

【信息学奥赛简介】NOIP 初赛（10 月中旬）、复赛（11 月中旬）→ NOI 冬令营、NOI（2011 年 8 月）→ IOI 选拔赛、IOI 首先各省统一进行信息学奥林匹克联赛（NOIP），分普及组（初中）、提高组（高中），可以选择 Pascal、C、C++ 分别参加初赛和复赛。比赛每年 9 月上旬报名，10 月中参加初赛（笔试）；通过初赛者，11 月底参加复赛（上机编程）。在复赛成绩较好的学生中选拔省冬令营成员和参加全国青少年信息学奥林匹克竞赛（NOI）的人员 5 人。NOI 冬令营是在每年冬季假期开展的为期一周的培训活动。每年暑期举行 NOI，同时举行 NOI 夏令营和网上同步赛。举行 IOI 选拔赛，在 NOI 前 20 名选手中选拔 4 人代表中国参加国际信息学奥林匹克竞赛（IOI）。NOIP 竞赛（复赛）使用的语言环境：操作系统为 NOI Linux，编译器 gcc/g++、Free pascal，集成开发环境 GUIDE、Anjuta、Lazarus，调试器 Gdb，Ddd。初赛考的知识：计算机基本常识、基本操作和程序设计基本知识。包括计算机硬件，软件，网络，数据结构（例如栈，队列，排序算法），程序设计语言以及一些基本的数学知识和技巧（例如排列组合）。相关资料：（NOI 官网 <http://www.noi.cn>、信息学资料站 <http://www.oiers.cn> 深蓝评测 <http://oj.oiers.cn>）

【初赛重要知识点】1、数制转换（R 进制与十进制）；2、竞赛常识；3、pascal 语言常识和读程序写结果。4、数据结构（队列、栈、数组、树（特别是二叉树先根、中根、后根遍历）、图）；5、集合运算、逻辑运算、排列和组合；6、算法常识；……

计算机基础知识

第一节 计算机的诞生、发展与作用

1. 计算机的诞生和发展

(1) 计算机的诞生：

世界：**1946 年世界上第一台数字式电子计算机在美国宾西法尼亚大学诞生，取名为“ENIAC”**

中国：

1958 年研制了第一台电子管计算机，速度每二千次。

1964~1965 年研制出第二代晶体管计算机，1965 年制造速度每秒 7 万次。

1971 年研制第三代集成电路计算机

1972 年每秒 100 万次的大型集成电路计算机研制成功

1976 年研制成功每秒 200 万次的计算机

先后自行研制成功了“银河”系列的巨型计算机：

“银河”于 1983 年问世，其运算速度为每秒 1 亿次；

“银河 II”于 1992 年诞生，其运算速度为每秒 10 亿次；

“银河 III”于 1997 年通过国家鉴定，其运算速度为每秒为 130 亿次。

1999 年峰值速度达到每秒 1117 亿次的曙光 2000-II 超级服务器问世

同年，每秒 3840 亿次浮点运算的“神威 I”——大规模并行计算机研制成功并投入运行。我国成为继美国、日本之后世界上第三个具备研制高性能计算机能力的国家。“神威 I”计算机

2000 年，推出每秒浮点运算速度 3000 亿次的曙光 3000 超级服务器。

2003 年，深腾 6800 超级计算机研制成功，运算速度为每秒 4.183 万亿次。

2004 年，曙光 4000A 研制成功，峰值运算速度为每秒 1.1 万亿次，是国内计算能力最强的商品化超级计算机。中国成为继美、日之后第三个跨越了 10 万亿次计算机研发、应用的国家。

2008 年，曙光 5000A 研制成功，以峰值速度 230 万亿次、Linpack 值 180 万亿次的性能跻身世界超级计算机前十，标志着中国成为世界上继美国后第二个成功研制浮点速度在百万亿次的超级计算机。

2010 年“天河一号”在全球超级计算机前 500 强排行榜中雄踞第一，是中国首台千万亿次超级计算机系统。（2011 年排第一的是日本的“K”计算机，每秒 10 千万亿次浮点运算。）

(2) 计算机的发展：

① 以“代”分类：

第一代（1946-1956）：电子管器件；机器语言或符号机器语言，科学计算应用为主。**结构上以 CPU 为中心，**使用机器语言，速度慢，存储量小，主要用于科学和军事领域的数值计算。

第二代（1957-1963）：晶体管器件；结构上以存储器为中心，高级语言，管理程序与操作系统；应用扩展至事务处理领域。

第三代（1964-1973）：中小规模集成电路（IC）器件；结构上以存储器为中心，增加了多种外部设备；软件得到一定发展，计算机处理图象、文字和资料功能加强，远程终端联机系统，更完整的系统软件与更广泛的应用领域。

第四代（1974-）：大规模集成电路（LSI）、超大规模集成电路（VLSI）器件；微型计算机；巨型计算机。计算机网络与分布式处理；软件工程；数据库技术；人工智能；应用深入到人类生活的各个领域。

微型计算机五个发展阶段：**第一代：4 位和低档 8 位微处理器；**如 Intel4004、Intel8008；萌芽状态。**第二代：8 位微处理器；**如 Intel8080、Intel8085、MC6800、Z80 等；成长阶段。**第三代：16 位微处理器；**如 Intel8086、Z8000、MC68000；成熟阶段。**第四代：32 位微处理器。**如 Z80000、MC68020、Intel386、486 以及 Pentium；全盛时期。**第五代：64 位微处理器；**如 AMD 公司推出世上第一块 64 位微处理器 Opteron，Digital 公司的 alpha，IBM 公司的 Power，Intel 公司的 Itanium。

【扩展知识：按微处理器（CPU）字长分类，微型计算机一般分为 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位机几种。

（1）4 位微型计算机：用 4 位字长的微处理器为 CPU，其数据总线宽度为 4 位，一个字节数据要分两次来传送或处理。4 位机的指令系统简单、运算功能单一，主要用于袖珍或台式计算器、家电、娱乐产品和简单的过程控制，是微型机的低级阶段。

（2）8 位微型计算机：用 8 位字长的微处理器作 CPU，其数据总线宽度为 8 位。8 位机中字长和字节是同一个概念。8 位微处理器推出时，微型机在硬件和软件技术方面都已比较成熟，所以 8 位机的指令系统比较完善，寻址能力强，外围配套电路齐全，因而使 8 位机通用性强，应用宽广，广泛用于事务管理、工业生产过程的自动检测和控制、通信、智能终端、教育以及家用电器控制等领域。

(3) 16 位微机：用高性能的 16 位微处理器作 CPU，数据总线宽度为 16 位。由于 16 位微处理器不仅在集成度和处理速度、数据总线宽度、内部结构等方面比 8 位机有本质上的不同，由它们构成的微型机在功能和性能上已基本达到了当时的中档小型机的水平，特别是以 Intel 8086 为 CPU 的 16 位微型机 IBM PC / XT 不仅是当时相当一段时间内的主流机型，而量其用户拥有量也是世界第一，以至在设计更高档次的微机时，都要保持对他的兼容。16 位机除原有的应用领域外，还在计算机网络中扮演了重要角色。

(4) 32 位微机：32 位微机使用 32 位的微处理器作 CPU，这是目前的主流机型。从应用角度看，字长 32 位是较理想的，它可满足了绝大部分用途的需要，包括文字、图形、表格处理及精密科学计算等多方面的需要。典型产品有 Intel 80386, Intel 80486, MC68020, MC68030、Z-80000 等。特别是 1993 年 Intel 公司推出 Pentium 微处理器之后，使 32 位微处理器技术进入一个崭新阶段。

(5) 64 位微机：64 位微机使用 64 位的微处理器作 CPU，这是目前的各个计算机领军公司争相开发的最新产品。其实高档微处理器早就有了 64 位字长的产品。只是价格过高，不适合微型计算机使用，通常用在工作站或服务服务器上。现在，是到了 64 位微处理器进入微型计算机领域的时机了。目前 Intel 公司 64 位微处理器 Pentium 4 5XX 会将计算机推向一个新的阶段】



微型机的主要技术指标

- 1、字长：指计算机能够直接处理的二进制数据的位数。单位为位 (BIT)
- 2、主频：指计算机主时钟在一秒钟内发出的脉冲数，在很大程度上决定了计算机的运算速度。

③以相对功能规模分类：

巨型机(如 CYBER205 机,中国银河 II 机) 大型机 中型机(IBM360,370)

小型机(DEC 公司的 VAX-11,Alpha 系列机) 微型机(如 pc 机)

2.计算机的特点

- ①运算速度快，精确度高；
- ②具有逻辑判断和记忆能力；
- ③高度的自动化和灵活性。

3.计算机在现代社会中应用

按其性质和类型，一般分为如下十个方面：

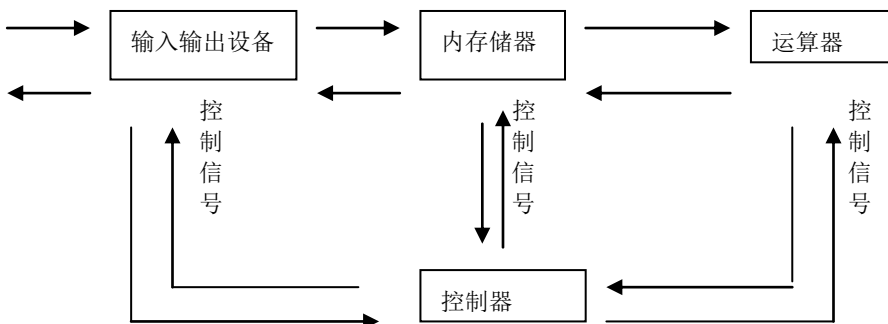
- ①科学计算(数值计算)方面
- ②数据处理方面
- ③自动控制(过程控制)方面
- ④办公自动化(OA)方面
- ⑤计算机辅助设计(CAD)和辅助制造(CAM)方面
- ⑥计算机辅助教学 CAI(Computer Assisted Instruction)方面
- ⑦计算机在智能模拟方面的应用
- ⑧计算机在通信方面的应用
- ⑨计算机在信息高速公路方面的应用
- ⑩计算机在文字处理方面的应用

第二节 计算机的基本组成

1、计算机的基本组成及其相互联系

计算机硬件又称为“冯·诺依曼结构”。由五个部分组成：

输入设备 输出设备 存储器 运算器 控制器



(1) 运算器(Arithmetical Unit)

运算器的主要功能是完成对数据的算术和逻辑运算等操作。在控制器的控制下，它对取自存储器的数据进行算术或逻辑运算，将结果送回存储器。

(2) 控制器(Control Unit)

控制器的主要作用是控制各部件的工作，使计算机能自动地执行程序。它从存储器中按顺序取出指令，并对指令进行分析，然后向有关部件发出相应的控制信号，使各部件协调工作，完成指令所规定的操作。使计算机按照指令的要求自动运行。

控制器和运算器合称为中央处理器(Central Processing Unit, 简称 CPU)，它是计算机的核心部件，主要完成各种算术及逻辑运算，并控制计算机各部件协调工作。微型计算机中最常见的 CPU 芯片有 8086、80286、80386、80486、Pentium、Pentium Pro 等，按 CPU 可同时处理数据的位数，微机可分为 8 位、16 位、32 位和 64 位等类型。可同时处理的数据位数越多，计算机的运算能力就越强，工作速度就越快。

(3) 存储器(Memory)

存储器是用来存储程序和数据的部件。通常把存储器分为内存储器（简称内存）和外存储器（简称外存，也称辅存）两类。

内存储器一般用大规模集成电路芯片组成，存取速度较快，与运算器、控制器直接相连，存放当前要运行的程序和所有数据，故也叫作主存储器（简称主存）。按其工作方式不同，可分为随机访问存储器(Random Access Memory, 简称 RAM)和只读存储器(Read Only Memory, 简称 ROM)。

RAM 中的信息可随时读出和写入，通常用来存放用户程序和数据等。**在计算机断电后，RAM 中的信息也就丢失。ROM 中的信息只能读出不能写入。**计算机断电后，ROM 中的内容不会丢失。通常，ROM 用来存放一些固定的程序，内存的特点是存取速度快，但容量较小。

外存是一种具有大容量而且可以长期保存数据的存储器，但其存取速度较慢。目前，微型计算机上使用的外存有光盘、优盘、硬盘、移动硬盘等。

存储器的两个重要技术指标：存取速度和存储容量。**内存的存取速度最快**（与 CPU 速度相匹配），软盘存储速度最慢。存储容量指计算机存储器中能够存储数据的总字节数。以字节为单位；常用字节（BIT）作为计量单位，1 字节用 8 位二进制数表示。

（4）输入设备

输入设备能把程序、数据、图形、声音或控制现场的模拟量等信息，通过输入接口转换成计算机可以接收的电信号。**常用的输入设备有键盘、鼠标器、触摸屏、卡片输入机、光笔、数字化仪、扫描仪等。**（5）输出设备(Output Device)

输出设备能把计算机运行结果或过程通过输出接口转换成人们所要求的直观形式或控制现场能接受的形式。**常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。**

输入输出设备和外存储器统称为外部设备（简称外设），它们是外界与计算机进行联系的桥梁。

特别强调，计算机硬件由上述五部分组成，**而各组成部件之间采用总线相连。**在计算机内，总线实际上是一束导线，它是计算机各部件之间传送信息的公共通道，允许各部件共同使用它传送数据、指令、地址及控制信号等信息。

微机中总线有外部总线和内部总线之分。外部总线是指 CPU 和其他部件之间的连线，有以下三种：

A. 地址总线(Address Bus) 是单向传送线，用来把地址信息从 CPU 传递到存储器或 I/O 接口，指出相应的存储单元或 I/O 设备。

B. 数据总线(Data Bus) 是双向传送线。用来供 CPU、存储器、I/O 设备相互之间传送数据信息。

C. 控制总线(Control Bus) 控制总线用来传送 CPU 向存储器或 I/O 设备发出的控制信号。

内部总线是指 CPU 内部之间的连线。

2、计算机软件又可分为**系统软件和应用软件**两大类。

第三节 计算机工作原理

计算机的基本原理是存储程序和程序控制。

预先要把指挥计算机如何进行操作的指令序列（称为程序）和原始数据通过输入设备输送到计算机内存贮器中。每一条指令中明确规定了计算机从哪个地址取数，进行什么操作，然后送到什么地址去等步骤。

计算机在运行时，先从内存中取出第一条指令，通过控制器的译码，按指令的要求，从存储器中取出数据进行指定的运算和逻辑操作等加工，然后再按地址把结果送到内存中去。接下来，再取出第二条指令，在控制器的指挥下完成规定操作。依此进行下去，直至遇到停止指令。

程序与数据一样存贮，按程序编排的顺序，一步一步地取出指令，自动地完成指令规定的操作是计算机最基本的工作原理。这一原理最初是由**美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于 1945 年**提出来的，故称为冯·诺依曼原理。

【参考资料】冯·诺依曼理论

1944 年，美籍匈牙利数学家 **冯·诺依曼** 提出计算机基本结构和工作方式的设想，为计算机的诞生和发展提供了理论基础。时至今日，尽管计算机软硬件技术飞速发展，但计算机本身的体系结构并没有明显的突破，当今的计算机仍属于冯·诺依曼架构。

其理论要点如下：

1、计算机硬件设备由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备 5 部分组成。

2、**存储程序思想**——把计算过程描述为由许多命令按一定顺序组成的程序，然后把程序和数据一起输入计算机，计算机对已存入的程序和数据处理后，输出结果。

第四节 计算机存储系统

一、存储器：是计算机的重要组成部分。

它可分为：计算机内部的存储器（简称**内存**）计算机外部的存储器（简称**外存**）和高速缓存（cache）

存储器的两个重要技术指标：存取速度和存储容量，内存的存取速度快，与 CPU 速度相匹配

快存（快速缓冲存储器）速度比主存储器快，但容量较小，位于 CPU 与主存之间，用以加快机器速度。

主存储器（也叫内存）主存储器按读写功能，可分只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM）两种。

外存储器（也叫辅存）一般容量较大，速度比主存较慢。

速度比较：寄存器>高速缓存器（快存）>内存（主存）>外存（辅存）

计算机存储容量以字节为单位，它们是：**字节 B (1Byte=8bit)、千字节(1KB=1024B)、兆字节(1MB=1024KB)、千兆字节(1GB=1024MB)、1TB=1024GB**

二、计算机的外存储器一般有：软盘和软驱、硬盘、CD-ROM、可擦写光驱即 CD-RW 光驱还有 USB 接口的移动硬盘、光驱、或可擦写电子硬盘（优盘）等。

三、存储器的容量的基本单位是字节(Byte)：

1 个汉字在计算机内需要 2 个字节来存储；

1 个英文字符(即 ASCII 码)在计算机中需要 1 个字节来存储；

1 个字节相当于 8 个二进制位。

第五节 计算机病毒与信息安全

一)、什么是计算机病毒 所谓计算机病毒，是指一种在计算机运行过程中，能把自身精确拷贝或有修改地拷贝到其

它程序体内的程序。计算机病毒是人为非法制造的程序，正象人体病毒侵犯人细胞，并把它转换制造病毒的“工厂”一样，计算机病毒是指病毒程序。

二)、计算机病毒的特性

1. 隐蔽性 计算机病毒程序是人为制造的小巧玲珑的经过精心泡制的程序，这就是病毒的源病毒。这种源病毒是一个独立的程序体，源病毒经过扩散生成的再生病毒，往往采用附加或插入的方式隐蔽在可执行程序或数据文件中，可以在几周或几个月内不被人发现，这就是所谓隐蔽性。

2. 潜伏性 所谓潜伏性，指病毒具有依附于其它媒体寄生的能力。

3. 传播性 所谓传播性，指病毒具有极强的再生和扩散能力，潜伏在计算机系统病毒，可以不断进行病毒体的再生和扩散，从而使病毒很快扩散到磁盘存储器和整个计算机系统。

4. 激发性 所谓病毒的激发性，系统病毒在一定条件受外界刺激，使病毒程序迅速活跃起来的特性。

5. 破坏性和危害性 计算机病毒程序，从本质来说，它是一个逻辑炸弹。一旦满足条件要求被激活并发起攻击就迅速扩散，使整个计算机系统无法正常运行，所以它具有极大的破坏性和危害性。

三) 计算机病毒的防范

1) 计算机病毒主要是通过软件的拷贝、共用或借用软盘及运行外来程序等途径传播。计算机病毒主要有文件型病毒、系统引导型病毒和复合型病毒等三大类。

2) 病毒预防的主要措施：**防毒软件**，主要由 SCAN 功能来检查病毒，再用 KILL 功能消除病毒。如 KV100、KV200 开放式自升级反（杀）病毒软件、CPAV 软件；**防病毒卡**，是一种软、硬件结合的防毒技术。此卡插于计算机扩展槽中，监视、阻止病毒入侵或在病毒开始侵入时提醒操作者留意。**防火墙**

第七节 计算机软件知识

一、计算机软件知识

各种软件的有机组合构成了软件系统。软件系统按其功能以及重要性可主要分为系统软件和应用软件两大类，系统软件管理整个计算机系统，应用软件在系统软件的基础上使计算机能解决各种实际问题。应用软件在系统软件的基础上开发。

系统软件包括：

(1) 操作系统(dos、windows、ucdos)

(2) 语言处理软件(basic 语言、cobol 语言、pascal 语言、c 语言)

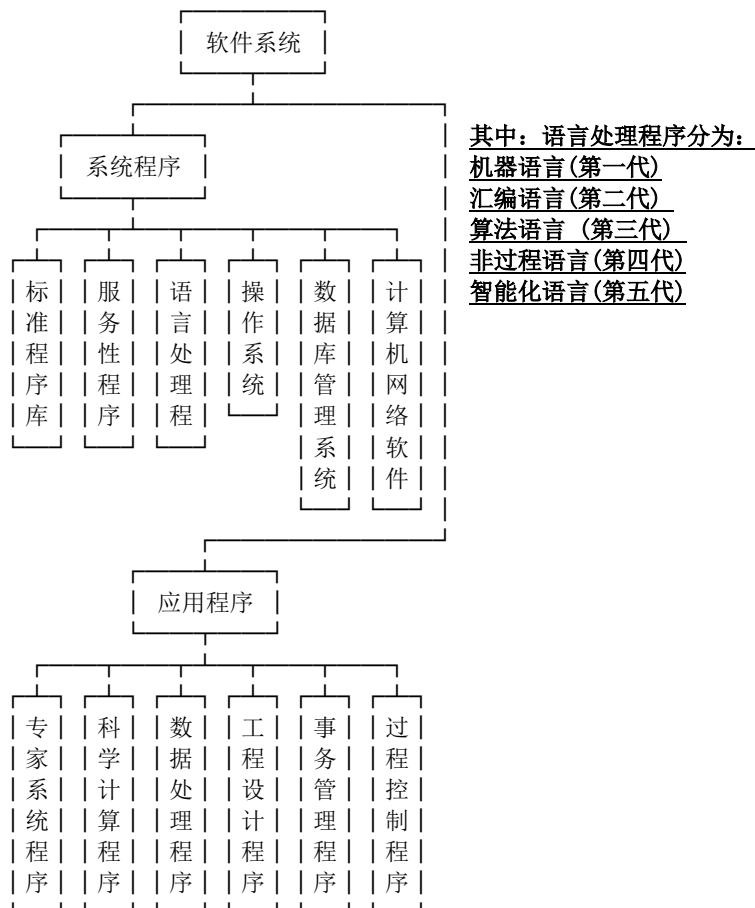
(3) 数据库管理系统(dbase、foxbase、foxpro)等。

应用软件是针对某个实用问题而设计的程序，这种软件有通用和专用两种。

例如：汉字处理软件是属通用性的，它可供需要输入汉字的人使用，这类应用程序可以作为一种软件产品，在市场销售，例如 wps、cced、word 等。

另一种应用程序属专用的，它是为了某种特殊用途而设计的程序。例如某单位的人事管理系统。

计算机软件系统我们可以用下图框表示：



例题

微型计算机的问世是由于(C) 的出现。

- A) 中小规模集成电路 B) 晶体管电路 C) (超)大规模集成电路 D) 电子管电路

中央处理器(CPU)能访问的最大存储器容量取决于(A)。

- A) 地址总线 B) 数据总线 C) 控制总线 D) 实际内存容量

数据总线的宽度决定了一次传递数据量的大小

微型计算机中, (C) 的存取速度最快。

- A) 高速缓存 B) 外存储器 C) 寄存器 D) 内存储器

在计算机硬件系统中, cache 是(D)存储器。

- A) 只读 B) 可编程只读 C) 可擦除可编程只读 D) 高速缓冲

若我们说一个微机的 CPU 是用的 PII300, 此处的 300 确切指的是(A)。

- A) CPU 的主时钟频率 B) CPU 产品的系列号
C) 每秒执行 300 百万条指令 D) 此种 CPU 允许最大内存容量

计算机主机是由 CPU 与 (D) 构成的。

- A. 控制器 B. 输入、输出设备 C. 运算器 D. 内存储器

计算机系统总线上传送的信号有 (B)。

- A. 地址信号与控制信号 B. 数据信号、控制信号与地址信号
C. 控制信号与数据信号 D. 数据信号与地址信号

不同类型的存储器组成了多层次结构的存储器体系, 按存取速度从快到慢的排列是 (C)。

- A. 快存/辅存/主存 B. 外存/主存/辅存 C. 快存/主存/辅存 D. 主存/辅存/外存

微机内存储器的地址是按 (C) 编址的。

- A. 二进制位 B. 字长 C. 字节 D. 微处理器的型号

设内存字节编址, 若 $8K \times 8$ 存储空间的起始地址为 $7000H$, 则该存储空间的最大地址编号为多少?

解: 按照字节计算, 1 字节(Byte)=8b, 计算 $8K+7000H$

$$8K+7000H=2000H+7000H=9000H$$

最大为 $8FFFH$

在微机中, 通用寄存器的位数是 (C)。

- A 8 位 B. 16 位 C. 计算机字长 D. 32 位

不同的计算机, 其指令系统也不同, 这主要取决于 (C)。

- A 所用的操作系统 B. 系统的总体结构
C. 所用的 CPU D. 所用的程序设计语言

下列说法中, 哪个 (些) 是错误的 (BDE)。

- A) 程序是指令的序列, 它有三种结构: 顺序、分支和循环。
B) 数据总线决定了中央处理器 CPU 所能访问的最大内存空间的大小。(地址总线)
C) 中央处理器 CPU 内部有寄存器组, 用来储存数据。
D) 不同厂家生产的 CPU 所能处理的指令集是相同的。(不同)
E) 数据传输过程中可能会出错, 奇偶校验法可以检测出数据中哪一位在传输中出了差错。

CPU 访问内存的速度比访问下列哪个 (些) 存储设备要慢 (AD)。

- A) 寄存器 B) 硬盘 C) 软盘 D) 高速缓存 E) 光盘

下列哪个 (些) 不是个人计算机的硬件组成部分 (B)。

- A) 主板 B) 虚拟内存 C) 电源 D) 硬盘 E) 总线

美籍匈牙利数学家冯·诺依曼对计算机科学发展所做出的贡献是 (C)。

- A. 提出理想计算机的数学模型，成为计算机科学的理论基础。
- B. 是世界上第一个编写计算机程序的人。
- C. 提出存储程序工作原理，并设计出第一台具有存储程序功能的计算机 EDVAC。
- D. 采用集成电路作为计算机的主要功能部件。
- E. 指出计算机性能将以每两年翻一番的速度向前发展。

下列哪个不是 CPU（中央处理单元）（ B ）。

- A. Intel Itanium B. DDR SDRAM（内存条） C. AMD Athlon64
- D. AMD Opteron E. IBM Power 5

下列说法中错误的是（ B ）。

- A. CPU 的基本功能就是执行指令。
- B. CPU 访问内存的速度快于访问高速缓存的速度。
- C. CPU 的主频是指 CPU 在 1 秒内完成的指令周期数。
- D. 在一台计算机内部，一个内存地址编码对应唯一的一个内存单元。
- E. 数据总线的宽度决定了一次传递数据量的大小，是影响计算机性能的因素之一。

用静电吸附墨粉后转移到纸张上，是哪一种输出设备的工作方式（ C ）。

- A. 针式打印机 B. 喷墨打印机 C. 激光打印机 D. 笔式绘图仪 E. 喷墨绘图仪

处理器A 每秒处理的指令数是处理器B 的2 倍。某一特定程序P 分别编译为处理器A 和处理器B 的指令，编译结果处理器A 的指令数是处理器B 的4 倍。已知程序P 在处理器A 上执行需要1 个小时，那么在输入相同的情况下，程序P 在处理器B 上执行需要（D）小时。

- A. 4 B. 2 C. 1 D. 1/2 E. 1/4

以下哪个不是计算机的输出设备（D）。

- A. 音箱 B. 显示器 C. 打印机 D. 扫描仪 E. 绘图仪

第九节 DOS 与 WINDOWS 文件操作以及 linux 系统

一、文件、文件夹的基本概念

1、文件是计算机存储数据、程序或文字资料的基本单位，是一组相关信息的集合。文件在计算机中采用“文件名”来进行识别的。

文件名一般由：〔主名. 扩展名〕两部份组成；

（1）在 DOS 状态下：

文件名称由 1~8 个字符组成：文件名称可以是字母（不分大小写）及@ \$ % _ () # " 等特殊符号，但不能使用 DOS 保留字及一些特殊符号 + = [] ; : / \ ；扩展名可由 1-3 个字符；一般情况下，能代表文件的类型（对 Windows 下的扩展名同样适应）。如下所示：

扩展名 所代表的文件类别 扩展名 所代表的文件类别

COM 命令程序文件 EXE 可执行文件 BAT 批处理文件 SYS 系统文件

TXT 文本文件 DBF 数据库文件 BAK 备份文件 DOC Word 文档

（2）在 Windows 图形方式的操作系统下：

文件名称由 1~255 个字符组成（即支持长文件名），禁止使用如 \ / \ * " 等特殊字符；而扩展名由 1~3 个字符组成。

在图形方式的 Windows 操作系统控制下扩展名也表示文件类型，与 DOS 不同的是：

WINDOWS 操作系统也用文件图标来区分不同类型的文件；这时常常不再显示文件的扩展名。

（3）在 DOS 方式下 Windows 文件名的显示：

第一种情况：符合 DOS “8.3” 规范的文件名不改变；

第二种情况：如果文件名称超过 8 个字符，则取前 6 个字符，然后加 “~” 与数字组成文件名称；如：DREAMWEAVER3. EXE，在 DOS 字符方式下显示为： DREAMW~1. EXE

如果在同一位置中有两个前 8 个字符相同的长文件名，则按先后出现次序以 “~” 后的递增数字加以区分。

如：HYPERCAM. EXE 和 HYPERCAMPTURE. EXE、HYPERCAMPY. EXE

在 DOS 则显示为：HYPRTCAM. EXE 和 HYPERC~1. EXE 、HYPERC~2. EXE

第三种情况：如果 Windows 长文件名包含 DOS 文件名中的非法字符，则 DOS 将这些非法字符自动去掉。如：WINDOWS 下的文件名：HYPER CAPWTRT. EXE 在 DOS 显示时即为：HYPERC~1. EXE

Linux 部分

1、什么是 Linux ？

Linux 是一个功能强大的操作系统，同时它是一个自由软件，是免费的、源代码开放的。编制它的目的是建立不受任何商品化软件权制约的、全世界都能自由使用的 Unix 兼容产品。

2、Linux 系统的组成：

Linux 内核、Linux Shell、Linux 文件系统 Linux 实用工具。

内核, Shell 和文件系统一起形成了基本的操作系统结构。

3、Linux 文件系统

文件系统是文件存放在磁盘等存储设备上的组织方法,主要体现在对文件和目录的组织上。Linux 采用统一的树型结构的文件系统,在 Linux 文件系统下可以切换目录、访问文件设置目录和文件的权限、设置文件的共享等。

Linux 支持多种类型的文件系统。

4、学习 Linux 之前应该掌握的概念

(1) 磁盘及分区：

一块硬盘可以分为一个主分区和若干个扩展分区(逻辑分区),Linux 操作系统可以安装在任何地方,因此许多机器可以做多个 windows 系统及 Linux 多启动。

在 Linux 下没有盘符的概念,不管是什么存储盘,在它里面都是一样对待的,系统里只有从根目录往下一层层的目录,一个盘可以多个目录,一个目录也可能跨多个盘。

(2) 理解 Linux 文件系统标准:

/: 根目录,系统中所有的目录都是从根目录开始。

/bin: 存放常用命令。

/boot: 引导核心的程序目录

/dev: 外部设备名

/etc: (etcetera)系统管理所要的配置文件和子目录

/home:存放用户主目录的地方,一般是/home/用户名。其他目录有 ftp、httpd、samba 等。

/lib: (library)系统基本的动态链接库

/lost+found

/opt: optional(可以选择的)

/proc: 虚拟系统,是由系统初起时内存中产生的

/root: 超级用户默认的主目录;

/sbin: 系统管理员使用的系统管理程序;

/tmp: 存放各程序执行时所产生的临时文件;

/usr: 占空间最大的目录,用户的很多应用程序和文件几乎全在这个目录中;

/var: 存放一些系统记录文件和配置文件;

(3) 掌握 Linux 下设备的使用方法

配置名称	说 明
/dev/had, /dev/hdb	IDE I 的 Master/Slave 硬盘/光盘
/dev/hdc, /dev/hdd	IDE II 的 Master/Slave 硬盘/光盘
/dev/sda, /dev/sdb	第一, 第二个 SCSI 硬盘
/dev/scd0, /dev/scd1	第一, 第二个 SCSI 光驱

(4) 理解 LILO 和 GRUB 的用途:

LILO 全称为 LInux LOader

GRUB 全称为 GRand Unified Boot loader

是位于硬盘引导扇区的一个小程序,是引导 Linux 系统内核的最常见的方式;

可以用来引导多个操作系统;可以同时支持多个不同的系统内核映像;

为每个系统内核映像提供了密码保护;

支持位于不同磁盘和分区中的引导扇区、映像文件和启动映像;

(5) 普通用户与超级用户: \$,

普通用户可以在其权限许可的范围内使用系统资源,而超级用户(用户名为 root)不仅可以使系统的所有资源而且可以管理系统资源。

(6) 工作方式: 字符工作方式和图形工作方式

第十三节 数在计算机中的表示

一)、数制

计算机中采用的是二进制,因为二进制具有运算简单,易实现且可靠,为逻辑设计提供了有利的途径、节省设备等优点,为了便于描述,又常用八、十六进制作为二进制的缩写。

二)、数制转换

不同进位计数制之间的转换原则:不同进位计数制之间的转换是根据两个有理数如相等,则两数的整数和分数部分一定分别相等的原则进行的。

表 2 计算机中常用的几种进制数的表示				
进位制	二进制	八进制	十进制	十六进制
规则	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
基数	r=2	r = 8	r = 10	r = 16
数符	0, 1	0, 1, , 7	0, 1, , 9	0, 1, , 9, A, , F

位权	2i	8i	10i	16i
形式表示	B	O	D	H

1、十进制数与 P 进制数之间的转换

十进制转换成二进制：十进制整数转换成二进制整数通常采用除 2 取余法“反读”，小数部分乘 2 取整法“顺读”

十进制整数转二进制数：“除以 2 取余，**逆序排列**”（短除反取余法）

例： $(89)_{10} = (1011001)_2$

2	89	
2	441
2	220
2	110
2	51
2	21
2	10
	01

• 十进制小数转二进制数：“乘以 2 取整，**顺序排列**”（乘 2 取整法）

例： $(0.625)_{10} = (0.101)_2$

	0.625	
X	2	
	1.25	1
X	2	
	0.5	0
X	2	
	1.0	1

2、将 P 进制数转换为十进制数

把一个二进制转换成十进制采用方法：把这个二进制的最后一位乘上 2^0 ，倒数第二位乘上 2^1 ，……，一直到最高位乘上 2^n ，然后将各项乘积相加的结果就它的十进制表达式。

把二进制 11110 转换为十进制

$$(11110)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = (30)_{10}$$

把一个八进制转、十六进制换成十进制采用方法，与二进制转换成十进制采用方法类似

3、二进制转换成八进制数

(1) 把二进制数转换成八进制数：对于整数，从低位到高位将二进制数的每三位分为一组，若不够三位时，在高位左面添 0，补足三位，然后将每三位二进制数用一位八进制数替换，小数部分从小数点开始，自左向右每三位一组进行转换即可完成。例如：

将二进制数 1101001 转换成八进制数，则

$$\begin{array}{ccc} 001 & 101 & 001 \\ | & | & | \\ (1 & 5 & 1) \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ 8 \end{array}$$

$$(1101001)_2 = (151)_8$$

(2) 八进制数转换成二进制数：只要将每位八进制数用三位二进制数替换，即可完成转换，例如，把八进制数 $(643.503)_8$ ，转换成二进制数，则

$$\begin{array}{ccccccc} 6 & 4 & 3 & . & 5 & 0 & 3 \\ | & | & | & & | & | & | \\ (110 & 100 & 011 & . & 101 & 000 & 011) \end{array} \quad \begin{array}{l} 8 \\ 2 \end{array}$$

$$(643.503)_8 = (110100011.101000011)_2$$

4、二进制与十六进制之间的转换

(1) 二进制数转换成十六进制数：由于 2 的 4 次方=16，所以依照二进制与八进制的转换方法，将二进制数的每四位用一个十六进制数码来表示，整数部分以小数点为界点从右往左每四位一组转换，小数部分从小数点开始自左向右每四位一组进行转换。

(2) 十六进制转换成二进制数

如将十六进制数转换成二进制数，只要将每一位十六进制数用四位相应的二进制数表示，即可完成转换。

例如：将 $(163.5B)_{16}$ 转换成二进制数，则

$$\begin{array}{cccc} 1 & 6 & 3 & . & 5 & B \\ | & | & | & & | & | \\ (0001 & 0110 & 0011. & 0101 & 1011) \end{array} \quad \begin{array}{l} 16 \\ 2 \end{array}$$

$$(163.5B)_{16} = (101100011.01011011)_2$$

二) 计算机的编码问题

1、带符号数的机器码表示方法

1) 带符号二进制数的表示方法:

带符号二进制数用最高位的一位数来表示符号: 0 表示正, 1 表示负。

含符号位二进制数位数	数值范围	十六进制范围表示法
8 位二进制数	-128 ~ +127	80H~7FH
16 位二进制数	-32768 ~ +32767	8000H~7FFFH
32 位二进制数	-2147483648 ~ +2147483647	80000000H~7FFFFFFFH

2) 符号位的表示: 最常用的表示方法有原码、反码和补码。

(1) 原码表示法: 一个机器数 x 由符号位和有效数值两部分组成, 设符号位为 x_0 , x 真值的绝对值 $|x| = x_1x_2x_3 \dots x_n$, 则 x 的机器数原码可表示为:

$$[x]_{\text{原}} = x_0x_1x_2 \dots x_n, \text{ 当 } x \geq 0 \text{ 时, } x_0=0, \text{ 当 } x < 0 \text{ 时, } x_0=1.$$
例如: 已知: $x_1 = -1011B$, $x_2 = +1001B$, 则 x_1 , x_2 有原码分别是 $[x_1]_{\text{原}} = 11011B$, $[x_2]_{\text{原}} = 01001B$

规律: 正数的原码是它本身, 负数的原码是取绝对值后, 在最高位 (左端) 补 “1”。

(2) 反码表示法: 一个负数的原码符号位不变, 其余各位按位取反就是机器数的反码表示法。正数的反码与原码相同。按位取反的意思是该位上是 1 的, 就变成 0, 该位上是 0 的就变成 1。即 $\overline{1}=0$, $\overline{0}=1$

例: $x_1 = -1011B$, $x_2 = +1001B$, 求 $[x_1]_{\text{反}}$ 和 $[x_2]_{\text{反}}$ 。解: $[x_1]_{\text{反}} = 10100B$, $[x_2]_{\text{反}} = 01001B$

(3) 补码表示法:

首先分析两个十进制数的运算: $78-38=41$, $79+62=141$ 如果使用两位数的运算器, 做 $79+62$ 时, 多余的 100 因为超出了运算器两位数的范围而自动丢弃, 这样在做 $78-38$ 的减法时, 用 $79+62$ 的加法同样可以得到正确结果。模是批一个计量系统的测量范围, 其大小以计量进位制的基数为底数, 位数为指数的幂。如两位十进制数的测量范围是 $1-9$, 溢出量是 100, 模就是 102=100, 上述运算称为模运算, 可以写作:

$$79 + (-38) = 79 + 62 \pmod{100}$$

进一步写为 $-38=62$, 此时就说 -38 的补法 (对模 100 而言) 是 62。计算机是一种有限字长的数字系统, 因此它的运算都是有模运算, 超出模的运算结果都将溢出。n 位二进制的模是 2^n ,

$$[x]_{\text{补}} = \begin{cases} [x]_{\text{原}} & (x \geq 0) \\ M + x & (x < 0) \end{cases}$$

一个数的补码记作 $[x]_{\text{补}}$, 设模是 M , x 是真值, 则补码的定义如下:例: 设字长 $n=8$ 位, $x=-1011011B$, 求 $[x]_{\text{补}}$ 。解: 因为 $n=8$, 所以模 $M=2^8=100000000B$, $x<0$, 所以

$$[x]_{\text{补}} = M + x = 100000000B - 1011011B = 10100101B$$

注意: 这个 x 的补码的最高位是 “1”, 表明它是一个负数。对于二进制数还有一种更加简单的方法由原码求出补码:

(1) 正数的补码表示与原码相同;

(2) 负数的补码是将原码符号位保持 “1” 之后, 其余各位按位取反, 末位再加 1 便得到补码, 即取其原码的反码再加 “1”: $[x]_{\text{补}} = [x]_{\text{反}} + 1$ 。

总结: 原码: 符号位+二进制表示, 符号位用 0 表正数 用 1 表负数。如 8 位系统中, 11 的原码为 00001011, -11 的原码为 10001101

反码: 正数反码等于原码; 负数反码符号位不变, 其他位变反。

补码: 正数补码等于原码; 负数补码符号位不变, 其他位为反码+1。

当 X 为正数, $[X]_{\text{原}} = [X]_{\text{反}} = [X]_{\text{补}}$; 当 X 为负数时, $[X]_{\text{补}} = [X]_{\text{反}} + 1$, $[[X]_{\text{补}}]_{\text{补}} = [X]_{\text{原}}$ 。

对于正数, 在计算机内部都是采用原码表示的, 即原来是什么就表示成相应的二进制数。一般第一位为符号位。

如+65, 对应的二进制数是 1000001, 加上符号位为 01000001。

对于负数或 0 可能用补码表示。补码是在反码的基础上加上 1。而反码就是取反的操作, 将 0 变为 1, 1 变为 0。

由于采用了补码, 使 0 的表示唯一了。

(问题: 如果都是用原码表示, 0 的两种表示是什么?)

下表列出 $\pm 0, \pm 39, \pm 127$ 及 -128 的 8 位二进制原码, 反码和补码并将补码用十六进制表示。

真值	原码 (B)	反码 (B)	补码 (B)	补码 (H)
+127	0 111 1111	0 111 1111	0 111 1111	7F
+39	0 010 0111	0 010 0111	0 010 0111	27
+0	0 000 0000	0 000 0000	0 000 0000	00
-0	1 000 0000	1 111 1111	0 000 0000	00
-39	1 010 0111	1 101 1000	1 101 1001	D9
-127	1 111 1111	1 000 0000	1 000 0001	81

-128	无法表示	无法表示	1 000 0000	80
------	------	------	------------	----

从上可看出，真值+0和-0的补码表示是一致的，但在原码和反码表示中具有不同形式。8位补码机器数可以表示-128，但不存在+128的补码与之对应，由此可知，8位二进制补码能表示数的范围是-128——+127。还要注意，不存在-128的8位原码和反码形式。

2、定点数和浮点数

(一) 定点数 (Fixed-Point Number)

计算机处理的数据不仅有符号，而且大量的数据带有小数，小数点不占有二进制一位而是隐含在机器数里某个固定位置上。通常采取两种简单的约定：一种是约定所有机器数的小数的小数点位置隐含在机器数的最低位之后，叫定点纯整机器数，简称定点整数。另一种约定所有机器数的小数点隐含在符号位之后、有效部分最高位之前，叫定点纯小数机器数，简称定点小数。无论是定点整数，还是定点小数，都可以有原码、反码和补码三种形式。

(二) 浮点数 (Floating-Point Number)

计算机多数情况下采用浮点数表示数值，它与科学计数法相似，把一个二进制数通过移动小数点位置表示成阶码和尾数两部分：

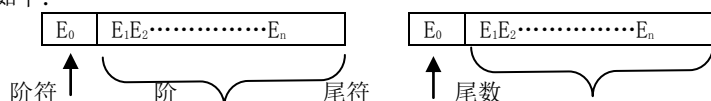
$$N = 2^E \times S$$

其中：E——N的阶码 (Exponent)，是有符号的整数

S——N的尾数 (Mantissa)，是数值的有效数字部分，一般规定取二进制定点纯小数形式。

例：1011101B=2⁷*0.1011101，101.1101B=2³*0.1011101，0.01011101B=2⁻¹*0.1011101

浮点数的格式如下：



浮点数由阶码和尾数两部分组成，底数2不出现，是隐含的。阶码的正负符号E₀，在最前位，阶反映了数N小数点的位置，常用补码表示。二进制数N小数点每左移一位，阶增加1。尾数是这点小数，常取补码或原码，码制不一定与阶码相同，数N的小数点右移一位，在浮点数中表现为尾数左移一位。尾数的长度决定了数N的精度。尾数符号叫尾符，是数N的符号，也占一位。

例：写出二进制数-101.1101B的浮点数形式，设阶码取4位补码，尾数是8位原码。

$$-101.1101 = -0.1011101 \times 2^{-3}$$

浮点形式为：

阶码 0011 尾数 11011101

补充解释：阶码0011中的最高位“0”表示指数的符号是正号，后面的“011”表示指数是“3”；尾数11011101的最高位“1”表明整个小数是负数，余下的1011101是真正的尾数。

例：计算机浮点数格式如下，写出x=0.0001101B的规格化形式，阶码是补码，尾数是原码。

$$x = 0.0001101 = 0.1101 \times 10^{-3}$$

$$\text{又} [-3]_{\text{补}} = [-001\text{B}]_{\text{补}} = [1011]_{\text{补}} = 1101\text{B}$$

所以 浮点数形式是

1	101	0	1101000
---	-----	---	---------

3、汉字编码

1)、一个汉字在计算机中需要2个字节(B)来表示；一个ASCII码(英文字符)在计算机中需要1B表示；ASCII码在计算机的表示中，其最高位为0，而汉字的最高位为1，而且需要2B同时表示。1B=8 bits(二进制位) 软磁盘的容量计算

2)、汉字的区位码(国标码)是一个四位的十进制数，左边两位数为区号、右边两位数为位号，例如“播”的区位码为1805，即18区的第05个汉字，在计算机中表示叫做机内码，则分别把区号和位号转换为十六进制数，再分别加上(80)16，所得十六进制数并列组成4位十六进制数即为机内码。

【补充资料】

汉字信息编码

1. 汉字输入码

汉字输入方法大体可分为：区位码(数字码)、音码、形码、音形码。

- 区位码：优点是无重码或重码率低，缺点是难于记忆；
- 音码：优点是大多数人都易于掌握，但同音字多，重码率高，影响输入的速度；
- 形码：根据汉字的字型进行编码，编码的规则较多，难于记忆，必须经过训练才能较好地掌握；重码率低；
- 音形码：将音码和形码结合起来，输入汉字，减少重码率，提高汉字输入速度。

2. 汉字交换码

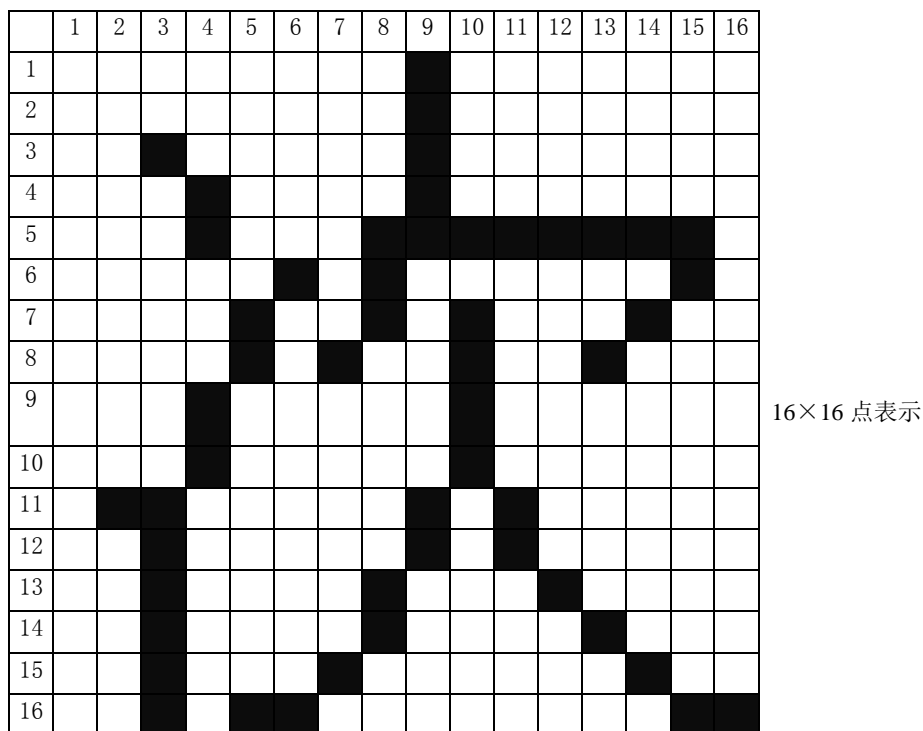
汉字交换码是指不同的具有汉字处理功能的计算机系统之间在交换汉字信息时所使用的代码标准。自国家标准 GB2312—80 公布以来，我国一直沿用该标准所规定的国标码作为统一的汉字信息交换码。

GB2312—80 标准包括了 6763 个汉字，按其使用频度分为一级汉字 3755 个和二级汉字 3008 个。一级汉字按拼音排序，二级汉字按部首排序。此外，该标准还包括标点符号、数种西文字母、图形、数码等符号 682 个。

由于 GB2312—80 是 80 年代制定的标准，在实际应用时常常感到不够，所以，建议处理文字信息的产品采用新颁布的 GB18030 信息交换用汉字编码字符集，这个标准繁、简字均处同一平台，可解决两岸三地间 GB 码与 BIG5 码间的字码转换不便的问题。

3. 字形存储码

字形存储码是指供计算机输出汉字（显示或打印）用的二进制信息，也称字模。通常，采用的是数字化点阵字模。如下图：



一般的点阵规模有 16×16 ， 24×24 ， 32×32 ， 64×64 等，每一个点在存储器中用一个二进制位 (bit) 存储。例如，在 16×16 的点阵中，需 $16 \times 16 \text{ bit} = 32 \text{ byte}$ 的存储空间。在相同点阵中，不管其笔划繁简，每个汉字所占的字节数相等。

为了节省存储空间，普遍采用了字形数据压缩技术。所谓的矢量汉字是指用矢量方法将汉字点阵字模进行压缩后得到的汉字字形的数字化信息。

英文编码

ASCII 码：美国标准信息交换代码，采用 7bit 进行编码，共有 $2^7 = 128$ 个编码，从 0000000 到 1111111。计算机里的存储和传送单位常用 Byte，所以 7 位 ASCII 码也用 1 个字节表示，最高位通常填 0，也可作校验位或用来扩展字符集。‘0’：48 ‘A’：65 ‘a’：97

例题

十进制数 11/128 可用二进制数码序列表示为 (D)。

- A) 1011/1000000 B) 1011/100000000 C) 0.001011 D) 0.0001011

算式 $(2047)_{10} - (3FF)_{16} + (2000)_8$ 的结果是 (A)。

- A) $(2048)_{10}$ B) $(2049)_{10}$ C) $(3746)_8$ D) $(1AF7)_{16}$

已知 $x = (0.1011010)_2$ ，则 $\lceil x/2 \rceil = (C)_2$ 。

- A) 0.1011101. B) 11110110 C) 0.0101101 D) 0.100110

已知 $A = 35H$ ，则 $A \wedge 05H \vee A \wedge 30H$ 的结果是：(C)。

- A) 30H B) 05H C) 35H D) 53H

$[x]$ 补码 = 10011000，其原码为 (B)

- A) 011001111 B) 11101000 C) 11100110 D) 01100101

下列无符号数中，最小的数是 (C)

- A. $(11011001)_2$ B. $(75)_{10}$ C. $(37)_8$ D. $(2A)_{16}$

计算机的运算速度取决于给定的时间内，它的处理器所能处理的数据量。处理器一次能处理的数据量叫字长。已知 64 位的奔腾处理器一次能处理 64 个信息位，相当于 (A) 字节。

- A. 8 个 B. 1 个 C. 16 个 D. 2 个

在 24×24 点阵的“字库”中，汉字“一”与“编”的字模占用字节数分别是 (C)

- A. 32, 32 B. 32, 72 C. 72, 72 D. 72, 32

计算机中的数有浮点数与定点数两种，其中用浮点数表示的数，通常由（C）这两部分组成。

A. 指数与基数 B. 尾数与小数 C. 阶码与尾数 D. 整数与小数

十进制算术表达式： $3*512+7*64+4*8+5$ 的运算结果，用二进制表示为（B）。

A. 10111100101 B. 11111100101
C. 111110100101 D. 11111101101

组成‘教授’（jiao shou）‘副教授’（fu jiao shou）与‘讲师’（jiang shi）这三个词的汉字，在 GB2312—80 字符集中都是一级汉字。对这三个词排序的结果是（D）。

A. 教授，副教授，讲师 B. 副教授，教授，讲师
C. 讲师，副教授，教授 D. 副教授，讲师，教授

GB2312—80 规定了一级汉字 3755 个，二级汉字 3008 个，其中二级汉字字库中的汉字是以（B）为序排列的。

A. 以笔划多少 B. 以部首 C. 以 ASCII 码 D. 以机内码

十进制数 2004 等值于八进制数（B）。

A. 3077 B. 3724 C. 2766 D. 4002 E. 3755

$(2004)_{10} + (32)_{16}$ 的结果是（D）。

A. $(2036)_{10}$ B. $(2054)_{16}$ C. $(4006)_{10}$ D. $(100000000110)_2$ E. $(2036)_{16}$

十进制数 100.625 等值于二进制数（B）。

A. 1001100.101 B. 1100100.101 C. 1100100.011 D. 1001100.11 E. 1001100.01

以下二进制数的值与十进制数 23.456 的值最接近的是（D）。

A. 10111.0101 B. 11011.1111 C. 11011.0111 D. 10111.0111 E. 10111.1111

第十五节 计算机网络基本知识

一、网络与 Internet

1. 网络的定义和发展：

所谓计算机网络，就是利用通信线路和设备，把分布在不同地理位置上的多台计算机连接起来。

网络中计算机与计算机之间的通信依靠协议进行。协议是计算机收、发数据的规则。

TCP/IP：用于网络的一组通讯协议，同时也是网络上使用的两个最基本的协议。

网络的发展：

ARPAnet 世界上第一个计算机网络，出现在 20 世纪 60 年代后期，由美国国防部资助。其第一个节点于 1969 年在加利福尼亚大学洛杉矶分校安装，最终发展成为今天的 Internet。

1987 年 9 月下旬，钱天白教授发出我国第一封电子邮件“越过长城，通向世界”，揭开了中国人使用 Internet 的序幕。

2、调制解调器(Modem)

既是收发器，又是接受器。它可以将计算机的数据(Digital)信号转换为模拟(Analog)信号（调制）在传输线路上进行传送，同时也可以将线路上传输的模拟信号解调回数字信号传送给计算机。

3、相关网络名词

（1）网络协议：

TCP/IP 协议：传输控制协议/网间协议，包含了在 internet 上的网络通信的标准，以及一组网络互联的协议和路径选择算法，TCP 是传输控制协议，保证在传输中不会丢失；IP 是网络协议，保证数据被传到指定的地点。

HTTP：超级文本传输协议的缩写，用于管理超级文本与其他超级文本文档之间的连接。

FTP：文件传输协议的缩写，是 tcp/ip 协议中用于向网络登入显示文件及目录清单的传输文件的协议。ftp 支持多种文件类型和文件格式，包括 ascii 文件和二进制文件。

POP 协议：接收电子邮件协议 它定义了到远端主机信箱中收信的标准。

SMTP 协议：发送电子邮件协议。是一个在因特网或 TCP/IP 网络上传递邮件的标准。

DHCP：动态的主机配置协议的缩写，它承担着 IP 地址和相应的信息的动态的地址配置。DHCP 提供安全、可靠而且简单的 TCP/IP 网络设置，避免地址冲突，并且通过地址分配的集中的管理帮助保存对 IP 地址的使用。

（2）网络服务

WWW：万维网。基于超文本的，方便用户在因特网上搜索和浏览信息的信息系统。

URL：即通用资源定位器。含有访问方法信息和资源信息 web browser 用它把用户和指定的文档或地址中的 homepage 连接起来无须用户了解资源的具体物理位置。

BBS：即电子公告牌系统。是配备有一个或数个调制解调器作为信息的传递或信息中心源的计算机系统。

E-mail：电子邮件。是一种在一台计算机上将信息通过通信网络传递到另一台计算机上，以便其他人能够阅读的手段。

e-business：电子商务。是指交易各方通过电子方式进行的商业交易。

IRC: 现场对话。如同现场会议一样,现场对话是几个同时在网上的用户利用 Internet 互相交流思想或会谈,只要参与者键入一行字或一些简单图形,其它所有的参与者都能在他们的显示屏上看到,并可与你展开激烈讨论。

FAQ: 是一个问题清单,其中包含了用户经常要问的问题及其解答。

(3) 网络技术

HTML: 超级文本标识语言,用于建立 web 页面和其他超级文本语言。

IP 地址:为了使连入因特网的众多电脑主机在通信时能够互相识别,因特网中的每一台主机都分配有一个惟一的 32 位地址,该地址称为 IP 地址,也称作网际地址。

DNS: 域名系统。是一种能够咨询主机各种信息的标准系统,完成域名和 IP 地址的映射变换。

TELNET: 远程登陆

网卡: 用于电脑连接到局域网的扩展卡或其他的设备,也称做网络适配卡、适配卡和网络接口卡 (NIS)。

子网: 网络的一部分,他是物理上的独立的网络段,与网络其他部分共享网络地址,并用子网号区分。

子网掩码: 一个 32 位的值,它使 IP 报文的收件人能区分 IP 地址的网络 ID 部分和主机的 ID 部分。

网桥: 将多个网络、子网或环连接成一个个大的逻辑网,网桥中保留节点的地址表,在他的基础上,可以向特定的子网转发数据包,这样,就减少了在其他的子网上循环而导致的网络堵塞,网桥比转发器、更复杂。

网络路由器: 他是将网络连接起来并将网络信息导向其他网络上的设备,通常网络信息全自动寻找多个路由器,并选择效率最高的路由。

4. 网络的主要功能:

(1) 信息资源共享 (2) 数据信息传输 (3) 分布处理 (4) 综合信息服务

其中资源共享是网络的最大优势

5. 网络的分类

计算机网络的分类方式有很多种,可以按地理范围、拓扑结构、传输速率和传输介质等分类。

(1) 按地理范围分类

① 局域网 LAN (Local Area Network)

局域网地理范围一般几百米到 10km 之内,属于小范围内的连网。如一个建筑物内、一个学校内、一个工厂的厂区内等。局域网的组建简单、灵活,使用方便。

② 城域网 MAN (Metropolitan Area Network)

城域网地理范围可从几十公里到上百公里,可覆盖一个城市或地区,是一种中等形式的网络。

③ 广域网 WAN (Wide Area Network)

广域网地理范围一般在几千公里左右,属于大范围连网。如几个城市,一个或几个国家,是网络系统中的最大型的网络,能实现大范围的资源共享,如国际性的 Internet 网络。

(2) 按传输速率分类

网络的传输速率有快有慢,传输速率快的称高速网,传输速率慢的称低速网。传输速率的单位是 b/s (每秒比特数,英文缩写为 bps)。一般将传输速率在 Kb/s—Mb/s 范围的网络称低速网,在 Mb/s—Gb/s 范围的网称高速网。也可以将 Kb/s 网称低速网,将 Mb/s 网称中速网,将 Gb/s 网称高速网。

网络的传输速率与网络的带宽有直接关系。带宽是指传输信道的宽度,带宽的单位是 Hz (赫兹)。按照传输信道的宽度可分为窄带网和宽带网。一般将 KHz—MHz 带宽的网称为窄带网,将 MHz—GHz 的网称为宽带网,也可以将 kHz 带宽的网称窄带网,将 MHz 带宽的网称中带网,将 GHz 带宽的网称宽带网。通常情况下,高速网就是宽带网,低速网就是窄带网。

(3) 按传输介质分类

传输介质是指数据传输系统中发送装置和接受装置间的物理媒体,按其物理形态可以划分为有线和无线两大类。

① 有线网

传输介质采用有线介质连接的网络称为有线网,常用的有线传输介质有双绞线、同轴电缆和光导纤维。

● 双绞线是由两根绝缘金属线互相缠绕而成,这样的一对线作为一条通信线路,由四对双绞线构成双绞线电缆。双绞线点到点的通信距离一般不能超过 100m。目前,计算机网络上使用的双绞线按其传输速率分为三类线、五类线、六类线、七类线,传输速率在 10Mbps 到 600Mbps 之间,双绞线电缆的连接器一般为 RJ-45。

● 同轴电缆由内、外两个导体组成,内导体可以由单股或多股线组成,外导体一般由金属编织网组成。内、外导体之间有绝缘材料,其阻抗为 50Ω。同轴电缆分为粗缆和细缆,粗缆用 DB-15 连接器,细缆用 BNC 和 T 连接器。

● 光缆由两层折射率不同的材料组成。内层是具有高折射率的玻璃单根纤维体组成,外层包一层折射率较低的材料。光缆的传输形式分为单模传输和多模传输,单模传输性能优于多模传输。所以,光缆分为单模光缆和多模光缆,单模光缆传送距离为几十公里,多模光缆为几公里。光缆的传输速率可达到每秒几百兆位。光缆用 ST 或 SC 连接器。光缆的优点是不会受到电磁的干扰,传输的距离也比电缆远,传输速率高。光缆的安装和维护比较困难,需要专用的设备。

② 无线网

采用无线介质连接的网络称为无线网。目前无线网主要采用三种技术:微波通信,红外线通信和激光通信。这三种技术都是以大气为介质的。其中微波通信用途最广,目前的卫星网就是一种特殊形式的微波通信,它利用地球同步卫星作中继站来转发微波信号,一个同步卫星可以覆盖地球的三分之一以上表面,三个同步卫星就可以覆盖地球上全部通信区域。

(4) 按拓扑结构分类

计算机网络的物理连接形式叫做网络的物理拓扑结构。连接在网络上的计算机、大容量的外存、高速打印机等设备均可看作是网络上的一个节点,也称为工作站。计算机网络中常用的拓扑结构有总线型、星型、环型等。

① 线拓扑结构

② 总线拓扑结构是一种共享通路的物理结构。这种结构中总线具有信息的双向传输功能,普遍用于局域网的连接,总线一

般采用同轴电缆或双绞线。

总线拓扑结构的优点是：安装容易，扩充或删除一个节点很容易，不需停止网络的正常工作，节点的故障不会殃及系统。由于各个节点共用一个总线作为数据通路，信道的利用率高。但总线结构也有其缺点：由于信道共享，连接的节点不宜过多，并且总线自身的故障可以导致系统的崩溃。

②星型拓扑结构

星型拓扑结构是一种以中央节点为中心，把若干外围节点连接起来的辐射式互联结构。这种结构适用于局域网，特别是近年来连接的局域网大都采用这种连接方式。这种连接方式以双绞线或同轴电缆作连接线路。

星型拓扑结构的特点是：安装容易，结构简单，费用低，通常以集线器(Hub)作为中央节点，便于维护和管理。中央节点的正常运行对网络系统来说是至关重要的。

③环型拓扑结构

环型拓扑结构是将网络节点连接成闭合结构。信号顺着从一个方向从一台设备传到另一台设备，每一台设备都配有一个收发器，信息在每台设备上的延时时间是固定的。

这种结构特别适用于实时控制的局域网系统。

环型拓扑结构的特点是：安装容易，费用较低，电缆故障容易查找和排除。有些网络系统为了提高通信效率和可靠性，采用了双环结构，即在原有的单环上再套一个环，使每个节点都具有两个接收通道。环型网络的弱点是，当节点发生故障时，整个网络就不能正常工作。

6、数据通信中的几个主要指标

a. **数据传输速率**：是指每秒能传输的二进制代码的位数，单位为**位/秒**（记为 **bit/s** 或 bit per second, 简称为 bps）。如调制解调器的传输速率由早期的 300bps 逐步提高到现在的 28.8Kbps, 33.6Kbps 和 56Kbps, 速度越来越快。

b. **误码率**：是衡量数据通信系统在正常工作情况下传输可靠性的指标，指的是二进制码元传输出错的概率。如收到 100000 个码元，经检查后发现有一个错了，则误码率为十万分之一。

c. **信道容量**：表示一个信道的传输能力，对数字信号用数据传输速率作为指标，是以**信道每秒钟能传输的比特为单位的**，记为**比特/秒或位/秒**。

7. 网络的体系结构

在计算机网络产生之初，每个计算机厂商都有一套自己的网络体系结构的概念，它们之间互不相容。为此，国际标准化组织(ISO)在 **1979** 年建立了一个分委员会来专门研究一种用于开放系统互联的体系结构(Open Systems Interconnection)简称 **OSI**，“开放”这个词表示：只要遵循 OSI 标准，一个系统可以和位于世界上任何地方的、也遵循 OSI 标准的其他任何系统进行连接。这个分委员提出了开放系统互联，即 OSI 参考模型，它定义了连接异种计算机的标准框架。

OSI 参考模型分为 7 层，分别是**物理层，数据链路层，网络层，传输层，会话层，表示层和应用层**。

各层的主要功能及其相应的数据单位如下：

• 物理层(Physical Layer)

我们知道，要传递信息就要利用一些物理媒体，如双绞线、同轴电缆等，但具体的物理媒体并不在 OSI 的 7 层之内，有人把物理媒体当作第 0 层，物理层的任务就是为它的上一层提供一个物理连接，以及它们的机械、电气、功能和过程特性。如规定使用电缆和接头的类型，传送信号的电压等。在这一层，数据还没有被组织，仅作为原始的位流或电气电压处理，单位是比特。

• 数据链路层(Data Link Layer)

数据链路层负责在两个相邻结点间的线路上，无差错的传送以帧为单位的数据。每一帧包括一定数量的数据和一些必要的控制信息。和物理层相似，数据链路层要负责建立、维持和释放数据链路的连接。在传送数据时，如果接收点检测到所传数据中有差错，就要通知发方重发这一帧。

• 网络层(Network Layer)

在计算机网络中进行通信的两个计算机之间可能会经过很多个数据链路，也可能还要经过很多通信子网。网络层的任务就是选择合适的网间路由和交换结点，确保数据及时传送。网络层将数据链路层提供的帧组成数据包，包中封装有网络层包头，其中含有逻辑地址信息——源站点和目的站点地址的网络地址。

• 传输层(Transport Layer)

该层的任务是根据通信子网的特性最佳的利用网络资源，并以可靠和经济的方式，为两个端系统（也就是源站和目的站）的会话层之间，提供建立、维护和取消传输连接的功能，负责可靠地传输数据。在这一层，信息的传送单位是报文。

• 会话层(Session Layer)

这一层也可以称为会晤层或对话层，在会话层及以上的高层次中，数据传送的单位不再另外命名，统称为报文。会话层不参与具体的传输，它提供包括访问验证和会话管理在内的建立和维护应用之间通信的机制。如服务器验证用户登录便是由会话层完成的。

• 表示层(Presentation Layer)

这一层主要解决拥护信息的语法表示问题。它将欲交换的数据从适合于某一用户的抽象语法，转换为适合于 OSI 系统内部使用的传送语法。即提供格式化的表示和转换数据服务。数据的压缩和解压缩，加密和解密等工作都由表示层负责。

• 应用层(Application Layer)

应用层确定进程之间通信的性质以满足用户需要以及提供网络与用户应用软件之间的接口服务。

TCP/IP 参考模型的各层：

第 1 层：网络接口层(Network Interface)

对应 OSI 物理层和数据链路层并实现与它们相同的功能，其中包括 LAN 和 WAN 的技术细节。这一层也称为主机到网络层(Host-to-Network)。

第 2 层：互联网络层(internet)

互联网络层的目的是运送数据包，将数据从任何在相连的网络上送到目的地，而不在乎走的是哪个路径或网络。管理这层的特定协议称为互联网络协议(IP)。最佳的路径选定和数据包交换都发生在这层。

第3层：传输层(Transport)

传输层负责处理有关服务质量等事项，如可靠度、流量控制和错误校正。该层可以提供不同服务质量、不同可靠性保证的传输服务，并且协议发送端和目标端的传输速度差异。这一层也称为主机到主机层(Host-to-Host)。

第4层：应用层(Application)

应用层包括会话层和表示层的功能，用来建立应用层来处理高层协议、有关表达、编码和会话控制。TCP/IP 将所有应用程序相关的内容都归为一层，并保证为下层适当的将数据封装成数据包。

8. 局域网的工作方式

通常有两种：

• 客户机/服务器(Client/Server)：

提供资源并管理资源的计算机称为服务器；使用共享资源的计算机称客户机；

• 对等(Peer-to-Peer)：

不使用服务器来管理网络共享资源，所以的计算机处于平等的地位

9. 我国 Internet 的发展情况：

八十年代末，九十年代初才起步。

1989 年我国第一个公用分组交换网 CNPAC 建成运行。

- 我国已陆续建成与 Internet 互联的四个全国范围的公用网络：

中国公用计算机互联网 (CHINANET)、中国金桥信息网 (CHINAGBN)

中国教育和科研计算机网 (CERNET)、中国科学技术网 (CSTNET)

10. IP 地址：

我们把整个 Internet 看作一个单一的、抽象的网络，所谓 IP 地址，就是为 Internet 中的每一台主机分配一个在全球范围唯一地址，是网络层的逻辑地址。

IP 地址是一组 32 位长的二进制数字，用“.”隔开四个十进制整数表示，每个数字取值为 0—255。形式为 AAA.BBB.CCC.DDD，如 202.96.151.199。

IP 地址分 A、B、C、D、E 五类，目前大量使用的是 A、B、C 三类，D 类为 Internet 体系结构委员会 IAB 专用，E 类保留在今后使用。

如果一个 IP 地址 AAA 的值在 1—126 之间，表示它属于 A 类地址；如果 AAA 的值在 128—191 之间，表示它属于 B 类地址；如果 AAA 的值在 192—254 之间，表示它属于 C 类地址。

【参考资料】

IP 地址的组成：

网络地址 + 主机地址

地址类型	引导位	W 的范围	地址结构	可用网络地址数	可用主机地址数
A	0	1-126	网.主.主.主	126(2^7-1-1)	16777214($2^{24}-2$)
B	10	128-191	网.网.主.主	16384(2^{14})	65534($2^{16}-2$)
C	110	192-223	网.网.网.主	2097152(2^{21})	254(2^8-2)
D	1110	224-239	组播地址		
E	1111	240-	研究和实验用地址		

子网

子网(Subnet)是在 TCP/IP 网络上，用路由器连接的网段。同一子网内的 IP 地址必须具有相同的网络地址。

子网掩码(Subnet Mask)：

子网掩码用来确定 IP 地址中的网络地址部分。其格式与 IP 地址相同，也是一组 32 位的二进制数。

子网掩码中为“1”的部分所对应是 IP 地址中的网络地址部分，为“0”的部分所对应是 IP 地址中的主机地址部分。

举例	IP 地址：192.168.100.100
子网掩码	255.255.255.0
则网络地址为	192.168.100.0

缺省的子网掩码：A 类地址：255.0.0.0 (前 1 个 8 位组是网络地址)

B 类地址：255.255.0.0 (前 2 个 8 位组是网络地址)

C 类地址：255.255.255.0 (前 3 个 8 位组是网络地址)

专网 IP 和公网 IP：

专网 IP(供企业内部使用)

1 个 A 类地址：10.0.0.0/8

16 个 B 类地址：172.16.0.0/12

256 个 C 类地址：192.168.0.0/16

公网 IP(供 Internet 使用)：要申请并付一定的费用才能使用或动态分配

IP 地址的分配原则：

只有 A、B、C 三类地址可以分配给计算机和网络设备；

网络地址的第一个数字不能为 127，保留用来测试连接；

网络地址不能全为 0，也不能全为 255：全为 0 没有网络，全为 255 用作子网掩码

主机地址中不能全为 0，也不能全为 255：主机地址全为 0 用来表示网络地址，全为 255 用作广播；

网络地址相同主机地址必须惟一

不能使用的 IP: 0.0.0.0、255.255.255.255、127.x.x.x、A.0.0.0、A.255.255.255、B.B.0.0、B.B.255.255、C.C.C.0、C.C.C.255。

11. 域名 (DN):

域名是由四部分组成: 开头、主机名、主机类别、国家名 (可以不要) 如: www.ycwb.com.cn

域名地址采用层次结构, 一个域名一般有 3~5 个子段, 中间用 “.” 隔开。

顶级域名有三类:

- 国家顶级域名, 如 cn (中国)、us (美国)、uk (英国);
- 国际顶级域名—— int, 国际性组织可在 int 下注册;
- 通用顶级域名, 如: com、net、edu、gov、……

域名 含义

<u>com</u>	<u>商业机构</u>	<u>edu</u>	<u>教育机构</u>	<u>gov</u>	<u>政府部门</u>	<u>mil</u>	<u>军事机构</u>
<u>net</u>	<u>网络组织</u>	<u>int</u>	<u>国际机构 (主要指北约)</u>	<u>org</u>	<u>其他非盈利组织</u>		

12. Internet 的服务与工具

Internet 的服务有: 电子邮件、远程登陆、文件传输、信息服务等

1) 电子邮件 (E_mail): 电子邮件地址格式为 —— 收信人邮箱名@邮箱所在主机的域名

SMTP 发件服务器和 POP 收件服务器

2) Web 服务 (HTTP)

3) 新闻 (NNTP)

4) 文件传输 (FTP): 用于在计算机间传输文件。如下载软件等。

5) 远程终端 (Telnet) (指通过 Internet 与其它主机连接)

6) 全球信息网 (WWW—World Wide Web): 又称万维网, 是一个全球规模的信息系统, 由遍布于全世界的数以万计的 Web 站点组成。

登上另一主机, 你就可以使用该主机对外开放的各种资源, 如联机检索、数据查询。

2、统一资源定位符: URL (Uniform Resource Locator)

3、Internet 接入方案:

Modem 接入

ISDN 接入: 综合业务数字网 (Integrated Servers Digital Network)

ADSL 接入: 铜质电话线缆, 语音和数据一同传输

二、计算机法规

软件保护法: 随着计算机领域发展的日新月异, 软件也越来越多, 为了保护知识产权, 推出了软件保护法, 用来保护软件的著作权。

例题

在使用 E-mail 前, 需要对 OUTLOOK 进行设置, 其中接收电子邮件的服务器称为 (A) 服务器。

A) POP3 B) SMTP C) DNS D) FTP

Ip v4 地址是由 (B) 位二进制数码表示的。

A) 16 B) 32 C) 24f D) 8

Email 邮件本质上是一个 (A)

A) 文件 B) 电报 C) 电话 D) 传真

TCP/IP 协议共有 (B) 层协议

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

Internet 的规范译名应为 (B)

A. 英特尔网 B. 因特网 C. 万维网 D. 以太网

计算机网络是一个 (D)

A. 管理信息系统 B. 管理数据系统 C. 编译系统 D. 在协议控制下的多机互连系统

下面哪些计算机网络不是按覆盖地域划分的 (D)

A. 局域网 B. 都市网 C. 广域网 D. 星型网

下列网络上常用的名字缩写对应的中文解释错误的是 (D)。

- A. WWW (World Wide Web): 万维网。
- B. URL (Uniform Resource Locator): 统一资源定位器。
- C. HTTP (Hypertext Transfer Protocol): 超文本传输协议。
- D. FTP (File Transfer Protocol): 快速传输协议。
- E. TCP (Transfer Control Protocol): 传输控制协议。

常见的邮件传输服务器使用 (B) 协议发送邮件。

A. HTTP B. SMTP C. TCP D. FTP E. POP3

不能在Linux 上使用的网页浏览器是 (A) 。

A. Internet Explore B. Netscape C. Opera D. Firefox E. Mozilla

集合运算：数学集合运算： \cup 并集符号（合并两个集合）， \cap 交集符号（取两个集合中公共的元素）， \sim 补集符号（找全集里面有，而该集合中没有的元素）， $-$ 集合相减（属于前面的集合而不属于后面的集合的元素），直接求解或画图法。设全集 $I = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ，集合 $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, d, e\}$, $C = \{e, f, g\}$ ，那么集合 $(A-B) \cup (\sim C \cap B)$ 为 $\{a, b, c, d\}$ 。

7. 数学上的逻辑运算： \neg 非 (true 的非是 false, false 的非是 true)， \wedge 与 (两者都为 true 结果才为 true, 否则为 false)， \vee 或 (只要有 1 个为 true 结果就为 true, 两者均为 false 结果才为 false)。先算非，再算与，最后算或。例： $A = \text{true}$, $B = \text{false}$, $C = \text{false}$, $D = \text{true}$ ，则 $(A \wedge B) \vee (C \wedge D)$ ，结果为 false。

【排列和组合】

一、加法原理与乘法原理：1. 加法原理：做一件事情，完成它可以有 n 类办法，在第一类办法中有 m_1 种不同的方法，在第二类办法中有 m_2 种不同的方法，……，在第 n 类办法中有 m_n 种不同的方法。那么完成这件事共有 $N = m_1 + m_2 + \dots + m_n$ 种不同的方法。2. 乘法原理：做一件事情，完成它需要分成 n 个步骤，做第一步有 m_1 种不同的方法，做第二步有 m_2 种不同的方法，……，做第 n 步有 m_n 种不同的方法，那么完成这件事有 $N = m_1 * m_2 * \dots * m_n$ 种不同的方法。

3. 两个原理的区别：一个与分类有关，一个与分步有关；加法原理是“分类完成”，乘法原理是“分步完成”。

二、排列与组合的概念与计算公式：1. 排列：从 n 个不同元素中取出 m 个元素的排列 $P(n, m) = n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1) = \frac{n!}{(n-m)!}$ (规定 $0! = 1$)。2. 组合：从 n 个不同元素中，任取 m ($m \leq n$) 个元素的组合 $C(n, m)$ 表示 $C(n, m) = \frac{P(n, m)}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ ； $C(n, m) = C(n, n-m)$ ；3. 其他排列与组合公式：从 n 个元素中取出 r 个元素的循环排列数 $= \frac{P(n, r)}{r} = \frac{n!}{r(n-r)!}$ ； n 个元素被分成 k 类，每类的个数分别是 n_1, n_2, \dots, n_k 这 n 个元素的全排列数为 $\frac{n!}{(n_1! * n_2! * \dots * n_k!)}$ ； k 类元素，每类的个数无限，从中取出 m 个元素的组合数为 $c(m+k-1, m)$ 。例：由 3 个 a，5 个 b 和 2 个 c 构成的所有字符串中，包含子串“abc”的共有 780 个；例：书架上有 21 本书，编号从 1 到 21，从中选 4 本，其中每两本的编号都不相邻的选法一共有 3060 种。如何计算？

【数据结构】：相互之间存在一种或多种特定关系的数据元素的集合。数据间的联系有逻辑关系和存储关系，通常指逻辑结构（逻辑关系）。有四种关系：(1) 集合结构 (2) 线性结构 (3) 树形结构 (4) 图状结构

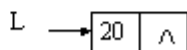
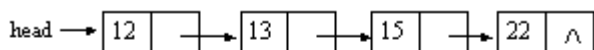
☆ 线性表 (list)：N 个数据元素的有限序列。存储结构：顺序存储结构、链式存储结构

◇ 顺序存储结构：当需要在顺序存储的线性表中插入一个数据元素时，需要顺序移动后续的元素以“腾”出某个合适的位置放置新元素。删除元素呢？

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
12	13	15	22	34	38	43	

↑ 20

◇ 链式存储结构：插入和删除新元素的时候只需要改变指针所指向的地址。若最后一个元素的指针指向第一个节点或头节点，此时为循环列表。



$a_{11} \quad a_{12} \quad a_{13} \quad a_{14} \quad \dots \quad a_{1n}$

$a_{21} \quad a_{22} \quad a_{23} \quad a_{24} \quad \dots \quad a_{2n}$

$a_{31} \quad a_{32} \quad a_{33} \quad a_{34} \quad \dots \quad a_{3n}$

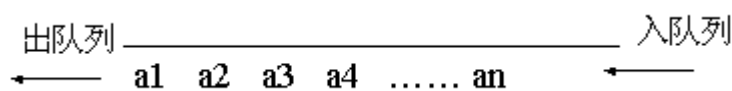
$\dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots \quad \dots$

$a_{m1} \quad a_{m2} \quad a_{m3} \quad a_{m4} \quad \dots \quad a_{mn}$

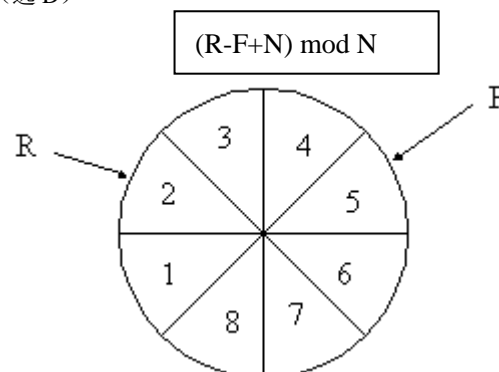
☆ 二维数组与线性表：如果某一线性表，它的每一个数据元素分别是一个线性表，这样的二维表在数据实现上通常使用二维数组。二维数组的一个可比喻为多个纵队形成的方块 $m * n$ 。（注意数组地址计算问题）

☆ 栈 (stack)：特殊的线性表。特点：后进先出 (Last In First Out)。栈顶 (top)：表尾；栈底：表头；空栈。（考题：2007 提高）地面上有标号为 A、B、C 的 3 根细柱，在 A 柱上放有 10 个直径相同中间有孔的圆盘，从上到下依次编号为 1, 2, 3, ……，将 A 柱上的部分盘子经过 B 柱移入 C 柱，也可以在 B 柱上暂存。如果 B 柱上的操作记录为：“进，进，出，进，进，出，出，进，进，出，进，出，出”。那么，在 C 柱上，从下到上的盘子的编号为 ()。A. 243657 B. 241257 C. 243176 D. 243675 E. 214375 (选 D)

☆ 队列 (queue)：先进先出的线性表。允许插入的一端称为队尾 (rear)，允许删除的一端称为队头 (front)。



◇ 循环队列：头指针指向队列中队头元素的前一个位置，尾指针指示队尾



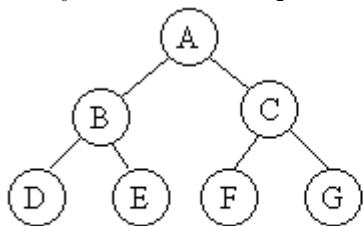
元素在队列中的当前位置。

☆ **树 (tree)**: 根、结点的度 (结点拥有的子树数)、叶子 (度为 0 的结点, 也叫终端节点)、子树、兄弟节点、双亲节点、树的深度或高度 (树中结点的最大层次)、森林 (m 棵互不相交的树的集合, $m \geq 0$)。

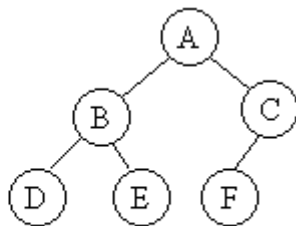
◇ **二叉树**: 特点: 每个结点至多只有二棵子树 (即不存在度大于

2 的结点), 并且二叉树的子树有左右之分。(1) 第 i 层至多有 2^{i-1} 个结点 ($i \geq 1$);

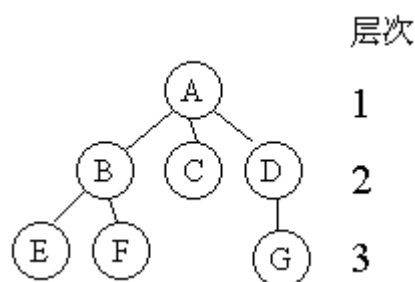
(2) 深度为 K (根结点深度为 1) 的二叉树最多有 $2^k - 1$ 个结点 ($K \geq 1$); (3) $n_0 = n_2 + 1$ (n_0 为叶子结点总数, n_2 为子结点是 2 的结点总数)。



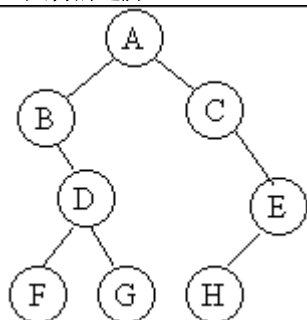
满二叉树



完全二叉树



◇ **二叉树的遍历**



先 (根) 序遍历: 根 \rightarrow 左子树 \rightarrow 右子树

ABDFGCEH

中 (根) 序遍历: 左子树 \rightarrow 根 \rightarrow 右子树

BFDGACHE

后 (根) 序遍历: 左子树 \rightarrow 右子树 \rightarrow 根

FGDBHECA

◇ **例题分析**

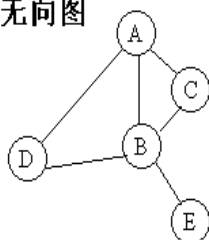
给出一棵二叉树的中序遍历: DBGEACHFI 与后序遍历: DGEBHIFCA, 画出此二叉树。

提示: 通过先序或后序序列确定根和左右子树所有结点, 再到中序序列中确定该根的左右子结点。

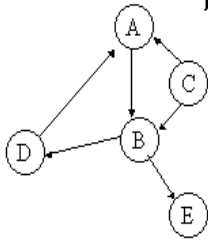
☆ **图 (graph)**: “多对多”的数据结构。图 G 记为 $G=(V,E)$ 。V 为顶点集, E 为边集。有向图: 边有方向性; 无向图: 边没有方向性。

◇ **图的存储结构**: 邻接矩。有向图、无向图、带权图的邻接矩阵

无向图

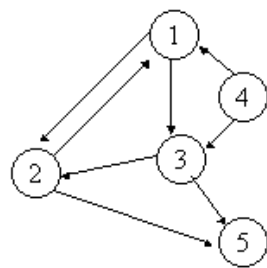


有向图



◇ 无向图

	1	2	3	4	5
1	0	1	1	0	0
2	1	0	0	0	1
3	0	1	0	0	1
4	1	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0



的最小生成树:

排序: 是将杂乱无章的数据元素, 通过一定的方法按关键字顺序排列的过程。包括简单排序 (插入排序、选择排序、冒泡排序)、快速排序、希尔排序、堆排序等。

计算机基础知识 100 题

- 1、计算机主机是由 CPU 与下列哪种设备共同构成的()
A. 控制器 B. 运算器 C. 输入、输出设备 D. 内存存储器
- 2、计算机能直接执行的指令包括两部分, 它们是()
A. 源操作数与目标操作数 B. 操作码与操作数 C. ASCII 码与汉字代码 D. 数字与字符
- 3、下列诸因素中, 对微机工作影响最小的是()
A. 尘土 B. 噪声 C. 温度 D. 湿度
- 4、不同类型的存储器组成了多层次结构的存储器体系, 按存取速度从快到慢排列的是()

- A. 快存/辅存/主存 B. 外存/主存/辅存
C. 快存/主存/辅存 D. 主存/辅存/外存
- 5、在微机中，通用寄存器的位数是()
A. 8 位 B. 16 位 C. 计算机字长 D. 32 位
- 6、不同的计算机，其指令系统也不相同，这主要取决于()
A. 所用的 CPU B. 所用的操作系统 C. 所用的程序设计语言 D. 系统的总体结构
- 7、RAM 中的信息是()
A. 生产厂家预先写入的 B. 计算机工作时随机写入的
C. 防止计算机病毒侵入所使用的 D. 专门用于计算机开机时自检用的
- 8、在外部设备中，绘图仪属于()
A. 辅(外)存储器 B. 主(内)存储器 C. 输入设备 D. 输出设备
- 9、某种计算机的内存容量是 640K，这里的 640K 容量是指多少个字节()
A. 640 B. 640*1000 C. 640*1024 D. 640*1024*1024
- 10、计算机的运算速度取决于给定的时间内，它的处理器所能处理的数据量。处理器一次能处理的数据量叫字长。已知 64 位的奔腾处理器一次能处理 64 个信息，相当于多少字节()
A. 1 个 B. 2 个 C. 8 个 D. 16 个
- 11、一个完整的计算机系统包括()
A. 计算机及其外部设备 B. 主机、键盘、显示器
C. 系统软件与应用软件 D. 硬件系统与软件系统
- 12、计算机断电时会丢失信息的是()
A. 软盘 B. 硬盘 C. RAM D. ROM
- 13、数据和程序存储在磁盘上的形式是()
A. 集合 B. 文件 C. 目录 D. 记录
- 14、计算机之所以称为“电脑”，是因为()
A. 计算机是人类大脑功能的延伸 B. 计算机具有逻辑判断功能
C. 计算机有强大的记忆能力 D. 计算机有瞬息万变我控制功能
- 15、在计算机领域中，通常用英文单词“BYTE”来表示()
A. 字 B. 字长 C. 二进制位 D. 字节
- 16、计算机病毒是指()
A. 能传染给用户的磁盘病毒 B. 已感染病毒的磁盘
C. 具有破坏性的特制程序 D. 已感染病毒的程序
- 17、既是输入设备又是输出设备的是()
A. 磁盘驱动器 B. 显示器 C. 键盘 D. 鼠标器
- 18、以下哪种方式属于微机的冷启动方式()
A. 按 Ctrl+Alt+Del 键 B. 按 Ctrl+Break 键
C. 按 Reset 键 D. 打开电源开关启动
- 19、CAI 是指()
A. 系统软件 B. 计算机辅助教学软件 C. 计算机辅助管理软件 D. 计算机辅助设计软件
- 20、所谓媒体是指()
A. 表示和传播信息的载体 B. 字处理软件
C. 计算机输入与输出信息 D. 计算机屏幕显示的信息
- 21、下列说法正确的是()
A. 在微机性能中，CPU 的主频越高，其运算速度越快
B. 存储器具有记忆能力，其中信息任何时候都不会丢失
C. 点阵打印机的针数越多，则能打印的汉字字体就越多
D. 两个显示器屏幕尺寸相同，则它们的分辨率必定相同
- 22、文件型病毒传染的主要对象是()
A. 文本文件 B. 系统文件 C. 可执行文件 D. .EXE 和.COM 文件
- 23、24 针打印机的分辨率约为 180dpi。Dpi 数越大，打印精度越高。其中单位 dpi 是指()
A. 印点/厘米 B. 印点/毫米 C. 印点/英寸 D. 印点/寸
- 24、内存地址的最重要特点是()
A. 随机性 B. 唯一性 C. 顺序性 D. 连续性
- 25、直接通过总线与 CPU 连接的部件是()
A. 显示器 B. 内存储器 C. 磁盘驱动器 D. 键盘
- 26、计算机的运算速度可以用 MIPS 来描述，它的含义是()
A. 每秒执行百万条指令 B. 每秒处理百万个字符
C. 每秒执行千万条指令 D. 每秒处理千万个字符
- 27、在计算机行业中，MIS 是指()
A. 管理信息系统 B. 数学教学系统 C. 多指令系统 D. 查询信息系统
- 28、多媒体计算机是指()
A. 具有多种功能的计算机 B. 具有多种外设的计算机
C. 能处理多种媒体的计算机 D. 能借助多种媒体操作的计算机

- 29、我国第一台电子计算机于那一年试制成功()
A. 1953 B. 1958 C. 1964 D. 1978
- 30、计算机所具有的存储程序和程序原理是谁提出来的()
A. 图灵 B. 布尔 C. 冯·诺依曼 D. 爱因斯坦
- 31、微型计算机系统中央处理器通常是指()
A. 内存存储器和控制器 B. 内存存储器和运算器
C. 运算器和控制器 D. 内存存储、控制器和运算器
- 32、存储器可分为哪两类()
A. 硬盘和软盘 B. ROM 和 EPROM C. RAM 和 ROM D. 内存存储器和外存储器
- 33、最早的计算机的用途是用于()
A. 科学计算 B. 自动控制 C. 辅助设计 D. 系统仿真
- 34、CPU 中的内存设备相当于运算器中的一个存储单元，它的存取速度比存储器要快得多()
A. 寄存器 B. 辅存 C. 主存 D. 寄存器
- 35、存储器的 1MB 单位相当于多少 KB 单位()
A. 512 B. 1024 C. 1024^2 D. 1024^4
- 36、国产银河型数字式电子计算机是属于下列哪种类型计算机()
A. 微型 B. 小型 C. 中型 D. 巨型
- 37、微型计算机在工作中电源突然中断，则其中的信息全部丢失，再次通电后也不能恢复的是()
A. ROM 和 RAM 中的信息 B. ROM 中的信息 C. RAM 中的信息 D. 硬盘中的信息
- 38、当前，3.5 英寸高密软盘的容量是()
A. 1.0MB B. 1.2MB C. 1.4MB D. 1.44MB
- 39、在未击键时，左手无名指应放在什么键上()
A. S 键 B. D 键 C. J 键 D. K 键
- 40、下列选项属于软件的是()
A. 主机 B. 键盘 C. 显示器 D. 操作系统
- 41、硬盘工作时应特别注意避免()
A. 噪声 B. 震动 C. 潮湿 D. 日光
- 42、针式打印机术语中，24 针是指()
A. 24×24 点阵 B. 信号线插头有 24 针
C. 打印头有 24×24 根针 D. 打印头有 24 根针
- 43、办公自动化是计算机的一项应用，按计算机应用的分类，它属于()
A. 科学计算 B. 实时控制 C. 数据处理 D. 辅助设计
- 44、在计算机应用中，“计算机辅助设计”的英文缩写是()
A. CAD B. CAE C. CAI D. CAM
- 45、下面列出的四项中，不属于计算机病毒特征的是()
A. 潜伏性 B. 激发性 C. 传播性 D. 免疫性
- 46、磁盘处于写保护状态，那么磁盘中的数据()
A. 不能读出，不能删改，也不能写入新数据 B. 可以读出，不能删改，也不能写入新数据
C. 可以读出，可以删改，但不能写入新数据 D. 可以读出，不能删改，但可以写入新数据
- 47、下列软件均属于操作系统的是()
A. WPS 与 PC DOS B. Windows 与 MS DOS
C. Word 与 Windows D. DOXBASE 与 OS/2
- 48、启动计算机引导 DOS 是将操作系统()
A. 从磁盘调入中央处理器 B. 从内存存储器调入高速缓冲存储器
C. 从软盘调入硬盘 D. 从系统盘调入内存存储器
- 49、Windows 9X 是哪一种方式的操作系统()
A. 单任务字符方式 B. 单任务图形方式
C. 多任务字符方式 D. 多任务图形方式
- 50、操作系统是重要的系统软件，下面几个软件中不属于操作系统的是()
A. MS-DOS B. UCDOS C. PASCAL D. Windows 95
- 51、将 DOS 系统盘插入 A 驱动器启动机器，随后使用一批应用软件，在此过程中，DOS 系统盘()
A. 必须始终插入在 A 驱动器中 B. 不必再用
C. 可能有时要插入 A 驱动器中 D. 可能有时要插入 B 驱动器中
- 52、操作系统的作用是()
A. 把源程序译成目标程序 B. 便于进行数据管理
C. 控制和管理系统资源 D. 实现硬件之间的连接
- 53、各种应用软件都必须在()的支持下运行()
A. 编程程序 B. 计算机语言程序 C. 字处理程序 D. 操作系统
- 54、计算机软件一般指的是()
A. 系统软件和实用软件 B. 实用软件和自由软件
C. 培训软件和管理软件 D. 编辑软件和科学计算软件
- 55、操作系统在第几代计算机开始应用()

- A. 第一代 B. 第二代 C. 第三代 D. 第四代
- 71、微机内的存储的地址的编码方式是()
A. 二进制位 B. 字长 C. 字节 D. 微处理器的型号
- 72、在 24*24 点阵的字库中, 汉字“一”与“编”的字模占用字节数分别是()
A. 72、72 B. 32、32 C. 32、72 D. 72、32
- 73、计算机系统总线上传送的信号有()
A. 地址信号与控制信号 B. 数据信号、控制信号与地址信号
C. 控制信号与数据信号 D. 数据信号与地址信号
- 74、在计算机内部用来传送、存储、加工处理的数据或指令(命令)都是以什么形式进行的()
A. 十进制码 B. 智能拼音码 C. 二进制码 D. 五笔字型码
- 75、在计算机中, ASCII 码是几位二进制代码()
A. 7 B. 82 C. 12 D. 16
- 76、下面四个不同进制的数, 最小的一个数是()
A. (11011001)₂ B. (37)₈ C. (75)₁₀ D. (A7)₁₆
- 77、小张用十六进制、八进制和十进制写了如下的一个等式: 52-19=33。式中三个数是各不相同进位制的数, 试问 52、19、33, 分别为()
A. 八进制, 十进制, 十六进制 B. 十进制, 十六进制, 八进制
C. 八进制, 十六进制, 十进制 D. 十进制, 八进制, 十六进制
- 78、已知小写字母“m”的十六进制的 ASCII 码值是 6D, 则小写字母“c”的十六进制数据的 ASCII 码值是()
A. 98 B. 62 C. 99 D. 63
- 79、计算机中的数有浮点与定点两种, 其中用浮点表示的数, 通常由哪两部分组成()
A. 指数与基数 B. 尾数与小数 C. 阶码与尾数 D. 整数与小数
- 80、十进制算术表达式: $3*512+7*64+4*8+5$ 的运算结果, 用二进制表示为()
A. 10111100101 B. 11111100101 C. 11110100101 D. 11111101101
- 81、组成“教授”(JIAO SHOU), “副教授”(FU JIAO SHOU)与“讲师”(JIANG SHI)这三个词的汉字, 在 GB2312-80 字符集中都是一级汉字, 对这三个词排序的结果是()
A. 副教授, 讲师, 教授 B. 教授, 副教授, 讲师
C. 副教授, 教授, 讲师 D. 讲师, 副教授, 教授
- 82、GB2312-80 规定了一级汉字 3755 个, 二级汉字 3008 个, 其中二级汉字字库中的汉字的排列规则是()
A. 以笔划的多少 B. 以部首 C. 以 ASCII 码 D. 以机内码
- 83、下列无符号数中最小的数是()
A. (11110001)₂ B. (27)₈ C. (73)₁₀ D. (2A)₁₆
- 84、如果用一个字节来表示整数, 最高位用作符号位, 其他位表示数值。例如: 00000001 表示+1, 10000001 表示-1, 试问这样表示法的整数 A 的范围应该是()
A. $-127 \leq A \leq 127$ B. $-128 \leq A \leq 128$ C. $-128 < A < 128$ D. $-128 \leq 128$
- 85、如果用一个字节来表示整数, 最高位用作符号位, 其他位表示数值。例如: 00000001 表示+1, 10000001 表示-1, 在这样的表示法中, 以下哪种说法是正确的()
A. 范围内的每一个数都只有唯一的格式 B. 范围内每一个数都有两种格式
C. 范围内的一半数有两种格式 D. 范围内只有一个数有两种表示格式
- 86、已知在某进制计数下, $2*4=11$, 根据这个运算规则, $5*16$ 的结果是()
A. 80 B. 122 C. 143 D. 212
- 87、下列各无符号十进制整数中, 能用八进制表示的是()
A. 296 B. 333 C. 256 D. 199
- 88、执行下列二进制算术加法运算 $11001001+00100111$ 其运算结果是()
A. 11101111 B. 11110000 C. 00000001 D. 10100010
- 89、二进制数 1110111.11 转换成十进制数是()
A. 119.125 B. 119.3 C. 119.375 D. 119.75
- 90、二进制数 $(1)0.0111; (2)0.1110; (3)+0.001101*2^0; (4)0.110100*2^{-10}$ 中, 规格化形式的数有()
A. (2)(4) B. (1) C. (1)(2)(4) D. (1)(2)
- 91、下列四种不同数制表示的数中, 数值最小的一个是()
A. 八进制数 247 B. 十进制数 169 C. 十六进制数 A6 D. 二进制数 10101000
- 92、用拼音法输入汉字“国”, 拼音是“guo”。那么, “国”的汉字内码占字节的个数是()
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
- 93、用补码表示的、带符号的八位二进制数, 可表示的整数范围是()
A. -128 至+127 B. -128 至+128 C. -127 至+127 D. -127 至+128
- 94、下列四个不同进制的数中, 数值最大的是()
A. 二进制数 1001001 B. 八进制数 110 C. 十进制数 71 D. 十六进制数 4A
- 95、有一个数值 152, 它与十六进制数 6A 相等, 那么该数值是()
A. 二进制数 B. 四进制数 C. 八进制数 D. 十进制数
- 96、Internet 的规范译名应为()
A. 英特尔网 B. 因特网 C. 万维网 D. 以太网
- 97、下列哪些计算机网络不是按覆盖地域划分的()

A. 局域网 B. 都市网 C. 广域网 D. 星型网

98、以下列举 Internet 的各种功能中, 错误的是()

A. 编译程序 B. 传送电子邮件 C. 查询信息 D. 数据库检索

99、计算机网络最突出的优点是()

A. 传送信息速度快 B. 共享资源 C. 内存容量大 D. 交互性好

100、信息高速公路传送的是()

A. 二进制数据 B. 多媒体信息 C. 程序数据 D. 各种数字信息

参考答案

1-10 dbbccabdec 11-20 dcbedcadba 21-30 adcbbaacbc 31-40 cdadbdcdad

41-50 bdcadbbddc 51-55 bcdad 71-80 aabcabbdcb 81-90 abbaacdbdc 91-100 cbaccbdaba