

严格依据教育部最新大纲编写

考试命题研究中心



- 从教材中悟高分精点
- 从真题中探命题规律
- 从题型中学解题技巧
- 从预测中明考试重点

# 全国计算机等级考试

..... **三级教程一本通**® .....

**— 信息管理技术** (最新版)

教材精点 + 真题演练 + 题型训练 + 预测试卷

**4合1**

人民日报出版社

全国计算机等级考试

# 三级教程一本通

## ——信息管理技术

全国计算机等级考试命题研究中心



人民日报出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试三级教程一本通/全国计算机等级考试命题研究中心编.

—北京:人民日报出版社,2005.6

ISBN 7-80208-188-2

I.全...

II.全...

III.电子计算机—水平考试—自学参考资料

IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 027561 号

书 名:全国计算机等级考试三级教程一本通  
信息管理技术

---

责任编辑:文 一

策划编辑:朱小平

---

出 版 者:人民日报出版社(北京金台西路 2 号/邮编:100733)

发 行 者:新华书店

印 刷 者:北京市梦宇印务有限公司

---

字 数:2344 千字

开 本:880×1230 1/16

印 张:73.25

印 次:2005 年 6 月 第 1 次印刷

---

书 号:ISBN 7-80208-188-2/G·112

定 价:128.00 元(共 4 册,本册 32.00 元)

# 特别提醒

## ——“中国高教考试在线增值学习卡”赠送说明

“e考友”系列图书上市仅仅几个月的时间,畅销全国,好评如潮。从无到有,“e考友”已成长为叱咤公务员、公选干部、公安招警、司法考试和计算机等级考试的知名品牌!

有了“e考友”!考友您还愁什么?这是“e考友”名师团队多年来不懈努力和辛勤探索研发考试图书的高品质保证!也是“e考友”勤奋创新、力臻完美,真诚服务广大考友的精神动力!使“e考友”真正成为:品牌!名师!智者致胜之选!

为回报广大考友多年来对“e考友”的厚爱,本着真诚服务广大考友的宗旨,我们特别建立了专业考试网站——“中国高教考试在线 [www.gjiao.com](http://www.gjiao.com)”。她将为广大考友提供及时、全面、丰富的最新时事及考试资讯;为考友提供了动态信息、新书推荐、试题中心、名师课堂、在线考场、更新补充、政策法规、购书中心、留言反馈等多项增值服务。通过这个平台,我们今年将为购买正版“e考友”图书的读者随书赠送“中国高教考试在线增值学习卡”一张,凭该卡上的卡号和密码登录网站,即可免费获得多项超值服务,并以此辨别图书真伪,避免考生误用盗版书造成不良后果!

- ☆ 留言反馈 免费得到“考试答疑服务”。
- ☆ 试题中心 免费下载“历年考试真题”。
- ☆ 名师课堂 免费下载考试专家面授辅导的“课堂讲义”。
- ☆ 在线考场 免费下载“最新考前冲刺模拟押题试卷”1套。
- ☆ 更新补充 免费下载“最新考试信息和考试内容”。由于考试不同程度的变化,因此“e考友”图书将不断修订。然已经买到旧版的考友又不得不劳民伤财重买新版,为此我们特将最新变化的考试内容及时快捷地在网上补充,彻底解决您的后顾之忧!



## 图书品牌特约经销商

- 广州智文科教图书 020-34295462  
广州求学图书 020-31725102  
广州弘道图书 020-83781209  
广州统一书店 020-34280520  
深圳东方书苑 0755-82268345  
广西先行考试书籍公司 0771-5516158  
南宁沪联图书公司 0771-5550456  
南宁正联图书公司 0771-2435872  
南宁博大书店 0771-3825219  
桂林前进考试书店 0773-2866119  
上海博通图书公司 021-51251671  
上海对外经贸出版公司 021-52830771  
太原四季文化书刊社 0351-7076623  
阳泉教育考试书店 0353-2051072  
浙江现代经济文化公司 0571-88256112  
杭州法苑书店 0571-88218659  
瑞安新纪元书社 0577-65803996  
济南勤奋书店 0531-2052400  
济南英华书店 0531-2904026  
淄博高教书店 0533-6283096  
淄博读友考试书店 0533-6283094  
淄博文轩书店 0533-6283091  
西安智源书社 029-87453409  
西安育林图书公司 029-87431856  
西安顺飞文化公司 029-82101450  
兰州珍文书店 0931-8519065  
甘肃昆仑考试书店 0931-8519195  
甘肃华夏科教发行公司 0931-8519028  
哈尔滨市学府考试书店 0451-86609508  
哈尔滨市东林书刊社 0451-86278411  
哈尔滨市新生活书店 0451-88342291  
黑龙江省三江书店 0451-88341847  
沈阳文源书店 023-23994371  
辽宁华昌图书经营部 024-23916339  
沈阳图兴书店 024-23913800  
大连新知教育考试书店 0411-84649122  
河北希智书店 0311-3028584  
唐山北岛书行 0315-2030542  
武汉新世纪书店 027-85498112  
武汉华龙书店 027-85498385  
湖北众邦图书公司 027-87298826  
科技出版社武汉发行站 027-87383036  
贵州西西弗文化公司 0851-5811504  
贵阳书社 0851-5982111  
贵阳亚太文化公司 0851-5256190  
贵阳行知连锁图书公司 0851-5775481  
吉林省东奥文化图书公司 0431-2710919  
长春虹明图书公司 0431-2700920  
长春市名人书局 0431-2730008  
长春宏元图书公司 0431-5684448  
吉林市长青书业公司 0432-2549898  
乌鲁木齐大众书店 0991-5589530  
乌鲁木齐新书店 0991-5589069  
乌鲁木齐和平书店 0991-5587689  
海南创新书店 0898-66801683  
长沙法律书店 0731-2241989  
长沙宏阳书社 0731-2565682  
长沙启帆书社 0731-4413082  
长沙树人书社 0731-4441223  
南昌文化服务部 0791-8592652  
南昌弘苑书店 0791-8518737  
南昌阳光书店 0791-8516931  
福建雅丹书店 0596-2681937  
福州华夏图书批销部 0591-83352003  
福州涌泉书社 0591-83326611  
南京科源文化公司 025-85616804  
南京环宇图书公司 025-83311153  
南京四库教育书店  
0517-3641266 025-83305745  
郑州学品书店 0371-7620161  
河南鼎源文化公司 0371-7667628  
郑州天一文化考生书店 0371-7647321  
信阳新世纪公务员考试书店 0376-6215818  
合肥学海图书 0551-4224148  
合肥法律书店 0551-2821555  
合肥万泉高教书店 0551-4231152  
四川新新书局 028-83234705  
四川成教书店 028-83388958  
成都墨墨书店 028-83270968  
重庆百科知识书店 023-67051873

读者可直接选择以上书店,就近购买所需图书!

# 前 言

我国 1994 年开始推行的全国计算机等级考试(简称 NCRE),在为用人单位提供一个客观、公正、统一的考核标准的同时,也促进了不同群体的人们对计算机应用技术的学习和掌握,因而受到了广泛的欢迎和认可。为了与时俱进地反映当前计算机技术日新月异的发展现状,2005 年教育部考试中心对考试大纲和考试科目设置作了较大调整,进一步完善与改进了考试内容和考试方式。为了使广大考生能多快好省地理解和掌握新大纲要求的考核内容,全国计算机等级考试命题研究中心组织中国科技大学、北京师范大学、中国科学院计算机研究所、北京航空航天大学、首都师范大学、北京教育学院等单位一批常年参加京城计算机等级考试辅导班讲课的专家学者,严格依据新修订的考试大纲,共同精心编写了这套全国计算机等级考试教程一本通。

本套用书按 2005 年全国计算机等级考试的考试科目分为十分册:《C 语言程序设计》、《C++ 语言程序设计》、《Java 语言程序设计》、《Visual Basic 语言程序设计》、《Visual FoxPro 程序设计》、《Access 数据库程序设计》、《PC 技术》、《信息管理技术》、《网络技术》、《数据库技术》。全书具有以下特点:

## ❖ 多模块讲解,全面精确地阐释

本套用书的每一分册都紧扣 2005 年最新考试大纲,在每一章下分列“考试要求”、“考纲框图”、“教材经典”、“典型考题分析”、“题型训练”等模块,从不同角度对每一章内容进行深入透彻地讲解剖析。其中,“考纲框图”以框图的形式一目了然地列示出考试要点与重点,有利于考生从整体去把握考试的范围;“教材经典”在精讲重点难点的同时,还补充和丰富了教程中没有讲到讲透的相关知识,以利于考生能更好地理解各科目的考试内容;“典型考题分析”通过分析和解答大量的典型考题,总结了近年来计算机等级考试的命题规律,以帮助考生掌握解题技巧;“题型训练”部分的习题设计科学、简洁,答案准确、精炼,针对性极强,有助于考生巩固掌握相应的知识点。

总之,本套用书全面系统地指导考生从教材中悟高分精点,从真题中探命题规律,从题型中学解题技巧,从预测中明考试重点,使考生能在较短时间内进行有效的突破和提高。

## ❖ 多模块演练,注重提高考生的实战能力

本套用书的每一分册除了在每一章都编制了大量的强化训练习题外,还设置了“历年真题演练”、“全真模拟试题”、“上机演练”等模块,让考生在掌握基础知识的同时,进行大量的实战练习,以便考生快速、深入地掌握出题方向,熟悉上机考试环境,提高解决实际问题的能力。

## ❖ 在线辅导,提供超值服务

本套用书的另一大特色还在于增设了配套在线辅导、在线答疑和在线模拟,考生凭随书附赠的学习卡,即可享有京城计算机等级考试辅导班授课名师的在线辅导和答疑,以及在线作答或下载作答全真模拟试题等超值服务。

由于时间仓促,加之水平有限,不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正,以便修订时改进。

# 全国计算机等级考试教程一本通

## 编 委 会

### 编委会主任：

熊 焰 (中国科技大学计算机系教授、博士生导师、多年参与全国计算机等级考试相关工作、著名辅导专家)

### 编委会成员：

吴毅红 (中国科学院博士后、京城计算机等考辅导名师)

金 钊 (北京师范大学博士、京城计算机等考辅导名师)

王凤龙 (北京航空航天大学计算机学院、京城计算机等考辅导名师)

金立刚 (首都师范大学讲师、京城计算机等考辅导名师)

高瑞林 (北京教育学院信息网络中心工程师、京城计算机等考辅导名师)

俞 瑶 (北京教育学院职业教育学院讲师、京城计算机等考辅导名师)

纪 方 (北京教育学院职业教育学院副教授、京城计算机等考辅导名师)

支 斌 (北京教育学院职业教育学院讲师、京城计算机等考辅导名师)

杨建伟 (北京教育学院职业教育学院讲师、京城计算机等考辅导名师)

秦 昆 (北京教育学院职业教育学院讲师、京城计算机等考辅导名师)

# 目 录

## 第一部分 考试分析及命题趋势预测

考试大纲分析 .....	1
考试重点分析 .....	1
命题趋势预测 .....	1

## 第二部分 同步辅导及题型训练

<b>第1章 基础知识</b> .....	3	参考答案 .....	148
考试要求 .....	3	<b>第5章 结构化分析和设计方法</b> .....	149
考纲框图 .....	3	考试要求 .....	149
教材精点 .....	4	考纲框图 .....	149
典型考题评析 .....	18	教材精点 .....	149
题型训练 .....	22	典型考题评析 .....	166
参考答案 .....	24	题型训练 .....	171
<b>第2章 软件工程</b> .....	25	参考答案 .....	173
考试要求 .....	25	<b>第6章 企业系统规划方法</b> .....	174
考纲框图 .....	25	考试要求 .....	174
教材精点 .....	25	考纲框图 .....	174
典型考题评析 .....	70	教材精点 .....	174
题型训练 .....	76	典型考题评析 .....	187
参考答案 .....	78	题型训练 .....	194
<b>第3章 数据库技术</b> .....	79	参考答案 .....	196
考试要求 .....	79	<b>第7章 战略数据规划方法</b> .....	197
考纲框图 .....	79	考试要求 .....	197
教材精点 .....	80	考纲框图 .....	197
典型考题评析 .....	102	教材精点 .....	197
题型训练 .....	107	典型考题评析 .....	206
参考答案 .....	108	题型训练 .....	212
<b>第4章 计算机信息系统</b> .....	109	参考答案 .....	214
考试要求 .....	109	<b>第8章 应用原型化方法</b> .....	215
考纲框图 .....	109	考试要求 .....	215
教材精点 .....	110	考纲框图 .....	215
典型考题评析 .....	141	教材精点 .....	215
题型训练 .....	146	典型考题评析 .....	224



题型训练 .....	230	典型考题评析 .....	241
参考答案 .....	231	题型训练 .....	243
第9章 面向对象开发方法和方法论的发展 .....	232	参考答案 .....	244
.....	232	第10章 上机考试指导 .....	245
考试要求 .....	232	上机考试说明 .....	245
考纲框图 .....	232	Turbo C系统的上机操作 .....	246
教材精点 .....	232	上机例题分析 .....	259

### 第三部分 历年考试真题演练

2003年4月全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试试卷 .....	273
2003年4月全国计算机等级考试三级笔试试卷信息管理技术答案 .....	278
2003年9月全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试试卷 .....	279
2003年9月全国计算机等级考试三级笔试试卷信息管理技术答案 .....	284
2004年4月全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试试卷 .....	285
2004年4月全国计算机等级考试三级笔试试卷信息管理技术答案 .....	291

### 第四部分 全真模拟试题及参考答案

全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试模拟试卷(一) .....	292
参考答案 .....	297
全国计算机等级考试三级信息管理技术笔试模拟试卷(二) .....	298
参考答案 .....	304

# 第一部分 考试分析及命题趋势预测

## 考试大纲分析

根据考试大纲的要求,考生应该达到以下基本要求:具有计算机软件及应用的基础知识;掌握软件工程方法,具有软件开发的基本能力;掌握数据库的基本原理,熟悉数据库设计的基本方法;掌握信息管理的基本原理,熟悉计算机信息系统开发的方法;掌握计算机操作并具有 C 语言编程(含上机调试能力)的能力。

## 考试重点

笔试 120 分钟,内容涵盖书中各章节知识点。第 1 章的重要知识点是计算机系统组成和应用领域;计算机软件基础知识;操作系统基本概念和应用;计算机网络及应用基础;信息安全的基本概念。第 2 章的重要知识点是软件工程基本概念;结构化分析,数据流图,数据字典,软件需求说明;结构化设计;总体设计、详细设计、结构图、模块设计;结构化程序设计;软件调试,测试方法、技术和用例;软件质量控制,软件文档;软件工程技术发展。第 3 章的重要知识点是数据库基本概念;关系数据模型;结构化查询语言 SQL;数据库管理系统;数据库设计方法、步骤;数据库开发工具;数据库技术发展。第 4 章的重要知识点是信息管理基本概念;计算机信息管理的发展过程;管理信息系统的概念、功能和构成;管理信息系统的开发,内容、策略和方法;决策支持系统的概念、功能和构成;办公信息系统概念、功能、构成和工具;信息管理技术发展。第 5 章的重要知识点是结构化分析与设计方法的步骤和内容。第 6 章的重要知识点是企业系统规划方法的基本过程和作用。第 7 章的重要知识点是战略数据规划方法的指导思想和基本内容。第 8 章的重要知识点是原型化方法的策略和应用。第 9 章的重要知识点是方法论的发展;面向对象开发方法。

上机考试 60 分钟,要求考生应具有计算机操作能力、C 语言程序设计能力、与考试内容相关知识的上机应用的能力。程序编制主要考察考生解决实际问题的能力,并给考生提供了自由发挥的空间。程序编制的关键是根据题目要求构思算法,根据对题目的理解和 main()调用该函数的参数传递情况,提出解决该问题的算法。

## 命题趋势预测

笔试题型有选择题和填空题两种,一般有 60 道选择题,20 个填空题。根据近两年考试试题的分析,在考试中第 1 章占的比例约为 10%左右,第 2 章占的比例约为 15%左右,第 3 章占的比例约为 15%左右。

第 4、5、6、7、8 章是重点内容,近两年的考试中占的比例约为 60%左右。信息管理基本概念和计算机信息管理的发展过程考查的很少。管理信息系统的概念、功能和构成;信息管理技术的发展;管理信息系统的



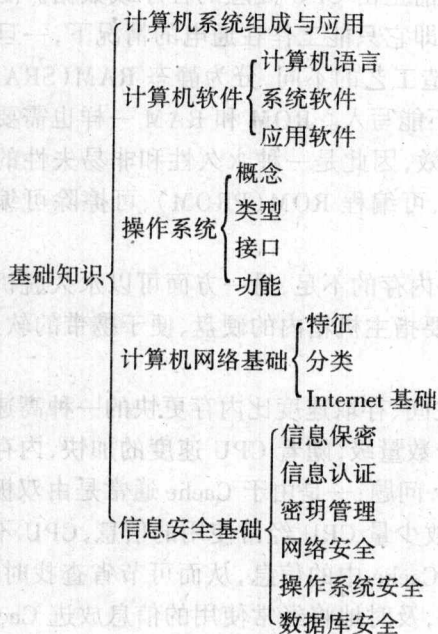
# 第二部分 同步辅导及题型训练

## 第1章 基础知识

### 【考试要求】

1. 计算机系统组成和应用领域。
2. 计算机软件基础知识。
3. 操作系统基本概念和应用。
4. 计算机网络及应用基础。
5. 信息安全的基本概念。

### 【考纲框图】



## 【教材精点】

### 1.1 计算机系统的组成和应用领域

#### 1.1.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统包括软件系统和硬件系统两部分。硬件是组成计算机的物理设备的总称。它们由各种器件和电子线路组成,是完成计算工作的物质基础;软件是计算机硬件设备上运行的各种程序及相关资料的总称。

##### 1. 中央处理器

硬件一般由五大功能部件组成,它们是运算器、控制器、存储器、输入和输出设备,其中运算器和控制器合起来称为中央处理器,英文简称 CPU。运算器是计算机的数据加工部件,它可对数据进行算术运算和逻辑运算。控制器是计算机的控制部件,它控制计算机的协调工作,向计算机的各部件发出适当的控制信号,完成对指令的解释和执行,是整个计算机的控制指挥中心。

##### 2. 存储器

存储器是计算机的记忆装置,它存储程序和数据,可分为内存储器和外存储器。

内存储器也叫主存储器,简称内存或主存,它的物理位置与 CPU 靠得很近,以缩短存取时间, CPU 可以直接访问它。内存包括随机存取存储器(英文简称 RAM)和只读存储器(英文简称 ROM)。只读存储器用来存放计算机基本输入输出系统(BIOS),随机存储器用来存放各种目前正在由 CPU 处理的程序或数据。随机存取存储器 RAM 用来暂时存储程序和数据,具有暂时性和易失性,即它只能工作在通电的情况下,一旦断电或电路切断,其中的数据就会丢失,而且不可恢复。RAM 根据制造工艺的不同,分为静态 RAM(SRAM)和动态 RAM(DRAM)两类。ROM 的特点是其中的内容只能读出,不能写入。ROM 和 RAM 一样也需要加电才能工作。但是,断电后电源一旦恢复,ROM 中的信息就仍然有效,因此是一种永久性和非易失性的存储器。根据如何将信息写入,ROM 可分为固定 ROM(掩模 ROM)、可编程 ROM(PROM)、可擦除可编程 ROM(EPROM)及可电擦除可编程 ROM(EPROM)。

外存储器也叫辅助存储器,简称外存或辅存,它一方面用来弥补内存的不足,另一方面可以永久脱机存储大量的信息。和内存相比,外存的容量大、速度慢、价格便宜。主要指主机箱内的硬盘、便于携带的软盘、光盘等。光盘又分为只读光盘,一次写入性光盘和可读写光盘。

高速缓冲存储器,简称高速缓存或 Cache,是介于 CPU 和内存之间、存取速度比内存更快的一种高速小容量存储器。SRAM 和 DRAM 的存取速度大约比 CPU 低 1 至 2 个数量级,随着 CPU 速度的加快,内存容量的加大,内存瓶颈问题愈加突出。使用 Cache 可以有效地解决这一问题:一是由于 Cache 通常是由双极型晶体管构成的,其速度已大体与 CPU 相当;二是由于 Cache 中只存放少量 CPU 经常使用的信息, CPU 不必再到速度较慢、容量很大的内存中去查找和读取信息,而直接使用 Cache 中的信息,从而可节省查找时间。Cache 与 Cache 控制器相连,Cache 控制器负责决定信息的使用效率,及时地将经常使用的信息放进 Cache,而把 Cache 中不再使用的信息淘汰。

对存储器进行一次完整操作,即从发出一次读写命令到能够发出下一条读写命令所需要的时间,称为存取周期。从发出读命令到存储器送出数据所需要的时间称为读出时间;从发出写命令到数据稳定地写入存储器所需要的时间称为写入时间。读出时间和写入时间合称为存取时间。存取时间越短,存储器的速度

越快。在存储系统中,存取速度最快的是 Cache,其次是内存,外存速度比内存慢得多。在外存中,速度从快到慢依次是硬盘、光盘、软盘和磁带。

在微型计算机系统中,通常用字节(Byte)为存储的基本单位,称为存储单元。存储容量是指存储器可以容纳的存储单元数目,以 B、KB、MB、GB 表示。1KB 即 1024B,1MB 即 1024KB,1GB 即 1024MB。存储容量是衡量计算机性能的一个重要标志。

### 3. 输入和输出设备

输入输出设备也叫外部设备,简称 I/O 设备或外设,是计算机系统中品种最多、变化最大的部分。输入设备用来将程序、文字、图形、图像、声音及现场聚集的各种数据转换为计算机能处理的数据形式输送到计算机,常见的输入设备有键盘、鼠标器、触摸屏、扫描仪、图像输入设备、声音输入设备等;输出设备用来将计算机处理好了的结果转换为文本、图形、图像及声音等形式并输送出来,常见的输出设备有显示器、打印机、绘图机、多媒体音响输出设备、声音应答装置等;有些设备既可作输入也可作输出,称之为输入输出设备,例如配有光笔的图形显示器、磁盘及控制设备等。

## 1.1.2 计算机的应用领域

计算机不同于其他设备,只要配置不同的软件,就可以应用于各个不同的领域。

### 1. 数值计算

数值计算又称科学计算,这是计算机最传统也是最基本的应用。目前,大量的巨型机和大型机仍然从事科学和工程方面的计算,例如天气预报、地震预报、导弹发射、卫星跟踪等。

### 2. 数据处理

数据处理也叫信息处理,是计算机最广泛的一种应用。数据处理指的是数据的搜集、存储、加工与传输等一系列活动的总和,其基本目的是从大量的、杂乱无章的、难以理解的数据中抽取并推导出对某些特定的人们有意义的、有价值的信息,借以作为决策的依据,如企业管理、办公自动化、信息检索等。数据处理的特点是原始数据多、处理量大、时间性强,但计算相对简单。

### 3. 自动控制

自动控制也称实时控制,是采用计算机及自动化仪表对某一生产过程进行控制、指挥和协调,从而实现优质、高效、低耗、安全和省力的生产。

### 4. 计算机辅助系统

#### (1) 计算机辅助设计(CAD)

借助计算机辅助设计人员进行设计工作,如飞机设计、土木工程设计、服装设计、电子线路设计等,实现设计工作的自动化或半自动化,从而大大缩短设计周期、降低成本、节省人力物力、提高产品质量。

#### (2) 计算机辅助制造(CAM)

利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。计算机辅助制造应包括计算机辅助设计、计算机辅助生产和计算机辅助制造三部分,把这三部分有机地联系在一起的系统,也称为计算机集成制造系统(CIMS)。

#### (3) 计算机辅助测试(CAT)

利用计算机作为辅助工具进行的测试。计算机辅助测试不仅测试准确,而且速度快、效率高。

#### (4) 计算机辅助教学(CAI)

#### (5) 计算机辅助工程(CAE)

### 5. 人工智能

人工智能是利用计算机系统模拟人的某些思维活动的过程,是计算机具有学习和推理能力。例如计算机模拟医生看病,计算机下棋、作曲,机器人等。

## 1.2 计算机软件基础知识

### 1.2.1 程序设计语言

#### 1. 机器语言

机器语言是最低级的语言,计算机能直接执行机器语言所编的程序。但机器语言依赖硬件,同一个题目到不同的计算机上计算时,必须编写不同机器语言程序。机器语言即是指令系统,是由机器指令按一定的逻辑组成,所有指令的集合称为计算机的指令系统。而指令又是由操作码和地址码组成,所以程序员必须熟悉机器指令的二进制符号代码。机器语言程序可直接运行,效率较高,但编程难度大。

#### 2. 汇编语言

汇编语言用有助于记忆的符号和地址符号来表示指令,也称符号语言。汇编语言程序比机器语言程序便于理解和记忆,但计算机不能直接执行,需要通过汇编程序的软件系统将其翻译成机器语言执行。汇编语言和机器语言一样仍然是一种面向机器的语言,所以被称为低级语言。

#### 3. 高级语言

高级语言是一种人工设计的、用于算法的语言,也称算法语言。它面向过程,独立于计算机的硬件,所用符号、标记更接近于人们的习惯,易于理解和掌握。但计算机不能直接执行,它必须被翻译成机器语言程序才能执行。翻译方式一般分编译和解释两种。编译方式指事先编好的叫编译程序的机器指令程序,放入计算机中,当高级语言源程序输入计算机时,编译程序就把源程序自动的整个翻译成机器指令表示的目标程序,然后再执行目标程序。编译方式执行速度快,省时。解释方式指事先编好的叫解释程序的机器指令程序,放入计算机中,当高级语言源程序输入计算机时,解释程序自动地逐句翻译源程序,译一句执行一句,并不形成目标程序。解释方式执行速度慢,但占用内存少。

### 1.2.2 计算机软件的分类

计算机软件是计算机系统的组成部分,它可以从不同的角度分类。从软件配置的角度,一般将软件分成两大类:系统软件和应用软件。从软件的用途看,可将软件分成三类:面向计算机管理和操作的软件、面向用户、为用户服务的软件和面向计算机维护的软件。

#### 1. 系统软件

系统软件用于对计算机资源的管理、维护、控制,并帮助用户编写、调试、装配、翻译和运行应用程序,是为硬件配套的设施。系统软件的工作通常伴随着频繁地与硬件来往、大量地为用户服务、资源的共享与进程的复杂管理以及复杂的数据结构的处理。系统软件主要包括:操作系统、语言处理程序和服务程序。

操作系统是计算机的第一层软件,使系统软件的核心,它控制和管理着系统硬件资源,组织协调计算机的运行;为其它系统软件和应用软件提供服务和支持,使用户获得一个使用计算机的清晰、简洁、方便的工作界面。通常所说的计算机是指配有操作系统的计算机系统,而没有配置操作系统的计算机被形象地称为“裸机”。机器语言是语言处理程序是面向用户的程序,用户使用的语言需要通过语言处理程序翻译成机器能执行的语言。如 BASIC 语言, FORTRAN 语言, Pascal 语言和 C 语言等。服务程序是面向计算机维护管理人员的程序,是维护人员的软件工具。常用及专用的程序有:诊断程序,用于机器故障诊断;查错程序,检查程序中出错的语句;监控程序,具有使机器正常启动、调入 DOS、调用汇编程序、编译程序、控制输入装置、输入信息、输入用户源程序及运行等功能;调试程序,对新编制的程序进行调试,以便发现和寻找错误。

## 2. 应用软件

一般是指用户在各自的应用领域中,为解决各类实际问题而编制的程序,来帮助人们完成特定领域的工作。在应用软件中,信息管理软件所占的比例最大,工程与科学计算软件、过程控制软件、计算机辅助设计软件、计算机辅助教学软件、系统模拟软件、人工智能、计算机辅助设计软件、计算机辅助教学软件、系统模拟软件、人工智能软件等,都是常见的应用软件。

## 1.3 操作系统基本概念和应用

### 1.3.1 操作系统的概念

#### 1. 操作系统的定义

操作系统是能有效地组织和管理计算机系统中的硬件及软件资源,合理地组织计算机工作流程、控制程序的执行,并向用户提供各种服务的软件系统,它的两个重要作用是:管理系统中的各种资源和为用户提供友好界面。

#### 2. 操作系统的特点

操作系统位于各类软件的最低层,是最贴近计算机硬件的系统软件。操作系统具有三个重要特点:一是并发性,操作系统能协调控制大量的、可并发执行的程序段,能同时运行若干个用户程序或使若干个终端同时工作,能使 CPU 工作和 I/O 操作并发地进行等等;二是共享性,共享是现代计算机系统的一个最大特点,允许多个任务共同使用系统资源,若干并行程序共享 CPU 和主存储器,共享外存储器或系统中的数据及文件等;三是随机性,操作系统的运行是在一个随机的环境中,一个设备可以在任何时候向处理机发出中断请求,系统也无法知道运行着的程序会在什么时间做什么事情。操作系统的目标,就是要使各种系统资源有效地被共享,最大限度地提高系统效率。

#### 3. 操作系统的主要功能

操作系统通常具有以下 5 个方面的功能:

(1) 进程管理(也叫处理机管理):进程是描述多道程序并发执行所引入的概念,进程是程序的一次运行活动,也有人把进程称作任务。操作系统通过对进程的管理来协调多道程序之间的关系,解决对处理机的调度策略、分配实施和回收等问题。从而使 CPU 资源得到最充分的利用。

(2) 存储管理:主要指操作系统对计算机的内存储器 RAM 的管理。存储器管理的功能是随时掌握内存的使用情况,根据用户的不同请求,按照一定的策略进行存储资源的分配和回收。同时保证内存中不同程序和数据之间彼此隔离、互不干扰。并保证数据不被破坏和丢失。

(3) 文件管理:文件管理的对象是系统的软资源—程序和数据。程序和数据是以文件的形式存储在外存储器上的。文件管理的作用就是在外存储器上维持一个目录结构,以便对文件进行登记,是用户能对文件进行“按名存取”。并向用户提供对文件进行读写、检索、保护、修改、删除等操作口令,使用户能够方便的操作自己的文件。并且确保在外存上的文件安全、保密和共享,以便用户方便安全地访问文件。

(4) 设备管理:实现对除了 CPU 和内存以外的所有输入、输出设备的管理。设备管理的功能是随时记录各个设备的状态;为设备提供相应的设备驱动程序;利用中断和通道等技术,是外围设备尽可能与 CPU 并行工作,从而提高系统的工作效率。

(5) 作业管理:作业是指用户在一次计算或事务处理过程中,要求计算机系统所做工作的集合。作业管理的功能是提供给用户一个使用计算机系统的界面,使用户能够方便地运行自己的作业。并对进入系统的各用户作业进行组织调度,以提高整个系统的运行效率。



#### 4. 操作系统的类型

随着计算机技术和应用的发展,为满足不同需求,操作系统形成了各种不同的类型。

(1)个人计算机操作系统:个人计算机操作系统是一种联机交互的单用户操作系统。它提供的功能比较简单,规模也较小。其中,只支持一个任务,即内存中只有一个程序在运行的操作系统属于单用户单任务系统,如 CP/M、PCDOS 等;可支持多个任务,即内存中同时存在多个程序并发运行的操作系统属于单用户多任务操作系统。如 OS/2、Windows 等。个人机系统的特点,一是单用户个人专用,重视方便友好的用户界面和比较完整的文件管理系统;二是与分时系统类似,可进行联机操作和人机交互。

(2)批处理系统:将若干作业按一定的顺序排列,统一交给计算机系统,由计算机自动地、顺序地完成这些作业,这样的系统称为批处理系统。在批处理系统中,用户在脱离主机的情况下进行作业准备,这种脱机输入方式不占用 CPU 时间,然后在适当的时候,将若干用户作业一次性的送入计算机系统,再使用联机工作方式,使用户作业置于操作系统管理之下,操作系统将动态地为各个作业分配 CPU 和主存空间,以及其他资源,直到这些作业完成。在运行过程中,不让或基本不让用户与计算机交互作用,从而提高计算机的运行效率。这是批处理系统充分利用 CPU 的一种有效方法。单道批处理系统是对多个作业采取逐个执行的方式,即一个作业执行完后再执行下一个作业;多道批处理系统是将多个作业排队,从中选出一个作业运行。当某个作业因为某个原因暂不能运行时,就将它挂起,转去执行另一个作业;当被挂起的作业重新具备运行条件时,又提出申请,等待操作系统再为它分配 CPU,然后重新运行。显然,采取多道程序方式能大大提高 CPU 的运行效率。批处理系统具有两个重要特点:脱机和高效。

(3)分时系统:批处理系统采用尽量避免人机交互的方式来提高 CPU 的运行效率。但是,许多类型的工作又需要以交互方式进行,即用户频繁地向系统提出要求、发出命令,系统应及时做出响应,提出询问、给予提示。对于这种类型的工作,又如何提高 CPU 的效率呢?可以让一台主机带有若干台终端,即多个用户共享一台计算机,允许多个用户同时使用一台计算机,它采用时间片轮转方式处理用户请求,即按照某个轮转顺序给每个用户分配一段 CPU 时间进行各自处理。分时的时间单位叫做时间片(time slice),多个用户按时间片轮转,每运行一个时间片就产生一次中断。中断后,控制权就交给操作系统,操作系统则继续处理另一个用户的作业,如此轮流地为各个用户服务。这就是分时系统,它是一种多用户系统。在分时系统中,用户在终端上键入命令并不占用 CPU 时间,因为这时 CPU 正为其他用户服务。当系统接收到用户命令之后,只在分配给该用户的时间片中,CPU 才为该用户服务。时间片一结束,则转由另一个用户占用 CPU。只要 CPU 速度足够快,时间片划分适当,则每个用户感觉不到其他用户的存在,好像自己独占整个机器一样。分时系统的主要特点是:人机的交互性、响应的及时性、多用户同时性和各用户独占性。

(4)实时系统:实时系统是对来自外界的作用和信息在规定的时间内及时响应并进行处理的系统。实时系统要求实现对控制对象的实时检测和控制,以及对信息的实时查询和处理,要求系统能够及时响应随机发生的外部事件,并在严格的时间要求内完成对该事件的处理。响应速度快、可靠性高,以满足实时处理的需要。实时系统分为两类:一类是硬实时系统。另一类是软实时系统。前者主要用于过程控制,例如工业生产、航天系统、武器系统、机器人、核电厂等控制领域,它们对实时性要求很高。后者主要用于事务处理,例如信息查询系统、飞机订票系统、银行管理系统等,它们的实时性要求相对要低一些。实时系统的两大特点是响应的及时性和系统的高可靠性。

(5)网络操作系统:计算机网络是将地理上分散的独立的计算机系统通过通信设备和线路互连起来,实现信息交换、资源共享、互操作和协作处理的系统。网络操作系统适合多用户、多任务环境,支持网间通信和网络计算,具有很强的文件管理、数据保护、系统容错和系统安全保护功能。

(6)分布式操作系统:分布式计算机系统也是将地理上分散的独立的计算机系统通过通信设备和线路互连起来,但各台计算机均分负荷,或每台计算机各提供一种特定功能,互相协作完成一个共同的任务。在分布式系统中,计算机无主次之分,各计算机之间可交换信息,共享系统资源,一个程序可以分布在几台计算机上并行地运行。分布式操作系统统一管理、分配和调度全系统的资源,为用户提供统一的界面,实现系统的统一性。和网络操作系统相比,分布式操作系统是在物理上分散的计算机上实现的逻辑上集中的操作