

宣仲良 ◆ 主编

大学计算机信息技术

知识点分析与题解



苏州大学出版社

大学计算机信息技术 知识点分析与题解

主 编 宣仲良

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机信息技术知识点分析与题解/宣仲良主编.
苏州:苏州大学出版社,2006.10
ISBN 7-81090-763-8

I. 大… II. 宣… III. 电子计算机-高等学校-
教学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 127028 号

内 容 简 介

本书是与江苏省教育厅组织编写的《大学计算机信息技术教程》(第 3、4 版)相配套的学习参考书,该书是紧密结合最新的江苏省普通高校一级考试大纲而编写的。该书对一级考试中基础知识部分的重点、难点等进行了分析,通过典型例题的解析指导考生全面地掌握各个考试要点;纵观近三年考试试卷的组成规律,编写了十套理论考试模拟题,其内容与真题相近,具有较高的预测性。

本书可作为普通高校非计算机专业学生参加江苏省计算机等级考试一级考试时的学习辅导书。

大学计算机信息技术知识点分析与题解

宣仲良 主编

责任编辑 周建兰

苏州大学出版社出版发行

(地址:苏州市干将东路 200 号 邮编:215021)

宜兴文化印刷厂印装

(地址:宜兴市南漕镇 邮编:214217)

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 10.25 字数 254 千

2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-81090-763-8/TP·52 定价:15.00 元

苏州大学版图书若有印装错误,本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话:0512-67258835

前

言

江苏省普通高校计算机一级考试的参加对象主要为普通高校非计算机专业的在校学生,2004年上半年部分高校已经开始按新大纲组织考试,2005年上半年起全部学校按新大纲组织了考试,并且二级考试的计算机基础部分也相应地作了改进。目前一些高校将学生通过计算机等级考试一级考试或二级考试作为学生取得毕业证书或学位证书的必要条件。为了帮助考生顺利通过一级考试或二级考试,我们编写了“大学计算机信息技术知识点分析与题解”一书,供考生学习参考。

本书为一级考试的理论考试辅导,是与《大学计算机信息技术教程》(第3、4版)相配套的学习参考书,前6章的章节内容与教程相对应,每章包括知识点分析、例题解析两部分内容。知识点分析是归纳与提炼考试大纲中的重点及历届考题中频繁出现的知识点;例题解析是对典型试题作出分析和解答,并给出可能的几种出题方式,剖析相关或相似知识点,做到举一反三。第7章在总结试卷的基本组成规律的基础上,对近三年的考试试卷分析提炼,按双向细目表编制十套模拟试题,供考生模拟测试之用。

本书主要有如下特点:

- (1) 侧重考试要点、难点,样题符合考试的题型和深度,针对性较强。
- (2) 本书可适合与教学同步使用,也可作为考前复习和模拟练习使用,费时少、提高快。

考生在使用本书时,要仔细学习各章中的知识点分析,以获得系统的知识。通过典型例题解析,进一步理解知识内容。希望读者能独立思考并完成十套模拟试题,进行自我测试,然后结合参考答案,检验学习效果。

本书作者由长期在计算机教育和等级考试培训领域一线的专家、教授组成,他们有非常丰富的教学经验,能准确把握考试的要点与难点,了解考生在学习中的诸多问题,因此全书内容的安排有较强的针对性,读者掌握了全书的内容将有助于通过考试。

本书由苏州职业大学计算机工程系宣仲良老师担任主编,徐卫英老师担任副主编。全书的结构和纲目由宣仲良策划,本书1~6章的知识点分析部分主要由宣仲良完成,徐卫英、张晓艳承担了部分工作。第1、2、4章的题解部分和附录主要由徐卫英老师完成。第3、5、6章的题解部分主要由张晓艳老师完成。第7章由徐卫英和张晓艳老师共同完成。全书由宣仲良老师统稿。

本书经过苏州职业大学计算机应用基础指导小组审定。

限于作者水平有限和时间仓促,书中难免有疏漏之处,欢迎广大读者批评指正。

编 者
2006.9



目 录

Contents

第1章 信息技术概述

1.1 知识点分析	(2)
1.1.1 信息与信息技术的相关概念	(2)
1.1.2 微电子技术简介	(3)
1.1.3 通信技术入门	(3)
1.1.4 数字技术基础	(5)
1.2 例题解析	(7)
1.2.1 是非题	(7)
1.2.2 单选题	(10)
1.2.3 填空题	(15)

第2章 计算机组成原理

2.1 知识点分析	(20)
2.1.1 计算机的组成与发展	(20)
2.1.2 CPU 的结构与原理	(20)
2.1.3 PC 的主机	(21)
2.1.4 常用输入设备	(23)
2.1.5 常用输出设备	(24)
2.1.6 外存储器(外存)	(24)
2.2 例题解析	(26)
2.2.1 是非题	(26)
2.2.2 单选题	(28)
2.2.3 填空题	(34)

第3章 计算机软件

3.1 知识点分析	(37)
3.1.1 计算机软件及计算机软件技术	(37)
3.1.2 操作系统	(39)



3.1.3 程序设计语言及其处理系统	(41)
3.1.4 算法和数据结构	(42)
3.2 例题解析	(43)
3.2.1 是非题	(43)
3.2.2 单选题	(44)
3.2.3 填空题	(50)

第4章 计算机网络与因特网

4.1 知识点分析	(53)
4.1.1 计算机网络基础	(53)
4.1.2 计算机局域网	(53)
4.1.3 计算机广域网	(54)
4.1.4 因特网的组成	(55)
4.1.5 因特网提供的服务	(57)
4.1.6 网络信息安全	(58)
4.2 例题解析	(59)
4.2.1 是非题	(59)
4.2.2 单选题	(61)
4.2.3 填空题	(67)

第5章 数字媒体及应用

5.1 知识点分析	(70)
5.1.1 文本与文本处理	(70)
5.1.2 图像与图形	(73)
5.1.3 数字声音与应用	(75)
5.1.4 数字视频与应用	(76)
5.2 例题解析	(78)
5.2.1 是非题	(78)
5.2.2 单选题	(80)
5.2.3 填空题	(85)

第6章 信息系统与数据库

6.1 知识点分析	(87)
6.1.1 计算机信息系统	(87)
6.1.2 关系型数据库系统	(89)
6.1.3 信息系统开发与管理	(91)
6.1.4 典型信息系统介绍	(93)
6.1.5 信息化与信息社会	(94)
6.2 例题解析	(94)



6.2.1 是非题	(94)
6.2.2 单选题	(96)
6.2.3 填空题	(101)

第7章 试卷的基本组成规律

7.1 按双向细目表组卷	(104)
7.2 基础知识模拟试题	(105)
7.2.1 基础知识模拟试题一	(105)
7.2.2 基础知识模拟试题二	(110)
7.2.3 基础知识模拟试题三	(114)
7.2.4 基础知识模拟试题四	(118)
7.2.5 基础知识模拟试题五	(123)
7.2.6 基础知识模拟试题六	(127)
7.2.7 基础知识模拟试题七	(132)
7.2.8 基础知识模拟试题八	(136)
7.2.9 基础知识模拟试题九	(140)
7.2.10 基础知识模拟试题十	(144)

附录 基础知识模拟试题参考答案	(149)
-----------------------	-------

主要参考资料	(153)
--------------	-------



第1章

信息技术概述

学习提示: 信息技术是以微电子技术为基础、以计算机技术和通信技术为核心的扩展人类感觉器官功能的各种现代技术的总称。在本课程中,由课程名称“大学计算机信息技术”可知,其重点是计算机技术和现代通信技术,通信技术中数字化技术(简称数字技术)的基本知识尤为重要。数字技术就是用0和1两个数字来表示、处理、存储和传输数据的技术。数字技术的处理对象是二进制位(比特),因此二进制数的运算(算术运算与逻辑运算),以及二进制数与八进制数(2^3)和十六进制数(2^4)之间的换算是本章的重点。本章的另一个重点是现代信息技术中的“信息”、“数据”、“信号”等基本概念。

学习要求: 掌握数据、信息、信号、信息处理、信息技术、信息处理系统的基本概念。了解集成电路的类型、性能、应用和发展趋势,了解集成电路的制造过程、IC卡的类型及应用。了解模拟通信系统的相关概念,掌握数字通信系统的组成、类型、特点与应用,了解各种传输介质的性能与应用,了解移动通信的发展与特点。掌握二进制及其特点、整数和实数在计算机内的表示方法。

现代信息技术是一门涉及面很广、内容极其丰富的横断性应用技术。电子计算机技术、微电子技术、软件技术、通信技术、传感技术等都属于信息技术,它们都是用来开发、收集、传送、处理信息资源的。微电子技术是现代信息技术的基石。随着集成电路技术的迅速发展,现代微电子技术已经渗透到现代高科技的各个领域。现代通信技术的一个重要特点是通信技术与计算机技术紧密结合。一方面,大量采用计算机技术,大大提高了信息处理的速度和效率,促进了通信的快速发展;另一方面,计算机技术及其他高科技的介入,又使现代通信技术形成了许多分支,如卫星通信、光纤通信、图文电视广播、移动通信等。计算机技术是信息技术的核心,信息通过计算机的收集、整理、加工,得到了转换和提炼。利用微电子技术、计算机技术、通信技术等元素构成的“地球神经网络”,可使新经济社会连成一体。在信息社会中,整个地球成为一个“地球村”已不再是幻想。本章的主要内容包括信息技术、微电子技术、通信技术和数字技术的一些基本知识。



1.1 知识点分析

1.1.1 信息与信息技术的相关概念

信息：“信息”作为信息科学中的基础概念，必须赋予当今最科学的定义。钟义信教授在他的《信息科学原理》一书中，给出了信息的两种定义：一种是狭义的认识论定义，另一种是广义的本体论定义。

信息的本体论定义：信息是事物运动的状态和状态变化方式的自我表述/自我显示。这里的事物泛指一切可能的研究对象，包括外部世界的物质客体，也包括主观世界的精神现象。定义中的运动泛指一切意义上的变化，包括机械运动、物理运动、化学运动、生物运动、思维运动和社会运动等。运动状态是指事物运动在空间上所展示的形状和态势，运动状态的变化方式则是指事物运动状态随时间而变化的过程样式。

信息的狭义定义：信息是主体所感知或表述的关于事物的运动状态及其变化方式，包括状态及其变化方式的形式、含义和效用。这是一种认识论层次的定义，也是当今实证科学体系下必然的产物。

数据：数据是计算机中对事实、概念或指令进行描述的一种特殊格式，这种（特殊）格式适合于使用计算机及其相关设备自动地进行传输、翻译（转换）或加工处理。从这个定义中应提取下列要点：

（1）数据是对确定性事物的表达形式，事实、概念或指令都是确定性事物。（数据具有确定性、有限性）

（2）这种表达形式是特殊的，特殊在通过这种表达形式，可将事实、概念或指令通过人工方式或通过自动化装置（目前主要指计算机）进行通信、翻译转换或加工处理。（数据具有可传输性、可转换性和可加工性）

（3）通信系统、翻译转换系统或加工提炼系统处理的内容是数据。

信息、数据、信号三者之间的关系：数据是信息的表示形式（如二进制代码），信息是数据的内涵（如数字、声音、文字、图像等）。信号是数据的传输形式（如电信号或光信号是因数据传输需要而采用的表示形式）。在信息科学中，强调“形式与技术处理有关”。因此与技术处理有关的场合应使用“数据”，在一般场合下，用“信息”或“数据”均可。

信息处理：是指为进一步获取有效信息而施加于原始信息的一切操作。

信息技术：是用来扩展人的信息器官功能、协助人们进行信息处理的一类技术。

现代信息技术：现代信息技术包括：感测与识别技术、通信与存储技术、计算与处理技术、控制与显示技术，这四种技术亦称现代信息技术“四基元”。其中通信与存储技术、计算与处理技术是核心部分，感测与识别技术、控制与显示技术是核心部分的外部接口。

信息处理系统：是指用于辅助人们进行信息获取、传递、存储、加工处理、控制及显示的综合使用各种现代信息技术的系统。信息处理系统定义的关键点是“使用现代信息技术”和“具有信息处理功能”。现代信息处理系统的核心是计算机。



1.1.2 微电子技术简介

微电子技术:是在电子电路和电子系统的超小型化及微型化过程中逐渐形成和发展起来的,以集成电路为核心的电子技术。

集成电路:是一种具有特定功能的、经过封装的、包含了大量有源元件及无源元件的微型化的电子电路。有源元件是指能对电路中的电压、电流起控制作用或变换作用的元件(如晶体三极管);无源元件指对电路中的电压、电流无控制作用或变换作用的元件(如电阻、电容、电感元器件)。现代集成电路的半导体材料主要是硅(Si)或砷化镓(GaAs)。集成电路根据它所包含的电子元件数目可以分为小规模(SSI)、中规模(MSI)、大规模(LSI)、超大规模(VLSI)和极大规模(ULSI)集成电路。

芯片:用平面工艺对半导体单晶片进行加工制作,将由晶体管、电容、电阻、电感等元器件及相互间的连线构成的电子线路集成在一个基片上,这样的基片称为芯片。芯片是一个微型化的电子电路或系统。芯片经陶瓷或塑料外壳封装后就成为可使用的集成电路产品。目前芯片制造技术继双核设计后已在65nm工艺上展开新一轮竞争。AMD明显落后于Intel。Intel公司65nm(10亿分之65m,指芯片厚度)工艺成为继双核设计之后x86处理器领域新一轮赛跑的起点,这种制程技术与双核处理器设计有着密切的关系。

Intel公司日前推出了一系列采用65nm工艺的桌面处理器——Pentium 6XX系列,其中包括661(3.6GHz)、651(3.4GHz)以及631(3GHz),它们都有2MB二级缓存,前端总线为800MHz。新款处理器型号的尾数均为1,不同于90nm工艺制程的处理器。全新的、采用65nm工艺的Pentium Extreme Edition 955的发布,标志着Intel进入一个新的阶段。

集成电路的特点:集成电路具有体积小、重量轻、可靠性高等特点。它的工作速度取决于组成逻辑门电路的晶体管的尺寸,尺寸越小,其工作频率越高,门电路的开关速度就越快。

Moore定律:摩尔(G. E. Moore)1965年预测:单块集成电路的集成度平均每18~24个月翻一番。

IC卡:是“集成电路卡”的简称,国外也称为chip card或smart card。按卡中所镶嵌的集成电路芯片分为存储器卡和CPU卡(智能卡),按使用方式又分为接触式IC卡和非接触式IC卡。

1.1.3 通信技术入门

通信:各种信息的传递均可称为通信。通信的基本任务是传递信息,因而它至少由信源(信息的发送者)、信宿(信息的接收者)和信道(信息的传播媒介)三个要素组成。

现代通信技术:是指使用光波或电波通过特定媒体进行信息传递的技术。

多路复用:是指在同一条传输介质上传送多个信源发出的信号,并且信号之间互不影响。它是一种提高带宽、高速“干线信道”利用率的一种技术。多路复用技术通常有频分复用(适合于模拟信号)、时分复用(适合于数字信号)和波分复用(适合于光信号)等。

模拟传输和数字传输:在信道上以模拟信号的形式传输数据称为模拟传输,以数字信号的形式传输数据称为数字传输。模拟信号是一种连续变化的信号,数字信号是一串电压脉冲序列、一种离散信号。

模拟信号的传输方式:一是直接用模拟信号进行传输,二是通过用模拟信号对载波进



行调制(调幅、调频或调相)后的调制信号进行传输。

频分多路复用:“频分多路复用”(FDM)是一种适合于模拟传输、提高(高带宽)信道利用率的多路复用技术,它将信号调制在不同频率的载波上传输,以便在同一时间通过同一线路传输多路信号。

模拟通信的特点:结构比较简单,成本低,但在传输时受噪声干扰大,故传输质量不稳定。典型应用有传统的有线载波电话和广播。

数字信号的传输方式:包括基带传输和频带传输两类。

基带传输:直接用离散的数字信号进行传输。它抗干扰能力强、成本低,但在传输时要占用整个信道,通信信道利用率低,信号衰减严重,传输距离短,通常用于局域网内的信号传输。

频带传输:利用模拟信道实现数字信号的传输。通过用数字信号对连续载波进行数字调制成模拟信号在模拟信道(如电话线)上进行传输,在接收端再解调为数字信号。远程通信一般采用频带传输。

调制方式:载波信号一般有振幅、频率和相位三个特征。由此,数字调制方式分为移幅键控法 ASK、移频键控法 FSK 及移相键控法 PSK(调相)三种。

数字通信的特点:具有抗干扰能力强、信号不失真、准确性高、数字设备可大规模集成、价格便宜、易于加密等特点。主要应用有计算机网络通信、卫星电视、数字有线电视等。

时分多路复用:适合于数字传输、提高(高速)数字信道利用率的多路复用技术,它是将一个信道按时间单位分成一个个时间片,每一时间片由一路信号占用,各路信号按一定的规则占用时间片进行传输。通过时分多路复用,多路低速数字信号可以复用一条高速的数字信道。时分多路复用又可分为同步时分多路复用(每一终端占用固定时间片)和异步时分多路复用(根据发送需要和信道可能动态地分配时间片)。

数字通信系统的性能指标:主要有信道带宽、数据传输速率、误码率、端一端延迟时间等,这些性能指标与传输介质、传输技术和传输设备等密切相关。

传输介质:是通信中连接发送方和接收方的物质。常用的传输介质有双绞线、同轴电缆、光纤和无线电电磁波。

双绞线:有屏蔽双绞线(STP)和无屏蔽双绞线(UTP)两种。可以用于传输模拟信号或数字信号。它容易受到外部高频电磁波干扰,且线路本身会产生一定噪声,误码率较高;如用做数据通信网络的传输介质,每隔一定距离需要使用中继器(对于数字信号)或放大器(对于模拟信号)将信号进行放大、整形。在高速的数字通信链路中,双绞线主要用于短距离的传输,用于局域网的楼内布线。

同轴电缆:有基带同轴电缆(50Ω)和宽带同轴电缆(75Ω)两种。它具有良好的传输特性和屏蔽特性,在抗干扰方面,对于较高的频率,同轴电缆优于双绞线。基带同轴电缆用在计算机局域网中,主要传输数字信号;宽带同轴电缆用在有线电视系统中,主要传输模拟信号。对于长距离的信号传输,每隔一定距离须安装中继器或放大器。

光纤(光缆):用来传输光信号,传输速率高。光纤可分为多模和单模两种。光纤信道具有较大的带宽,通信容量大;由于传输光波,故抗雷电和电磁干扰、抗辐射能力强;无串音干扰,不易被窃听或截取数据,保密性强;传输衰减小,通讯距离长。但光纤通信时要精确连接两根光纤比较困难且价格比较昂贵。目前,光纤常用于高速的主干网。



波分多路复用:能在带宽大的单一光纤内同步传输多个不同波长的光波,使数据传输速度和容量获得倍增。

全光网(All Optical Network):光数据流在通信网络中的传输及交换时始终以光的形式存在,不需要经过光/电、电/光转换。

无线通信原理:利用电磁波可以在空间自由传播的特性,通过调节电磁波的振幅、频率或相位,实现远距离传输数据。

无线电波:按频率可分成中波、短波、超短波和微波。微波是一种具有较高频率(300MHz~300GHz)的电磁波,波长很短,通常为 $1\text{m} \sim 1\text{mm}$ 。

微波通信方式:有地面微波(直线)接力通信、卫星通信、对流层散射通信。微波通信有容量大、可靠性高、建设费用低、抗灾能力强等特点。

卫星通信:是利用人造地球卫星作为中继站转发无线电信号,实现两个或多个地球站之间的通信。它是微波接力通信技术与空间技术相结合的产物。卫星通信的优点是通信距离远、频带宽、容量大、抗干扰强、通信稳定;缺点是造价高(卫星本身,发射卫星的火箭)、技术复杂、通信天线口径大、有较大延时、同步轨道卫星数目有限。

移动通信:是指处于移动状态的对象之间的通信,包括寻呼系统、蜂窝移动电话(俗称手机)、集群调度、无绳电话和卫星系统。蜂窝移动通信系统由移动台、基站、移动电话交换中心组成。

蜂窝移动通信的发展简史:经历了第一代传输模拟信号,使用频段为800~900MHz;第二代传输数字信号,使用频段为900~1800MHz,主要标准有GSM(全球移动通信系统,简称全球通)、IS-95(美国移动通信系统)和JDC(日本移动通信系统);第三代(3G)使用频段2GHz,它的主要目标有能实现全球漫游、适应多种环境、提供高质量的多媒体业务、提供足够的信息容量,具有高保密性和优质的服务。

1.1.4 数字技术基础

数字技术:就是利用0和1两个数字来表示、处理、存储和传输信息的技术。数字技术的处理对象是“比特”(bit)——“二进制位”,它只有0或1两种状态。

信息单位:比特是计算机和其他数字系统处理、存储和传输信息的最小单位,用“b”表示。信息的另一种计量单位为字节,用“B”表示,一个字节包含8个比特。当存储容量较大时,经常使用的单位有千字节(Kb)、兆字节(MB)、千兆字节(GB)和兆兆字节(TB),它们之间依次相差 2^{10} (十进制为1024)。而在计算机网络中传输二进制信息时,由于是一位一位串行传输的,传输速率的度量单位与上述有所不同。经常使用的传输速率单位有:比特/秒(b/s,亦记做bps)、千比特/秒(kb/s)、兆比特/秒(Mb/s)、千兆比特/秒(Gb/s)和兆兆比特/秒(Tb/s)。需要指出的是,由于1024近似为1000,在实用性的工程计算中,如硬盘容量的表示中100GB常常指 $100 \times 1000\text{MB}$ 而不是 $100 \times 1024\text{MB}$,传输速率中 $100\text{Mbps} = 100 \times 1000\text{kbps}$ 。

二进制的优点:计算机中采用二进制是由于二进制数字状态只有两个,制造只有两个稳定态的电子装置简单方便,二进制运算规则简单,采用只有两个状态的信号进行传输,可靠性高等。但二进制数太长,书写、阅读、记忆均不方便,而八进制数和十六进制数与二进制数之间的转换直观、方便,故有时又使用八进制数和十六进制数。



常用数制：日常生活中的常用数制是十进制。但在计算机中的常用数制就不止是十进制了。十进制的基数是“10”，使用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9这十个数字符号，逢十进一，借一作十，表示方法为12，12D或 $(12)_{10}$ 。二进制的基数是“2”，只使用0和1两个数字符号，逢二进一，借一作二，表示方法为101B或 $(101)_2$ 。八进制的基数是“8”，使用0、1、2、3、4、5、6、7八个符号，逢八进一，借一作八，表示方法为173Q或 $(173)_8$ 。十六进制的基数是“16”，使用0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F十六个符号，其中A、B、C、D、E、F分别代表十进制的10、11、12、13、14、15，逢十六进一，借一作十六，表示方法为12DH或 $(12D)_{16}$ 。归纳之，R进制的基数为R，使用R个数字符号，逢R进一，借一作R。

常用数制的转换：是历届考试中的必考题，必须重点掌握。

R进制数转换成十进制数：如二进制、八进制、十六进制数转换成十进制数，采用按“权”展开法。例如：

$$\begin{aligned}(1011.101)_2 &= (1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3})_{10} \\ &= (11.625)_{10}\end{aligned}$$

十进制数转换成R进制数：如十进制数转换成二进制数、八进制数或十六进制数时，整数部分采用R除求余法，直到商为零为止，小数部分采用R乘取整法，直到小数部分为零或给定的精度为止，最先得到的数靠近小数点。

例如，将十进制数234.56转换成二进制数。

整数部分2除求余法		小数部分2乘取整法	
2 234	0 低位	0.56 × 2 = 1.12	整数部分 = 1 高位
2 117	1	0.12 × 2 = 0.24	整数部分 = 0
2 58	0	0.24 × 2 = 0.48	整数部分 = 0
2 29	1	0.48 × 2 = 0.96	整数部分 = 0
2 14	0	0.96 × 2 = 1.92	整数部分 = 1
2 7	1	0.92 × 2 = 1.84	整数部分 = 1
2 3	1	0.84 × 2 = 1.68	整数部分 = 1
2 1	1	精确到此	
0	高位		低位

结果为： $(234.56)_{10} = (11101010.1000111)_2$ 。

二进制数与八进制数、十六进制数之间的转换：二进制数转换成八进制(或十六进制)数时，从小数点开始整数向左、小数向右三位(或四位)一组转换成对应的八进制(或十六进制)数，若位数不足，则在最高(或低)位补0。八进制(或十六进制)数转换成二进制数时，每个八进制(或十六进制)数转换成三位(或四位)二进制位。

例如，将二进制数11010011.011011分别转换成八进制数和十六进制数。

$$(011\ 010\ 011.011\ 011)_2 = (323.33)_8, \text{高位补了1个0}$$

$$(1101\ 0011.0110\ 1100)_2 = (D3.6C)_{16}, \text{低位补了2个0}$$

二进制数的运算：主要包括算术运算和逻辑运算。

算术运算：加法运算 $0+0=0, 0+1=1, 1+0=1, 1+1=10$ 。减法(实为异或——两操作数不同时运算结果为1,相同时运算结果为0)运算 $0-0=0, 0-1=1, 1-0=1, 1-1=0$ 。

逻辑运算：或($\vee$)、与($\wedge$)、取反。逻辑或运算： $0\vee0=0, 0\vee1=1, 1\vee0=1, 1\vee1=1$ 。



逻辑与运算: $0 \wedge 0 = 0, 0 \wedge 1 = 0, 1 \wedge 0 = 0, 1 \wedge 1 = 1$ 。逻辑0取反为1,1取反为0。

数值信息: 计算机中的数值信息分为整数和实数两类,它们都是用二进制表示的,但表示方法有很大差别。

整数: 整数又分为不带符号的整数(无符号整数)和带符号的整数两种。

无符号整数: 当计算机字长的所有位都用来表示数值,而不设置符号位时,称为无符号数。 m 位不带符号的整数表示的最小的数是 m 位全为0,表示的最大的数是 m 位全为1,故其取值范围是 $0 \sim 2^m - 1$ 。如8位无符号整数能表示的二进制数的数据范围是0000 0000B ~ 1111 1111B,转换为十进制数的范围为 $0 \sim 255$ 。

带符号整数: 一般将最高位作为符号位,“0”表示正数,“1”表示负数,其余各位则用来表示数值的大小。 m 位带符号的整数的取值范围是 $-2^{m-1} + 1 \sim +2^{m-1} - 1$ 。如8位带符号整数能表示的二进制数的数据范围是1111 1111B ~ 0111 1111B,转换为相应的十进制数的范围为 $-127 \sim +127$ 。

原码、反码与补码: 一个负数的原码为符号位是“1”的二进制数。除符号位外,对原码的每一位取反所得的数称为反码。在反码的末位加1则是补码。如-14的原码为11110B,反码为10001B,补码为10010B。采用原码、反码表示时,+0与-0为两种形式,占用两个二进制数;而采用补码时,+0与-0为一种形式,占用一个二进制数。所以相同位数的二进制数,用补码表示时数的个数多一个。

整数的表示: 负整数在计算机内采用补码表示。所以 m 位带符号的整数的实际取值范围是 $-2^{m-1} \sim +2^{m-1} - 1$ 。如8位带符号整数能表示十进制数的数据范围为 $-128 \sim +127$ 。需要注意的是正整数的原码、反码和补码的编码相同。

BCD 整数(Binary Coded Decimal): 称为“二进制编码的十进制整数”,也是常用的一种整数表示方法,它使用4个二进制位表示1个十进制数字,最高位仍为符号位。

实数的表示: 实数(浮点数)在计算机内部都可以用“指数”(“阶码”)和“尾数”(纯小数)来表示。例如,实数 = 尾数 $\times 2^{\text{指数}}$ 。浮点数的长度可以是32位、64位或更长。一般说来,位数越多,可表示的数的范围越大(阶码),精度越高(尾数)。相同长度的浮点数可表示的数的范围远大于定点数(整数)。早期的计算机中浮点数的表示方法互不相同,指数可以选用不同的编码(原码、补码、移码等),尾数的格式和小数位置也有不同的规定。这里强调重点了解 Pentium 处理器中的32位浮点数的表示方法。

1.2 例题解析

1.2.1 是非题

[例1] 传统的电视/广播系统是一种典型的以信息交互为主要目的的系统。

答案: 非

解析: 此题涉及的知识点是信息处理系统的典型应用。

电视/广播系统是一种单向的、点到多点(面)的、以信息传递为主要目的的系统。与此相似的知识点有: 雷达是一种以感知与识别为主要目的的系统,电话是一种双向的、点到点



的、以信息交互为主要目的的系统,银行是一种以处理金融业务为主的系统,图书馆是一种以信息收藏和检索为主的系统,Internet 是一种跨越全球的多功能信息处理系统。

[例2] 基本的信息技术包括信息获取与识别技术、通信技术、计算与存储技术、控制与显示技术等。

答案: 是

解析: 此题涉及的知识点是信息技术的类型。相关知识点有各种信息技术的应用。

[例3] 按集成电路的用途可将它分为通用集成电路和专用集成电路。PC 中微处理器和存储器芯片等都属于专用集成电路。

答案: 非

解析: 此题涉及的知识点是集成电路的类型。

按集成电路的用途可将它分为通用集成电路和专用集成电路。PC 中微处理器和存储器芯片等都属于通用集成电路,而专用集成电路是按照某种应用的特定要求而专门设计、定制的集成电路。类似的知识点有:(1) 根据集成电路的功能可将集成电路分为数字集成电路和模拟集成电路,两者的应用等。(2) 根据所包含的晶体管数目可将集成电路分为小规模、中规模、大规模、超大规模和极大规模集成电路,各种类型的应用等。

[例4] 集成电路的工作速度主要取决于组成逻辑门电路的晶体管的尺寸,晶体管的尺寸越小,其极限工作频率越高,门电路的开关速度就越快。

答案: 是

解析: 此题涉及的知识点是集成电路的工作速度。相关知识点有集成电路的发展趋势。

提高集成度,关键在于缩小门电路面积。芯片上电路元件的线条越细,相同面积的晶片可容纳的晶体管就越多,功能就越强,速度也越快。集成电路的特点是体积小、重量轻、可靠性高。Moore 定律预测单块集成电路的集成度平均每 18~24 个月翻一番。

[例5] 通信就是传递信息,因此书、报、磁带、CD 盘等都是现代通信的媒介。

答案: 非

解析: 此题涉及的知识点是通信与现代通信。

通信就是传递信息,因此书、报、磁带、CD 盘等都是通信的媒介。而现代通信是指使用电波或光波传递信息的技术,如电报、电话、传真等。

[例6] 波分多路复用技术是指在一根同轴电缆内同步传输多个不同波长的光波,即同时传播多路信号。

答案: 非

解析: 此题涉及的知识点是多路复用技术。相关知识点有传输介质及多路复用技术的应用。

为了提高线路利用率,总是设法在一条传输线路上传输多个模拟信号或数字信号,这就是多路复用。多路复用技术通常有频分复用、时分复用和波分复用等。频分多路复用常用于模拟传输技术,时分多路复用常用于数字传输技术。波分多路复用技术是指在一根光纤内同步传输多个不同波长的光波,即同时传播多路信号。同轴电缆和双绞线传输电流。

[例7] 计算机中的数值信息使用二进制位表示,文字、符号、图像和声音等数据量大的信息使用十六进制表示。



答案：非

解析：此题涉及的知识点是信息在计算机内的表示。相关知识点有二进制的特点。

计算机中使用二进制位表示数值、文字、图像、声音和视频等各种信息,是由于二进制位具有电路稳定性好、运算规则简单、传输可靠等特点。有时使用八进制和十六进制表示信息,主要是为了便于人们书写、阅读和记忆,最终在计算机中内部信息的存储及传输还是用二进制位表示。

【例8】 为了处理数据方便和快捷,Pentium 处理器中常用一种类型的浮点数和一种类型的定点数。

答案：非

解析：此题涉及的知识点是数值信息的表示。相关知识点有 Pentium 处理器中数值信息的表示。

为了适应多种不同的需求,同一台计算机可处理的整数和浮点数往往有多种类型。如 Pentium 处理器,除了不带符号整数外,它还有 16 位整数、32 位短整数、64 位长整数和 80 位 BCD 整数四种不同类型;它还有三种不同类型的浮点数,分别是 32 位单精度浮点数、64 位双精度浮点数和 80 位扩充精度浮点数。

【例9】 AT 总线的数据传输速率高于 PCI 总线的数据传输速率,PCI 总线的数据线宽度为 64 位时,它的数据传输速率为 2128Mb/s。

答案：非

解析：AT 总线也称 ISA 总线,它的数据线仅为 16 位宽,工作频率又低,数据传输速率仅为 5~15MB/s。目前广泛使用的 PCI 总线,数据线宽度为 32 位时,它的数据传输速率为 133MB/s;数据线宽度为 64 位时,它的数据传输速率为 266MB/s(相当于 2128Mb/s)。故 PCI 总线的数据传输速率远大于 AT 总线的数据传输速率。

相关知识点有数据传输速率(简称数据速率)与应用。在计算机内部,计算机各部件之间通过总线传输信息,总线最重要的性能是它的数据传输速率,也称为总线的带宽。在计算机网络中,评价局域网性能的指标主要有网络响应时间、网络传输速率和网络资源利用率。

【例10】 C 语言中短整型(short,16 位)的数据类型的数值范围等同于 Pentium 的 32 位短整数的数值范围。

答案：非

解析：C 语言中的算术类型数据是根据占用内存的字节(或字位)数的不同来分的,各种类型数据在 PC 中的数值范围与其所占的位数有关。如 C 语言中的短整型(short,16 位)的数值范围为 -32768~32767,与 Pentium 的 16 位整数的数值范围相同。C 语言中的单精度(float,32 位)的数值范围为 $10^{-38} \sim 10^{38}$ 。

涉及到的知识点是：程序设计语言中的数据类型与处理器内部的整数、实数的表示是有关联的。Pentium 处理器提供四种带符号的整数和三种不同类型的浮点数。各种程序设计语言也提供多种数据类型以满足用户不同的需要。如 C 语言中的算术类型有整型和实型。整型(指有符号整型)又分为整型(int,16 位)、短整型(short,16 位)和长整型(long,32 位),实型又分为单精度型(float,32 位)和双精度型(double,64 位)。



1.2.2 单选题

[例1] 下列关于信息的叙述错误的是_____。

- A. 信息是指事物运动的状态及状态变化的方式
- B. 信息是指认识主体所感知或所表述的事物运动及其变化方式的形式、内容和效用
- C. 信息是对人有用的数据,这些数据将可能影响到人们的行为与决策
- D. 信息是数据的符号化表示

答案: D

解析: 此题涉及的知识点是信息、数据的含义及区别。

信息是对客观事物的反映,可以是物质的形态、大小、结构、性能等的描述,也可以是物质与外部的联系。数据是信息的载体。数据与信息区别在于,数据仅涉及事物的表示形式,而信息则是数据的内在含义和解释。数据是信息的符号化表示。

[例2] 与信息技术中的感测、控制、通信等技术相比,计算技术主要用于扩展人的_____器官的功能。

- A. 感觉
- B. 神经网络
- C. 思维
- D. 效应

答案: C

解析: 此题涉及的知识点是信息技术。相关知识点有信息技术的类型及应用。

信息技术是用来扩展人的信息器官功能、协助人们进行信息处理的一类技术。人的信息器官主要有感觉器官(眼耳鼻舌身)、神经网络、思维器官(大脑)及效应器官(手脚),它们分别用于获取信息、传递信息、处理信息并再生信息和使用信息。计算技术主要用于扩展人的思维器官的功能,用于处理并再生信息。

[例3] 大规模集成电路(LSI)的集成对象一般是_____。

- A. 功能部件
- B. 芯片组
- C. 门电路
- D. CPU 芯片

答案: A

解析: 此题涉及的知识点是大规模集成电路的应用。类似知识点有小规模、中规模、超大规模和极大规模集成电路的应用。

中、小规模集成电路一般以简单的门电路或单级放大器为集成对象,大规模集成电路则以功能部件、子系统为集成对象。现在 PC 中使用的微处理器、芯片组、图形加速芯片等都是超大规模和极大规模集成电路。

[例4] 下列关于集成电路的说法中错误的是_____。

- A. 集成电路是现代信息产业的基础之一
- B. 集成电路使用的半导体材料只能是硅(Si)
- C. 集成电路的特点是体积小、重量轻、可靠性高
- D. 集成电路的工作速度与组成逻辑门电路的晶体管的尺寸密切相关

答案: B

解析: 此题涉及的知识点是集成电路。

现代集成电路使用的半导体材料主要是硅(Si),也可以是化合物半导体如砷化镓(GaAs)等。

[例5] 下列关于 IC 卡的说法中错误的是_____。