

韬略
BESTBOOK

韬略图书在线
www.taoluebook.com

2005

权威用书

新大纲·双色版

谭浩强
主审



全国计算机等级考试命题研究组 编

全国计算机等级考试

上机指导·应试指导·模拟试题

三合一精典版本 三级信息管理技术

大连理工大学
练习系统



上机考试练习系统

- 习题练习, 提高上机操作能力
- 模拟考试, 完全贴近真实考试环境
- 大量上机真题及参考答案, 全面熟悉考试题型

笔试练习系统

- 仿真练习, 模拟考试, 要点检索
- 归纳总结知识点, 分类解析, 力求举一反三, 触类旁通
- 包括近几年笔试试题及参考答案, 熟悉考题并掌握知识点



大连理工大学出版社
大连理工大学电子音像出版社

全国计算机等级考试指定教材辅导(2005 年新大纲)

上机指导·应试指导·模拟试题

三合一精典版本 三级信息技术

全国计算机等级考试命题研究组 编

大连理工大学出版社
大连理工大学电子音像出版社

内 容 简 介

本套丛书根据2004年全国计算机等级笔试最新考试大纲编写,应试导向准确,针对性强。本书的试题经过精心设计,题型标准,考生只需少量时间,通过实战练习,就能在较短的时间内巩固所学知识,掌握要点、突破难点、把握考点,熟练掌握答题方法及技巧,适应考试氛围,顺利通过考试。

第一部分应试指导主要是考试大纲串讲以及每章的练习题;第二部分上机指导主要介绍上机考试的必备常识以及模拟练习题;第三部分精选了三套笔试模拟试题以及三套上机模拟试题,供练习。

依据计算机等级考试大纲的最新变化,随书光盘所提供的上级考试系统(包括几十套上机真题)和笔试练习系统(包括近几年笔试真题)都是以简体中文 Windows 2000 为默认操作系统而设计的,同时还兼容简体中文 Windows 98/2003/2000/XP,以最贴近真实考试环境的方法,使读者在短时间内熟悉上机考试环境,增强应试心理。除此之外,上机考试练习系统可以直接模拟练习,简单易学,为参考师生提供最好的模拟练习资源。

三级信息管理技术三合一精典版本

全国计算机等级考试命题研究组 编

责任编辑:高智银 马英敏

出版发行:大连理工大学出版社 大连理工大学电子音像出版社

地 址:大连市甘井子区凌工路2号

邮 编:116024

电 话:0411-84708842(发行),84707464(技术支持)

传 真:0411-84701466

邮 购:0411-84707961

邮 箱:dzcb@dutp.cn

网 址:<http://www.dutp.cn>

印 制:郑州市文华印务有限公司

开 本:210mm×285mm

印 张:16.75

字 数:680.2千字

版 次:2005年6月第1版

印 次:2005年6月第1次印制

ISBN 7-900670-06-8 定 价:30.00元

(凡购买大连理工大学出版社出版的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)



前言

在信息时代,计算机与软件技术日新月异,发展迅猛,渗透到了经济、文化和社会的各个领域,迅速地改变着人们的观念、生活和社会结构。因此,计算机知识的掌握及应用毋庸置疑成了培养新型人才的一个重要环节。

国家教育部考试中心顺应社会发展的需要,于1994年推出“全国计算机等级考试”(简称NCRE),其目的是以考促学,向社会推广普及计算机知识,为选拔人才提供统一、公正、客观和科学的标准。1994年是推出计算机等级考试的第一年,当年参加考试的有1万余人;到2003年,报考人数已达251万余人。截止至2004年底,全国计算机等级考试共开考20次,考生人数累计超过1350万人,其中有450多万考生获得了不同级别的证书”。这充分证明该项考试适应了国家信息化发展的迫切需要,对计算机应用知识与技能的普及起到了有力的促进作用,成为了面向未来、面向新世纪培训人才、继续教育的一种有效途径。

参加NCRE的许多人都普遍感到这种考试与传统考试不同,除指定的教材外,缺少关于上机指导、笔试指导以及模拟试题方面的资料,因此,为配合社会各类人员参加考试,并使他们能顺利通过“全国计算机等级考试”,我们组织多年从事计算机等级考试辅导的专家在对近几年的试题进行深刻分析、研究基础上,并依据教育部考试中心最新考试大纲的要求,编写出这套指导应考者参加考试的备考辅导资料,本套丛书具有以下特点:

一、本套丛书无论是内容还是题型,均以**教育部考试中心最新考试大纲**为纲,围绕**考生需求**为领,不断的作出修订和改进,力求把**韬略图书**做到最好。

二、在图书内容上,每本书均提供了**考试大纲**、**考试要求**、**知识重点**、**精典例题解析**、**命题规律预测**(提供了大量的反馈测试题)、最新**考试真题及答案**、**全真模拟试题**(含**笔试**、**上机**两部分),书中重点、难点明确,应试导向准确,试题经过精心设计,题型标准、针对性强。

三、本书采用**小5号字紧缩式**排版,每一页比同类其他书内容更充实、丰富,目的是让考生在同等硬件条件下汲取更多营养。

四、参与本书的编写者均是具有丰富教学和研究经验的专家、教授。另外,在此书的出版过程中,由谭浩强教授主审,在此表示特别感谢。

五、光盘内容包括上机考试练习系统和笔试练习系统两部分。上机考试练习系统操作步骤与真实考试环境相同,完全模拟真实考场;笔试练习系统为历年真题所考知识点的归纳总结。

六、凡购买本套丛书的读者,均可免费成为“韬略读者俱乐部”的会员。并享受购书带来的诸多实惠,欢迎读者积极参与。

七、由于本套丛书修订出版时间仓促,谬误之处在所难免,恳请广大读者能及时给予批评指正,以促进本套丛书质量的不断提高,谢谢!



三级信息管理技术考试大纲

一、基本要求

1. 具有计算机软件及应用的基础知识。
2. 掌握软件工程方法,具有软件开发的基本能力。
3. 掌握数据库基本原理,熟悉数据库设计的基本方法。
4. 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。
5. 掌握计算机操作并具有 C 语言编程(含上机调试)的能力。

二、考试内容

(一) 基本知识

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。

(二) 软件工程

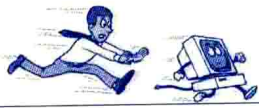
1. 软件工程基本概念。
2. 结构化分析,数据流图、数据字典、软件需求说明。
3. 结构化设计,总体设计、详细设计、结构图、模块设计。
4. 结构化程序设计。
5. 软件测试,测试方法、技术和用例。
6. 软件质量控制,软件文档。
7. 软件工程技术发展。

(三) 数据库

1. 数据库基本概念。
2. 关系数据模型。
3. 结构化查询语言 SQL。
4. 数据库管理系统。
5. 数据库设计方法、步骤。
6. 数据库开发工具。
7. 数据库技术发展。

(四) 信息管理

1. 信息管理基本概念。
2. 计算机信息管理的发展过程。
3. 管理信息系统的概念、功能和构成。
4. 管理信息系统的开发、内容、策略和方法。
5. 决策支持系统的概念、功能和构成。
6. 办公信息系统的概念、功能、构成和工具。



7. 信息管理技术发展。

(五) 信息系统开发方法

1. 结构化分析与设计方法的步骤和内容。
2. 企业系统规划方法的基本过程和作用。
3. 战略数据规划方法的指导思想和基本内容。
4. 原型化方法的策略和应用。
5. 方法论的发展。
6. 面向对象开发方法。

(六) 上机操作

1. 掌握计算机基本操作。
2. 熟练掌握 C 语言程序设计基本技术、编程和调试。
3. 掌握与考试内容相关知识的上机应用。

三、考试方式

(一) 笔试:120 分钟,满分 100 分。

(二) 上机考试:60 分钟,满分 100 分。



目 录

前 言

三级信息管理技术考试大纲

第 1 部分 应试指导	1
1.1 考试大纲串讲	1
1.1.1 基础知识	1
1.1.2 软件工程	5
1.1.3 数据库技术	9
1.1.4 计算机信息系统	23
1.1.5 结构化分析与设计方法	25
1.1.6 企业系统规划方法	28
1.1.7 战略数据规划方法	32
1.1.8 应用原型化方法	36
1.1.9 面向对象开发方法	38
1.2 精典例题解析	42
1.3 实战模拟练习	50
1.3.1 实战模拟练习(一)	50
实战模拟练习(一)参考答案	60
1.3.2 实战模拟练习(二)	62
实战模拟练习(二)参考答案	76
1.3.3 实战模拟练习(三)	78
实战模拟练习(三)参考答案	88
1.3.4 实战模拟练习(四)	90
实战模拟练习(四)参考答案	97
1.3.5 实战模拟练习(五)	98
实战模拟练习(五)参考答案	113
1.3.6 实战模拟练习(六)	117
实战模拟练习(六)参考答案	118
1.3.7 实战模拟练习(七)	119
实战模拟练习(七)参考答案	120
1.3.8 实战模拟练习(八)	120
实战模拟练习(八)参考答案	123
1.3.9 实战模拟练习(九)	123
实战模拟练习(九)参考答案	125
第 2 部分 上机指导	126
2.1 考试要求	126



2.2 考试环境	126
2.3 上机考试登录	127
2.4 实战模拟练习	130
2.5 实战模拟练习参考答案	203
第3部分 全真模拟试题	227
笔试模拟试题(一)	227
笔试模拟试题(一) 参考答案	233
笔试模拟试题(二)	234
笔试模拟试题(二) 参考答案	240
上机模拟试题(一)	241
上机模拟试题(一) 参考答案	242
上机模拟试题(二)	243
上机模拟试题(二) 参考答案	244
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)	245
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) 参考答案	252
附录一 光盘使用说明	253
附录二 全国计算机等级考试答题卡(样式)	

光 盘 上机考试练习系统
笔试练习系统

第1部分

应试指导

1.1 考试大纲串讲

1.1.1 基础知识

本章考试要求是:1. 计算机系统组成和应用领域。2. 计算机软件。3. 操作系统。4. 计算机网络基础。5. 信息安全基础。

(一) 计算机系统组成和应用领域

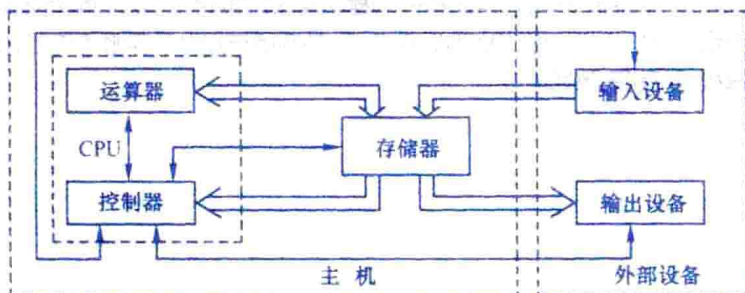
1. 计算机系统组成

计算机的基本组成包括硬件和软件两个部分,它们构成一个完整的计算机系统。

计算机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,是计算机完成计算工作的物质基础。

计算机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。程序是由计算机基本的操作指令组成的。计算机所有指令的组合称为机器的指令系统。

计算机硬件可分为五大部分:它们是运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。各功能部件关系如图所示:



2. 计算机的应用领域

计算机的应用可归纳为如下5个领域:

- (1) 科学计算,包括在科学研究和工程设计中遇到的大量复杂、难度较大的数学计算问题,要求快速和准确的计算结果;
- (2) 数据通信与数据处理,包括企、事业的管理营运中存在的大量数据搜集及统计工作,其特点是计算比较简单,但数据量特别大,是目前计算机应用最多的领域;
- (3) 自动控制,用于工业和民用设备的计算机自动控制;
- (4) 计算机辅助设计(CAD)与计算机辅助制造(CAM),可大大提高生产率,并可以使整个生产过程达到最优化;
- (5) 计算机人工智能,包括专家系统、模式(声、图、文)识别、机器翻译等。

(二) 计算机软件

1. 计算机语言

现有的程序设计语言一般可分为三类,它们分别是机器语言、汇编语言、高级语言。

(1) 机器语言:是最初级且依赖硬件的机器语言。用机器语言编写的程序称为机器语言程序,它全部都是二进制代码形式,不易被人识别,但可以被计算机直接执行。

(2) 汇编语言:也称为符号语言,用有助于记忆的符号和地址符号来表示指令。把汇编语言程序翻译成机器语言程序的翻译程序称为汇编程序。汇编语言是面向机器的语言,所以也称为低级语言。

(3) 高级语言:是一类面向问题的程序设计语言,且独立于计算机的硬件,其表达方式接近于被描述的问题,易于理解和掌握。用高级语言编写程序,可简化程序编制和测试,其通用性和可移植性好。在计算机上,高级语言程序不能直接执行,必



须将它们翻译成具体机器语言程序才能执行。

2. 系统软件

系统软件一般包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和服务性程序。

(1) 操作系统: 操作系统是系统软件的重要组成和核心, 它是管理计算机软硬件资源, 调度用户作业程序和处理各种中断, 从而保证计算机各部分协调有效工作的软件。操作系统也是最贴近硬件的系统软件, 还是用户同计算机的接口。操作系统可分为批处理操作系统、分时操作系统及实时操作系统。

(2) 语言处理程序: 计算机的各种程序设计语言都要转换成机器能直接识别和执行的语言, 因此任何语言编制的程序, 最后一定要转换成机器语言程序, 语言处理程序的任务就是将各种高级语言编写的源程序翻译成机器语言表示的目标程序。

(3) 数据库管理系统: 数据库管理系统是对计算机中所存放的大量数据进行组织、管理、查询并提供一定处理功能的大型系统软件。它提供对大量数据的合理组织, 减少冗余; 支持多个用户对数据库中数据的共享; 保证数据库中数据的安全和用户对数据存取的合法性。当前数据库管理系统可以划分为两类, 一类是基于微型计算机的小型数据库管理系统, 它具有数据库管理的基本功能, 易于开发和使用, 可以解决对数据量不大且功能要求较简单的数据库应用, 常见的 FoxBASE 和 FoxPro 数据库管理系统就是这种系统; 另一类是大型的数据库管理系统, 其功能齐全, 安全保障性好, 能支持对大数据量的数据库系统的开发, 还提供了数据库系统应用的开发工具, 如: Oracle、SYBASE、DB2、Informix 等。

(4) 服务性程序: 服务性程序是一类辅助性的程序, 它提供各种运行所需的服务。

3. 应用软件

应用软件是为解决实际问题而安置的软件的总称, 它涉及计算机应用的所有领域, 各种科学和工程计算的软件和软件包、各种管理软件、各种辅助设计软件和过程控制软件都属于应用软件范畴。

(三) 操作系统

1. 操作系统概述

(1) 基本概念

操作系统是计算机系统中的一个系统软件, 它是这样一些程序模块的集合——它们能有效地组织和管理计算机系统硬件及软件资源, 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功能, 使得用户能够灵活、方便、有效地使用计算机, 使整个计算机系统能高效地运行。

(2) 操作系统的特征

- ① 并发性;
- ② 共享性;
- ③ 随机性。

(3) 操作系统的地位

(4) 操作系统的功能

- ① 进程管理;
- ② 存储管理;
- ③ 文件管理;
- ④ 设备管理;
- ⑤ 作业管理。

2. 操作系统的类型

- (1) 批处理操作系统;
- (2) 分时操作系统;
- (3) 实时操作系统;
- (4) 个人计算机操作系统;
- (5) 网络操作系统;
- (6) 分布式操作系统。

3. 研究操作系统的方法

研究操作系统可以有几种不同的观点:

- (1) 资源管理观点;
- (2) 进程观点;
- (3) 虚拟机观点。

4. 操作系统的硬件环境

(1) 特权指令与处理机状态

① 特权指令和非特权指令

每个机器都有自己的指令系统。在多道程序设计环境中,为了保证系统安全,将指令系统中的指令分成两部分:特权指令和非特权指令。

② CPU 状态

CPU 交替执行操作系统程序和用户程序。在执行不同程序时,根据运行程序对机器指令的使用权限而将 CPU 置为不同的状态。CPU 的状态属于程序状态字 PSW 的一位。大多数计算机系统将 CPU 执行状态划分为管态和目态。

(2) 中断机制

中断机制是现代计算机系统的基本设施之一,它在系统中起着通信联络作用,以协调系统对各种外部事件的响应和处理。中断是与进程管理密切相关的,确切地说,中断是实现多道程序设计的必要条件。有了中断,操作系统才可以获得系统的控制权,以便将 CPU 资源分派给不同的进程。

(3) 定时装置

为了实现系统管理和维护,硬件必须提供时钟,即定时装置。硬件时钟通常分为两类:绝对时钟和相对时钟。

5. 进程管理

进程是具有一定独立功能的程序关于某个数据集合上的一次运行活动,进程是系统进行资源分配的一个独立单位。进程是动态产生、动态消亡的,每个进程都有一个数据结构——进程控制块——记录其执行情况。进程有三种基本状态,随着进程的进展,它们在状态之间相互变化。

6. 存储管理

内存是可被处理器直接访问的,处理器是按绝对地址访问内存的。为了使用户编制的程序能存放在内存的任意区域执行,用户程序使用的是逻辑地址空间。存储管理必须为用户分配一个物理上的内存空间,于是,就有一个从逻辑地址空间到物理地址空间的转换问题。为了保证 CPU 执行指令时可正确访问存储单元,需将用户程序中的逻辑地址转换为运行时可由机器直接寻址的物理地址,这一过程称为地址映射。

7. 文件管理

用户从使用角度组织文件,用户组织的逻辑文件有两种形式:流式文件和记录式文件。文件系统从存储介质的特性、用户的存取方式以及怎样有效地存储和检索的角度组织文件。由文件系统组织的物理文件类型可以有连续文件、链接文件和索引文件等。

8. 设备管理

按设备的使用特性分类,输入输出设备可分为输入设备、输出设备、交互式设备、存储设备等。以系统中信息组织方式来划分设备,可把输入输出设备划分为字符设备(Character Device)和块设备(Block Device)等。从使用的角度可把外部设备分成独占设备和共享设备两大类。

(四) 计算机网络基础

1. 计算机网络基本概念

(1) 计算机网络的形成与发展

(2) 计算机网络的主要特征

资源共享观点将计算机网络定义为“以能够相互共享资源的方式互联起来的自治计算机系统的集合”。

资源共享观点的定义符合目前计算机网络的基本特征。

2. 计算机网络的分类

(1) 网络分类方法

计算机网络的分类方法可以是多样的,其中最主要的两种方法是:

① 根据网络所使用的传输技术(Transmission Technology)分类;

② 根据网络的覆盖范围与规模(Scale)分类。

(2) 广域网

广域网(Wide Area Network, WAN)也称为远程网。

目前的广域网应具有以下特点:

① 适应大容量与突发性通信的要求;

② 适应综合业务服务的要求;



③开放的设备接口与规范化的协议;

④完善的通信服务与网络管理。

(3) 局域网

局域网(Local Area Network, LAN)是继广域网之后又一个网络研究与应用的热点,也是目前技术发展最快的领域之一。

局域网的技术特点主要表现在以下几个方面:

①局域网覆盖有限的地理范围,它适用于公司、机关、校园、工厂等有限范围内的计算机、终端与各类信息处理设备联网的需求;

②局域网提供高数据传输速率(10 Mb/s ~ 1 000 Mb/s)、低误码率的高质量数据传输环境;

③局域网一般属于一个单位所有,易于建立、维护与扩展;

④决定局域网特性的主要技术要素为网络拓扑、传输介质与介质访问控制方法;

⑤从介质访问控制方法的角度看,局域网可分为共享式局域网与交换式局域网两类。

(4) 城域网

城域网(MAN, Metropolitan Area Network)是介于广域网与局域网之间的一种高速网络。城域网设计的目标是要满足几十公里范围内的大量企业、机关、公司的多个局域网互联的需求,以实现大量用户之间的数据、语音、图形与视频等多种信息的传输功能。早期的城域网产品主要是光纤分布式数据接口(Fiber Distributed Data Interface, FDDI)。

3. Internet 基础

(1) Internet 的形成与发展

(2) Internet 的结构与组成

(3) TCP/IP、域名与 IP 地址

① TCP/IP 的基本概念

TCP/IP 具有以下几个特点:

开放的协议标准,独立于特定的计算机硬件与操作系统;

独立于特定的网络硬件,可以运行在局域网、广域网,更适用于互联网中;

统一的网络地址分配方案,使得整个 TCP/IP 设备在网络中都具有惟一的 IP 地址;

标准化的高层协议,可以提供多种可靠的用户服务。

② 域名与 IP 地址

4. Internet 提供的主要服务

(1) WWW 服务;

(2) 电子邮件服务。

5. Internet 的基本接入方式

(1) ISP 的作用

Internet 服务提供者(ISP)是用户接入 Internet 的入口点。一方面,它为用户提供 Internet 接入服务;另一方面,它也为用户提供各类信息服务。

(2)一般来说,用户计算机接入 Internet 的方式主要有两种:

①通过局域网接入 Internet;

②通过电话网接入 Internet。

(五) 信息安全基础

1. 信息安全

信息安全从简单的意义来理解,就是要防止非法的攻击和病毒的传播,以保证计算机系统和通信系统的正常运作。而从更全面的意义来理解,就是要保证信息的保密性(Confidentiality)、完整性(Integrity)、可用性(Availability)和可控性(Controllability)。综合起来,就是要保障电子信息的有效性。

2. 信息保密

信息保密是信息安全的重要方面,为保密而进行加密是防止破译信息系统中机密信息的技术手段。加密的办法就是使用数学方法来重新组织数据库信息,使除合法接收者外,其他任何人要想看懂变化后的数据或信息是非常困难的。一般人们将加密前的称为明文,而将加密后的称为密文,因此加密的目的就是将明文变为密文。而反过来将密文变为明文的过程则称为解密。加密技术可以使某些重要的数据或信息存放在一般的不安全的计算机上或在一条一般的不安全的信道上传送。只有持有合法解密办法的人才能获取明文。

3. 信息认证

信息认证是信息安全的另一重要方面。信息认证,首先是验证信息的发送者的真实性,即不是假冒的;其次是验证信息的完整性,即验证信息在传送或存储过程中未被篡改、重放或延迟等。认证是防止对系统进行主动攻击,如伪造、篡改的重要技术手段。在有关认证的实用技术中,主要的有数字签名技术、身份识别技术和信息的完整性校验技术等。

- (1)数字签名;
- (2)身份识别;
- (3)消息认证。

4. 密钥管理

密钥管理影响到密码系统的安全,而且还会涉及到系统的可靠性、有效性和经济性。

密钥管理包括密钥的产生、存储、装入、分配、保护、丢失、销毁以及保密等内容。其中解决密钥的分配和存储是最关键和有技术难点的问题。

5. 计算机病毒的基本概念

计算机病毒是一种特殊的具有破坏性的计算机程序,它具有自我复制能力,可通过非授权入侵而隐藏在可执行程序或数据文件中。当计算机运行时,源病毒能把自身精确拷贝或者有修改地拷贝到其他程序体内,影响和破坏正常程序的执行和数据正确性。

- (1)计算机病毒的特征;
- (2)病毒的破坏作用;
- (3)病毒的来源;
- (4)病毒的防治。

6. 网络安全

- (1)构成对网络安全威胁的主要因素及相关技术;
- (2)网络安全服务的主要内容。

7. 操作系统安全

- (1)操作系统安全方法;
- (2)操作系统安全措施;
- (3)文件保护与保密。

8. 数据库安全

- (1)安全性措施的层次;
- (2)权限和授权;
- (3)在 SQL 中进行安全性说明。

1.1.2 软件工程

本章考试要求是:1. 软件基本概念。2. 结构化生命周期方法。3. 程序设计风格、软件测试、软件维护、软件文档、软件质量的度量和管理。

(一) 软件基本概念

1. 软件基础

(1)软件的定义

软件指的是计算机系统上的程序和有关文档的总称。程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述,文档是为了便于了解程序所需的资源说明。

(2)软件的作用

软件是用户与硬件之间的接口,是计算机系统的指挥者,是计算机系统结构设计的重要依据。

(3)软件的发展

软件的发展受到应用和硬件发展的推动和制约,其发展过程可分为三个阶段。

第一阶段:从第一台计算机上的第一个程序的出现到实用的高级程序设计语言出现以前(1945 ~ 1956 年);

第二阶段:从实用的高级程序设计语言出现以后到软件工程出现以前(1956 ~ 1968 年);

第三阶段:软件工程出现以后至今(1968 年至今)。



(4) 软件的分类

结合应用观点和虚拟机观点,软件可分为系统软件、支撑软件和应用软件三类。系统软件居于计算机系统中最靠近硬件的一层,支撑软件是支撑其他软件的开发与维护的软件,应用软件是特定应用领域内专用的软件。

2. 软件危机

随着计算机软件规模的扩大,软件本身的复杂性不断增加,研制周期显著变长,正确性难以保证,软件开发费用上涨,生产率急剧下降,从而出现了人们难以控制软件发展的局面,即所谓的“软件危机”。具体表现为:供求关系失调、开发费用失控、可靠性差、难以维护、易移植性差。

软件危机的产生一方面与软件本身的特点有关,另一方面也和软件开发人员的经验和所使用的方法有关。

3. 软件工程

软件工程是解决软件危机问题的,它应用计算机科学、数学及管理科学等原理,借鉴工程化原则、方法开发软件系统。软件工程的内容包括软件工程目标、软件工程过程、软件工程原则。

4. 软件生命周期

当前出现的软件生命周期模型有:瀑布模型、快速原型模型、操作模型、组装可再用部件模型、螺旋式模型以及基于知识的模型。

瀑布模型描述软件开发是按照从一个阶段转到下一个阶段的线性次序而进行,该模型把软件开发过程划分成阶段,具体阶段为:问题定义、需求分析、总体设计、详细设计、编码、测试、维护、退役。

快速原型模型用于最终系统组成部分的早期开发,具体过程包括:需求分析、原型开发、原型评价、目标系统设计与目标系统实现。

5. 软件开发技术与软件工程管理

(1) 软件开发技术

软件开发技术包括软件开发方法学、工具和环境支持,其主体内容是软件开发方法学。

(2) 软件工程管理

软件工程管理包括软件管理学和软件工程经济学。

6. 软件开发方法、工具和环境

(1) 软件开发方法

软件危机的产生促使人们寻求具有成效的软件开发方法,从而形成了软件方法,它是一种专门从事研究软件开发的模式、内容、步骤和操作的学问。

(2) 软件开发工具

在高级程序设计语言的基础上,为提高软件开发的质量和效率,从规划、分析、设计、测试和成文管理各方面,对软件开发者提供各种不同程度帮助的一类软件。

(3) 软件开发环境

软件开发环境是全面支持软件开发过程的软件工具集合。

(二) 结构化生命周期方法

1. 结构化方法的开发过程

结构化方法将软件生命周期分为计划、开发、运行三个时期,每个时期又分为若干阶段,各个阶段的工作按顺序开展。

(1) 计划期:计划期的主要任务是分析新系统应设定的目标和分析用户的基本需求,按设定目标的要求进行问题定义并分析开发该系统的可行性。

(2) 开发期:它包括分析、设计和实施两类任务。其中分析、设计包括需求分析、总体设计和详细设计三个阶段,实施包括编码和测试两个阶段。

(3) 运行期:运行期主要的任务是软件维护。

2. 问题定义

问题定义阶段的任务是确定软件系统所要解决的任务。为了成功地完成问题定义阶段的任务,需要硬件人员和软件人员的共同参与,这一阶段是软件生命期中较短的阶段。分析人员在与用户和部门负责人交互之后应提出关于问题性质、工程目标和规模的书面报告,即软件系统目标与范围的说明。

3. 可行性研究

(1) 可行性研究的任务:可行性研究的目的在于用最小的代价确定在问题定义阶段确定的系统目标和规模是否现实,所确定的问题是否可以解决,系统方案在经济上、技术上和操作上是否可以接受。

(2)可行性研究的内容主要包括:经济可行性、技术可行性、法律可行性、操作可行性。

经济可行性指:估计开发费用以及最终从开发成功系统所获得的收入或利益、衡量比较支出的费用和收到的利益;

技术可行性指:分析功能、性能以及限制条件,能否是一个技术上可实现的系统,通常需考虑到开发的风险、资源能否得到与技术问题;

操作可行性:判断系统的操作方式在该用户组织内是否可行。

(3)推荐方案:分析、设计人员应以新系统的目标和作用范围为依据提出一种以上的设计方案,从技术可行性、经济可行性、操作可行性等方面进行比较,并选择出综合最优的方案。

(4)软件计划:软件计划中描述的是为了成功地进行一个软件项目,需要做的工作、需要的资源、需要的工作量和费用以及应遵循的进度安排。它由分析和估算两部分组成,分析是对系统内各软件功能的界限的划定;估算是指根据已有的定性数据和已往的经验对系统开发的资源、费用和进度进行定量的估计。

(5)资源

资源包括:人、硬件资源和软件资源。每一种资源都需要三个特征来描述:对资源的性能描述、对资源在什么时间开始需要的描述,对资源应用的持续时间的描述。

人是最重要的软件开发资源。人员可以分为管理人员、分析人员和设计人员以及编码和测试人员。

硬件资源包括:开发系统、目标机器和新系统的其他硬件部分。

软件资源包括:支撑软件和应用软件。

4. 软件需求分析

(1)需求分析的任务:用户和分析人员双方共同来理解系统的需求,并将共同理解形成一份软件需求说明书。

(2)结构化分析方法(SA)和需求分析常用的工具——数据流图和数据字典

SA方法采用“抽象”和“分解”两个基本手段,用抽象模型的概念,按照软件内部数据传送、变换的关系,由顶向下逐层分解,直到找到满足功能需要的所有可实现的软件元素为止。

数据流程图是作为描述“分解”的手段引入的。数据流程图的四种基本图形符号如下:

□ 表示外部全体,代表数据源和数据池。

○ 表示加工,代表通过输入,经过变换,继而产生输出的处理过程。

→ 表示数据流,代表数据的路径和流向。

= 表示数据存储,代表系统加工的数据所存储的地方。

在数据的流程图中,对所有的图形元素进行了命名。所有名字的定义集中起来就构成了数据字典,数据字典中使用的描述符号如下:

= 表示定义为…。

+ 表示顺序连接。

[数据元素1][数据元素2] 表示选择其中某一个数据元素。

{ } 表示重复括弧内的数据元素。

() 表示可选,圆括弧内的数据元素可有可无。

(3)软件需求说明书

软件需求说明书包括的内容如下:

①概述;

②数据描述(数据流程图、数据字典、系统接口说明,内部接口);

③功能说明(功能、处理说明、设计的限制);

④检验标准(性能界限、测试种类、预期的软件响应、应考虑的特殊问题);

⑤参考文献目录;

⑥附录。

软件需求分析是软件工程过程中定义阶段的一个决定性步骤,它把含糊的软件概念变成具体的规格说明。

5. 软件系统设计

(1)总体设计

①总体设计的过程:a.设想可能的方案;b.选取合理的方案;c.选择最佳的方案;d.功能分解;e.设计软件结构;f.数据库设计;g.制定测试计划;h.书写文档;i.审查与复审。

②软件设计方法



总体设计方法主要包括:逐步精化——自顶向下设计方法,结构化程序设计方法,面向数据的设计方法,面向对象的设计方法。

③软件结构、过程和模块化

a. 软件结构

软件结构指程序的系统结构,它意味着一种控制层次体系,它提供了软件模块间组成关系的表示。软件结构可以进行分解,按照自顶向下的方法分配控制,但并不表示软件过程方面的特征。

b. 软件过程

软件过程是用于描述每个模块的操作细节,是关于某个模块算法的详细描述。

c. 模块化

模块化是软件结构的基础,软件结构的好坏完全由模块的属性体现出来,模块化的目的是为了降低软件复杂性,使软件设计、测试、调试、维护等工作变得简易。

模块可分为三类:顺序模块、增量模块、平行模块。

模块独立性由内聚性和耦合性两个定性指标来度量。

(2)详细设计

详细设计阶段的目标是确定应该怎样具体实现所要求的系统。

①图形设计工具

图形设计工具有程序流程图、盒图(N-S图)、问题分析图(PAD图)。

②列表工具

列表工具有判定表、判定树、HIPO图。

③语言工具

语言工具主要采用过程设计语言(PDL)。

(3)软件设计规格说明:软件设计规格说明是软件设计的最终成果,它用于两个方面,即作为编码人员书写源程序的依据和作为测试阶段及维护阶段的一个指南。

(4)设计的复审

①设计复审的方式包括两种即正规复审和非正规复审。

②参加复审的人员包括管理人员、技术开发人员和用户。

③复审的标准包括可追溯性、风险、实用性、可维护性、接口、技术清晰度、选择方案、限制和其他问题。

(三) 程序设计风格、软件测试、软件维护、软件文档、软件质量的度量和软件管理

1. 编写程序的风格

编码风格包括4个方面的内容:源程序文件、数据说明、语句结构、输入/输出技术。

2. 软件测试

(1)测试方法包括静态分析、动态测试。动态测试方法又包括:黑箱测试方法——功能测试、白箱测试方法——结构测试。

(2)测试步骤

大型软件系统的测试基本上由六大步骤组成:单元测试(模块测试)、集成测试、有效性测试、系统测试、验收测试和安装测试。

3. 软件维护

软件维护工作主要分为四类:校正性维护、适应性维护、完善性维护、预防性维护。

软件维护是软件生存期中的最后一个阶段,是指在软件系统交付使用以后对它所作的改变。

4. 软件文档

软件文档是对程序功能、程序各组成部分之间的关系、程序设计策略、程序实现过程的历史数据等的说明和补充。

软件文档可分为:用户文档、操作文档、数据文档、程序文档和历史文档。

5. 软件质量的度量

软件质量的度量包括三个方面:产品运行、产品修改和产品转移。

软件的质量主要包括:正确性、健全性、易扩充性、可用性、兼容性及其他质量因素(效率、易移植性、易验证性、完整性、易使用性)。

6. 软件管理

软件管理也称为项目管理。广义的软件管理包括软件开发期和软件维护期的管理,其任务是根据软件生命周期各阶段所提出的任务,有效地组织人力、资金、技术和工具来完成预定各阶段中应完成的任务。

1.1.3 数据库技术

本章考试要求是:1. 数据库基本概念。2. 关系数据模型。3. 关系数据库标准语言——SQL。4. 数据库设计方法。5. 数据库管理系统。6. 数据库的新技术及应用。7. 数据仓库与联机分析处理、数据挖掘。

(一) 数据库基本概念

1. 信息、数据和数据处理

信息(Information)是对现实世界事物的存在方式或运动状态的反映。数据(Data)是描述现实世界事物的符号记录,是指用物理符号记录下来的可以鉴别的信息。数据有多种表现形式,都可以经过数字化后存入计算机。

数据是信息的符号表示,或称载体;信息是数据的内涵,是数据的语义解释。信息与数据是密切相关联的。

2. 数据库、数据库管理系统、数据库系统

(1)数据库(DataBase, DB)是存放数据的仓库,是长期储存在计算机内、有组织的、可共享的数据集合。用户数据一般由用户定义和使用;系统数据是数据库系统定义和使用的数据,称为数据字典(Data Dictionary, DD)。

(2)数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。它的主要功能包括以下几个方面:

①数据定义功能 DBMS 提供数据定义语言(Data Definition Language, DDL),用户通过它可以方便地对数据库中的数据对象进行定义。

②数据操纵功能 DBMS 还提供数据操纵语言(Data Manipulation Language, DML),用户可以使用 DML 操纵数据,实现对数据库的基本操作:查询、插入、删除和修改。

③数据库的运行管理 数据库在建立、运行和维护时由数据库管理系统统一管理、统一控制以保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用及发生故障后的系统恢复。

④数据库的建立和维护功能 它包括数据库初始数据的输入,转换功能,数据库的转储、恢复功能,数据库的重组织功能和性能监视、分析功能等。

(3)数据库系统(DataBase System, DBS)是指在计算机系统中引入数据库后的系统构成。一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。

数据库系统中的人员包括:数据库管理员、系统分析员和数据库设计人员、应用程序员和最终用户。他们各自的职责分别是:

①数据库管理员(DataBase Administrator, DBA)具体的职责包括:

- 决定数据库中的信息内容和结构;
- 决定数据库的存储结构和存取策略;
- 定义数据的安全性要求和完整性约束条件;
- 监控数据库的使用和运行;
- 数据库的改进和重组重构;
- 定期对数据库进行重组织,以提高系统的性能。

②系统分析员和数据库设计人员 系统分析员负责应用系统的需求分析和规范说明,他们要和用户及 DBA 相结合,确定系统的软硬件配置并参与数据库系统的概要设计。数据库设计人员负责数据库中数据的确定、数据库各级模式的设计。

③应用程序员 应用程序员负责设计和编写应用系统的程序模块,并进行调试和安装。

④用户 这里用户是指最终用户(End User),他们通过应用系统的用户接口使用数据库。常用的接口方式有浏览器、菜单驱动、表格操作、图形显示、报表书写等。

3. 数据库系统的三级模式结构

数据库系统的三级模式结构是指数据库系统是由外模式、模式和内模式三级抽象模式构成,这是数据库系统的体系结构或总体结构。

(1)模式(Schema)也称逻辑模式或概念模式,是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述,是所有用户的公共数据视图。

(2)外模式(External Schema)是模式的子集,所以也称子模式或用户模式,它是数据库用户(包括应用程序员和最终用