个控制语句共同来表示。

( )

## 五、简答题

1. 什么是作业步? 作业一般经历有哪些作业步? 这些作业步的关系如何? 一个作业所经历的加工步骤被称为作业步。

作业一般经历编辑、编译、连接、运行四个作业步。

这些作业步是相互关联、顺序地执行的。作业步之间的关系表现为:

- (1) 每个作业步运行的结果产生下一个作业步所需要的文件;
- (2) 一个作业步能否正确地执行,依赖于前一个作业步是否成功地完成。

2. 作业在整个活动期间共有哪几种状态?

作业在整个活动期间共有如下四种状态:

- (1) 提交状态: 用户将自己的程序和数据放在输入设备上,等待输入;
- (2) 后备状态: 系统响应用户要求,将作业输入到输入井中,等待调度;
- (3) 执行状态: 从作业进入内存开始运行,到作业计算完成为止,称该作业处于执行状态;
- (4) 完成状态: 从作业计算完成开始,到善后处理完毕并退出系统为止,称该作业处于完成状态。

3. 什么是作业?

作业是要求计算机系统按指定步骤对初始数据进行处理并得到计算结果的加工工作。在多道程序运行环境下,作业是一个用户的计算任务区别于其它用户的计算任务的一个单位。

4. 操作系统中交互界面的主要功能是什么?

操作系统中交互界面的主要功能是:

- (1) 直接支持命令界面和程序界面;
- (2) 针对交互式操作和批处理方式操作,提供一个易用性操作平台;
- (3) 使用户非常方便地寻找和使用各种命令,执行各类程序,完成各种操作。

5. 在设计作业调度算法时,应考虑哪些因素?

在设计作业调度算法时,应考虑的主要因素如下:

- (1) 应与系统的整体设计目标一致;
- (2) 考虑系统中各种资源的负载均匀;
- (3) 保证作业的执行;
- (4) 对一些专用资源的使用特性的考虑。

6. 什么是作业控制方式? 它有几种方式? 各自有什么特点?

作业控制方式是指用户根据操作系统提供的手段来说明作业加工步骤的方式。

作业控制方式分为两种:批处理方式和交互方式。

- (1) 批处理控制方式的特点是:①用户在提交作业时,应事先将自己对作业执行的控

制意图用作业控制语言写成一份控制说明书,并随同用户程序和初始数据一并提交给系统;②系统依据说明书自动控制作业的运行,作业运行过程中,用户不必在计算机前干预。

(2)交互控制方式的特点是:交互性强,即在作业执行过程中,用户通过逐条输入命令来表达自己对作业的控制意图,因此,用户必须在计算机前以人机对话的方式对作业的执行进行干预。

### 7. 试述处理机的二级调度。

操作系统中,对处理机的分配在逻辑上是分两级进行的:

第一级是宏观调度,即作业调度,它的任务是对在辅存设备上的大量后备作业,以一定的策略进行挑选,分配内存等必要的资源,建立作业对应的进程,使其有机会投入运行,即使该作业对应的进程具备使用 CPU 的权利。

第二级是微观调度,即进程调度,它的任务是在进入内存的所有进程中,以一定的策略来确定哪个进程在什么时候获得处理机,能使用多长时间。

需要指出,在非多道程序系统中,对进程调度和作业调度不作区别。这是因为作业和它的进程之间是一一对应的,并在任何时候只允许一个作业进入系统。

### 8. 作业控制语言的作用是什么?

作业控制语言是操作系统提供给用户的一种用于说明用户作业加工步骤的手段,通过作业控制语言,用户可以向系统表述自己对作业执行的控制意图。计算机系统不同,则操作系统提供的作业控制语言可能不尽相同,但它们的基本特性是相似。一般地,作业控制语言都由若干控制语句组成,每个控制语句除含有表示语句特征的关键字外,还可以有指示控制要求的若干个参数。

### 9. 操作控制命令一般可分为哪几类?

操作控制命令一般可以分为如下四类:

(1)注册和注销命令:用户通过“注册”命令来请求进入系统,系统经过一些必要的核对工作后,若通过核对,用户即可使用系统,否则,不准进入系统;通过“注销”命令,用户可以请求退出系统,系统在接受命令后,会收回其占用的资源,并计算出用户使用系统的时间告知用户。

(2)编辑命令:该类命令可供用户来编辑和修改文件,包括建立一个新文件、查找替换指定字符等。

(3)文件类命令:用户可通过这一类命令来要求系统:列出文件目录、修改指定文件的名字等等。

(4)调试类命令:该类命令为用户调试低级语言编制的程序提供手段,如:反汇编、设置断点等。

### 10. 什么是命令解释程序?

命令解释程序是指在提供交互控制方式的操作系统中,用来接受来自用户的命令并对命令进行分析和解释执行的程序模块。

11. 在具有分时兼顾批处理的计算机系统中,如何对终端作业和批处理作业进行调度?

在分时兼批处理的计算机系统中,为了使终端用户对系统的响应时间满意,总是优先

调度终端作业,只有当终端作业数不满时,方才调度批处理作业。若有终端作业与批处理作业同时在主存中执行时,可以将终端作业的就绪进程排成一个就绪队列,而将批处理作业的就绪进程排成另一个就绪队列。当终端作业的就绪进程队列为空时,总是调度终端作业的就绪进程去占用 CPU;当终端作业的就绪进程队列为空时,方去调度批处理作业就绪进程队列的进程去占用 CPU 运行。这种做法既可以保证系统有较满意的响应时间又可以提高系统效率。

## 12. 命令可以分成几类?

一般来说,可以把命令分成如下两类:(1)由操作系统中的相应处理模块直接解释执行的命令,如:列目录、删除文件;(2)由系统创建用户进程去解释执行的命令,如:编译、连接装配程序等等。

## 13. 常用的交互式作业的操作使用接口有哪些?

常用的交互式作业的操作使用接口有:(1)操作控制命令;(2)菜单技术;(3)窗口技术。

## 14. 终端用户控制终端作业的执行大致有几个阶段,分别是什么?

终端用户控制终端作业的执行大致有四个阶段,分别是:

(1)连接终端:即要使自己的终端与计算机系统在线路上接通。

(2)用户注册:通过注册,在口令正确、资源请求能够满足的前提下,方可进入系统、使用系统。

(3)作业控制:用户使用系统提供的命令语言或会话语句来控制作业的执行,由用户决定下一个作业步是什么,系统负责解释执行用户的每条命令并反馈执行情况,如此反复,直到作业执行完成。

(4)用户退出:通过输入注销命令退出系统,由系统收回用户占用的资源,并在终端上显示“退出时间”或“使用系统时间”,以使用户知道应付的费用。

## 15. 常用的作业调度算法有哪些?

常用的作业调度算法有:(1)先来先服务算法;(2)计算时间短的作业优先算法;(3)响应比高者优先算法;(4)优先数调度算法;(5)均衡调度算法。

## 16. 什么是先来先服务作业调度算法?

先来先服务作业调度算法是按作业到来的先后次序进行调度的。换言之,这种算法优先考虑在系统中等待时间最长的作业,而不管它要求运行时间的长短。

这种算法容易实现,但效率很低。因为这种算法没有考虑各个作业运行特性和资源要求的差异,所以影响了系统效率的发挥。

## 17. 什么是计算时间短的作业优先算法?

计算时间短的作业优先算法要用户对自己的作业需要计算的时间事先做一个估计,并将该估计值填入作业控制说明书中。作业调度时先比较输入井中各后备作业估计的计算时间,总是选取计算时间最短的作业进入主存运行。

这种算法易于实现,且效率比较高。它的缺点是:只照顾短作业,而不考虑长作业的利

益。若是系统不断地接受新的作业,就有可能使长作业长时间等待而不能运行。

18. 什么是响应比高者优先调度算法?

响应比是指作业等待时间与计算时间的比值。

所谓响应比高者优先调度算法,就是进行作业调度时,先计算各后备作业的响应比,挑选响应比最高者投入运行。

实施该算法,计算时间短的作业容易得到较高的响应比,也就是说该算法优待短作业。但是,若一个长作业在系统中等待的时间足够长,其响应比就会逐渐变大,最终有机会获得进入主存运行,不至于无限制地等待下去。

19. 什么是优先数调度算法?

优先数调度算法综合考虑有关因素,例如作业的缓急程度、作业长短、等待时间的多少、外部设备的使用情况等,并根据系统设计目标分析这些因素在机器中的地位,然后按比例确定各作业的优先数。系统按优先数的高低排序,调度时选取优先数高者先执行。

20. 什么是均衡调度算法?

均衡调度算法就是根据作业对资源的要求进行分类,作业调度轮流地从不同类的作业中去挑选作业运行,从而可以使有不同资源请求的作业同时执行。这样做,既可以使系统中资源尽可能都被使用,又可以减少作业等待使用同类资源的时间,从而加快作业的执行。

21. 作业调度应遵循的一个必要条件是什么?为什么如此?

作业调度在从输入井选取作业进入主存时,不管采用什么规则,但必须遵循如下必要条件:系统现有的尚未分配的资源能够满足被选作业的资源要求。

这样做的好处是:可以避免作业因得不到资源而无法继续执行的现象,从而缩短作业的周转时间,保证了系统有较高的吞吐能力。

22. 试述系统如何控制批处理作业运行的?

在批处理控制方式下,当一个批处理作业被作业调度选中从输入井中调入主存后,操作系统会按照作业控制说明书中所规定的控制要求去控制作业的执行。一般地,总是按作业步的顺序控制作业的执行,一个作业步执行完成,就顺序取下一个作业步继续执行,直至整个作业执行结束。系统会收回已执行完成的作业所占用的资源并撤离该作业,作业的执行结果在输出井中等待缓输出程序输出。

若是作业在执行某个作业步时发生错误,则要分析错误的性质。有些错误用户事先已估计到并将处理方法写入作业控制说明书中。系统会按用户的说明转向指定的作业步接着执行,直到作业执行完成。

## 六、应用题

1. 在单道批处理系统中,有下列三个作业用先来先服务调度算法和计算时间短的作业优先算法进行调度,哪一种算法调度性能好些?请分别以上述算法完成下表:

(单位:小时,以十进制计)

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	10.00	2.00			
2	10.10	1.00			
3	10.25	0.25			
平均周转时间=					

解:按先来先服务调度算法完成的表格如下:

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	10.00	2.00	10.00	12.00	2.00
2	10.10	1.00	12.00	13.00	2.90
3	10.25	0.25	13.00	13.25	3.00
平均周转时间=2.63					

按计算时间短的作业优先调度算法完成表格的情况如下:

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	10.00	2.00	10.00	12.00	2.00
2	10.10	1.00	12.25	13.25	3.15
3	10.25	0.25	12.00	12.25	2.00
平均周转时间=2.38					

由以上两个表格可以看出,计算时间短的作业优先调度算法下的平均周转时间比先来先服务调度算法下的平均周转时间小些,所以计算时间短的作业优先调度算法的调度性能好一些。

2. 在单道批处理系统中,有下列四个作业,它们的提交、运行等的情况如下表,请分别以先来先服务调度算法、计算时间短的作业优先调度算法和响应比高者优先调度算法完成表格。

(单位:小时,以十进制计)

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8.00	2.00			
2	8.50	0.50			
3	9.00	0.10			
4	9.50	0.20			
平均周转时间=					

解:按先来先服务调度算法完成表格的情况如下:

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8.00	2.00	8.00	10.00	2.00
2	8.50	0.50	10.00	10.50	2.00
3	9.00	0.10	10.50	10.60	1.60
4	9.50	0.20	10.60	10.80	1.30
平均周转时间=1.725					

按计算时间短的作业优先调度算法完成表格的情况如下：

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8.00	2.00	8.00	10.00	2.00
2	8.50	0.50	10.30	10.80	2.30
3	9.00	0.10	10.00	10.10	1.10
4	9.50	0.20	10.10	10.30	0.80
平均周转时间=1.55					

按响应比高者优先调度算法完成表格的情况如下：

作业	提交时间	运行时间	开始时间	完成时间	周转时间
1	8.00	2.00	8.00	10.00	2.00
2	8.50	0.50	10.10	10.60	2.10
3	9.00	0.10	10.00	10.10	1.10
4	9.50	0.20	10.60	10.80	1.30
平均周转时间=1.625					

## 参考答案

### 一、填空题

1. 进程调度 2. 宏观的高级管理 3. 提交状态 后备状态 执行状态 完成状态  
4. 指定步骤 初始数据 计算结果 5. 进入输入井中的作业 6. 操作控制命令 菜单技术 窗口技术 7. 终端连接 用户注册 控制作业执行 用户退出 8. 作业步  
9. 作业控制语言 操作控制命令 10. 相应程序 11. 注册和注销 编辑 文件类 调试类  
12. 选取恰当的调度算法 13. 调度 控制 14. 现有的空闲 被选作业的资源要求  
15. 命令解释程序 解释执行 16. 平均周转 17. 作业控制方式 批处理方式  
交互方式 18. 采用批处理控制方式的作业 19. 源程序 初始数据 作业控制 作业控制说明书  
20. 公平性 平衡资源使用 极大的流量 21. 平均周转时间 平均带权周转时间  
22. 先来先服务算法 计算时间短的作业优先算法 响应比高者优先算法  
优先数调度算法 均衡调度算法 23. 等待时间 计算时间 比值 24. 脱机控制方式  
自动控制方式 25. 短作业 长作业 26. 作业的缓急程度 估计的计算时间 作

业等待的时间 资源申请情况 27. 终端作业 批处理作业 28. 时间片轮转 时间片  
 29. 作业流 30. 作业调度 31. 终端作业 交互式作业 32. 联机控制方式 33. 控  
 制语句 34. 控制语句 35. 响应时间 执行完成 前台作业 36. 静态 半静态 动  
 态 37. 作业 38. 权限 必要的环境 39. 后备作业 进入主存储器运行 40. 交互性  
 人机对话 41. 先来先服务调度算法 42. 计算时间短 43. 等待时间 计算时间 响  
 应比 44. 功能模块 45. 功能 使用方法 46. 活动窗口 47. 注册 48. 均衡调度算  
 法 49. 表示语句特征 控制要求 50. 从输入井中选取作业

## 二、单项选择题

- |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. C  | 4. A  | 5. C  | 6. B  |
| 7. D  | 8. A  | 9. A  | 10. B | 11. C | 12. D |
| 13. B | 14. C | 15. A | 16. D | 17. C | 18. B |
| 19. A | 20. D | 21. A | 22. D | 23. C | 24. A |
| 25. D | 26. A | 27. B | 28. B | 29. D | 30. A |
| 31. A | 32. C | 33. C | 34. D | 35. D | 36. A |
| 37. A | 38. B | 39. C | 40. D |       |       |

## 三、多项选择题

- |           |        |         |         |         |       |
|-----------|--------|---------|---------|---------|-------|
| 1. BC     | 2. BCD | 3. ABCD | 4. ACEF | 5. ABCD | 6. AC |
| 7. ABCDEF |        |         |         |         |       |

、后备状

态、执行状态和完成状态。

3. ×

应改为：在操作系统中，对处理机的分配工作是由进程调度程序来完成的。

4. ×

应改为：采用先来先服务作业调度算法进行作业调度时，最先进入输入井的作业不一定会被选中进入主存运行。

5. ✓

6. ×

应改为：系统要求用户在提交作业时或在作业执行过程中，给出有关作业加工步骤的说明。

7. ×

应改为：不同作业所经历的加工步骤可以不同。

8. ×

应改为:作业调度程序的设计原则中,公平性是指:对用户公平且尽可能使所有用户满意,不得无故或无限期地拖延一个作业的执行。

9. ✓

10. ×

应改为:终端作业的管理中,注册过程可以看成是对终端作业的作业调度。

11. ×

应改为:菜单技术与窗口技术相比,窗口技术所提供的用户操作接口更为友好。

12. ×

应改为:不同的计算机系统上的操作系统提供的作业控制语言可以不同。

13. ×

应改为:对于一个已打开的活动窗口,用户既可以通过键盘输入操作控制命令又可以通过鼠标选择执行窗口中的菜单命令来控制作业的执行。

14. ✓

15. ×

应改为:计算时间短的作业优先调度算法有时会使长作业长时间在输入井中等待而不能被调入主存执行。

16. ×

应改为:在具有分时兼批处理的计算机系统中,若采用优先数调度算法进行作业调度时,则终端作业的优先级必定高于批处理作业。

17. ×

应改为:Windows 95 操作系统中,同一时刻只允许用户至多对一个窗口进行直接操作。

18. ✓

19. ×

应改为:在多道程序运行环境下,作业是一个用户的计算任务区别于其它用户的计算任务的一个单位。

20. ×

应改为:在批处理作业管理中,一个作业中的每一个作业步都可以用一个控制语句来表示。

# 第七章 并发进程

## 考核点提示

进程的**顺序性**是指进程在顺序处理器上的执行是严格按序的。在多道系统中,可以同时存在许多进程。当一个进程尚未执行完成之前,另一个进程已经开始运行,这些可以同时执行的进程具有**并发性**,并把可同时执行的进程称为**并发进程**。并发进程之间可能是彼此无关的,有些进程之间也可能是有交往的,有交往的并发进程一定共享某些资源。并发进程的**执行速度**受自身或外界原因以及进程调度策略的影响。并发进程在交替使用共享资源过程中会发生与时间有关的错误。

**临界区**是指并发进程中与共享变量有关的程序段。相关临界区是指并发进程中涉及到相同变量的那些程序段。对同一共享变量的若干临界区必须互斥执行,而对不同共享变量的临界区不必互斥执行。使用 P、V 操作能够实现对相关临界区的三个管理要求。P、V 操作是两个不可中断的过程,即 P、V 原语。

进程的**互斥**是指当有若干个进程都使用某一共享资源时,任一时刻只允许一个进程去使用,其它要使用该资源的进程必须等待,直至占用资源的进程释放该资源。所谓**进程同步**是指并发进程之间存在的一种制约关系,一个进程的**执行**依赖于另一个进程的消息,若一个进程没得到另一进程的消息时应等待,直到消息到达才可执行。实际上,进程互斥是进程同步的一个特例。用来解决进程互斥和进程同步的机制也被称为**同步机制**。P、V 操作就是一种简单有效的同步机制,可以实现进程的互斥和进程的同步。

进程的**通信**是指进程之间可直接以较高的效率传递较多数据的信息交换方式。采用信箱方式进行通信时,进程间用信件来传递信息,若有多个进程向同一进程发送信件,接收信件的进程可以设立一个信箱。用信箱实现进程间互通信息的通信机制需要 Send 原语和 Receive 原语的支持。

在两个或多个并发进程中,如果每个进程持有某种资源而又都等待着别的进程释放它们现在保持着的资源,否则就不能向前推进。此时,每个进程都占有了一定的资源但又都不能向前推进。这种现象称为**死锁**。产生死锁的根本原因是系统能够提供的资源个数比要求该资源的进程数要少。产生死锁的四个必要条件是:互斥条件、不剥夺条件、部分分配和环路条件。可采用从这四个必要条件出发,通过使其中一个或多个条件不成立等方法,来实现死锁的预防、避免和检测。一般地,采用死锁的防止、避免和检测的混合策略既可保证整个系统不出现死锁,又可以尽可能地提高资源利用率。

## 综合练习

### 一、填空题

1. 信号量是一种控制\_\_\_\_\_同步和互斥的物理变量。

2. 现在使用的计算机,基本上是\_\_\_\_\_结构,它的基本特点是处理器按\_\_\_\_\_的指示\_\_\_\_\_,所以,这种处理器被称为\_\_\_\_\_。
3. 独占 CPU 顺序执行的进程具有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个特性。
4. 并发进程的执行速度既受\_\_\_\_\_的影响,又受\_\_\_\_\_的限制。
5. 并发进程是指\_\_\_\_\_的进程,并发进程之间可能是\_\_\_\_\_,也可能是\_\_\_\_\_,存在后一种关系的并发进程必定\_\_\_\_\_某些资源。
6. 一个正在运行的进程随时可能被自身或外界因素所中断,并且\_\_\_\_\_是不固定的。
7. 若不能有效控制并发进程的\_\_\_\_\_,那么它们在竞争共享资源时会发生与\_\_\_\_\_有关的错误。
8. 进程\_\_\_\_\_是操作系统管理共享资源和避免并发进程产生与时间有关的错误的一种手段。它包括进程\_\_\_\_\_和进程\_\_\_\_\_两个方面。
9. 临界区是指并发进程中与\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_。
10. 说临界区是相关的,是指\_\_\_\_\_。
11. 若并发进程对共享变量施行\_\_\_\_\_访问,则可以避免产生与时间有关的错误。
12. 并发进程中,对同一共享变量的若干临界区的执行\_\_\_\_\_,但对不同共享变量的临界区的执行\_\_\_\_\_。
13. 允许若干进程均能访问和修改的存储单元被称为\_\_\_\_\_。
14. 在大多数同步机制中,必须用一个标志来代表\_\_\_\_\_.这一标志经常被称为\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
15. 一般来说,同步问题可以分成两类,一类是保证一组合作进程按\_\_\_\_\_;另一类是保证\_\_\_\_\_的合作进程的\_\_\_\_\_。
16. 同步的实质是使各合作进程的行为保持某种\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_关系。
17. 互斥主要是解决并发进程对\_\_\_\_\_的使用问题的。
18. 任何一个进入临界区的并发进程必须\_\_\_\_\_退出临界区。
19. 产生死锁的根本原因是\_\_\_\_\_,或者说是\_\_\_\_\_。
20. 死锁产生的四个必要条件是\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
21. 若一个进程请求进入临界区,则不能让它\_\_\_\_\_等待。
22. P、V 操作是两个不可中断的过程,它们在\_\_\_\_\_的情况下\_\_\_\_\_执行,常将不可中断的过程称为\_\_\_\_\_,故 P、V 操作也可称为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
23. 实际上,\_\_\_\_\_是进程的同步的一种特例。
24. 进程的互斥是进程间竞争\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_权,这种竞争没有\_\_\_\_\_。
25. \_\_\_\_\_是实现进程互斥和进程同步的简单且有效的工具,但使用不当会\_\_\_\_\_并仍会\_\_\_\_\_。
26. 在计算机系统中,并发进程之间常常要交换一些\_\_\_\_\_。

27. P、V 操作是一种\_\_\_\_\_方式,但只是交换少量的信息,所以是一种\_\_\_\_\_方式。
28. 常用的高级通信方式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等等。
29. 采用信箱通信方式时,进程间用\_\_\_\_\_来传递信息。
30. 信箱通信方式下,\_\_\_\_\_决定了信箱中可容纳的信件数。
31. 一般地,信箱可以由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分组成。
32. 信箱通信机制需要\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的支持。
33. 进程通信是指\_\_\_\_\_的通信方式。
34. 当并发进程既要同步又要互斥时,必须先放\_\_\_\_\_的 P 操作,再放\_\_\_\_\_的 P 操作。
35. 在信箱通信方式下,若发送信件时信箱已满,那么发送信件的进程将被置成\_\_\_\_\_状态,直到信箱\_\_\_\_\_时才被释放。
36. 当一个进程要向另一个进程发送信件时,应先\_\_\_\_\_,再\_\_\_\_\_,并给出如下参数:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
37. 计算机系统中的各类资源都由\_\_\_\_\_进行管理的分配。
38. 死锁的出现与\_\_\_\_\_以及\_\_\_\_\_有关。
39. 经常采用的死锁防止策略有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
40. 若操作系统能保证\_\_\_\_\_,则称系统处于安全状态。
41. 在解决系统中的死锁问题时,可采用\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种方法。
42. 银行家算法是在保证\_\_\_\_\_的前提下进行资源分配的,从而避免进程共享资源可能发生的死锁,但是,该算法需要不断地\_\_\_\_\_,故需花费的时间较多。
43. 同步机制是\_\_\_\_\_的统称。
44. 并发进程在访问共享资源时可存在两种关系:\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
45. 当\_\_\_\_\_程序检测到系统已经发生了死锁,则可采用\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_这三种方法之一来消除死锁。
46. 检测死锁这种方法的值取决于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
47. 信箱通信方式下,接收信件的进程应调用\_\_\_\_\_来接收信件,在调用的同时应给出\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_这两个参数。
48. 在信箱通信方式下,若信箱中无信件则取信件的进程会被置成\_\_\_\_\_状态,直到有信件时才会\_\_\_\_\_。
49. 进程的同步和互斥反映了进程之间的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的关系。
50. 当信号量  $S \leq 0$  时,调用 P(S) 的进程必须\_\_\_\_\_。

## 二、单项选择题

1. 对于两个并发进程,设互斥信号量为 S,当  $S=0$  时,则表示( )。
- A. 有一个进程进入了临界区
- B. 有一个进程进入了临界区,并有多个进程等待进入

- C. 没有进程进入临界区
- D. 有不止一个进程进入了临界区

2. 当两个进程合作完成一个任务,在并发执行中,一个进程要等待其合作伙伴发来消息,或者建立某个条件后再向前执行,这种制约性合作关系被称为进程的( )。

- A. 互斥
- B. 同步
- C. 互助
- D. 调度

3. 信号量被定义为一个整型变量,其初始值为( )。

- A. 零
- B. 不限定
- C. 非负数
- D. 负整数

4. 为了进行进程协调,进程之间应当具有一定的联系,这种联系通常采用进程间交换数据的方式进行,这种方式称为( )。

- A. 进程同步
- B. 进程互斥
- C. 进程制约
- D. 进程通信

5. 与时间有关的错误是指( )。

- A. 与进程执行的时间长短有关
- B. 与 CPU 的速度有关
- C. 与进程被打断的时间有关
- D. 与超时有关

6. P、V 操作( )。

- A. 不能用于排除死锁
- B. 可以减少死锁发生的概率
- C. 可用于检测死锁
- D. 可以用于排除死锁

7. 对于临界区( )。

- A. 必须同步执行
- B. 不一定互斥执行
- C. 必须互斥执行
- D. 应该共同协调执行

8. 下列说法中,不正确的是( )。

- A. 进程通信可以用消息缓冲予以实现
- B. 进程通信可以用管道予以实现
- C. 进程通信可以用信箱予以实现
- D. 进程通信不可以用 P、V 操作予以实现

9. 用 P、V 操作实现多个并发进程的互斥执行时,信号量的初值为( )。

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 资源个数

10. 并发程序的特点之一是( )。

- A. 失去程序的封闭性
- B. 程序的可再现性
- C. 程序的封闭性
- D. 程序与计算一一对应

11. ( )是大多数同步机构所采用的一个物理实体。

- A. 公共变量
- B. 全局变量
- C. 局部变量
- D. 锁和信号灯



- A. 将互斥信号量上的 V 操作放在同步信号量上的 V 操作之前
- B. 将互斥信号量上的 P 操作放在同步信号量上的 P 操作之前
- C. 将同步信号量上的 P 操作放在互斥信号量上的 P 操作之前
- D. 将同步信号量上的 V 操作放在互斥信号量上的 V 操作之前

23. 临界区是指( )。

- A. 硬盘上一片存储区域
- B. 并发进程中一段程序
- C. 内存中一片存储区域
- D. 并发进程运行中的特定时间段

24. 进程的互斥与进程的同步( )。

- A. 可以统称为进程同步
- B. 可以统称为进程互斥
- C. 是两个相互独立的概念,之间无任何关系
- D. 相互之间可以转化

25. 并发进程之间可以是无关的,也可以是有交往的,但有交往的进程( )。

- A. 不一定共享资源
- B. 不存在共享资源
- C. 一定共享某些资源
- D. 可能共享信号量

26. 有若干个进程共享同一程序段,而每次最多允许三个进程进入该程序段,则信号量 S 的初值为:( )。

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

27. 在采用信箱实现进程间互通信息的通信机制的操作系统中,若有个进程要发送信息,则应调用( )。

- A. 发信原语
- B. 寄信原语
- C. 邮寄原语
- D. 发送原语

28. “每一个资源每次只能供一个进程使用”是指产生死锁的四个必要条件中的( )。

- A. 部分分配条件
- B. 互斥条件
- C. 不剥夺条件
- D. 环路条件

29. 程序的执行结果与它的执行速度无关,而只与初始条件有关,这是指顺序程序的( )。

- A. 顺序性
- B. 可再现性
- C. 封闭性
- D. 封锁性

30. 对于进程操作的时间顺序所加的某种限制可被称为( )。

- A. 进程的同步
- B. 进程的顺序执行
- C. 进程的封闭性
- D. 进程的执行控制

31. 在大多数同步机构中,均用一个标志来代表某种资源的状态,该标志常被称为( )。

- A. 公共变量
- B. 标志符
- C. 信号量
- D. 标志变量

32. 目前所使用的计算机上都是( )。

- A. 冯·诺依曼结构
- B. 网络结构
- C. 分布式结构
- D. 通道结构

33. 下面描述中,不属于对相关临界区的管理的的要求的是( )。

- A. 若干进程不应相互阻塞而致使彼此都不能进入临界区
- B. 每次至多有一个进程处于临界区
- C. 进程在临界区内仅逗留有限的时间
- D. 每次至多允许两个进程处于临界区

34. 操作系统中所提到的生产者/消费者问题,是用于研究( )。

- A. 计算结果的可信度问题
- B. 某个资源的利用率问题
- C. CPU 的工作效率
- D. 进程同步问题

35. 进程——资源图中出现( ),会产生死锁。

- A. 断点
- B. 互斥
- C. 环路
- D. 同步

36. 若干个进程争夺同一个资源,则( )。

- A. 必定发生死锁
- B. 不一定发生死锁
- C. 不会发生死锁
- D. 以上说法均不对

37. 破坏了产生死锁的四个必要条件中的部分分配条件和环路条件的死锁防止策略是( )。

- A. 剥夺式分配资源策略
- B. 静态分配资源策略
- C. 按序分配资源策略
- D. 动态分配资源策略

38. 下列情况中,导致系统会出现死锁现象的是( )。

A. 计算机系统中,存在多个并发进程既占有部分资源,又等待其它进程释放已占有的资源

- B. 计算机系统出现硬件故障
- C. 系统拥有资源数略少于进程申请的资源数
- D. 计算机系统内存容量小

39. 使用 P、V 操作实现进程同步时,应保证( )。

- A. 一个信号量至多与三个信息联系在一起
- B. 一个信号量至多与两个信息联系在一起
- C. 一个信号量可与多个信息联系在一起
- D. 一个信号量只能与一个信息联系在一起

40. 系统中的进程之间的基本关系为( )。

- A. 互斥与同步
- B. 并发执行与资源共享
- C. 动态性与独立性
- D. 信息交流

### 三、多项选择题

1. 独占 CPU 顺序执行的进程具有( )两个特性。

- A. 可再现性
- B. 封闭性

- C. 不可再现性  
D. 开放或分配资源
2. 在采用信箱方式进行通信,进程可能处于( )两种等待状态。  
A. 等信件  
B. 等消息  
C. 等信箱  
D. 等发送
3. P、V 操作可以用来实现( )。  
A. 进程的同步  
B. 进程的互斥  
C. 进程间的低级通信  
D. 解决系统死锁问题
4. 信箱通信方式需要( )两个原语的支持。  
A. 发送原语  
B. 寄信原语  
C. P 操作原语  
D. 接收原语
5. 下面属于同步机制的有( )。  
A. 忙等待机制  
B. 管程机制  
C. P、V 机制  
D. 管道机制
6. 进程通信方式可以分为( )。  
A. 同步通信方式  
B. 异步通信方式  
C. 低级通信方式  
D. 高级通信方式
7. 信箱通信方式中的信件的内容包括( )。  
A. 等/不等回信  
B. 回信存放地址  
C. 发送者名  
D. 信息(或信息存放地址和长度)  
E. 收信者名  
F. 收信信箱地址
8. 信箱通信方式中,信箱是由( )组成。  
A. 信箱结尾标志  
B. 信箱开头标志  
C. 信箱体  
D. 信箱说明
9. 计算机系统中,会出现死锁现象的四个必要条件是:( )。  
A. 环路条件  
B. 部分分配条件  
C. 互斥条件
11. 信箱通信方式中,信箱的组成部分之一——信箱说明,主要有如下内容:( )。  
A. 可存信件数  
B. 已读信件数  
C. 可存信件的指针  
D. 已有信件数
12. 目前,经常使用的高级通信方式有:( )。  
A. 信箱通信方式  
B. 管程通信方式  
C. 消息缓冲通信方式  
D. 管道通信方式
13. 用户防止死锁的静态分配资源策略是破坏了产生死锁的四个必要条件中的( )。

- A. 部分分配条件
- B. 环路条件
- C. 互斥条件
- D. 不剥夺条件

14. 下列设备中,属于临界资源的有:( )。

- A. 输入机
- B. 打印机
- C. 绘图仪
- D. 软驱

15. 并发进程之间可能存在着相互制约关系,这种关系可分为:( )。

- A. 长期制约关系
- B. 直接制约关系
- C. 间接制约关系
- D. 短期制约关系

16. 下列说法中,正确的是( )。

- A. 同步主要是解决并发进程对临界区的使用问题的

B. 只要并发进程对相关临界区的执行时间互斥,则各并发进程就可忽略其它进程的存在和作用

- C. 同步的实质是使各合作进程的行为保持某种一致性或不变关系
- D. 互斥是同步的一种特殊情况

17. 并发进程的执行速度( )。

- A. 受自身因素的影响
- B. 受外界因素的影响
- C. 受进程调度策略的影响
- D. 不受自身因素的影响

18. 并发进程相互之间( )。

- A. 必定是无关的
- B. 可能是无关的
- C. 可能有交往
- D. 必定有交往

19. 形成死锁的起因是( )。

- A. 系统提供的资源数比进程要求的资源数少
- B. 进程之间的协作关系
- C. 进程之间的互斥
- D. 若干进程要求资源的总数大于系统能提供的资源数

20. 在采用死锁检测的系统中,当“死锁检测”程序检测到死锁后,一般采用( )等方法来解除死锁。

- A. 撤消某些进程
- B. 剥夺某些进程所占有的资源
- C. 重新启动系统
- D. 撤消全部等待进程

#### 四、判断改错题

1. 在生产者和消费者进程中,P操作的次序无关紧要,而V操作的次序不能颠倒。( )

2. 预防死锁的发生可以通过破坏产生死锁的四个必要条件之一或其中的几个来实现的。( )

3. 银行家算法是一种预防死锁的方法。( )

4. 进程同步情况下,当一个进程刚使用过某共享资源,只要无其它进程要使用这个共享资源,则该进程仍可再次使用这个共享资源。( )

5. 临界区是指主存中的一个特定的存储区域。 ( )
6. 主存中存在的众多并发进程,对临界区均必须互斥执行。 ( )
7. 采用按序分配资源的策略可以破坏产生死锁的四个必要条件中的“部分分配条件”和“环路条件”,因而可以达到防止死锁发生的目的。 ( )
8. P、V 操作是实现进程互斥和进程同步的有效工具,但是,若使用不得当则不仅会降低系统效率而且仍会产生错误。 ( )
9. 只交换少量信息的通信方式是一种低级通信方式,象 P、V 操作,消息缓冲通信均属此类通信方式。 ( )
10. V 操作会释放一个等待信号量 S 的进程,该进程被释放后,立即进入运行状态。 ( )
11. 并发进程之间由于资源共享而发生的联系是一种直接的相互制约关系。 ( )
12. 若没有进程处于临界区时,则至多可以允许 2 个进程进入。 ( )
13. 要求进行通信的并发进程数决定了信箱中可以容纳的信件数。 ( )
14. 使用 P、V 操作实现进程同步时,应确保一个信号量只与一个消息联系在一起,若有多个消息时,应定义多个信号量与之一一对应。 ( )
15. 并发进程的执行速度只受自身因素的影响,与进程调度策略无关。 ( )
16. P 操作是将信号量加 1,若结果不大于 0,则调用 P(S)的进程被置成等待信号量 S 的状态。 ( )
17. 采用信箱方式进行通信时,应将传送的信息全部写入信件之中。 ( )
18. 只要初始条件相同,进程重复执行时,必定会得到相同结果,这是指进程独占 CPU 顺序执行时所具有的封闭性。 ( )
19. 用 P、V 操作实现进程互斥进入临界区,应根据涉及共享变量的相关临界区个数来确定信号量的个数。 ( )
20. 并发进程在一些关键点上可能需要相互等待与互通消息,这种相互制约的等待与互通消息称为进程同步。 ( )

## 五、简答题

1. 冯·诺依曼体系结构的计算机有什么特点?

冯·诺依曼体系结构的计算机的基本特点是:按指令地址的指示顺序执行指令。

2. 什么是进程的顺序性? 独占 CPU 顺序执行的进程具备哪些特性?

进程的顺序性是指进程在顺序的处理器上的执行是严格按序的,即严格按照程序所规定的顺序执行的,每一个操作必须在下一个操作开始执行之前结束。

独占 CPU 顺序执行的进程具备如下特征:

(1)封闭性:即进程一旦开始执行,其结果不受外界因素的影响。

(2)可再现性:即进程执行的结果与它的执行速度无关,而是与初始条件有关。只要给出相同的输入条件,重复执行进程均会得到相同结果。

3. 什么是进程的并发性?

在采用单 CPU 的多道系统中,存在着众多进程,这些进程交替占用 CPU 执行,即一

一个进程未执行完成前,另一个进程就已开始执行,这些进程可同时执行的特性被称为进程的并发性。

#### 4. 试述 P、V 操作的主要工作过程。

(1)P 操作 P(S)的主要工作过程如下:

①S 值减 1;

②若相减结果大于或等于 0,则进程继续执行;

③若相减结果小于零,该进程被封锁,并将它置成等待信号量 S 的状态,然后转进程调度程序。

(2)V 操作 V(S)的主要工作过程如下:

①S 值加 1;

②若相加结果大于零,进程继续执行;

③若相加结果小于或等于零,则释放一个等待信号量 S 的进程,然后返回本进程继续执行。

#### 5. 什么是临界区? 什么是相关临界区?

临界区是指并发进程中与共享变量有关的程序段。

相关临界区是指并发进程中涉及到相同共享变量的那些程序段。

对同一共享变量的若干临界区必须互斥执行;而对不同共享变量的临界区不必互斥执行。

#### 6. 相关临界区的管理要求是什么?

相关临界区的管理要求是:

(1)当有若干进程欲进入它的临界区时,应在有限时间内使进程进入临界区,也就是说,这些并发进程不应相互阻塞而致使彼此都不能进入临界区。

(2)每次至多有一个进程处于临界区。

(3)进程在临界区内仅逗留有限的时间。

#### 7. 什么是进程互斥?

进程互斥是指当有若干个进程都要使用某一共享资源时,任一时刻只允许一个进程去使用,其它要使用该资源的进程必须等待,直至占用资源的进程释放该资源。

#### 8. 什么是进程同步?

进程同步是指并发进程之间存在的一种直接制约关系,一个进程的执行依赖于另一个进程的消息,若一个进程没得到另一进程的消息时应等待,直到消息到达才可执行。

#### 9. 进程互斥和进程同步有什么区别和联系?

(1)进程互斥与进程同步的联系是:由于互斥使用资源的进程实际也存在一个进程依赖另一个进程发出消息才可进入临界区执行这样一种间接制约关系,所以进程互斥是进程同步的一种特殊情况,故有时将进程互斥与进程同步统称为进程同步。

(2)进程互斥与进程同步的区别是:进程互斥是进程间竞争共享资源的使用权,这种竞争没有固定的必然关系,当一个进程刚使用完某一共享资源后,若无其它进程要求使用这一共享资源,该进程仍可再次使用这个共享资源;而进程同步中,涉及共享资源的并发进程之间有一种必然的依赖关系,当进程必须同步时,即使没有进程在使用共享资源,要

访问该共享资源的某进程在未得到同步消息时,是不能使用该共享资源的。

10. 什么是进程通信? 根据信息量的多少可分为哪几种方式?

为了进行进程协调,进程相互之间应当有一定的联系,这种联系通常采用进程间交换数据信息的方式来进行,该方式被称为进程通信。

根据信息量的多少,进程通信可分为如下两种方式:

(1)低级通信方式:即只交换少量信息的通信方式,常用变量和数组等来实现。

(2)高级通信方式:即交换大量信息的通信方式,常用缓冲、信箱、管道等来实现。

11. 什么是死锁?

死锁是两个或多个进程无止境地等待着永远不会成立的条件的一种系统状态。

换言之,即在两个或多个并发进程中,如果每个进程均持有一定的资源而又都等待着别的进程释放它们现在保持着的资源,否则就不能向前推进。此时,每个进程都占用了一定的资源但又都不能向前推进。这种现象称为死锁。

12. 产生死锁的四个必要条件是什么?

(1)互斥条件。涉及的资源是非共享的,即进程对它所需要的资源进行排它性控制。

(2)不剥夺条件。进程所获得的资源在未使用完毕之前,不能被其它进程强行夺走,即只能由获得该资源的进程自己释放。

(3)部分分配条件。进程每次申请它所需要的一部分资源。在等待一新资源的同时,进程继续占有已分配到的资源。

(4)环路条件。存在一种进程构成的循环链,链中的每一个进程已获得的资源同时被链中下一个进程所请求。

13. 死锁防止策略中的静态分配资源策略的基本思想是什么? 有什么缺点?

静态分配资源策略的基本思想是,用户在向系统提交作业时,需一次说明他所需要的资源;并且作业调度程序只能在满足该作业所需的全部资源的前提下才能将它投入运行。当资源一旦分配给该作业后,在其整个运行期间这些资源为它独占。显然,该策略使得产生死锁的四个必要条件中的部分分配条件和环路条件不成立,从而防止了死锁发生。

该策略的缺点是:

(1)一个用户在作业运行之前可能提不出他的作业将要使用的全部设备;

(2)用户作业必须等待,直到所有资源满足时才能投入运行。实际上某些资源可能要运行后期才会用到;

(3)一个作业运行期间,对某些设备的使用时间很少,甚至不会用到。例如,只有当用户作业发生错误时才将他的程序从打印机上输出,但采用这一技术后必须把打印机分配给该作业。所以,采用这种分配技术对系统来说是浪费的。

14. 试述发送(Send)原语和接收(Receive)原语的功能以及实现要求。

(1)Send 原语的调用格式是:Send(N,M)。

①功能:将信件 M 送到指定的信箱 N 中。

②实现要求:查指定信箱 N,当信箱不满就把信件 M 放入信箱并释放“等信件”的进程;若信箱满则将发送信件的进程置为“等信箱”状态。

(2)Receive 原语的调用格式是:Receive(N,Z)。

①功能:从指定信箱 N 中取出一封信,存放到指定的地址 Z 中。

②实现要求:查信箱 N,若信箱中的有信件就取出一封信放入 Z 中,同时释放“等信箱”的进程;若信箱中没有信则将接收信件的进程置为“等信件”状态。

15. 试述死锁防止策略中按序分配资源策略的基本思想是什么?有什么缺点?

按序分配资源策略的基本思想是:将系统中的各资源均给一个编号,并规定任何一个进程若申请两个以上资源时,必须是申请编号小的资源,再申请编号大的资源。显然,该策略破坏了产生死锁四个必要条件中环路条件,从而防止了死锁的发生。

该策略的缺点是:进程实际需要资源的顺序不一定与资源的编号相一致,因而仍然会造成资源的浪费。

16. 用 P、V 操作是如何实现对相关临界区的管理的?

用 P、V 操作来实现对相关临界区的管理时,只需将一个信号量 S 与所有涉及同一共享变量的临界区联系起来,并将信号量 S 的初值设定为“1”,要求任一进程在进入临界区前先执行 P 操作,通过后,方可执行临界区操作,执行完成后,在退出临界区时调用 V 操作。由于信号量的初值为“1”,所以 P 操作起到了限制一次只有一个进程进入临界区而其它欲进入临界区的进程必须等待的作用,这是因为,当一个进程获准进入临界区后,S 的值就会等于“0”,其它欲进入临界区的进程在执行 P 操作时,必然会被封锁,被置为等信号量状态。另外,由于进程在退出临界区后都要执行 V 操作,若  $S \leq 0$ ,则证明有进程等待进入临界区,那么执行 V 操作必然会释放一个进程,使该进程有机会进入临界区执行,所以不会出现进程无限地停留在临界区或无限地等待进入临界区的情况。这样就完全符合了对相关临界区管理的三个要求。

17. 采用死锁检测策略的系统中,若检测到有死锁情况时,一般采用哪些方法来消除死锁?

在采用死锁检测策略的系统中,若检测到有死锁情况时,一般采用如下一些方法来解除死锁:

(1)最简单的方法是把那些陷于死锁的全部进程一律撤消。

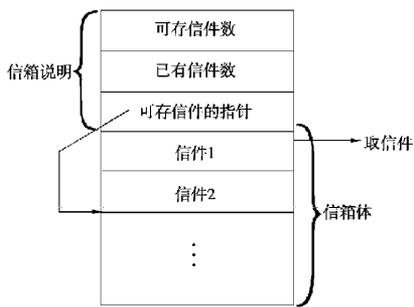
(2)从某个存在的中间检测点重新启动各死锁进程,但若使用不得法,将有可能又返回到先前的死锁状态。不过,由于系统的不确定性,一般不会发生这种情况。

(3)逐个作废死锁进程,直到死锁不再存在。作废的次序可以按已使用的资源耗损最小为依据,这种方法意味着每次作废进程后,都需重新调用检测死锁程序来检查死锁是否仍然存在。

(4)从死锁进程中逐个地强迫抢占一些资源,直到死锁不再存在。抢占的次序可以以花费最小为原则。每次“抢占”一些资源后,需要再次调用检测死锁程序。资源被抢占的进程为了再得到被抢占的资源,必须重新提出请求。

18. 采用信箱方式进行通信时,接收信件的进程可以设立一个信箱,这个信箱的结构是怎样的?

每个信箱都由信箱说明和信箱体两部分组成,结构可如图所示:



信箱说明包括可存信件数、已有信件数、可存信件的指针。其中,可存信件数是在设立信箱之初便已确定了,根据可存信件数和已有信件数能判断信箱是否已满和信箱中是否有信件。若是信箱未滿则可以按可存信件的指针所指示的位置存放当前的一封信,当存入一封信后应修改已有信件数和可存信件的指针。只要信箱中有信件,接收信件进程每次均可取出一封信。一般地,可以约定总是取信箱的第一封信件,当第一封信件被取走后,若信箱中仍有信件就将信件向上移动。

19. 形成死锁的原因是什么?

形成死锁的原因是:

- (1) 系统资源不足;
- (2) 进程推进顺序非法。

20. 试述 P、V 操作是如何实现进程同步的?

用 P、V 操作实现进程同步时,只需要将一个信号量与一个消息联系起来,(若有多个消息就用多个信号量一一加以联系),当信号量的值为“0”时表明等待的消息尚未产生,当信号量的值为非“0”时表明等待的消息已经产生。显而易见,任何同步进程只要执行 P 操作就可得知自己所等待的消息是否已经到达。若用信号量 S 表示一消息, $S=0$  表示消息未产生,执行 P 操作的进程将被封锁,成为等待消息 S 的状态;当  $S \neq 0$  时,表明消息已到达,执行 P 操作的进程会因得知消息到达而可以继续执行。同理,当进程要向其它进程发送消息时可以执行 V 操作。在执行 V 操作之前若  $S=0$ ,表明消息未产生且无等待该消息的进程,此时发消息的进程执行 V 操作后,使  $S \neq 0$ ,表明消息已产生;在执行 V 操作前若  $S < 0$ ,表明消息未产生但有进程在等待该消息,此时,发消息的进程执行 V 操作后会释放一个等待消息 S 的进程,也就是说,执行 V 操作的进程将消息传送给了等待消息的进程,使等待消息进程可以等待调度时机继续执行了。

21. 一般地,进程同步问题可以分成哪几类?

一般地,进程同步问题可以分成如下两类:

- 一类是保证一组合作进程按逻辑需要所确定的执行次序;
- 一类是保证共享缓冲区(或共享数据)的合作进程的同步。

## 22. 什么是与时间有关的错误?

多道系统中,存在众多并发执行的进程,可以说,系统是处于一个复杂的动态组合状态,各进程执行的相对速度不定,用户极不容易看到两个同样的结果,而在众多的结果之中只有一个是正确的答案,其它的均是错误的。这种现象是进程并发执行时产生的问题,这种错误与并发进程执行的相对速度有关,被称之为与时间有关的错误。

## 23. 简述避免死锁的银行家算法。

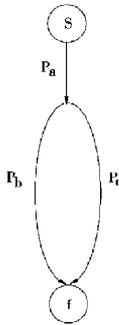
避免死锁的银行家算法在分配资源时,需要检查申请者对各类资源的最大需求量,如果系统现存各类资源可以满足当前它对各类资源的最大需求量时,就满足当前的申请。换言之,仅当申请可以在一定时间内无条件地归还它所申请的全部资源时,才能把资源分配给它。

该算法的缺陷是:

- (1)要求进程必须是知道资源的最大需求量;
- (2)系统在运行过程中,要考查每个进程对各类资源的申请,故而要花费较大开销;
- (3)算法本身过于保守,总是考虑最坏的情况,即所有进程都可能请求最大要求量(类似银行提款),并在整个执行期间随时提出要求。因此,有时为了避免死锁,可能会拒绝某一请求,事实上,即使该请求得到满足,也不会出现死锁。

## 六、应用题

1.  $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_c$  为一组合作进程,其进程流图如下,试用信号灯的 P、V 操作来实现这三个进程的同步。



解:[分析:这三个进程间的同步关系为: $P_a$  执行完成后, $P_b$ 、 $P_c$  方可执行, $P_b$ 、 $P_c$  可以不分先后。因此,可设置一个信号量:

$S_a=0$  表示  $P_a$  进程是否执行完毕。]

begin

$S_a$ : semaphore;

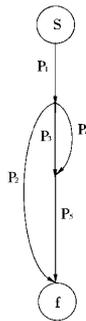
$S_a:=0$ ;

```

cobegin
  process Pa
    begin
      ⋮
      V(Sa);
      V(Sa)
    end;
  process Pb
    begin
      P(Sa);
      ⋮
    end;
  process Pc
    begin
      P(Sa);
      ⋮
    end;
coend;
end;

```

2. 如图所示的进程流图中,有五个进程合作完成某一任务,试说明这五个进程之间的同步关系,并用 P、V 操作实现之,并要求写出程序描述。



解:这五个进程间的同步关系如下:  $P_1$  执行完成后,  $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  方可执行,  $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  之间无先后顺序,而  $P_5$  必须在  $P_3$ 、 $P_4$  执行完成后才可执行。

可设置五个信号量:

$S_{12}=0$  表示  $P_2$  是否能够开始执行;

$S_{13}=0$  表示  $P_3$  是否能够开始执行;

$S_{14}=0$  表示  $P_4$  是否能够开始执行;

$S_3=0$  表示  $P_3$  是否执行完成;

$S_4=0$  表示  $P_4$  是否执行完成。

begin

$S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_3, S_4$ : semaphore;

$S_{12}:=0$

$S_{13}:=0$ ;

$S_{14}:=0$ ;

$S_3:=0$ ;

$S_4:=0$ ;

cobegin

process  $P_1$

begin

⋮

$V(S_{12})$ ;

$V(S_{13})$ ;

$V(S_{14})$

end;

process  $P_2$

begin

$P(S_{12})$ ;

⋮

end;

process  $P_3$

begin

$P(S_{13})$ ;

⋮

$V(S_3)$

end;

process  $P_4$

begin

$P(S_{14})$ ;

⋮

$V(S_4)$

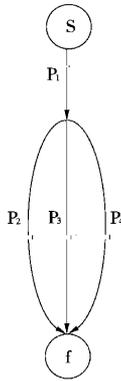
end;

```

process P5
begin
    P(S3);
    P(S4);
    ⋮
end;
Coend;
end;

```

3. 试用 P、V 操作实现如图所示进程之间的同步，并写出程序描述。



解：[分析：这四个进程的同步关系为： $P_1$  执行完成后， $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  方可执行， $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$  的执行无先后次序之分。可设置如下三个信号量：

$S_2=0$     表示  $P_2$  是否能够开始执行；  
 $S_3=0$     表示  $P_3$  是否能够开始执行；  
 $S_4=0$     表示  $P_4$  是否能够开始执行。]

```

begin
    S2, S3, S4: semaphore;
    S2 := 0; S3 := 0; S4 := 0;
    cobegin
        process P1
        begin
            ⋮
            V(S2);
            V(S3);
            V(S4)

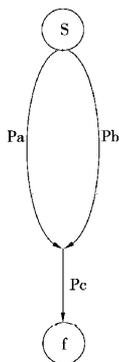
```

```

end;
process P2
begin
P(S2);
⋮
end;
process P3
begin
P(S3);
⋮
end;
process P4
begin
P(S4);
⋮
end;
coend;
end;

```

4. 试用 P、V 操作实现如图所示进程之间的同步,并写出程序描述。



解: [分析: 这三个进程的同步关系为:  $P_a$ 、 $P_b$  执行完成后,  $P_c$  方可执行,  $P_a$ 、 $P_b$  的执行不必分先后。可设置如下二个信号量:

$S_a=0$  表示  $P_a$  是否执行完毕;

$S_b=0$  表示  $P_b$  是否执行完毕。]

```

begin
Sa, Sb: semaphore;
Sa: =0;
Sb: =0;

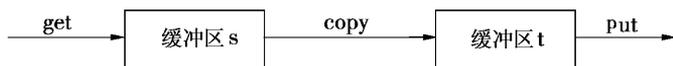
```

```

cobegin
  process Pa
    begin
      :
      V(Sa)
    end;
  process Pb
    begin
      :
      V(Sb)
    end;
  process Pc
    begin
      P(Sa);
      P(Sb);
      :
    end;
coend;
end;

```

5. 如图所示, get、copy、put 三个进程共用两个缓冲区 s、t(其大小为每次存放一个记录)。get 进程负责不断地输入记录送入缓冲区 s 中, copy 进程负责不断地从缓冲区 s 中取出记录复制到缓冲区 t 中, 而 put 进程负责把记录从缓冲区 t 中取出打印。试用 P、V 操作实现这三个进程之间的同步, 并写出程序描述。



解:[分析:由于缓冲区 s、t 至多只能存放一个记录,所以决定了 get、copy、put 三个进程的同步关系为: get 进程输入一记录入缓冲区 s 后, copy 进程才可以取记录; 同样地 copy 进程取出记录后, get 进程方可再输入一记录到缓冲区 s 中。copy 进程与 put 进程的同步关系也如此, 即只有 copy 进程复制一个记录到缓冲区 t 中后, put 进程方可将记录从缓冲区 t 中取出打印, 同理, 只有 put 进程从缓冲区 t 中取走记录打印输出后, copy 进程才可以再复制一个记录到缓冲区 t 中。可以设置如下四个信号量:

- $s_1=0$  表示缓冲区 s 中是否有记录;
- $s_2=1$  表示缓冲区 s 中是否为空;
- $t_1=0$  表示缓冲区 t 中是否有记录;
- $t_2=1$  表示缓冲区 t 中是否为空。]

```

begin
  s1, s2, t1, t2; semaphore;

```

```

s1 := 0;
s2 := 1;
t1 := 0;
t2 := 1;
cobegin
  process get
    begin
      P(s2);
      把一个输入记录送入缓冲区 s;
      V(s1)
    end;
  process copy
    begin
      P(s1);
      P(t2);
      从缓冲区 S 中取出记录复制到缓冲区 t 中;
      V(t1);
      V(S2)
    end;
  process put
    begin
      P(t1);
      从缓冲区 t 中取出记录打印;
      V(t2)
    end;
coend;
end;

```

6.  $n$  个并发进程共用一个公共变量  $Q$ , 写出用  $P$ 、 $V$  操作实现这  $n$  个进程互斥时的程序描述, 并说明信号量的取值范围。

解: [分析: 对于互斥问题, 只需用一个信号量与这  $n$  个进程的临界区联系起来即可。]

设置如下互斥信号量;

$\text{mutex} = 1$  表示没有进程进入临界区;

(当  $\text{mutex} = 0$  时表示有一进程进入临界区。)

由于有  $n$  个进程, 所以  $\text{mutex}$  的负值范围为  $-1 \sim -(n-1)$ , 分别表明有一个进程已进入临界区, 另有一个或多个 ( $\leq n-1$  个) 等待进入临界区。

信号量实现几个进程互斥的程序描述如下:

```

begin
  mutex; semaphore;

```

```

mutex:=1;
cobegin
  process P1
    begin
      :
      P(mutex);
      访问公共变量 Q;
      V(mutex);
      :
    end;
  process P2
    begin
      :
      P(mutex);
      访问公共变量 Q;
      V(mutex);
      :
    end;
  :
  process Pn
    begin
      :
      P(mutex);
      访问公共变量 Q;
      V(mutex);
      :
    end;
coend;
end;
```

7. 有三个进程  $P_a$ 、 $P_b$  和  $P_c$  并发执行, 进程  $P_a$  需用资源  $S_3$  和  $S_1$ ; 进程  $P_b$  需用资源  $S_1$  和  $S_2$ ; 进程  $P_c$  需用资源  $S_2$  和  $S_3$ ; 若对资源分配不加限制, 会发生什么情况? 为什么? 怎样才能保证进程正确执行?

解: (1) 若对资源分配不加限制, 可能会发生死锁现象。

(2) 原因是: 若对资源分配不加限制, 会存在这样一种情况, 即  $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_c$  三个进程执行之初分别申请了部分资源,  $P_a$  申请了资源  $S_3$ ,  $P_b$  申请了资源  $S_1$ ,  $P_c$  申请了资源  $S_2$ ; 经过一段时间后,  $P_a$  要求申请资源  $S_1$ , 但仍要保留资源  $S_3$ ;  $P_b$  要求申请资源  $S_2$ , 但仍要保留资源  $S_1$ ; 而  $P_c$  要求申请资源  $S_3$ , 但仍要保留资源  $S_2$ 。可以看出, 系统中出现了环路条件, 所以会发生死锁。

(3)可以采用静态分配资源策略进行资源分配,即一次性将进程所需要的资源分配给进程,这样做可以使系统中不会出现环路条件,破坏上述原因中的环路条件,从而可以消除死锁,使各进程能够正确执行。

## 参考答案

### 一、填空题

1. 进程 2. 冯·诺依曼 指令地址 顺序执行指令 顺序处理器 3. 封闭性 可再现性 4. 自身或外界因素 进程调度策略 5. 可同时执行 无关的 有交往的 共享 6. 断点 7. 执行相对速度 时间 8. 同步 互斥 同步 9. 共享变量有关 程序段 10. 并发进程中涉及到同一共享变量的那些程序段 11. 互斥 12. 必须互斥 不必互斥 13. 共享变量 14. 某种资源的状态 锁 信号灯 15. 逻辑需要所确定的执行次序 共享缓冲区或共享数据 同步 16. 一致性 不变 17. 临界区 18. 在有限时间内 19. 系统提供的资源数比要求使用资源的进程数少 若干个进程要求资源的总数大于系统能提供的资源数 20. 互斥条件 不剥夺条件 部分分配条件 环路条件 21. 无限期 22. 屏蔽中断 连续 原语 P操作原语 V操作原语 23. 进程的互斥 24. 共享资源 使用 固定的必然关系 25. P、V操作 降低系统效率 产生错误 26. 信息 27. 通信 低级通信 28. 信箱通信 消息缓冲通信 管理通信 29. 信件 30. 信箱的大小 31. 信箱说明 信箱体 32. 发送原语 接收原语 33. 通过专门的通信机制实现进程间交换大量信息 34. 同步信号量 互斥信号量 35. 等信箱 有空 36. 组织好信件 调用 Send 原语 信件发送到哪个信箱 信件内容(或信件存放地址) 37. 操作系统 38. 分配策略 并发进程的执行速度 39. 静态分配资源 按序分配资源 剥夺式分配资源 40. 所有的进程在有限时间内得到需要的全部资源 41. 防止死锁 避免死锁 检测死锁 42. 至少有一个进程能得到所需要的全部资源 测试各个进程占用和申请资源的情况 43. 解决进程同步与互斥的工具 44. 竞争关系 协作关系 45. 死锁检测 撤消某些进程 剥夺某些进程所占有的资源 重新启动系统 46. 死锁发生的频率 能够修复的程度 47. Receive 原语 从哪个信箱取信件 取出的信件存放在哪儿 48. 等信件 被释放 49. 直接制约 间接制约 50. 等待

### 二、单项选择题

1. A 2. B 3. C 4. D 5. C 6. A 7. B 8. D 9. B 10. A  
11. D 12. C 13. C 14. A 15. D 16. C 17. B 18. D 19. A  
20. B 21. D 22. C 23. B 24. A 25. C 26. D 27. D 28. B  
29. B 30. A 31. C 32. A 33. D 34. D 35. C 36. B 37. B  
38. A 39. D 40. A

### 三、多项选择题

1. AB 2. AC 3. ABC 4. AD 5. ABC 6. CD 7. ABCD 8. CD

9. ABCE    10. ACD    11. ACD    12. ACD    13. AB    14. ABC    15. BC  
16. BCD    17. ABC    18. BC    19. AD    20. ABC

#### 四、判断改错题

1. ×

改为:在生产者和消费者进程中,V 操作的次序无关紧要,而 P 操作的次序不能颠倒。

2. ✓

3. ×

改为:银行家算法是一种避免死锁的方法。

4. ×

改为:进程互斥情况下,当一个进程刚使用过某共享资源,只要无其它进程要使用这个共享资源,则该进程仍可再次使用这个共享资源。

5. ×

改为:临界区是指并发进程中与共享变量有关的程序段。

6. ×

改为:主存中存在的众多并发进程,对相关临界区必须互斥执行。

7. ×

改为:采用按序分配资源的策略可以破坏产生死锁的四个必要条件中的“环路条件”,因而可以达到防止死锁发生的目的。

8. ×

9. ×

改为:只交换少量信息的通信方式是一种低级通信方式,象 P、V 操作就属于此类通信方式。

10. ×

改为: V 操作会释放一个等待信号量 S 的进程,该进程被释放后,立即进入就绪状态。

11. ×

改为:并发进程之间由资源共享而发生的联系是一种间接的相互制约关系。

12. ×

改为:若没有进程处于临界区时,则至多可允许一个进程进入。

13. ×

改为:信箱的大小决定了信箱中可以容纳的信件数。

14. ✓

15. ×

改为:并发进程的执行速度既受自身因素的影响,又受进程调度策略的影响。

16. ×

改为:P 操作是将信号量减 1,若结果小于 0,则调用 P(S)的进程被置成等待信号

量 S 的状态。

17. ×

应改为:采用信箱方式进行通信时,既可以将信息写入信件中;又可以将大量信息存放于某个缓冲区,但需在信件中指出缓冲区的起始地址和信息长度。

18. ×

应改为:只要初始条件相同,进程重复执行时,必定会得到相同结果,这是指进程独占 CPU 顺序执行时所具有的可再现性。

19. ×

应改为:用 P、V 操作实现进程互斥进入临界区,只要用一个信号量与一组涉及共享变量的相关临界区联系起来即可。

20. ✓

# 第八章 MS-DOS 操作系统简介

## 考核点提示

MS-DOS 是美国微软公司为微型计算机开发的一个单用户、单任务磁盘操作系统。它采用层次模块结构,由三个层次模块和一个引导程序组成。其中,三个模块是:文件系统(MSDOS.SYS)、命令处理程序(COMMAND.COM)和输入输出系统(IO.SYS)。而输入输出系统又由驻留在 ROM 中的基本输入输出系统 BIOS 和系统盘上的 BIOS 接口模块两部分组成。

MS-DOS 提供给用户使用 MS-DOS 操作系统的手段为一组键盘命令、一组软中断和系统功能调用。

MS-DOS 的存储管理所管理的内存空间可分成:常规内存、保留内存、扩展内存和扩充内存。

在 MS-DOS 中,所有的程序以及数据均以文件的形式存储到磁盘上。文件引用名是文件在 MS-DOS 中的标识,确定的文件引用名具有唯一性,包括盘符、文件名和扩展名三部分。MS-DOS 的文件系统采用树形目录结构,允许用户使用绝对路径或相对路径来指定文件。由于 MS-DOS 把子目录也看作文件,所以称其为目录文件。MS-DOS 文件的逻辑结构是流式文件结构,存储结构是链接文件结构,链接指针集中存放于文件定位表 FAT 中,可以顺序方式和随机方式来存取文件。

MS-DOS 将设备分成块设备和字符设备,它们分别以块、字符为单位组成信息。MS-DOS 的设备驱动程序分为设备头、设备策略和设备中断模块三部分。设备文件是指 MS-DOS 将一些常用的标准外部设备看做文件。

MS-DOS 的命令分为内部命令和外部命令两种,它们的处理过程各不相同;MS-DOS 通过批命令实现批处理功能。

为了方便用户,MS-DOS 允许用户将若干操作命令及一些特殊的批处理命令组织成批处理文件,用户通过执行批处理文件,可以完成一系列操作,既提高了操作速度又不易出错。批处理文件有三种类型:普通批处理文件,自动批处理文件和参数型批处理文件。

通过执行 DOS SHELL 命令,用户可以使用友好的图形用户界面。

CCDOS 是 MS-DOS 的汉化版本,既支持西文信息处理又支持中文信息处理,在 CCDOS 中完全可以使用 MS-DOS 提供的全部功能。CCDOS 有中西文混合、纯中文和纯西文三种工作模式,它们之间可以很方便地进行转换。汉字有五种编码:内码、输入码、显示字模码、打印字模码和传输码。

# 综合练习

## 一、填空题

1. MS-DOS 是由美国 \_\_\_\_\_ 开发的一个 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 的 \_\_\_\_\_ 操作系统。
2. MS-DOS 是 \_\_\_\_\_ 结构,由 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 组成。
3. \_\_\_\_\_ 是 MS-DOS 操作系统与用户的接口,用来接收、解释和执行键入的键盘命令和批处理文件。
4. MS-DOS 中唯一与物理设备有关的部分是 \_\_\_\_\_。
5. 由于 MS-DOS 的书写语言为 \_\_\_\_\_,所以,DOS 系统开销小、效率高。
6. MS-DOS 的主要功能是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
7. 为了配合 IBM PC/XT 的推出,微软公司开发出了能支持 \_\_\_\_\_ 功能的 MS-DOS 2.0 版。
8. MS-DOS 的三个层次模块分别是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
9. MS-DOS 是一种基于 \_\_\_\_\_ 设计方法的操作系统。它的存储管理采用 \_\_\_\_\_ 重定位的 \_\_\_\_\_ 方式。
10. 在 MS-DOS 中,所有的程序和数据均是以 \_\_\_\_\_ 的形式存储在磁盘上的。
11. MS-DOS 中文件引用名是由 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 三部分组成,其中,\_\_\_\_\_ 表示文件的类型。
12. MS-DOS 的文件系统采用的是 \_\_\_\_\_ 目录结构。
13. 在 MS-DOS 中,文件的逻辑结构是 \_\_\_\_\_,存储结构是采用 \_\_\_\_\_。
14. 按主存储器和设备交换信息的单位来分类,MS-DOS 将设备分成 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 两类。
15. 在 MS-DOS 管理下,磁盘上的引导程序是在磁盘格式化时,由 \_\_\_\_\_ 命令写在软盘或硬盘的 \_\_\_\_\_ 的位置上。
16. 在 MS-DOS 管理下,0KB~640KB 的内存区域称为 \_\_\_\_\_;定址在 640KB~1MB 的内存区域称 \_\_\_\_\_,也称 \_\_\_\_\_;定址在 1MB 之后的内存称 \_\_\_\_\_。
17. \_\_\_\_\_ 内存被做成一块卡的方式插在扩充槽上,可简称为 \_\_\_\_\_。
18. 文件引用名可以使用替代符与多个文件对应,\_\_\_\_\_ 代替所在位置的任一字符,\_\_\_\_\_ 代替从所在位置到下一间隔符(或空格)之间的任意字符串。
19. MS-DOS 所采用的树形目录结构中,树根结点表示 \_\_\_\_\_,树枝结点表示 \_\_\_\_\_,树叶表示 \_\_\_\_\_。
20. \_\_\_\_\_ 目录中能存储的目录和文件的个数是有限的;而 \_\_\_\_\_ 目录中能存储的目录和文件的个数是无限制的,只受磁盘容量大小的限制。
21. MS-DOS 的文件存储结构为链接文件结构,但链接指针是集中保存在 \_\_\_\_\_ 中。

22. 在 MS-DOS 中,用户可以\_\_\_\_\_路径和\_\_\_\_\_路径来指定文件。
23. MS-DOS 中的设备驱动程序是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三部分共同组成。
24. MS-DOS 中的操作命令可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。其中,\_\_\_\_\_常驻在内存,而\_\_\_\_\_则驻留在外存。
25. MS-DOS 为用户提供\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_这两类接口。
26. MS-DOS 的命令行最大长度为\_\_\_\_\_个字符。
27. 批处理文件有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种类型。
28. 高版本的 MS-DOS 提供了图形用户界面\_\_\_\_\_。
29. 做为一个汉字系统,它应具备\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_五项基本功能。
30. 汉字系统中,每个汉字有如下五种表示方法:\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
31. CCDOS 是以\_\_\_\_\_为基础,对\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_扩充汉字处理能力后构成。
32. \_\_\_\_\_负责将输入码转换为机内码。
33. 引导程序是负责在系统启动时用来\_\_\_\_\_。
34. MS-DOS 采用层次模块化结构,便于对系统进行\_\_\_\_\_及在同类 CPU 微机之间进行\_\_\_\_\_。
35. 块设备主要是用来\_\_\_\_\_;字符设备主要是用于\_\_\_\_\_。
36. 进行 MS-DOS 热启动,只需同时按下\_\_\_\_\_键、\_\_\_\_\_键和\_\_\_\_\_键。
37. 自动批处理文件应存放于\_\_\_\_\_上,它的文件名固定为\_\_\_\_\_。
38. 参数型批处理文件中的 10 个形式参数中,\_\_\_\_\_用来代表批处理文件本身。
39. DOS SHELL 的\_\_\_\_\_可随时为用户提供与正在进行的操作相关的信息,也允许用户查阅有关某些主题的说明。
40. 在 MS-DOS 中,进行磁盘空间分配的单位是\_\_\_\_\_,它由若干\_\_\_\_\_组成。
41. 绝对路径是指从\_\_\_\_\_开始到\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_的通路,由通路所经过的\_\_\_\_\_组成。
42. 为了方便查寻和管理,MS-DOS 将所有设备驱动程序的设备头\_\_\_\_\_。
43. \_\_\_\_\_负责完成内码到显示字模码的转换,一般要借助查找\_\_\_\_\_来实现。
44. 相对路径是指从\_\_\_\_\_开始到指定文件或目录的通路。
45. 文件引用名可以分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
46. 外部命令的执行比内部命令的执行多一个\_\_\_\_\_。
47. \_\_\_\_\_只能用于批处理文件,它可以有效地控制批处理文件的执行。



6. 下面设备中,( )是属于块设备。
- A. 行式打印机  
B. 扫描仪  
C. 显示器  
D. 硬盘
7. 总体而言,MS-DOS 的作用是( )。
- A. 实现资源共享  
B. 管理内存和辅存  
C. 管理外部设备  
D. 控制管理计算机所有软、硬件资源
8. MS-DOS 中文件系统的主要功能是( )。
- A. 实现对文件的按内容存取  
B. 实现 SPOOLING 系统  
C. 实现对文件的按名存取  
D. 实现对文件的高速输入输出
9. MS-DOS 是( )的接口。
- A. 用户与虚拟机  
B. 用户与物理机器  
C. 系统软件与应用软件  
D. 主机与外设
10. 某个汉字的国际码为“3E11H”,那么该汉字的机内码为( )。
- A. BE91  
B. CE91  
C. DE91  
D. EE91
11. CCDOS 中的汉字字库是用来存放汉字的( )。
- A. 国际码  
B. 字模  
C. 机内码  
D. 输入码
12. MS-DOS 的组成部分中,( )是核心。
- A. MSDOS.SYS  
B. BIOS  
C. IO.SYS  
D. COMMAND.COM
13. MS-DOS 中,根目录中可以存储的目录和文件的数量是有限的,那么对于
1. 2MB 的磁盘一般至多可容纳( )个目录或文件。
- A. 112  
B. 142  
C. 224  
D. 242
14. 下面路径中,( )是绝对路径。
- A. RED\BLUE\WHITE  
B. USERA\USERL  
C. ZHS\LS\WW  
D. \USER2\ZHS
15. 使用( )编写程序解决同一问题,可以使得计算机执行效率最高。
- A. PASCAL 语言  
B. 汇编语言  
C. BASIC 语言  
D. C 语言
16. MS-DOS 中,常用“\”表示( )。
- A. 当前目录  
B. 上一级子目录  
C. 根目录  
D. 下一级子目录
17. 启动 DOS 时,系统予以自动执行的批处理文件是( )。
- A. AUTOEXE. BAT  
B. AUTOEXEC. BAT  
C. AUTO. BAT  
D. AUTOEXEB. BAT

18. 假设文件 Fox. bas 的绝对路径名是: \USER\USER1\LS\fox. bas, 而当前目录为 USER, 那么 fox. bas 的相对路径名是( )。

- A. LS\fox. bas
- B. USER\USER1\LS\fox. bas
- C. \fox. bas
- D. USER1\LS\fox. bas

19. 在 MS-DOS 环境下, 若是要重新执行上一次执行过的命令, 键入( )是最简单省时的。

- A. <F2><CR>
- B. <F2>
- C. <F3><CR>
- D. <F3>

20. 在汉字系统中, 采用( )的编码来表达一个汉字。

- A. 一个字节
- B. 两个字节
- C. 三个字节
- D. 四个字节

21. 下面 DOS 系统文件中, ( )是 DOS 与用户的接口。

- A. COMMAND. COM
- B. MSDOS. SYS
- C. IO. SYS
- D. ROMBIOS

22. 汉字系统的输入功能是把汉字的( )转换为汉字的机内码。

- A. 显示字模码
- B. 传输码
- C. 打印字模码
- D. 外码

23. 扩展名为 .LIB 的文件是( )。

- A. 目标代码文件
- B. 库文件
- C. ASCII 码文件
- D. 列表文件

24. CCDOS 与 MS-DOS 相比, 主要差别是( )。

- A. COMMAND. COM 部分不同
- B. 部分 I/O 驱动程序有不同
- C. 内部命令部分不同
- D. 文件存储结构有不同

25. 在 MS-DOS 中, 引入当前目录和相对路径的目的是( )。

- A. 提高文件搜索速度
- B. 解决重名问题
- C. 有利进行文件共享
- D. 提高文件的保密程度

26. 簇是磁盘空间的分配单位, 一个簇是由若干( )组成。

- A. 扇区
- B. 柱面
- C. 字节
- D. 位

27. 具有系统属性的文件( )。

- A. 不能拷贝、删除和随意修改
- B. 有备份
- C. 可以修改但不可删除
- D. 可以拷贝, 但不可删除和修改

28. 下面有关 MS-DOS 的叙述中, 正确的是( )。

- A. MS-DOS 是一分时操作系统
- B. MS-DOS 是批处理操作系统
- C. MS-DOS 是一单用户单任务操作系统

D. MS-DOS 是多任务操作系统

29. 启动 MS-DOS 的方法有热启动和冷启动之分,通过按下( )可以实现 MS-DOS 的热启动。
- A. Ctrl+ESC+Alt
  - B. Ctrl+Alt+Del
  - C. Tab+Alt+Del
  - D. Esc+Alt+Del
30. 若要使系统启动时能自动执行 Autoexec. bat,应将 autoexec. bat 建立在( )。
- A. 软盘的根目录下
  - B. 启动盘的根目录下
  - C. 软盘的子目录下
  - D. 启动盘的子目录下
31. 使用文件删除命令 Del 删除当前目录中的文件时,当命令格式为 Del U? R. B \*,则会删除下面位于当前目录的( )文件。
- A. USAR. BAT
  - B. UAR. SB
  - C. USR. AST
  - D. USR. BAT
32. 在 MS-DOS 中,下面文件名为非法的是( )。
- A. ZHANGSAN5. WPS
  - B. ZHSAN5. WPS
  - C. LISI6. BAS
  - D. WANGWU. WPS
33. MS-DOS 启动后,( )就常驻内存。
- A. 外部命令
  - B. 批处理命令
  - C. 应用程序
  - D. 内部命令
34. 在 MS-DOS 中,设备文件名 LTP1:所对应物理设备是( )。
- A. CRT 显示器
  - B. 串行输入输出设备
  - C. 并行打印机
  - D. 控制台键盘
35. 下面 DOS 编辑键中,作用为终止一行并送入暂存器的是( )。
- A. F3
  - B. F4
  - C. F5
  - D. F6
36. 采用树形目录结构的 MS-DOS 中,树的结点分为三类,其中,树枝结点是表示( )。
- A. 根目录
  - B. 子目录
  - C. 系统文件
  - D. 应用文件
37. 在 MS-DOS 中,目录文件是指( )。
- A. 子目录
  - B. 目录项
  - C. 根目录
  - D. 用户文件目录项
38. 由于 MS-DOS 中的文件存储结构为链接文件结构,所以对文件的存取可采用( )。
- A. 顺序存取方式
  - B. 随机存取方式
  - C. 顺序存取方式和随机存取方式
  - D. 以上说法均不对
39. DOS 批处理程序由一系列 DOS 键盘命令构成,它的扩展名被规定为( )。

A. .TXT      B. .LIB      C. .C      D. .BAT

40. 文件的扩展名通常是用来表示文件的( )。

- A. 大小
- B. 版本
- C. 日期
- D. 类型

### 三、多项选择题

1. MS-DOS 中,文件的属性包括( )。

- A. 档案属性
- B. 只读属性
- C. 读/写属性
- D. 隐含属性
- E. 系统属性

2. 下列设备中,属于字符设备的有( )。

- A. 键盘
- B. 打印机
- C. 显示器
- D. 硬盘

3. MS-DOS 的设备驱动程序的组成部分之一——设备头的内容包括( )等。

- A. 设备链接指针
- B. 设备属性
- C. 命令码
- D. 设备策略模块入口点指针

4. MS-DOS 中,将所管理的内存空间分成四类,包括( )等。

- A. 常规内存
- B. 上方内存
- C. 扩展内存
- D. 高内存区
- E. 扩充内存

5. 下列扩展名中,( )表明是可执行文件。

- A. .EXE
- B. .LIB
- C. .COM
- D. .BAT

6. 下列文件名中,合法的是( )。

- A. 1234.5
- B. a>b.bat
- C. yes.hel
- D. 1=1.2

7. 设备请求块包括( )等内容。

- A. MS-DOS 保留区
- B. 设备链接指针
- C. 命令码
- D. 请求块字段长度
- E. 字符设备名
- F. 单元号

8. 串行输入输出设备所对应的设备文件名为( )。

- A. CON
- B. AUX
- C. COM1
- D. LPT1:

9. CCDOS 所修改的 I/O 驱动程序有( )。

- A. 屏幕打印程序
- B. 显示器驱动程序
- C. 软盘驱动程序
- D. 硬盘驱动程序
- E. 打印机驱动程序
- F. 键盘驱动程序

10. 汉字系统中,用户从键盘输入汉字所使用的汉字编码被称为( )。

- A. 外码
- B. 汉码
- C. 区位码
- D. 输入码

11. MS-DOS 可以实现的功能有( )。

- A. 存储管理功能
- B. 文件管理功能
- C. 设备管理功能
- D. 网络管理功能

12. CCDOS 中实现汉字编码转换功能的管理模块有( )。

- A. 键盘管理模块
- B. 磁盘管理模块
- C. 显示管理模块
- D. 字模库管理模块
- E. 打印机管理模块

13. 下列属于目录项内容的有( )。

- A. 文件名
- B. 类型名
- C. 首簇号
- D. 簇数

14. MS-DOS 中,设备驱动程序被分成( )等三部分。

- A. 设备请求模块
- B. 设备头
- C. 设备策略模块
- D. 设备中断模块

15. 在 MS-DOS 中,程序员一般通过( )来使用 MS-DOS。

- A. 操作命令
- B. 批处理命令
- C. 软中断
- D. 系统功能调用

16. BIOS 是 MS-DOS 中唯一与物理设备有关的部分,它包括( )。

- A. 自检程序
- B. 一组设备输入输出子程序
- C. CONFIG.SYS
- D. 装入程序

17. 定址在 640KB~1MB 的内存区域,专供硬件使用,保留给 ROM BIOS、屏幕处理及其它设备使用,被称为( )。

- A. 保留内存
- B. 上方内存
- C. 高内存区
- D. 扩充内存

18. 下面关于 CCDOS 中的三种工作模式相互转换的叙述,正确的是( )。

- A. 中西文混合模式与纯中文模式的转换键为 Ctrl+F9
- B. 中西文混合模式与纯中文模式的转换键是 Ctrl+F7
- C. 中西文混合模式与纯西文模式的转换键是 Ctrl+F7
- D. 中西文混合模式与纯西文模式的转换键是 Ctrl+F9

19. CCDOS 的键盘管理模块分成( )两部分。

- A. 变换程序
- B. 代码处理程序
- C. 键盘驱动程序
- D. 查找字库程序

20. CCDOS 是在 MS-DOS 的基础之上对( )扩充汉字处理能力后构成的。

- A. 命令解释程序
- B. 文件管理系统
- C. 引导程序
- D. 输入输出系统

#### 四、判断改错题

1. 美国微软公司从 MS-DOS4.0 版开始提供一组系统重构命令,用户可以根据机器的配置情况和使用要求,利用该组命令对系统进行重构,一般用于系统的扩充或配接用户的专用设备。( )
2. MS-DOS 中,软盘经过格式化后,根目录和子目录中所能存放目录和文件的个数就已确定下来,不可动态扩充。( )
3. 簇是 MS-DOS 进行磁盘空间分配的单位,它的大小是固定不变的。( )
4. 在启动 DOS SHELL 以后,用户可以选择屏幕的显示模式,在正文模式与图形模式之间进行切换。( )
5. 为了使用户能够自定义专用符号和汉字,一个实用的汉字系统应具备处理 5000 个汉字字符的能力。( )
6. CCDOS 的键盘管理模块由两部分组成,其中,键盘驱动程序负责对输入的代码进行识别并将输入码转换成内码。( )
7. 为了方便用户,MS-DOS 中有一个符合统一规范的打印机管理程序,它适合于任何类型的打印机。( )
8. 由于 MS-DOS 中的文件存储结构是索引结构,所以对文件的存取可采用顺序存取和随机存取两种方式。( )
9. 在 MS-DOS 中,允许用户只能通过系统功能调用和操作命令来使用 MS-DOS。( )
10. BIOS 装入程序负责将 MS-DOS 的引导程序从磁盘装入内存并执行该引导程序。( )
11. 在启动 DOS 过程中,MS-DOS 引导程序的作用之一就是检查系统盘的根目录上是否有 Autoexec. bat,若有,则执行之。( )
12. 热启动是在机器加电的情况下重新启动系统,它仍然要进行自检,所以与冷启动相比,启动速度并不快。( )
13. 在 MS-DOS 中,并不是所有以文件名为命令参数的键盘命令都可以使用设备文件名作为参数。( )
14. MS-DOS 中,MSDOS. SYS 负责将请求设备输入输出的要求组织成设备请求块交给设备策略模块。( )
15. FAT 表中前两个登记项用来登记盘簇的分配情况。( )
16. MS-DOS 是一个多道程序设计系统。( )
17. MS-DOS 的三个层次模块是:MSDOS. SYS COMMAND. COM 和 BIOS。( )
18. 正是由于 MS-DOS 提供了编辑键,才使得用户可以在执行与最近一次已执行的命令相同的命令时,减少击键次数。( )
19. 批处理文件可以由一些内部命令、外部命令以及若干特殊的批处理命令组成。( )

## 五、简答题

### 1. MS-DOS 中的链接文件结构有何特点?

MS-DOS 中的链接文件结构有如下四个特点:

(1)文件的首簇号登记在文件目录项中;

(2)文件的长度只受存储空间容量的限制;

(3)文件定位表 FAT 也起到了“磁盘空间的分配表”的作用,FAT 中为 000 的登记项所对应的簇号就是当前空闲的盘空间,所以系统不必再用位示图等来表示磁盘空间分配情况;

(4)文件的链接指针是集中存放在 FAT 表中,不是分散在磁盘各块中,所以能方便快捷地查找文件的存放位置,这种链接结构既可以采用顺序存取方式又可以采用随机存取方式。

### 2. MS-DOS 的层次结构是怎样的?

MS-DOS 采用的是层次模块结构,由三个层次模块和一个引导程序组成。这三个层次模块为文件系统(MSDOS.SYS)、命令处理程序(COMMAND.COM)和输入输出系统(IO.SYS)。其中输入输出系统是由固化在 ROM 中的基本输入输出系统 BIOS 和系统盘上的

DOS

和操作员的接口。该模块负责接

收、解释和执行 DOS 命令和批处理文件。

文件系统模块(MSDOS.SYS)是 MS-DOS 的核心模块。该模块负责文件的建立、删除、读写等文件操作,另外,它还管理内存、外设以及其它系统资源并为应用程序使用这些资源提供相应的系统功能调用。

输入输出系统模块(IO.SYS)由基本输入输出系统 BIOS 和 BIOS 接口两部分组成。该模块负责提供各类设备的设备驱动程序,对于每一类设备,为文件系统提供了一组统一的设备驱动功能以及接口,使文件系统可以用规定的命令码请求设备进行 I/O 操作。

### 4. MS-DOS 的用户通过哪些手段来使用 MS-DOS?

MS-DOS 向用户提供两类使用接口:一类是程序员接口;一类是操作员接口。程序员通过软中断和系统功能调用这两个手段来使用 MS-DOS;而操作员是通过操作命令这一手段来使用 MS-DOS。

### 5. 什么是高内存区?

高内存区是扩展内存的第一段,也就是 1MB~1MB+64KB 的区域,也称 HMA。用户可以请求将常规内存中的 DOS 大部分常驻内存的程序移至高内存区,以便腾出更多的空间供用户的应用程序使用。

### 6. 文件引用名的一般格式是怎样的? 并给予简要说明?

文件引用名的一般格式为:

[<盘符>]<文件名>[.<扩展名>]

说明:

**盘符:**指出文件所在的存储设备,可以为 A:、B:、C:、D:等,分别表示文件在 A 盘、B 盘、C 盘、D 盘上,当盘符缺省时,表明文件在当前盘上。

**文件名:**标识文件的字符串,长度不得超过 8 个字符,是不可以省略的。

**扩展名:**一般用来表示文件的类型,是一长度 $\leq 3$ 个字符的字符串。MS-DOS 规定了一些常用扩展名,如:ASC 表示是 ASCII 码文件;BAT 表示是批处理文件;EXE 表示是可执行文件等等。

#### 7. 简述 MS-DOS 的树形目录结构。

MS-DOS 的文件系统采用了树形目录结构,系统中形成的目录结构类似一个倒置的树,树中的每一结点都有一个名字以供访问。树的结点分为三类:根结点对应根目录;树枝结点对应子目录;树叶对应文件。其中,根目录为系统目录,每张盘上只有一个根目录,它是磁盘格式化时予以建立的,所以根目录中能存储的目录和文件个数是有限的;而子目录是用户根据需要动态建立的,MS-DOS 将子目录作为一类文件即目录文件来管理,所以子目录中可存储的目录和文件数,只受磁盘存储容量的限制。系统中每建立一个新文件或子目录,MS-DOS 就会在指定的目录中建立该文件(或子目录)的目录项,登记文件名(或子目名)、指出文件长度等。

8. 什么是绝对路径? 什么是当前目录? 什么是相对路径? 为什么引入当前目录和相对路径?

**绝对路径**是指从根目录出发,到指定文件或指定目录的通路,这个通路是惟一的,是由通路所经过的所有目录的目录名组成。

**当前目录**是指用户当前进行操作的目录,系统启动之初,当前目录为根目录。

**相对路径**是指从当前目录出发,到指定文件或指字目录的通路。

引入当前目录和相对路径的目的是:加快文件、目录搜索速度,提高系统效率以及方便用户简洁地使用路径名指定文件。

#### 9. 按主存储器与设备交换信息的单位来分类,MS-DOS 将设备分成哪几类?

按主存储器与设备交换信息的单位来分类,MS-DOS 将设备分成如下两类:

(1)块设备。块设备交换信息的单位为块,它主要用于存储文件信息。例如:硬盘、软盘都是块设备。在块设备上存储信息也是按块来组织的。

(2)字符设备。字符设备交换信息的单位为字节,它主要是作为一种输入输出工具。例如:键盘、显示器都是字符设备。字符设备上的信息一般以字符为单位来组织的。

#### 10. 设备驱动程序由哪几部分组成?

设备驱动程序由设备头、设备策略模块和设备中断模块三部分组成。其中,设备头是用来标识设备;设备策略模块负责接受设备请求块,并按一定的策略将其放入请求队列中去;而设备中断模块负责从请求队列中取出设备请求块,根据设备请求块中的命令码调用相应的过程,最后设置状态,从而完成文件系统的一次设备 I/O 请求。

#### 11. 试写出设备头的格式。

设备头的格式如下:

设备链接指针	双字
设备属性	单字
设备策略模块入口点指针	单字
设备中断模块入口点指针	单字
字符设备名或块设备单元号码	

其中,设备链接指针是指向下一个设备头,为设备驱动程序装入主存时由 MS-DOS 建立的双字字段。一般地,为了方便查找和管理,MS-DOS 将所有的设备驱动程序的设备头用指针全部链接起来;设备属性中有一位用来指出设备的类型,如果是字符设备,将定义该设备的设备名,如果是块设备,则要指出该设备的单元数;设备策略模块入口点指针指出设备策略模块的入口地址;设备中断模块入口点指针指出设备中断模块的入口地址。

### 12. 试写出设备请求块的格式。

设备请求块是由文件系统根据请求设备输入输出的要求组织而成的,它被提交给设备策略模块。其格式如下:

说明	定义
请求块字段长度	1 字节
单元号	1 字节
命令码	1 字节
状态	1 字节
MS-DOS 保留	8 字节
相应于操作的数据	

需要指出的是:单元号对于字符设备是不需要的。

### 13. 什么是设备文件? 设备文件的引用名格式是怎样的? 引入设备文件有何好处? 给出常用的设备文件(至少给出三个)。

在 MS-DOS 中,常将一些常用的标准外设也看作是文件,称设备文件。

设备文件引用名的一般格式为:

<设备名>[<序号>][:]

引入设备文件的好处是:用户在使用某键盘命令时,只要该键盘命令是以文件名为命令参数,用户就可以用设备文件名作为该键盘命令的参数,从而通过使用键盘命令达到对某个设备的使用的目的。

MS-DOS 中,常用的设备文件有:

(1)CON:——作为输入文件时,对应着控制台键盘;作为输出文件时,对应着显示器;

(2)PRN:或 LPT1:——对应着并行打印机;

(3)AUX;或 COM1:——对应着串行输入输出设备。

#### 14. 什么是 DOS 的启动?

DOS 的启动就把 DOS 的各组成部分从磁盘装入内存,并把整个系统交付 DOS 控制,使用户可以通过键盘命令操纵计算机或运行其它程序。

#### 15. DOS 的启动可分为几种方式? 分别给予叙述。

DOS 的启动可分为如下三种方式:

(1)冷启动。即在计算机处于断电状态下,通过电源开关使机器加电启动 DOS 的过程。大致步骤为:①系统盘放入 A 驱或从 C 盘启动;②打开显示器等外设;③打开主机启动 DOS 进行自检。

(2)热启动。即系统加电情况下的 DOS 重装。大致步骤可分为:①装入系统盘至 A 驱(若从硬盘启动此步可省);②同时按下 Ctrl+Alt+Del 键;③启动 DOS(不进行自检)。

(3)复位启动。即系统加电情况下按复位键 RESET 进行 DOS 重装。大致步骤为:①装入系统盘至 A 驱(若从硬盘启动此步可省);②按复位键<RESET>;③启动 DOS(进行自检)。

#### 16. MS-DOS 的命令类型有哪些? 各有什么特点?

MS-DOS 的命令类型有三种,分别为:

(1)内部命令。其对应的程序模块包含在 COMMAND.COM 之中,随 COMMAND.COM 常驻内存。特点:①不管当前盘、当前目录是什么均可直接键入命令名执行;②功能简单但使用频率高。

(2)外部命令。其对应的程序被作为一个文件存放于磁盘上,(若在硬盘上,一般在 DOS 子目录下)。特点是:①是在执行时驻留内存,执行完成即释放内存单元;②使用时一般应给出路径名以便 DOS 能找到该命令;③比内部命令多一个读盘过程。

(3)批命令。其由若干内部命令、外部命令等组成,是一个以 .BAT 为扩展名的批处理文件。特点是:①执行一个批命令,等价于执行若干个键盘命令,所以提高了操作速度;②与从键盘上实时输入一系列操作相比,不易出错;③与外部命令一样,执行时应给出路径名;④比内部命令也多一个读盘过程。

#### 17. 编辑键和命令暂存器的作用是什么?

命令暂存器是用来存放最近一次执行完成的一个命令行( $\leq 255$  个字符);编辑键可供用户用来对命令暂存器中命令行进行复制、插入、删除等编辑操作。

用户可以利用编辑键和命令暂存器中的命令行来修改出错的命令、输入相同或相近的命令,从而可以减少命令的输入键数和节省命令的输入时间。

#### 18. 什么是批处理文件? 它有哪几种类型?

批处理文件是由若干内部命令、外部命令以及一些特殊的批处理命令组成的、可以完成一系列操作的、以 .BAT 为扩展名的文件。

在 MS-DOS 中,批处理文件有如下三种类型:

(1)普通批处理文件;

(2)自动批处理文件;

(3)参数型批处理文件。

### 19. 自动批处理文件的特性是什么?

自动批处理文件是一种特殊的批处理文件,它的文件名必须是 AUTOEXEC. BAT,而且必须把该文件建立在系统盘的根目录下,当 DOS 启动后,DOS 会在根目录下寻找 AUTOEXEC. BAT 文件,并自动予以执行。所以,若想 DOS 启动完成后立即有一个适合自己的工作环境,则可以事先组织好一个 AUTOEXEC. BAT 文件存放于系统盘的根目录下。

### 20. 什么是 DOS SHELL?

DOS SHELL 是 MS-DOS 5.0 以上版本所提供的图形用户界面,用来帮助用户使用 MS-DOS 的环境,并以窗口的形式为用户提供各种菜单和菜单项。用户可以用键盘或鼠标来选择菜单、菜单项。DOS SHELL 是通过会话框与用户进行交互,即 DOS SHELL 在需要与用户交互信息时,会弹出一个会话框、给出一些提示信息或选项,用户根据提示在会话框中输入信息或选定某一功能项,系统会按用户的意图去执行。另外,DOS SHELL 有一联机帮助系统,可随时为用户提供各种帮助,诸如允许用户查阅某些主题的相关说明、为用户提供与当前操作相关的信息等等。其目的是提示用户如何进行下一步操作,所以显示的帮助信息简明扼要,并非是一个非常完整的关于某个主题的说明。

DOS SHELL 的启动,是通过键入 DOS SHELL 这一命令来实现的。启动 DOS SHELL 以后,用户可以使屏幕显示在正文模式与图形模式之间进行切换。

### 21. CCDOS 与 MS-DOS 的关系是怎样的?

CCDOS 实质上是 MS-DOS 的汉化版本,它同时支持西文信息处理和中文信息处理,它是在 MS-DOS 的基础上,通过对文件系统和输入输出系统扩充汉字处理能力后而构成的。在 CCDOS 下可以使用所有的 MS-DOS 的功能,所以,本质上来说,CCDOS 与 MS-DOS 是一样的。

当然,CCDOS 与 MS-DOS 也存在着一些差别。主要差别是:部分 I/O 驱动程序有不同之处。CCDOS 修改的 I/O 驱动程序有:屏幕打印程序、显示器驱动程序、键盘驱动程序和打印机驱动程序。

22. 汉字系统一般应具备哪些基本功能? 为了实现这些功能,汉字应有哪几种表示方法?

汉字系统一般应具备如下五项基本功能:(1)汉字输入功能;(2)汉字显示功能;(3)汉字打印功能;(4)汉字存储功能;(5)汉字传输功能。

为了实现上述五项基本功能,汉字应有如下五种表示方法:(1)内码;(2)输入码;(3)显示字模码;(4)打印字模码;(5)传输码。

### 23. CCDOS 有几种工作模式? 它们之间如何进行切换?

CCDOS 有中西文混合模式、纯中文模式和纯西文模式三种模式。其中,中西文混合模式是最为常用,用户可以在该模式下同时使用中文和西文,途径是通过选择 CCDOS 提供的功能键来确定输入编码方案。该模式下的西文字符的编码只占一个字节,称半角字符,可以组成 DOS 命令。纯西文模式与 MS-DOS 完全兼容,只可以处理西文。纯中文模式主要用来进行汉字文件的输入,该模式下,用户只能使用汉字或全角西文字符(占两个字节),全角西文字符显然不可以组成 DOS 所能接收的命令。

CCDOS 的三种工作模式的转换关系如下：

(1)通过按 Ctrl+F9 两键,可以实现中西文混合模式和纯中文模式之间的相互转换;

(2)通过按下 Ctrl+F7 两键,可以实现中西文混合模式和纯西文模式之间的相互转换。

24. 什么是传输码?

传输码就是终端与主机或主机与主机进行通讯时所使用的汉字编码。传输码到机内码这一转换工作由通讯程序来完成。

25. 什么是输入码?

输入码就是用户通过键盘输入汉字时所使用的汉字编码,又被称为外码。输入码到机内码这一转换工作由键盘管理模块来予以完成。

26. CCDOS 中的键盘管理模块由哪几部分组成? 各负责什么工作?

CCDOS 中键盘管理模块由键盘驱动程序和代码处理程序两部分组成。其中,键盘驱动程序类同于西文键盘输入程序,用于从键盘上接收用户输入的汉字码;而代码处理程序负责对输入的代码进行识别,并完成输入码到机内码的转换工作。

## 参考答案

### 一、填空题

1. 微软公司 单用户 单任务 磁盘
2. 层次模块 三个层次模块 一个引导程序
3. 命令处理程序
4. BIOS
5. 汇编语言
6. 文件管理 设备管理
7. 10MB 硬盘
8. 文件系统(或 MSDOS.SYS) 命令处理程序(或 COMMAND.COM) 输入输出系统(或 IO.SYS)
9. 单道程序 静态 单用户连续存储管理
10. 文件
11. 盘符 文件名 扩展名 扩展名
12. 树形
13. 流式文件结构 链接文件结构
14. 块设备 字符设备
15. FORMAT 0 柱 0 面(扇区)
16. 常规内存 保留内存 上方内存 扩展内存
17. 扩充内存 EMS
18. ? \* 19. 根目录 子目录 文件
20. 根 子
21. 文件定位表 FAT
22. 绝对 相对
23. 设备头 设备策略模块 设备中断模块
24. 内部命令 外部命令 内部命令 外部命令
25. 程序员接口 操作员接口
26. 255
27. 普通批处理文件 自动批处理文件 参数型批处理文件
28. DOS SHELL
29. 汉字输入 汉字显示 汉字打印 汉字存储 汉字传输
30. 内码 输入码 显示字模码 打印字模码 传输码
31. MS-DOS 文件管理系统 输入输出系统
32. 键盘管理模块
33. 查找和装入 MS-DOS
34. 修改 移植
35. 存储文件信息 输入输出信息
36. Ctrl Alt Del
37. 系统启动盘的根目录 AUTOEXEC.BAT
38. %0
39. 联机帮助系统
40. 簇 扇区
41. 根目录 指定文件 指定目录 所有目录的目录名
42. 用指针链接起来
43. 显示处理程序 汉字库
44. 当前目录
45. 单义引用名 多义引用名
46. 读盘过程
47. 批处理命令
48. 传输码 通讯程序
49. 键盘驱动程序 代码处理程序
50. 中西文混合 纯中文 纯西文
51. 国际顺序 国际字模库
52. 字库 表格
53. 1MB 640KB
54. 有利于微机环境的设计原则
55. 3.0
56. 文件系统
57. 启动相应的程序运行
58. 高内存区
59. 设备文件
60. 输入键数

## 二、单项选择题

1. B    2. A    3. C    4. D    5. A    6. D    7. D    8. C    9. B    10. A  
11. B    12. A    13. C    14. D    15. B    16. C    17. B    18. D    19. C  
20. B    21. A    22. D    23. B    24. B    25. A    26. A    27. A    28. C  
29. B    30. B    31. D    32. A    33. D    34. C    35. C    36. B    37. A  
38. C    39. D    40. D

## 三、多项选择题

1. ABDE            2. ABC            3. ABD            4. ABCE  
5. ACD            6. AC            7. ACDF            8. BC  
9. ABEF            10. AD            11. ABC            12. ABDE  
13. ABC            14. BCD            15. CD            16. ABD  
17. AB            18. AC            19. BC            20. BD

## 四、判断改错题

1. ×

应改为:美国微软公司从 MS-DOS 3.0 版开始提供一组系统重构命令,用户可以根据机器的配置情况和使用要求,利用该组命令对系统进行重构,一般用于系统的扩充或配接用户的专用设备。

2. ×

应改为:MS-DOS 中,软盘经过格式化后,根目录所能存放目录和文件的个数就已确定下来,不可动态扩充。

3. ×

应改为:簇是 MS-DOS 进行磁盘空间分配的单位,它的大小是由盘的类型来决定的。

4. ✓

5. ×

应改为:为了使用户能够自定义专用符号和汉字,一个实用的汉字系统应具备处理 8000 个汉字字符的能力。

6. ×

应改为:CCDOS 的键盘管理模块由两部分组成,其中,代码处理程序负责对输入的代码进行识别并将输入码转换成内码。

7. ×

应改为:不同类型的打印机,一般要求的打印机管理程序也不相同。

8. ×

应改为:MS-DOS 中,文件的存储结构是链接结构,借助 FAT 表,文件的存取可采

用顺序和随机两种存取方式。

9. ×

应改为:在 MS-DOS 中,文件用户通过软中断、系统功能调用和操作命令来使用 MS-DOS。

10. ✓

11. ×

应改为:在启动 MS-DOS 过程中,MS-DOS 的命令处理程序的作用之一就是检查系统盘的根目录上是否有 Autoexec. bat,若有,则执行之。

12. ×

应改为:热启动是在机器加电的情况下重新启动系统,并且不进行自检,所以与冷启动相比,启动速度快。

13. ×

应改为:在 MS-DOS 中,凡是以文件名为命令参数的键盘命令均可以使用设备文件名作为参数。

14. ✓

15. ×

应改为:FAT 表中的前两个登记项是用来标记盘的类型。

16. ×

应改为:MS-DOS 是一个单道程序设计系统。

17. ×

应改为:MS-DOS 的三个层次模块是:MSDOS. SYS、COMMAND. COM 和 IO. SYS。

18. ×

应改为:正是由于 MS-DOS 提供了编辑键和命令暂存器,才使得用户可以在执行与最近一次已执行的命令相同的命令时,减少击键次数。

19. ✓

20. ×

应改为:DOS SHELL 与用户进行信息交互,主要通过会话框。

# 第九章 Windows 操作系统简介

## 考核点提示

窗口是指用户在计算机屏幕上可以察看应用程序或文档并可对它们进行操作的一个矩形区域。

微软公司开发的 Windows 就是一种图形窗口操作系统。它提供了一种基于图形的人机界面窗口或多任务操作环境,通过对环境中各种图形和符号的简单操作,从而实现了对计算机的使用。

Windows 3.1(及以前版本)是建立在 MS-DOS 基础之上的 16 位系统,不能算是严格意义上的操作系统。Windows 3.1 为每个运行的程序提供一个独立窗口;并支持多个应用程序同时运行,即可同时打开若干个窗口;用户可以通过鼠标点击菜单、对话框、按钮等即可方便地进行操作执行各种功能。

Windows 95 是微软公司于 1995 年 8 月发布的一个不再依赖于 MS-DOS、完全独立的 32 位操作系统,它具有更直观的工作方式、更突出的性能,为新一代软硬件提供新的功能和强大的能力。例如:提供了即插即用功能;支持长度 $\leq 255$  个字符的长文件名;内置对连接 Internet 的支持;等等。

Windows 98 是 Windows 95 的升级版本,继承了 Windows 95 的众多优点,并改进了 Windows 95 的不足之处,还提供了许多增强功能。例如:调整和改进了内部程序组,提高了系统稳定性;采用了“进程”和“线程”的设计方法以及分时切换的运行方式,从而实现多个应用程序的同时执行;能够支持各种网络的操作和通信;等等。

Windows NT 是微软公司于 1993 年推出的 32 位操作系统,采用的是客户/服务器结构,具有超强的性能。它的设计目标就是:可扩充性、可移植性、可靠性、可兼容性和高性能。

## 综合练习

### 一、填空题

1. Windows 3.1 是一种 \_\_\_\_\_ 操作系统,是一种建立在 \_\_\_\_\_ 基础上的新型操作系统,它使系统空间突破了 \_\_\_\_\_ RAM 的限制。
2. 运行 Windows 3.1 需要 \_\_\_\_\_ 以上版本的支持。
3. 在 Windows 95 下,希望获得帮助,可以按 \_\_\_\_\_ 键。
4. 在组窗口中,每一个程序项图标均代表一个 \_\_\_\_\_。
5. Windows 3.1 中的“控制面板”是用来 \_\_\_\_\_ 的工具。
6. 在 Windows 3.1 中,“打印管理器”是 \_\_\_\_\_ 的应用程序。
7. Windows 95 下,用户可以从 \_\_\_\_\_ 中恢复硬盘上被误删的文件。

8. 在 Windows 95 中退出“资源管理器”窗口,可从\_\_\_\_\_菜单选择“关闭”命令。
9. 在 Windows 95 中,可以从\_\_\_\_\_中查看计算机的硬件配置情况。
10. Windows 95 中的“文件夹”的概念相当于 MS-DOS 中的\_\_\_\_\_,一个“文件夹”中可以包含多个\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
11. Windows 95 提供了五种基本用户界面,分别为:桌面、图标、\_\_\_\_\_,菜单和\_\_\_\_\_。
12. Windows 95 中,\_\_\_\_\_是放在桌面上的对应某个应用程序的图标,只要双击该图标,即可\_\_\_\_\_。
13. 若要真正将“回收站”中的文件从硬盘上予以删除,以腾出一些硬盘空间,可以使用\_\_\_\_\_命令。
14. 在启动系统时,当计算机完成硬件检测之后,立即按\_\_\_\_\_键,可以不启动 Windows 95,而直接进入 MS-DOS 系统。
15. Windows 95 的特点之一,就是支持长文件名,最多可达\_\_\_\_\_个字符。
16. Windows 95 中,窗口可分为\_\_\_\_\_窗口和\_\_\_\_\_窗口两类。
17. Windows 95 的“任务栏”上除去开始按钮,其它的内容为所有已打开的\_\_\_\_\_。
18. Windows 95 中,“文件夹”是用来组织磁盘文件的一种\_\_\_\_\_数据结构,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两个应用程序组提供了对文件和“文件夹”的管理。
19. 总体来说,Windows 系统今后的发展趋势是:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
20. 通常“任务栏”位于\_\_\_\_\_,它的主要功能是\_\_\_\_\_。
21. 只要用鼠标单击\_\_\_\_\_上的某个窗口图标,对应的窗口就被激活,成为当前窗口。
22. 在 Windows 95 中的一切操作,均可从单击\_\_\_\_\_按钮开始。
23. 1987 年推出的 Windows \_\_\_\_\_版采用互相叠盖的多窗口界面形式。
24. 窗口的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是可以改变的。
25. Windows 95 的安装既可以在\_\_\_\_\_下也可以在\_\_\_\_\_下进行,整个安装过程高度自动化,系统自动检测所有的\_\_\_\_\_,提供\_\_\_\_\_帮助完成安装过程。
26. 引入\_\_\_\_\_技术,可以极大地方便用户安装新设备,免除设置跳线等技术操作。
27. Windows 95 中的“资源管理器”可以看作是一个\_\_\_\_\_的视窗,使用户可以通过它来\_\_\_\_\_。
28. Windows 95 中,从\_\_\_\_\_中可以浏览网络中的计算机。
29. 打开“欢迎”窗口的\_\_\_\_\_按钮可以学习 Windows 课程。
30. Windows 95 桌面上的“收件箱”是用来\_\_\_\_\_的。
31. Windows 95 中,用户既可以在\_\_\_\_\_所打开的\_\_\_\_\_中创建快捷方式,又可以在\_\_\_\_\_中创建快捷方式。

32. \_\_\_\_\_ 是 Windows 95 的升级版本,既继承了 Windows 95 的优点,又改进了 Windows 95 中的不足之处。
33. Windows NT 的结构是\_\_\_\_\_,分成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分。
34. \_\_\_\_\_ 是 Windows NT 的核心部分,它本身就是一个完整的\_\_\_\_\_。
35. \_\_\_\_\_ 是一组与硬件有关的程序代码,也称\_\_\_\_\_,它负责直接操纵\_\_\_\_\_工作。
36. Windows NT 中,客户一般是\_\_\_\_\_,服务器一般是指\_\_\_\_\_,一个客户就是\_\_\_\_\_,一个服务器就是\_\_\_\_\_。
37. Windows NT 是通过\_\_\_\_\_来为 Win 32、MS-DOS 等提供可兼容性的。
38. Windows NT 的最终设计目标是\_\_\_\_\_。
39. 为了增强系统的稳定性,Windows 98 对\_\_\_\_\_进行了调整和改进。
40. Windows 98 是有强大的网络功能,它集成了本地计算机系统、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_上的资源,可以直接操作各种网络和\_\_\_\_\_。
41. 线程是指进程中进行\_\_\_\_\_的执行单位。
42. 为了创造多任务的操作环境,Windows 98 采取了\_\_\_\_\_的运行方式。
43. Windows 98 中设计的 Internet Explorer 程序,是一种浏览\_\_\_\_\_的软件,用户可以通过它使用\_\_\_\_\_。
44. Windows 98 支持多种局域网络系统的操作,它支持的局域网系统主要有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
45. 为了提高系统的可移植性,Windows NT 主要是采用\_\_\_\_\_编写的。
46. 为了维护 Windows 98 的正常运行,系统会定期检查\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,并自动\_\_\_\_\_。
47. 从 Windows 98 中,通过选择“MS-DOS 方式”切换到 MS-DOS 的操作环境后,若想退出 MS-DOS 方式,重新进入 Windows 98 工作环境中,可以键入\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_命令。
48. Windows 3.1 的出现,使得操作计算机的方法和\_\_\_\_\_发生了根本性的变化。
49. NT 执行体中的\_\_\_\_\_能够对中断和异常作出响应,控制同步执行和处理器调度等。
50. 在安装 Windows 98 时,若是要求保留已有的 Windows 应用程序,则应在\_\_\_\_\_下进行安装。

## 二、单项选择题

1. 进入 Windows 95 工作环境后。( )。
- A. 不允许切换到 MS-DOS 方式
- B. 允许切换到 MS-DOS 方式,并可以切换回 Windows 95 方式
- C. 只有退出 Windows 95 工作环境后,方可切换到 MS-DOS 方式
- D. 允许切换到 MS-DOS 方式,但无法再切换回 Windows 95 方式

2. ( )的成功推出,从而确定了 Windows 系统在 PC 领域的垄断地位。
- A. Windows 1.0
  - B. Windows 2.0
  - C. Windows 3.0
  - D. Windows 3.1
3. Windows 98 是一个( )操作系统。
- A. 单用户多任务
  - B. 单用户单任务
  - C. 多用户多任务
  - D. 多用户单任务
4. 在 Windows 98 中,“回收站”是( )。
- A. 内存中的一片区域
  - B. 软盘上的一片区域
  - C. 光盘上的一片区域
  - D. 硬盘上的一片区域
5. Windows 95 中,桌面是指( )。
- A. Windows 95 所占据的屏幕空间
  - B. 活动窗口
  - C. 应用程序窗口
  - D. 主窗口
6. 下面关于进程和线程的叙述中,正确的是( )。
- A. 一个进程只可拥有一个线程
  - B. 一个线程只可拥有一个进程
  - C. 一个进程可拥有若干个线程
  - D. 一个线程可拥有若干个进程
7. Windows NT 中,( )是在核心态运行。
- A. Win 32 应用程序
  - B. NT 执行体
  - C. POSIX 应用程序
  - D. 保护子系统
8. 当一个窗口被缩小为一个应用程序图符(即最小化),则其对应的应用程序( )。
- A. 被终止运行
  - B. 暂时停止运行
  - C. 当内存的应用程序进程达到一定数量会被终止运行
  - D. 继续占用内存运行
9. Windows 98 中,“资源管理器”的窗口分成( )部分。
- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
10. 下面关于 Windows 98 中图标的叙述,正确的是( )。
- A. 图标可能代表的是窗口最小化但仍在运行的应用程序
  - B. 图标只可以代表文档
  - C. 图标只可以代表应用程序
  - D. 图标不可以表示被组合在一起的多个应用程序
11. Windows 98 中,硬盘上被删除的文件将( )。
- A. 释放硬盘空间
  - B. 存放在内存中
  - C. 存放在“公文包”中
  - D. 存放在“回收站”中

12. Windows 3.1 是一个( )位的操作系统。
- A. 16  
B. 32  
C. 64  
D. 24
13. Windows NT 是一个( )位的操作系统。
- A. 16  
B. 24  
C. 32  
D. 64
14. Windows 95 中允许打开多个窗口,在某一时刻,用户可以对( )个窗口进行操作。
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4
15. Windows 98 中,可以用( )菜单打开控制面板窗口。
- A. 文件  
B. 编辑  
C. 命令  
D. 开始
16. Windows 98 中,在“任务栏”上除开始按钮,任何一个按钮都对应着( )。
- A. 一个暂停工作的窗口  
B. 一个正在执行的程序  
C. 一个终止工作的窗口  
D. 一个可执行的程序
17. 当一个应用程序窗口被关闭后,该应用程序将会被保存在( )。
- A. “回收站”  
B. 内存  
C. 外存  
D. “资源管理器”
18. 在 Windows 98 中,用户可以将对话框( )。
- A. 移动位置  
B. 改变大小  
C. 最大化  
D. 最小化
19. Windows 98 中文版中,文件名( )。
- A. 长度应小于 255 个字符  
B. 不可以包含空格  
C. 不可以包含标点符号  
D. 使用的汉字数应少于 50 个
20. Windows 98 中,通过使用鼠标的( )功能,可以实施文件的复制。
- A. 单击  
B. 双击  
C. 拖放  
D. 移动
21. Windows NT 所采用的结构是( )。
- A. 层次结构  
B. 环状结构  
C. 星状结构  
D. 客户/服务器结构
22. Windows NT 通过保护子系统,可以实现系统的( )。
- A. 可兼容性  
B. 高可靠性  
C. 高性能  
D. 可移植性
23. 下面 Windows 系列产品中,( )的运行需要依赖 MS-DOS 的支持。
- A. Windows NT  
B. Windows 3.1  
C. Windows 95  
D. Windows 98
24. Windows NT 中所提供的 API 是指( )。

- A. 保护子系统
- B. 应用程序设计接口
- C. 硬件抽象层
- D. 通信机制

25. 关于 Windows 98 中的“网上邻居”的相关叙述,错误的是( )。

- A. 通过“网上邻居”可以浏览和使用网上的全部计算机资源
- B. 通过“网上邻居”可以浏览网上的打印机
- C. 通过“网上邻居”不可以浏览网上的打印机
- D. “网络邻居”位于桌面上

26. Windows 98 中的“开始”菜单具有重要作用,它包括了系统的( )。

- A. 主要功能
- B. 一小部分功能
- C. 绝大部分功能
- D. 所有的功能

27. Windows 98 中,一旦用户打开一个应用程序窗口,系统就会自动( )。

- A. 在“任务栏”上建立一个与之对应的图标按钮
- B. 在桌面上为之建立一个与之对应的快捷方式
- C. 在“资源管理器”中为之建立一个与之对应的图标
- D. 将该程序的输入指向公文包,以将运行结果保存至“公文包”

28. 在 Windows 98 中的桌面上,不可以打开“我的电脑”窗口的操作是( )。

- A. 点取“我的电脑”图标,双击鼠标左键
- B. 点取“我的电脑”图标,单击鼠标右键
- C. 在“资源管理器”中选取
- D. 点取“我的电脑”图标,单击鼠标左键

28. 下面关于“任务栏”的相关叙述中,错误的是( )。

- A. “任务栏”的尺寸可由用户制定
- B. “任务栏”的位置是可改变的
- C. “任务栏”是可以隐藏的
- D. “任务栏”的位置可以是在桌面的左侧、右侧和底部,但不可以是在桌面的顶部

29. Windows NT 中,使用汇编语言编制的部分是( )。

- A. API
- B. OS/Z 子系统
- C. POSIX 子系统
- D. HAL

30. Windows 98 中,窗口可以分为( )类。

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

31. Windows 95 所能动态管理的内容空间,最大可以为( )。

- A. 1MB
- B. 1GB
- C. 2GB
- D. 4GB

32. Windows 系统的对话框中,用户必须选择且只能选择其中一项的矩形框,被称为( )。

- A. 复选框
- B. 列表框
- C. 单选框
- D. 文本框

33. 在 Windows 95 的“开始”菜单中的“文档”菜单项里,包含着( )。

- A. 最近使用的全部文本文件(≤15 个)
- B. 最近使用的全部图形文件(≤15 个)
- C. 最近使用的全部文档文件(≤15 个)
- D. 最近使用的全部 Word 文档(≤15 个)

34. 运行 Windows 95 需要( )以上的内存空间。

- A. 4MB
- B. 8MB
- C. 16MB
- D. 32MB

35. 通过 Windows 98 的“开始”菜单中的“运行”项,可以( )。

- A. 运行 DOS 的外部命令和可执行文件
- B. 运行 DOS 的所有命令
- C. 运行 DOS 的外部命令
- D. 运行 DOS 的内部命令

36. 在 Windows 95 中,若不使用鼠标,按( )键可打开“开始”菜单。

- A. Tab
- B. Ctrl+Esc
- C. Esc
- D. Ctrl+Tab

37. Windows 98 系统安装完成并启动后由系统安装在桌面上的图标有( )。

- A. “资源管理器”
- B. “MS-DOS 方式”
- C. “控制面板”
- D. “回收站”

38. 在 Windows 95 中,使用快捷方式创建的图标( )。

- A. 只能是可执行程序
- B. 可以是任何文件或文件夹
- C. 只能是单个程序文件
- D. 只能是文档文件

39. 计算机技术与通信技术的结合是时代的热点,为此,Windows 98 提供了多种不同的( )位通信服务

- A. 16
- B. 24
- C. 32
- D. 64

40. 当 Windows NT 所处的硬件平台发生变化时,应对 Windows NT 的( )进行修改,才可保证 Windows NT 正确的工作。

- A. HAL
- B. API
- C. NT 执行体
- D. 保护子系统

### 三、多项选择题

1. 在 Windows 95 中,用户可以通过( )来获得帮助。

- A. “欢迎”窗口
- B. 使用“帮助”命令
- C. 使用 F1 键
- D. 使用 F2 键

2. Windows 95 中的“资源管理器”进行管理的对象有:( )。

- A. 文件和文件夹
- B. “我的电脑”
- C. “回收站”
- D. “桌面”

3. Windows 95 中,鼠标一般具有( )几种基本操作。

- A. 单击
- B. 双击
- C. 拖动
- D. 释放

4. Windows 95 中的对话框中的矩形框种类有( )。

- A. 单选框
- B. 复选框
- C. 控制菜单框
- D. 列表框
- E. 文本框

5. Windows 95 的“欢迎”窗口没有( )等按钮。

- A. “上一步”
- B. “Windows 漫游”
- C. “下一提示”
- D. “关闭”

D. “为每个任务自动建立一个显示窗口,其位置和大小不可改变”

14. Windows 95 的“产品目录”的特点有( )。

- A. “强大的网络功能”
- B. “产品目录”

15. Windows 95 的“提供包”的特点有( )。

- A. “采用单服务器结构”
- B. “提供包”
- C. “使用多服务器结构”
- D. “提供包”

16. Windows 95 的方法将用 C 语言编写的部分格式后,通过键入 Exit 命令可以返回 Windows 95 的图形用户界面。

- A. 图形用户界面
- B. POSIX 子系统

A. 开机时,按 F4 键进入 MS-DOS 方式

17. Windows 95 中,单击“MS-DOS 方式”图标可以进入 MS-DOS 环境。

- A. “网络服务”对话框中选取“重新启动服务器并切换到 MS-DOS 方式”

18. Windows 95 的“网络服务”对话框中选取“重新启动服务器并切换到 MS-DOS 方式”以进入 MS-DOS 方式。

- D. 网络服务按 F5 键进入 MS-DOS 方式

19. Windows 95 引入即插即用技术后,安装新硬件,可由 Windows 95 去解决( )等技术问题。

- A. 可移植性
- B. 可扩充性
- C. 设备驱动程序
- D. 兼容性
- E. 高性能

20. Windows 95 支持的局域网系统主要有( )。

- A. NetWare 2.0
- B. NetWare 3.0
- C. NetWare 4.0
- D. NetWare 5.0

21. Windows 95 的“资源管理器”可以打开 Windows 95 的“资源管理器”。

- A. 文件名称
- B. 删除日期
- C. 原始位置
- D. 文件类型

22. Windows 95 的“资源管理器”可以打开 Windows 95 的“资源管理器”。

- A. 右击“开始”按钮,从快捷菜单中选取“资源管理器”
- B. 左击任务栏上的“资源管理器”图标

23. Windows 3.0 在内存管理上不仅支持 16MB 内存寻址,而且在 80386 及以上的硬

件配置上通过虚拟存储方式可以支持几倍于实际物理存储器大小的地址空间。( )

2. Windows 95 是一个完整的集成化的 16 位操作系统,它采用抢占多任务的设计技术,并只对 Windows 应用程序提供了良好的兼容性。( )

3. Windows 3.0 中,可同时打开多个窗口,这些窗口的大小可以改变,但位置不可以随意改变。( )

4. Windows 95 中的“资源管理器”,只能对文件和文件夹进行管理。( )

5. Windows 95 中,一次只允许运行一个 MS-DOS 应用程序。( )

6. 在 Windows 95 平台上的一切操作,均可从单击“开始”按钮开始。( )

7. 在 Windows 95 中,只允许用户在“我的电脑”所打开的窗口中创建快捷方式。( )

8. Windows 98 只支持对等网络系统和远程网络系统的操作。( )

9. 线程是进程中进行数据处理操作的执行单位,每个进程中只能拥有一个线程来进行数据处理。( )

10. 为了使在不同硬件平台间的移植花费较小的代价,Windows NT 主要是采用汇编语言进行编写的。( )

11. 为了使优先数小的线程有机会执行操作,Windows 98 的调度程序会动态调整所有线程的优先数。( )

12. Windows NT 是通过 API 为 Win32、OS/2、POSIX 等提供可兼容性。( )

13. Windows NT 中,应用程序与保护子系统之间的通信是通过 HAL 中提供的消息传送工具进行。( )

14. Windows NT 的 NT 执行体中的文件系统负责对中断和异常作出响应。( )

15. Windows 环境下,由于是图形窗口界面,所以绝大部分工作只需鼠标即可完成,因此,Windows 系列操作系统中只有少数操作可以由键盘来完成。( )

16. Windows 98 中的对话框是提供给用户输入信息或选择某项内容的矩形框,它的大小是不可以改变的。( )

17. 在 Windows 95 中启动一个应用程序,就打开了一个窗口,该窗口可以最小化至一个图标。( )

18. Windows 98 操作系统中,允许桌面上同时可以有两个活动窗口。( )

19. Windows NT 采用的是客户/服务器结构,该结构下,应用程序被看作客户,而系统提供的各种服务被看作服务器。与之对应,该结构被分为客户态部分和服务态部分。( )

20. 当 Windows NT 所处的硬件平台发生变化,必须对 NT 执行体和 HAL 进行适当的修改。( )

## 五、简答题

1. 什么是窗口?

窗口是指用户在屏幕上可以察看和操作应用程序或文档的一个矩形区。

2. 试述 Windows 3.1 的窗口。

在 Windows 3.1 环境下,一般每一个正在运行的程序都会打开一窗口,在窗口内还可以打开更多的子窗口。窗口可以被打开、关闭、放大、缩小和移动。Windows 窗口可由控制菜单框、标题栏、标题、菜单栏、滚动条、最小化按钮、最大化按钮、还原按钮、窗口角、窗口工作区、滚动框和窗口边框等组成。

Windows 3.1 环境下,窗口可以分为如下两类:

(1)应用程序窗口:包含一个正在运行的应用程序。

(2)文档窗口:指用应用程序创建的任何东西,包括输入、编辑、察看或保存的信息。

3. Windows 3.1 和 Windows 95 有什么本质区别?

Windows 95 和 Windows 3.1 的本质区别是:

Windows 95 是一个完整的集成化的 32 位操作系统,它是独立运行的,完全不依赖 MS-DOS 的支持;而 Windows 3.1 是一个 16 位系统,并且它的运行需要 MS-DOS 3.0 以上版本的支持,可以说,Windows 3.1 不是严格意义上的操作系统。

4. 与 Windows 3.1 相比,Windows 95 增加了哪些新功能?

与 Windows 3.1 相比,Windows 95 增加的新功能主要有:

(1)安装简便。Windows 95 的安装 MS-DOS 环境和 Windows 3.1 环境下均可进行,安装时,系统会自动检测全部常用硬件,并提供引导信息协助用户完成安装过程。

(2)支持即插即用技术。即:当用户安装专为 Windows 95 设计的硬件设备时,只需将该硬件插入系统即可,剩下的工作诸如设置跳线、设备驱动程序等均由 Windows 95 自动完成,用户只需做一些简单的选择即可。因而,即插即用技术极大的地方方便了非专业用户,降低安装计算机硬件的技术难度。

(3)改进的用户界面。与 Windows 3.1 相比,Windows 95 的用户界面有了极大的改变,变得更友好、更加人性化:当 Windows 95 启动后屏幕上会显示有各种图标的“桌面”,系统安排在“桌面”上的图标有:“我的电脑”、“网上邻居”、“回收站”、“任务栏”、“开始”按钮等,就象一个办公桌面,用户可以很方便从桌面选取图标、按钮、打开窗口等,以实现各种操作。

(4)能支持长文件名。Windows 95 中允许用户最多可以使用 255 个字符来给文件命名,这有助于用户通过文件名来表述文件的用途及内容。

(5)引入资源管理器,对文件以及“我的电脑”等系统资源进行统一管理,方便、快捷。

(6)对 MS-DOS 提供更好的支持。可以从 Windows 环境选择切换到 MS-DOS 方式,使一些只能在 MS-DOS 环境下运行的程序也能够在 Windows 95 的 MS-DOS 方式下得以运行;Windows 95 允许一次运行多个 DOS 应用程序,并提供更多的自由内存等。

(7)内置 Internet 访问工具。Windows 95 对连接 Internet 提供支持,使用户可以方便地访问 Internet,使用网络资源。

5. 在使用 Windows 95 操作系统的计算机上若想进入 MS-DOS 操作环境,可以使用哪几种方法?

在使用 Windows 95 操作系统的计算机上,若想进入 MS-DOS 操作环境,可以采用如下三种方法:

(1)在开机时选择进入 MS-DOS 方式。该方法进入的是安装 Windows 95 前的 MS-DOS 环境。步骤是:开机后,在机器自测完成后,按 F4 键即可实现进入 MS-DOS 环境。

(2)从 Windows 95 中选择进入 MS-DOS 方式。该方法进入的是 Windows 95 提供的 MS-DOS 系统,通过键入 Win 或 Exit 命令,可以退出 MS-DOS 方式,回到 Windows 95 操作环境。步骤是:进入 Windows 95 后,按“开始”按钮,在“开始”菜单中点选“程序”项,再选取“MS-DOS 方式”项即可切换到 MS-DOS 的操作环境。

(3)从“关闭系统”进入 MS-DOS 环境。该方法进入的也是 Windows 95 提供的 MS-DOS 系统,也可键入 Win 或 Exit 命令以退出 MS-DOS 方式或重新进入 Windows 95 操作环境。步骤是:按“开始”按钮,点选“关闭系统”命令,在出现的“关闭 Windows”对话框中选取“重新启动计算机并切换到 MS-DOS 方式”后,系统将退出 Windows 95 而进入 MS-DOS 方式。

## 6. Windows 98 具备哪些特点?

Windows 98 主要是有如下特点:

- (1)稳定性高;
- (2)运行速度快;
- (3)操作方便、快捷;
- (4)网络功能强大。

## 7. 什么是线程?

线程就是进程中进行数据处理操作的执行单位,每个进程中至少拥有一个线程来进行数据处理,当一个进程有若干个事件要处理,可以将每件事情分别交给不同线程去处理,也就是说,一个进程中可以同时存在多个线程,这些线程可以相互独立,分别执行,但是,同一进程中的各线程共享进程所占用的诸如内存空间等资源。

## 8. 简述 Windows 98 操作系统的网络与通信功能。

Windows 98 操作系统采用了全新设计的高稳定性、开放式、高效率的 32 位网络系统,可以直接支持如下网络的操作:

- (1)支持对等网络系统的运行;
- (2)支持多种局域网络系统的操作,主要有:Microsoft NT 和 Novell Net Ware;
- (3)支持远程网络系统的操作。

另外,由于微软公司在 Windows 98 中设计了 Internet Explorer 程序,所以支持浏览 Internet、共享 Internet 上的资源;Windows 98 还提供多种不同的 32 位通信服务,例如:发送和接收电子邮件、传真、数据交换与传输等。

## 9. Windows NT 追求的设计目标有哪些?

Windows NT 追求的设计目标如下:

- (1)可扩充性;
- (2)可移植性;
- (3)兼容性;
- (4)可靠性;

(5)高性能。

10. 系统的可靠性表现在哪几个方面?

系统的可靠性表现在如下两个方面:

(1)操作系统应能够主动保护自身不受内部故障及外部侵扰的破坏;

(2)操作系统能够对可能出现的错误和故障有预见性的反应。

11. 什么是硬件抽象层(HAL)? Windows NT 为什么要设置硬件抽象层?

所谓硬件抽象层(HAL)就是指一组与硬件有关的代码,由 HAL 直接操纵硬件工作。

Windows NT 设置硬件抽象层的目的是提高系统的可移植性,减少移植所花费的代价。当 Windows NT 所处的硬件平台发生变化时,只需修改 HAL,即可实现向不同硬件平台的移植。

12. 怎样实现应用程序与 Windows NT 保护子系统之间的通信?

Windows NT 中,应用程序与保护子系统之间的通信是通过 NT 执行体中提供的信息传送工具进行的。过程如下:当一个应用程序要调用一个 API 时,由 NT 执行体的消息传送机制发送一个信息给完成该 API 的服务器,于是服务器就执行该 API 并把执行结果返回给应用程序。

13. Windows NT 的核心由哪些部分组成?

Windows NT 的核心部分是 NT 执行体,NT 执行体本身就是一个完整的操作系统,它由内存管理、对象管理、I/O 系统和文件系统、通信机制、安全调用监视程序、内核等部分组成。

14. 什么是可扩充性?

可扩充性是指系统代码易于扩充,能够根据市场需求的变化而容易改动。

15. 什么是可移植性?

可移植性是指系统代码能方便地从一个硬件平台移植到另一个硬件平台上,也就是要求整个操作系统经过尽可能少的改动就可移植到一个不同的硬件平台上。

16. 什么是可兼容性?

若一个能在原有系统上运行的程序也可以在新系统上正确运行,则说新系统与原有系统具有可兼容性。

17. 什么是即插即用技术?

所谓即插即用就是指用户在安装新硬件时,只需将新硬件插入系统,其它的诸如跳线设置、安装设备驱动程序等技术性工作由系统自动完成。该技术极大地方便了非专业用户安装硬件。

18. Windows 98 的开始菜单中列出的操作中主要的有哪些?

Windows 98 中的开始菜单列出了各种可以进行的操作,主要的有:Windows 更新、程序组、个人收藏夹、文档、设置、查找、帮助、运行、注销、关闭系统等。

19. Windows 98 中的更新操作有什么作用?

一旦选择 Windows 98 中的更新操作,就由 Windows 更新程序自动安装最新的设备驱动程序及系统文件,还允许用户自动下载指定的驱动程序与系统文件。

20. Windows NT 采用什么结构?

Windows NT 采用的是客户/服务器的结构。该结构下,一个应用程序可以看作是一个客户;而操作系统为应用程序提供的各种服务,如:文件服务、打印服务、网络服务等,其中每一种服务都可以看作是一个服务器。当客户提出调用服务的请求时,系统就启动相应的服务器进行工作。

21. Windows NT 是如何实现可靠性这一目标的?

Windows NT 是从如下方面确保系统的可靠性:

(1)Windows NT 具有捕捉出错情况并激活异常处理的能力,从而能抵御软、硬件的错误;

(2)提供了用户登录、资源配额、对象保护等安全机制;

(3)设计了新的文件系统——NTFS,可以恢复出错的磁盘数据文件等功能以确保系统的稳固性。

22. Windows 98 是如何实现任务调度的?

Windows 98 采用分时切换的方式进行任务调度。具体来说,就是 Windows 98 为每个线程规定一个优先数,每次总选择优先数最大的线程占用 CPU,并规定每个线程占用 CPU 运行一个时间片,当时间片用完,无论该线程的数据处理操作是否完成,该线程的运行必须中止,由 Windows 98 的调度程序再选择一个优先数最大的等待线程进行操作。为了使优先数小的线程有机会进行操作,Windows 98 的调度程序会动态调整所有线程的优先数。

## 参考答案

### 一、填空题

1. 图形窗口 MS-DOS 640KB 2. MS-DOS 3.0 3. F1 4. 应用程序 5. 调整系统设置 6. 管理打印 7. “回收站” 8. 文件 9. “我的电脑” 10. 目录 文件夹 文件 11. 窗口 对话框 12. 快捷方式 启动其对应的应用程序 13. 清空回收站 14. F4 15. 255 16. 应用程序 文档 17. 窗口的图标 18. 树型 “资源管理器” “我的电脑” 19. 功能更强大 安全性更高 使用更方便 20. “桌面”下方 任务间的切换 21. 任务栏 22. 开始 23. 2.0 24. 位置 大小 25. MS-DOS 环境 Windows 3.1 环境 常用硬件 引导信息 26. 即插即用 27. 展示信息世界 观察系统 28. “网络邻居” 29. Windows 漫游 30. 传递和接收电子邮件 31. “我的电脑”窗口 “资源管理器” 32. Windows 98 33. 客户/服务器结构 用户态 核心态 34. NT 执行体 操作系统 35. 硬件抽象层 HAL 硬件 36. 应用程序 Windows NT 为应用程序提供的各种服务 一个应用程序 一种服务 37. 保护子系统 38. 快且有效 39. 内部程序组 40. 局域网 国际互联网 网页数据 41. 数据处理操作 42. 分时切换 43. Internet Internet 提供的服务 44. Microsoft NT Novell Net Ware 45. C 语言 46. 硬盘操作状态 系统文件 硬盘配置数据 修正错误 47. Win Exit 48. 软件开发技术 49. 内核 50. 原来的 Windows 环境

## 二、单项选择题

1. B    2. C    3. A    4. D    5. A    6. C    7. B    8. D    9. B  
10. A    11. D    12. A    13. C    14. A    15. D    16. B    17. C    18. A  
19. B    20. C    21. D    22. A    23. B    24. B    25. C    26. D    27. A  
28. D    29. D    30. B    31. D    32. C    33. C    34. C    35. A    36. B  
37. D    38. B    39. C    40. A

## 三、多项选择题

1. ABC    2. ABCD    3. ABCD    4. ABDE    5. BCDFGH  
6. ABDF    7. BC    8. ACD    9. BD    10. ABCD  
11. ACD    12. ABD    13. ABC    14. 并且这些窗口的大小和位置是可以

改变的。

4. ×

应改为:Windows 95 中的“资源管理”,不仅能够管理文件和文件夹,而且能够管理“回收站”、“资源管理器”等系统资源。

5. ×

应改为:Windows 95 中,一次允许运行多个 MS-DOS 应用程序。

6. ✓

7. ×

应改为:在 Windows 95 中,用户既可以在“我的电脑”所打开的窗口中创建快捷方式,又可以在“Windows 资源管理器”中创建快捷方式。

8. ×

应改为:线程是进程中进行数据处理操作的执行单位,每个进程中至少拥有一个线程来进行数据处理。

10. ×

应改为:为了使在不同硬件平台间的移植花费较小的代价,Windows NT 主要是采用

C 语言进行编写的。

11. ✓

12. ✗

应改为:Windows NT 是通过保护子系统为 Win32、OS/2、POSIX 等提供了可兼容性。

13. ✗

应改为:Windows NT 中,应用程序与保护子系统之间的通信是通过 NT 执行体中提供的消息传送工具进行。

14. ✗

应改为:Windows NT 的 NT 执行体中的内核负责对中断和异常作出响应。

15. ✗

应改为:Windows 环境下,由于是图形窗口界面,所以绝大部分工作只需鼠标即可完成,但是系统也支持键盘来完成几乎所有的工作。

16. ✓

17. ✓

18. ✗

应改为:Windows 98 操作系统中,只允许桌面上存在一个活动窗口。

19. ✗

应改为:Windows NT 采用的是客户/服务器结构,该结构下,应用程序被看作客户,而系统提供的各种服务被看作服务器。该结构可分为用户态部分和核心态部分。

20. ✗

应改为:当 Windows NT 所处的硬件平台发生变化,只需对 HAL 进行适当的修改即可。

# 第三部分 《操作系统概论》模拟自测题 及参考答案

## 《操作系统概论》模拟自测题(一)

### 一、填空题(每题 1 分,共 10 分)

1. Windows 95 中,用户可以从“回收站”中恢复\_\_\_\_\_上被误删的文件。
2. 对于移动臂磁盘,每执行一次信息传输操作所花费的时间可分为寻找时间、  
\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 在分页式虚拟存储管理中,若作业执行中访问的某页不在内存中,则由  
\_\_\_\_\_发出\_\_\_\_\_中断,告知系统该页不在内存中。
4. 进程的执行速度取决于\_\_\_\_\_以及进程调度策略,所以,它是以\_\_\_\_\_  
的速度向前推进。
5. 从资源管理的观点看,操作系统的功能可分为\_\_\_\_\_、存储管理、  
\_\_\_\_\_和作业管理。
6. 操作系统中的文件系统,是负责管理文件和\_\_\_\_\_、检索、\_\_\_\_\_、共享  
和\_\_\_\_\_。
7. \_\_\_\_\_和操作控制命令是操作系统为用户提供的用以说明作业  
的两种手段。
8. MS-DOS 的三个层次模块分别是:文件系统、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
9. 一般来说,信箱通信机制中的信箱是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分组成。
10. 计算机系统是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大部分组成。

### 二、单项选择题(每题 1 分,共 15 分)

1. 下列中断类型中,( )是属于自愿性中断事件。  
A. 访管中断  
B. 外部中断  
C. 硬件故障中断  
D. 程序中断
2. ( )存储管理方式下,碎片现象最为严重。  
A. 可变分区  
B. 固定分区  
C. 段页式  
D. 段式
3. Windows NT 所采用的结构是( )。  
A. 环状结构  
B. 层次结构  
C. 客户/服务器结构  
D. 星状结构
4. 文件系统成组与分解操作的缺点是( )。  
A. 无法有效提高存储空间的利用率

- B. 增加了存储设备的启动次数
- C. 使逻辑记录跨块存取
- D. 要设定主存缓冲区,增加了操作系统的开销

5. 假设某操作系统中,允许不同的用户可以使用相同的名字来命名文件,那么它的系统就不应该采用( )目录结构。

- A. 一级
  - B. 二级
  - C. 多级
  - D. 树形
6. UNIX 系统中,常采用( )技术来保护文件,以防止系统故障造成的破坏。
- A. 建立副本
  - B. 加密
  - C. 设定存取权限
  - D. 定时转储

7. 在计算机系统中,既可以看作是系统软件,又可以看作是支撑软件的是( )。
- A. 汇编语言
  - B. 操作系统
  - C. 数据库系统
  - D. C 语言

8. 通道是一种( )。
- A. 中断类型
  - B. 输入输出的特定方式
  - C. 进行 I/O 处理的专用处理机
  - D. 实现 I/O 的软件技术

9. 采用 SPOOLING 系统后,可以( )。
- A. 有效提高共享设备的利用率
  - B. 加快作业执行速度
  - C. 极大地缩短作业的周转时间
  - D. 降低 I/O 操作的出错可能性

10. 若某个系统中,经常会有一些紧迫的作业任务需要系统及时给予处理,则该系统的作业调度应采用( )调度算法。

- A. 优先数
- B. 响应比高者优先
- C. 均衡
- D. 先来先服务

11. 两个或多个进程均无止境地等待着永远不会成立的条件的一种系统状态,常被称为( )。

- A. 忙等
- B. 阻塞
- C. 死锁
- D. 挂起

12. 在进程通信中,( )常借助变量、数组等形式来实现。

- A. 信箱通信
- B. 管道通信
- C. 消息缓冲通信
- D. 低级通信

13. 在大多数同步机构中,均用一个标志来代表某种资源的状态,该标志常被称为( )。

- A. 公共变量
- B. 标志符
- C. 信号量
- D. 标志变量

14. 启动 MS-DOS 的方法有热启动和冷启动之分,通过按下( )键可以实现 MS-DOS 的热启动。

- A. Ctrl+Esc+Alt
- B. Ctrl+Alt+Del
- C. Tab+Alt
- D. Esc+Alt+Del

15. 操作系统中完成改变作业存放位置的工作被称作( )。

- A. 交换
- B. 覆盖
- C. 抖动
- D. 移动

### 三、多项选择题(每题 2 分,共 20 分)

1. 在进程三个基本状态的相互转换中,下列情况( )是合法的。

- A. 运行态→等待态
- B. 等待态→运行态
- C. 等待态→就绪态
- D. 就绪态→等待态

2. 进程是由如下( )三个部分组成。

- A. 程序
- B. 数据集
- C. 进程控制块
- D. 主存空间

3. 在采用固定分区管理方式的系统中,为了实现存储保护,在 CPU 中设置了( )一对寄存器。

- A. 界限寄存器
- B. 限长寄存器
- C. 上限寄存器
- D. 下限寄存器

4. 关于页式存储管理,下面描述正确的是:( )。

- A. 页式存储管理中,逻辑地址由页号和页内地址两部分组成
- B. 页式存储管理采用静态重定位
- C. 页式存储管理采用动态重定位
- D. 页式存储管理方式下,其地址结构既决定着主存分块的大小,又决定了页面的大小

5. 按文件的用途来分类,文件可以分成( )。

- A. 档案文件
- B. 系统文件
- C. 库文件
- D. 用户文件

6. 在树形目录结构中,可使用( )来指定文件。

- A. 逻辑路径
- B. 绝对路径
- C. 物理路径
- D. 相对路径

7. SPOOLING 系统是由( )组成。

- A. 输入井读程序
- B. 预输入程序
- C. 输出井写程序
- D. 缓输出程序

8. 常用的作业调度算法有( )。

- A. 先来先服务调度算法
- B. 先进先出调度算法
- C. 响应比高者优先调度算法
- D. 优先数调度算法
- E. 均衡调度算法
- F. 可变时间片轮转调度算法

9. 产生死锁的四个必要条件为( )。
- A. 部分分配条件
  - B. 静态分配条件
  - C. 可剥夺条件
  - D. 环路条件
  - E. 互斥条件
  - F. 不剥夺条件
10. 下列属于 MS-DOS 目录项内容的有( )。
- A. 文件名
  - B. 属性
  - C. 簇数
  - D. 文件长度

#### 四、判断改错题(每题 1 分,共 5 分)

1. 设计作业调度程序所遵循的公平性原则是指尽可能地使系统资源都处于忙的状态。( )
2. 一个程序在一个数据集上的一次执行被称为线程。( )
3. 引入 SPOOLING 系统既可以提高独占设备的利用率又可以缩短作业的执行时间。( )
4. UNIX 系统中,使用位示图法来对磁盘存储空间进行管理。( )
5. 并发进程的执行速度只受自身因素的影响。( )

#### 五、简答题(每题 3 分,共 15 分)

1. 采用死锁检测策略的系统中,若检测到有死锁情况时,一般采用哪些方法来解除死锁?
2. 作业调度的必要条件是什么?有什么好处?
3. 从资源管理的角度,操作系统由哪些功能部分组成?
4. 为什么说,具有设备独立性的计算机系统中,设备分配具有适应性好、灵活性强的优势?

5. 试述用户使用文件应遵循的操作步骤。

## 六、计算题(每题 5 分,共 15 分)

1. 假设一分页式存储管理系统提供给用户使用的逻辑地址空间为 128 页,每页 1024 个字节,而主存被划分成 16 块。问:

- (1) 逻辑地址要用多少二进制数位来表示?
- (2) 绝对地址要用多少二进制数位来表示?

2. 在单道批处理系统中,有下列五个作业,它们的提交、运行等情况如下表,请分别以先来先服务调度算法、计算时间短的作业优先调度算法来完成表格。

作业	提交时间(小时)	运行时间(分钟)	开始时间(小时)	完成时间(小时)	周转时间(分钟)
1	8:00	60			
2	8:10	50			
3	8:20	10			
4	8:40	40			
5	9:00	20			
平均周转时间(分钟)=					

3. 一个程序由 4 个页面(页号 0~3)组成,每页为 1024 个字节,将其装入一个由 5 个主存块(块号 0~4)组成的主存中,装入情况如表所示。请按页表计算出下列逻辑地址对应的绝对地址。

	页号	页内地址
(1)	2	75
(2)	0	260

页号	块号
0	3
1	4
2	1
3	0

### 七、应用题(每题 10 分,共 20 分)

1. 设有进程 P1 和 P2 并发执行,都需要使用资源 R1、R2,使用资源的情况如下:

进程 P1	进程 P2
申请资源 R2	申请资源 R1
申请资源 R1	申请资源 R2
释放资源 R2	释放资源 R1
释放资源 R1	释放资源 R2

若对资源分配不加限制,会不会发生死锁?为什么?试给出一解决办法。

2. 现有三个并发进程 R、J、P, 它们共享一个缓冲区。R 负责从输入设备读信息, 每读一记录后, 把它存放在缓冲区; J 在缓冲区加工读入的记录; P 把加工后的记录打印输出。读入的记录经加工输出后, 缓冲区中又可以存放下一个记录。试用 P、V 操作实行它们之间的同步。

# 模拟自测题(一)参考答案

## 一、填空题

1. 硬盘 2. 延迟时间 传送时间 3. 硬件 缺页 4. 自身与外界因素 不可预知  
5. 处理器管理 文件管理 设备管理 6. 存储 更新 保护 7. 作业控制语言 加工步骤  
8. 命令处理程序 输入输出系统 9. 信箱说明 信箱体 10. 计算机硬件  
计算机软件

## 二、单项选择题

1. A 2. B 3. C 4. D 5. A 6. D 7. B 8. C 9. B 10. A  
11. C 12. D 13. C 14. B 15. D

## 三、多项选择题

1. AC 2. ABC 3. CD 4. ACD 5. BCD 6. BD 7. ABCD  
8. ACDE 9. ADEF 10. ABD

## 四、判断改错题

1. ×

应改为:设计作业调度程序所遵循的平衡资源使用原则是指尽可能地使系统资源都处于忙的状态。

2. ×

应改为:一个程序在一个数据集上的一次执行被称为进程。

3. ✓

4. ×

应改为:UNIX 系统中,使用空闲块成组链接法来对磁盘存储空间进行管理。

5. ×

应改为:并发进程的执行速度不仅受自身因素的影响,而且受外界因素以及进程调度策略的影响。

## 五、简答题

1. 在采用死锁检测策略的系统中,若检测到有死锁情况时,一般采用如下一些方法来解除死锁:

(1)抢占造成死锁的那些进程所占用的资源;

(2)强迫造成死锁的进程结束执行;

(3)重新启动操作系统,重新执行各进程。

2. 作业调度的必要条件是:系统现在有的尚未分配的资源能够满足被选作业的资源要求。

作业调度在从输入并选取作业进入主存时必须遵循上述必要条件的好处是:可以避免发生作业因得不到资源而无法继续执行的现象,从而可以缩短作业的周转时间,保证了系统有较高的吞吐能力。

3. 从资源管理的角度来看,操作系统的功能有如下五大部分:处理器管理、存储管理、文件管理、设备管理和作业管理。

4. 之所以说具有设备独立性的计算机系统中,设备分配具有适应性好、灵活性强的优势的原因是:

(1)当一用户程序要申请某一设备时,系统只需要从系统中同类设备里找出“好且未分配”的设备分配给用户程序即可;

(2)一旦用户使用的设备出了故障,系统只需在同类设备中再另外找一个“好且未分配”的设备来替换掉有故障的设备即可。

5. 用户使用文件应遵循的操作步骤如下:

(1)当要读一个文件时,应依次做如下操作:

- a. 打开文件;
- b. 读文件;
- c. 关闭文件。

(2)当要写一个文件时,应依次做如下操作;

- a. 建立文件;
- b. 写文件;
- c. 关闭文件。

## 六、计算题

1. 解:(1):共有 128 页

$$\text{又 } 128 = 2^7$$

∴要用 7 位二进制数表示页号

$$\text{而 } 1024 = 2^{10}$$

即每页 1024 个字节要用 10 位二进制数表示页内地址

∴逻辑地址要用  $7+10=17$  位二进制数来表示

(2):共有 16 块

$$\text{又 } 16 = 2^4$$

∴要用 4 位二进制数表示块号

而块的大小与页的大小相同即块内地址也要用 10 位二进制数表示

∴绝对地址要用  $4+10=14$  位二进制数表示

2. 解:按先来先服务调度算法完成表格的情况如下:

作业	提交时间 (小时)	运行时间 (分钟)	开始时间 (小时)	完成时间 (小时)	周转时间 (分钟)
1	8:00	60	8:00	9:00	60
2	8:10	50	9:00	9:50	100
3	8:20	10	9:50	10:00	100
4	8:40	40	10:00	10:40	120
5	9:00	20	10:40	11:00	120
平均周转时间(分钟)=100					

按计算时间短的作业优先调度算法完成表格的情况如下:

作业	提交时间 (小时)	运行时间 (分钟)	开始时间 (小时)	完成时间 (小时)	周转时间 (分钟)
1	8:00	60	8:00	9:00	60
2	8:10	50	10:10	11:00	170
3	8:20	10	9:00	9:10	50
4	8:40	40	9:30	10:10	90
5	9:00	20	9:10	9:30	30
平均周转时间(分钟)=80					

3. 解:据页的大小与块的大小相等,可知各块均为 1024 字节,则各块起始地址为:

0 块: 0000      1 块:1024

2 块: 2048      3 块:3072

4 块: 4096

(1)其对应的绝对地址为:

$$1024+75=1099$$

(2)其对应的绝对地址为:

$$3072+260=3332$$

## 七、应用题

1. 解:若对资源不加限制,有可能会发生死锁。原因是:当 P1 先申请资源 R2 时可获得;接着,当 P2 申请资源 R1 也可得到;过了一段时间,P1 又申请资源 R1,但会由于 P2

正在占用而被阻塞,以等待 P2 释放 R1;当 P2 接着申请资源 R2 也会被阻塞;此时,P1、P2 都在等待一个不可能发生的事件:P1 释放 R2、P2 释放 R1,所以系统出现死锁。

解决办法:采用静态分配资源策略,即当 P1 申请资源时,一次将 R1、R2 都给它;当 P1 释放 R1、R2 后,再将 R1、R2 一次性分配给 P2。

2. 解:设置如下信号量:

S1=1 表示是否可以把记录放入缓冲区

S2=0 表示缓冲区中是否有记录

S3=0 表示是否可以打印输出

begin

S1,S2,S3;semaphore;

S1:=1;

S2:=0;

S3:=0;

cobegin

process R

begin

L1:读一条记录;

P(S1);

放记录入缓冲区;

V(S2);

goto L1

end;

process J

begin

L2:P(S2);

加工信息;

V(S3);

goto L2

end;

process P

begin

L3:P(S3);

打印输出;

V(S1);

goto L3

end;

coend;

end;



8. 通道在控制外设实现输入/输出操作过程中,会随时记录通道和设备执行操作的情况,并汇集在( )。

- A. PSW
- B. CSW
- C. CCW
- D. PCB

9. 作业控制方式分为批处理方式和( )。

- A. 脱机控制方式
- B. 自动控制方式
- C. 交互方式
- D. 以上均不对

10. 为了进行进程协调,进程之间应当具有一定的联系,这种联系通常采用进程间交换数据的方式进行,这种方式称为( )。

- A. 进程互斥
- B. 进程同步
- C. 进程制约
- D. 进程通信

11. 与时间有关的错误是指( )。

- A. 与进程执行的时间长短有关
- B. 与 CPU 的速度有关
- C. 与进程被打断的时间有关
- D. 与超时有关

12. 交互式作业的特点是交互性强,采用( )方式工作。

- A. 自动控制
- B. 脱机控制
- C. 系统调用
- D. 人机对话

13. 将同一个文件存储到多个存储介质上,以达到防止文件被破坏的方法,被称为( )。

- A. 建立副本
- B. 复制
- C. 定时转储
- D. 文件组

14. 地址重定位的对象是( )。

- A. 目标程序
- B. 源程序
- C. 汇编程序
- D. 编译程序

15. 下列存储管理方式中,( )存储管理方式提供一维地址结构。

- A. 段式
- B. 段页式
- C. 段式和段页式
- D. 可变分区

### 三、多项选择题(每题 2 分,共 10 分)

1. 文件的存取方法依赖于( )。

- A. 文件的逻辑结构
- B. 文件的物理结构
- C. 存放文件的存储介质的特性
- D. 文件目录结构

2. 采用动态重定位的存储管理方式有( )。

- A. 段页式
- B. 固定分区方式
- C. 分页式
- D. 段式

E. 可变分区方式

F. 单用户连续存储方式

3. 进程在执行过程中,在任一时刻可能会处于如下( )三种状态之一。

A. 等待态

B. 就绪态

C. 运行态

D. 繁忙态

4. SPOOLING 系统可以( )。

A. 有效提高独占设备的利用率

B. 加快作业执行速度

C. 降低 I/O 操作的出错可能性

D. 极大缩短作业的周转时间

5. 用于防止死锁的静态分配资源策略是破坏了产生死锁的四个必要条件中( )。

A. 部分分配条件

B. 互斥条件

C. 不剥夺条件

D. 环路条件

#### 四、判断改错题(每题 1 分,共 5 分)

1. 中央处理器处于目态时,也可以使用特权指令。 ( )

2. 每个进程都只由程序和数据集两个部分组成。 ( )

3. 利用移动技术可以提高主存空间的利用率。 ( )

4. 文件的保护是指防止他人窃取文件。 ( )

5. 无论是对同一共享变量的若干临界区,还是对不同变量的若干临界区,都应互斥执行。 ( )

#### 五、简答题(每题 3 分,共 15 分)

1. 什么是绝对路径、相对路径?

2. 一般而言,对主存空间的存储保护可以采取哪些措施?

3. 对磁盘进行驱动调度的目的是什么?

4. 在设计作业调度算法时,应考虑哪些因素?

5. 相关临界区的管理要求是什么?

## 六、计算题(每题 5 分,共 15 分)

1. 假设磁盘的移动臂处于第 8 柱面,有如下 6 个请求者等待访问磁盘,请列出最省时间的响应次序:

序 号	柱面号	磁头号	扇区号
(1)	9	6	3
(2)	7	5	6
(3)	15	20	6
(4)	9	4	4
(5)	20	9	5
(6)	7	15	2

2. 有三个作业 A、B 和 C,分别在 7:00、8:30 和 9:00 到达系统,它们估计的计算时间分别为:0.5 小时、0.4 小时和 0.1 小时,系统在 9:00 开始以响应比高者优先调度算法进行调度,请计算在单道执行时这三个作业被选中时的响应比。

3. 某系统采用不能移动已在主存中的作业的可变分区方式管理主存,现有供用户使用的主存空间 100K,系统配有 4 台磁带机,现有一作业序列如下:

作业号	进输入井时间	估算计算时间	需求主存量	申请磁带机数
1	10:00	25	15K	2
2	10:20	30	60K	1

3	10:30	10	50K	3
4	10:35	20	10K	2
5	10:40	15	30K	2

该系统采用多道程序设计技术,对磁带机采用静态分配,请分别写出先来先服务算法和计算时间短优先算法选中作业执行的次序。

### 七、应用题(每题 10 分,共 30 分)

1. 试用 P、V 操作实现如下同步事件:医生为病人诊病,认为需要作某些化验,就为病人开具化验单;化验室依据化验单才开始化验工作,待化验完毕后,病人拿回化验结果后,方可让医生再诊病。这里,将医生为病人诊病看作是一个进程,将化验工作看作是一个进程。

2. 在采用页式存储管理的系统,有一个作业共 7 页。作业执行时依次访问的页是 1、2、3、4、2、1、5、6、2、1、2、3、7。假设把开始四页先装入主存,求分别用 FIFO 调度算法和 LRU 调度算法时,会产生几次缺页中断? 产生缺页中断后应依次淘汰的页是哪些?

3. 有三个进程 Pa、Pb 和 Pc 并发执行,进程 Pa 需用资源 S3 和 S1;进程 Pb 需用资源 S1 和 S2;进程 Pc 需用资源 S2 和 S3;若对资源分配不加限制,会发生什么情况? 为什么? 如何解决?

## 模拟自测题(二)参考答案

### 一、填空题

1. 卷 2. 中断处理程序 3. 硬件资源 软件资源 4. 输入/输出 5. 加工步骤  
6. 发送原语 接收原语 7. MS-DOS 文件管理系统 输入输出系统 8. 中西文混合 纯中文 纯西文 9. 客户/服务器 10. 位置 大小

### 二、单项选择题

1. C 2. A 3. D 4. C 5. B 6. B 7. A 8. B 9. C 10. D 11. C 12. D  
13. A 14. A 15. D

### 三、多项选择题

1. BC 2. ACDE 3. ABC 4. AB 5. AD

### 四、判断改错题

1. ×

应改为:中央处理器处于目态时,不可以使用特权指令。

2. ×

应改为:每个进程都由程序、数据集和进程控制块三部分组成。

3. ✓

4. ×

应改为:文件的保护是指防止文件被破坏。

5. ×

应改为:对同一共享变量的若干临界区必须互斥执行,而对不同变量的若干临界区是不必互斥执行的。

### 五、简答题

1. 所谓绝对路径就是从根目录出发到指定文件的通路上所有各级目录名及该文件名拼起来得到的路径名。

所谓相对路径就是从当前目录出发到指定文件的通路上所有各级目录名及该文件名拼起来得到的路径名。

2. 一般而言,对主存空间的保护可以采取如下措施:

(1)程序执行过程中,对属于自己的主存区域中的信息既可以进行读操作,又可以进行写操作;

(2)程序对共享区域中的信息只能进行读操作;

(3)程序对非共享区域中的信息和非自己的主存区域中的信息是不可以进行读、写操

作的。

3. 对磁盘进行驱动调度的目的是:当多个访问者同时访问磁盘时,采用一定的调度策略决定各等待访问者的访问次序,尽可能降低这些访问者执行信息传输操作的总时间,从而增加信息传输操作的吞吐量,提高系统效率。

4. 在设计作业调度算法时,应考虑的主要因素有:

- (1)应与系统的整体设计目标一致;
- (2)考虑系统中各种资源的负载均匀;
- (3)保证作业均可被执行;
- (4)对一些专用资源的使用特性的考虑。

5. 相关临界区的管理要求是:

(1)当有若干进程欲进入它的临界区时,应在有限时间内使进程进入临界区,也就是说,这些并发进程不应相互阻塞而致使彼此都不能进入临界区;

- (2)每次至多有一个进程处于临界区;
- (3)进程在临界区内仅逗留有限的时间。

## 六、计算题

1. 解:电梯调度算法是一种简单而高效的算法,按这种算法,臂的移动顺序应是 7—9—15—20,另外,第 7、9 柱面各有两个请求者,第 6 扇区有两个请求者,这些都是需要考虑的。

综上,最省时间的响应次序应当是:

(6)、(2)、(1)、(4)、(3)、(5)

2. 解:∵ 响应比 =  $\frac{\text{等待时间}}{\text{计算时间}}$

∴ 作业 A 在被选中时的响应比为:

$$\frac{2}{0.5} = 4$$

作业 B 在被选中时的响应比为:

$$\frac{1.1}{0.4} = 2.75$$

作业 C 在被选中时的响应比为:

$$\frac{0.5}{0.1} = 5$$

(注:作业执行顺序为:A、C、B)

3. 解:(提示:应考虑如下因素:(1)主存容量可否容纳;(2)磁带机资源是否满足;③所使用的调度算法是什么。)

采用先来先服务调度算法的执行次序为:

1、2、4、5、3

采用计算时间短优先调度算法的执行次序为:3、5、4、1、2

## 七、应用题

1. 解: 据题意, 应设置两个信号量:

$S_1=0$  表示有无化验单

$S_2=0$  表示有无化验结果

begin

$S_1, S_2; \text{semaphore};$

$S_1:=0;$

$S_2:=0;$

    cobegin

        process 化验

            begin

$L_1; P(S_1);$

                进行化验;

$V(S_2);$

                goto  $L_1$

            end;

        process 诊病

            begin

$L_2; \text{看病};$

$V(S_1);$

$P(S_2);$

                诊断;

                goto  $L_2$

            end;

    coend;

end;

2. 解: 对于 FIFO 调度算法, 会产生 6 次缺页中断, 应依次淘汰的页是 1、2、3、4、5、6。

对于 LRU 调度算法: 产生 4 次缺页中断, 应依次淘汰的页是: 3、4、5、6。

3. 解: (1) 若对资源分配不加限制, 可能会发生死锁现象。

(2) 原因是: 若对资源分配不加限制, 会存在这样一种情况:  $P_a$ 、 $P_b$ 、 $P_c$  在执行之初分别申请了部分资源,  $P_a$  申请了资源  $S_3$ ;  $P_b$  申请了资源  $S_1$ ;  $P_c$  申请了资源  $S_2$ 。经过一段时间后,  $P_a$  要求申请资源  $S_1$ , 但仍要保留资源  $S_3$ ;  $P_b$  要求申请资源  $S_2$ , 但仍要保留资源  $S_1$ ;  $P_c$  要求申请资源  $S_3$ , 但仍要保留资源  $S_2$ 。可见, 系统中出现了环路条件, 所以会发生死锁。

(3) 解决办法: 采用静态分配资源策略进行资源分配, 这样, 可破坏上述原因中的环路条件, 从而可以消除死锁。

# 目 录

## 第一部分 自学考试指导意见

一、学习《操作系统概论》这门课程的意义·····	(1)
二、本课程的考试范围和考试要求·····	(1)
三、学习本课程应掌握的方法·····	(1)
四、应试指导·····	(2)

## 第二部分 综合练习

<b>第一章 引 言</b> ·····	(3)
考核点提示·····	(3)
综合练习·····	(3)
一、填空题·····	(3)
二、单项选择题·····	(4)
三、多项选择题·····	(6)
四、判断题·····	(7)
五、简答题·····	(8)
参考答案·····	(10)
<b>第二章 处理器管理</b> ·····	(12)
考核点提示·····	(12)
综合练习·····	(12)
一、填空题·····	(12)
二、单项选择题·····	(14)
三、多项选择题·····	(18)
四、判断改错题·····	(20)
五、简答题·····	(21)
参考答案·····	(28)
<b>第三章 存储管理</b> ·····	(31)
考核点提示·····	(31)
综合练习·····	(32)
一、填空题·····	(32)
二、单项选择题·····	(34)
三、多项选择题·····	(38)
四、判断改错题·····	(41)
五、简答题·····	(41)
六、应用题·····	(48)
七、计算题·····	(52)

<b>参考答案</b> .....	(53)
<b>第四章 文件管理</b> .....	(56)
<b>考核点提示</b> .....	(56)
<b>综合练习</b> .....	(56)
<b>一、填空题</b> .....	(56)
<b>二、单项选择题</b> .....	(58)
<b>三、多项选择题</b> .....	(62)
<b>四、判断改错题</b> .....	(64)
<b>五、简答题</b> .....	(65)
<b>参考答案</b> .....	(70)
<b>第五章 设备管理</b> .....	(73)
<b>考核点提示</b> .....	(73)
<b>综合练习</b> .....	(73)
<b>一、填空题</b> .....	(73)
<b>二、单项选择题</b> .....	(75)
<b>三、多项选择题</b> .....	(78)
<b>四、判断改错题</b> .....	(79)
<b>五、简答题</b> .....	(80)
<b>参考答案</b> .....	(85)
<b>第六章 作业管理</b> .....	(88)
<b>考核点提示</b> .....	(88)
<b>综合练习</b> .....	(88)
<b>一、填空题</b> .....	(88)
<b>二、单项选择题</b> .....	(90)
<b>三、多项选择题</b> .....	(94)
<b>四、判断改错题</b> .....	(96)
<b>五、简答题</b> .....	(97)
<b>六、应用题</b> .....	(100)
<b>参考答案</b> .....	(102)
<b>第七章 并发进程</b> .....	(105)
<b>考核点提示</b> .....	(105)
<b>综合练习</b> .....	(105)
<b>一、填空题</b> .....	(105)
<b>二、单项选择题</b> .....	(107)
<b>三、多项选择题</b> .....	(111)
<b>四、判断改错题</b> .....	(113)
<b>五、简答题</b> .....	(114)

六、应用题 .....	(119)
参考答案 .....	(127)
第八章 MS-DOS 操作系统简介 .....	(130)
考核点提示 .....	(130)
综合练习 .....	(131)
一、填空题 .....	(131)
二、单项选择题 .....	(133)
三、多项选择题 .....	(137)
四、判断改错题 .....	(139)
五、简答题 .....	(140)
参考答案 .....	(145)
第九章 Windows 操作系统简介 .....	(148)
考核点提示 .....	(148)
综合练习 .....	(148)
一、填空题 .....	(148)
二、单项选择题 .....	(150)
三、多项选择题 .....	(154)
四、判断改错题 .....	(156)
五、简答题 .....	(157)
参考答案 .....	(161)
<b>第三部分 《操作系统概论》模拟自测题及参考答案</b>	
模拟自测题(一) .....	(164)
模拟自测题(一)参考答案 .....	(171)
模拟自测题(二) .....	(175)
模拟自测题(二)参案答案 .....	(180)