2011

考研
计算机学科专业基础综合

历年真题名师详解及100知识点聚焦

主　编　崔　巍
副主编　蒋本珊　卫　真　白龙飞

2009—2010年真题名师详解：
•知识聚焦 •思路剖析 •参考答案 •知识链接
100知识点聚焦：
•典型题分析 •知识点睛 •即学即练 •习题答案

新大纲 最新版

北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

需要全本请访问www.ertongbook.com

2011 考研计算机学科专业基础综合
历年真题名师详解及 100 知识点聚焦

主编　崔　巍
副主编　蒋本珊　卫　真　白龙飞

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书以最新版《全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考试大纲》为依据，结合作者多年的教学实践，详细阐述了大纲规定的基础理论，凝炼了100个知识点，并将全书分为两部分。第一部分为历年真题名师详解，详细透彻地分析了2009年、2010年考研真题，对于每道真题追根溯源，从考核的知识点、解题思想、解题技巧、举一反三等多方面进行讲解。第二部分为100知识点聚焦，特别注重与考研大纲要求的结合，对100个知识点进行了重点的分析，从而加强考生的应试能力。本书内容阐述准确、精炼，重点突出，并在书中选择典型例题进行分析，以便考生对每部分知识有一个全局性的认识和把握，帮助考生进行有针对性地复习。

本书对于报考计算机专业硕士研究生的考生来说是极具价值的参考书，同时也适用于讲授上述课程的教师以及自修该课程的其他人员。

图书在版编目(CIP)数据

2011考研计算机学科专业基础综合历年真题名师详解及100知识点聚焦 / 崔巍主编. -- 北京 : 北京航空航天大学出版社，2010.9

ISBN 978-7-5124-0166-2

Ⅰ.①2… Ⅱ.①崔… Ⅲ.①计算机科学—研究生—入学考试—自学参考资料 Ⅳ.①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第145046号

版权所有，侵权必究。

2011考研计算机学科专业基础综合
历年真题名师详解及100知识点聚焦

主编 崔 巍

副主编 蒋本珊 卫 真 白龙飞

责任编辑 蔡 喆 王 颖

策划编辑 谭 莉

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路37号(邮编100191) http://www.buaapress.com.cn

发行部电话：(010)82317024 传真：(010)82328026

读者信箱：bhpress@263.net 邮购电话：(010)82316936

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本：787×1 092 1/16 印张：21.25 字数：544千字

2010年9月第1版 2010年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5124-0166-2 定价：38.00元

前　言

近年来，越来越多的学子加入到考研大军中，使得考研形势一路走热，而且还在不断升温。为了在日趋激烈的竞争中立于不败之地，在复习中做到有的放矢，在考试中稳操胜券，考生在复习备考之前就很有必要把考试科目的具体要求、历年真题、知识重点等作为复习的重中之重来准备。由北京各重点高校一线教授、名师编著的《2011 考研计算机学科专业基础综合历年真题名师详解及 100 知识点聚焦》正是这样一本备考指南。

在介绍本书内容之前，首先为准备参加 2011 年研究生入学考试计算机专业统考的同学给出一些复习建议。专业课的复习可分为以下三个阶段。

第一阶段：基础复习阶段(开始复习—2010 年 7 月)。这一阶段需要对“数据结构”、“计算机组成原理”、“操作系统”、“计算机网络”的教材仔细研读一遍，了解四门课程的内容，理解每一个知识点，弄清每门课程的内在逻辑结构、重点章节等。这一阶段的复习要注意全面性。

第二阶段：强化提高阶段(2010 年 8 月—2010 年 11 月)。这一阶段使用优秀的考研参考书进行深入复习，加强知识点的前后联系，建立整体框架结构。分清、整理、掌握重点和难点，完成参考书中的习题，理清解题思路，提升解题速度。并且针对 2009 年、2010 年考研真题，分析真题答案，弄清每一道题属于教材中的哪一章、哪个知识点。通过做真题要了解考试形式、考试重点、题型设置和难易程度等内容，揣摩命题思路。这一阶段的复习要注意系统性。

第三阶段：冲刺阶段(2010 年 12 月－2011 年 1 月)。这一阶段总结所有重点知识点，包括重点概念、理论和模型等，查漏补缺。温习学习笔记和历年真题，分析真题的出题思路，预测本年度可能考查的内容和出题思路。多做优质的模拟试卷，进一步归类整理总结。最后全面回顾知识点、易考题目及答案，准备应考。这一阶段的复习要注意目的性。

计算机专业基础科目属于综合性考试，理论知识庞杂，考生复习起来费时费力。从近两年的命题特点来看，试题也越来越灵活。考研“备战”讲究“战略战术”，相信每位考生都在为自己设计既科学实用、又省时高效的复习方案，以准确高效地抓住知识点和核心。“读薄练精”正是这样一种普遍适用的备考新理念。

本书以最新版《全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考试大纲》为依据，将庞杂的理论凝炼为 100 个知识点，力求系统贯通，准确到位。本书不仅对大纲规定的基本理论阐述准确，知识聚点清晰，更有大量针对性习题，使考生能更好地理解消化书中的内容。

全书由两部分组成。第一部分为历年真题详解，透彻分析了 2009 年及 2010 年考研真题，对于每道真题追根溯源，从考核的知识点、解题思路、解题技巧、举一反三等多方面进行讲解。

第二部分为 100 知识点聚焦，以典型例题分析为切入点，对 100 个重点知识点进行详细分析，同时这也是对考点的预测。目的是帮助考生在复习阶段，“把书读薄”，以做到成竹在胸，引导考生在短时间内快速突破过关。

本书力图体现内容完整、重点突出、逻辑清晰、结构合理的特点，特别适合考生的第二阶段强化阶段和第三阶段冲刺阶段的复习，使复习事半功倍，对于报考计算机专业硕士研究生的考

生是极具价值的参考书。

本书的编者全部是在国家重点院校长期从事计算机科学与技术学科本科及硕士研究生课程教学的一线教授和副教授，在相关课程中均具有15年以上的教学经历，并先后编写过多本教材和考研辅导书。本书数据结构部分由崔巍老师编写，计算机组成原理部分由蒋本珊老师编写，操作系统部分由卫真老师编写，计算机网络部分由白龙飞老师编写。全书由崔巍老师统稿。

在本书的编写过程中，参考了一些相关的书籍、资料及网络资源，在此向这些书的作者表示深深的谢意。在编写、修改和出版本书的过程中，我们本着对考生高度负责的态度，精益求精，但由于编者水平有限，时间也比较仓促，尽管经过反复校对与修改，书中难免还存在错漏和不妥之处，敬请广大读者和专家批评指正，以便再版完善。

衷心地希望本书能帮助考生在考试中取得理想的成绩！圆梦2011！

编　者

2010年9月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

第一部分　历年真题名师详解

2009 年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题 …… 1
2009 年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题参考答案及详细解析 …… 8
2010 年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题 …… 31
2010 年全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合试题参考答案及详细解析 …… 39

第二部分　100 知识点聚焦

知识点聚焦 1：线性表的定义与存储结构 …… 58
知识点聚焦 2：顺序表的基本操作 …… 59
知识点聚焦 3：链表的基本操作 …… 61
知识点聚焦 4：链表的合并、分解等复杂操作 …… 65
知识点聚焦 5：双向链表的操作 …… 69
知识点聚焦 6：栈的定义与基本操作 …… 72
知识点聚焦 7：队列的定义与基本操作 …… 74
知识点聚焦 8：特殊矩阵的压缩存储 …… 77
知识点聚焦 9：树、二叉树的定义与存储结构 …… 79
知识点聚焦 10：二叉树的性质 …… 80
知识点聚焦 11：二叉树的遍历及应用 …… 83
知识点聚焦 12：线索二叉树 …… 92
知识点聚焦 13：森林与二叉树的转换、树和森林的遍历 …… 94
知识点聚焦 14：二叉排序树与平衡二叉树 …… 97
知识点聚焦 15：哈夫曼树和哈夫曼编码 …… 102
知识点聚焦 16：图的基本概念 …… 104
知识点聚焦 17：图的存储结构 …… 106
知识点聚焦 18：图的遍历 …… 109
知识点聚焦 19：图的最小生成树问题 …… 112
知识点聚焦 20：图的拓扑排序问题 …… 114
知识点聚焦 21：图的关键路径问题 …… 115
知识点聚焦 22：图的最短路径问题 …… 118
知识点聚焦 23：顺序查找与折半查找 …… 122
知识点聚焦 24：B-树与 B^+ 树 …… 127

知识点聚焦 25：散列表及其查找 …… 129
知识点聚焦 26：插入类排序 …… 132
知识点聚焦 27：交换类排序 …… 133
知识点聚焦 28：选择类排序 …… 136
知识点聚焦 29：二路归并排序与基数排序 …… 137
知识点聚焦 30：各种内部排序算法的比较 …… 138
知识点聚焦 31：计算机的性能指标 …… 139
知识点聚焦 32：原码、补码、反码、移码的特点与区别 …… 142
知识点聚焦 33：十进制数的 BCD 码 …… 144
知识点聚焦 34：奇偶校验码和海明校验码 …… 146
知识点聚焦 35：定点数的表示范围和运算 …… 148
知识点聚焦 36：浮点数的表示范围和加减运算 …… 151
知识点聚焦 37：不同类型数据的特点及转换 …… 155
知识点聚焦 38：算术逻辑运算部件(ALU) …… 157
知识点聚焦 39：RAM 和 ROM 的特点 …… 159
知识点聚焦 40：存储器容量的扩展 …… 161
知识点聚焦 41：存储器的片选信号及 CPU 与存储器的连接 …… 164
知识点聚焦 42：存储系统与高速缓冲存储器 Cache …… 169
知识点聚焦 43：Cache 和主存之间的地址映射 …… 171
知识点聚焦 44：虚拟存储器 …… 174
知识点聚焦 45：指令格式和指令的编址单位 …… 176
知识点聚焦 46：寻址方式 …… 178
知识点聚焦 47：CISC 和 RISC …… 181
知识点聚焦 48：CPU 的基本组成 …… 183
知识点聚焦 49：指令执行过程 …… 184
知识点聚焦 50：控制器的组成 …… 186
知识点聚焦 51：数据通路与控制信号 …… 188
知识点聚焦 52：微程序控制器的相关问题 …… 192
知识点聚焦 53：指令流水线与流水线的性能 …… 195
知识点聚焦 54：总线性能指标与总线标准 …… 197
知识点聚焦 55：磁盘存储器的相关问题 …… 199
知识点聚焦 56：显示设备的相关问题 …… 201
知识点聚焦 57：中断的全过程 …… 203
知识点聚焦 58：中断屏蔽和中断升级 …… 205
知识点聚焦 59：程序查询、程序中断和 DMA 3 种方式的对比 …… 208
知识点聚焦 60：通道类型与通道流量计算 …… 211
知识点聚焦 61：操作系统基本概念 …… 215
知识点聚焦 62：进程和线程的基本概念 …… 217
知识点聚焦 63：进程的状态、转换和控制 …… 219

知识点聚焦 64：进程间的通信(IPC) …… 222
知识点聚焦 65：处理机调度 …… 224
知识点聚焦 66：进程同步与互斥 …… 232
知识点聚焦 67：经典同步问题 …… 240
知识点聚焦 68：死锁 …… 244
知识点聚焦 69：死锁的预防和避免 …… 247
知识点聚焦 70：内存管理基本概念 …… 251
知识点聚焦 71：连续分配管理方式 …… 253
知识点聚焦 72：非连续分配管理：页式;段式;段页式 …… 255
知识点聚焦 73：虚拟内存,请求分页、分段、段页式 …… 258
知识点聚焦 74：页面置换算法 …… 262
知识点聚焦 75：抖动、工作集 …… 267
知识点聚焦 76:文件概念、目录结构 …… 269
知识点聚焦 77:文件的结构 …… 271
知识点聚焦 78:文件共享与保护 …… 272
知识点聚焦 79:文件、目录的实现 …… 273
知识点聚焦 80：磁臂调度算法 …… 274
知识点聚焦 81：设备管理概念 …… 275
知识点聚焦 82：I/O 调度、设备分配与回收 …… 276
知识点聚焦 83：高速缓存、假脱机(SPOOLing) …… 277
知识点聚焦 84：计算机网络体系结构与参考模型 …… 279
知识点聚焦 85：奈奎斯特定理和香农定理 …… 282
知识点聚焦 86：电路交换、报文交换和分组交换 …… 285
知识点聚焦 87：物理层设备 …… 288
知识点聚焦 88：滑动窗口 …… 288
知识点聚焦 89：随机访问介质访问控制 …… 293
知识点聚焦 90：广域网 …… 295
知识点聚焦 91：数据链路层设备 …… 296
知识点聚焦 92：路由算法 …… 300
知识点聚焦 93：IPv4 …… 303
知识点聚焦 94：网络层协议 …… 307
知识点聚焦 95：路由协议 …… 311
知识点聚焦 96：网络层设备 …… 312
知识点聚焦 97：UDP 协议 …… 316
知识点聚焦 98：TCP 协议 …… 317
知识点聚焦 99：DNS 系统 …… 321
知识点聚焦 100：应用层协议 …… 323
参考文献 …… 327

第一部分　历年真题名师详解

2009 年全国硕士研究生入学统一考试
计算机学科专业基础综合试题

一、单项选择题：1～40 小题，每小题 2 分，共 80 分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 为解决计算机主机与打印机之间速度不匹配问题，通常设置一个打印数据缓冲区，主机将要输出的数据依次写入该缓冲区，而打印机则依次从该缓冲区中取出数据。该缓冲区的逻辑结构应该是

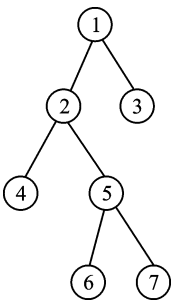
   A. 栈　　B. 队列　　C. 树　　D. 图

2. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态均为空，元素 a，b，c，d，e，f，g 依次进入栈 S。若每个元素出栈后立即进入队列 Q，且 7 个元素出队的顺序是 b，d，c，f，e，a，g，则栈 S 的容量至少是

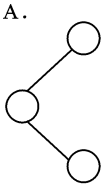
   A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

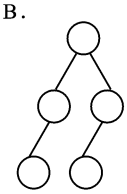
3. 给定二叉树如下图所示。设 N 代表二叉树的根，L 代表根结点的左子树，R 代表根结点的右子树。若遍历后的结点序列为 3，1，7，5，6，2，4，则其遍历方式是

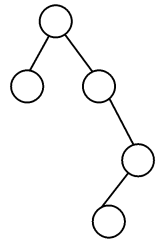
   A. LRN　　B. NRL　　C. RLN　　D. RNL

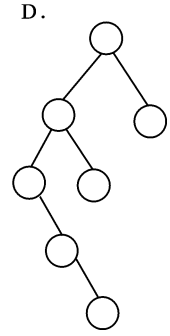


4. 下列二叉排序树中，满足平衡二叉树定义的是

A. 

B. 

C. 

D. 

5. 已知一棵完全二叉树的第 6 层(设根为第 1 层)有 8 个叶结点,则该完全二叉树的结点个数最多是

A. 39　　B. 52　　C. 111　　D. 119

6. 将森林转换为对应的二叉树,若在二叉树中,结点 u 是结点 v 的父结点的父结点,则在原来的森林中,u 和 v 可能具有的关系是

Ⅰ. 父子关系　　Ⅱ. 兄弟关系　　Ⅲ. u 的父结点与 v 的父结点是兄弟关系

A. 只有Ⅰ　　B. Ⅰ和Ⅱ　　C. Ⅰ和Ⅲ　　D. Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ

7. 下列关于无向连通图特性的叙述中,正确的是

Ⅰ. 所有的顶点的度之和为偶数

Ⅱ. 边数大于顶点个数减 1

Ⅲ. 至少有一个顶点的度为 1

A. 只有Ⅰ　　B. 只有Ⅱ　　C. Ⅰ和Ⅱ　　D. Ⅰ和Ⅲ

8. 下列叙述中,不符合 m 阶 B 树定义要求的是

A. 根结点最多有 m 棵子树　　B. 所有叶结点都在同一层上

C. 各结点内关键字均升序或降序排列　　D. 叶结点之间通过指针链接

9. 已知关键字序列 5,8,12,19,28,20,15,22 是小根堆(最小堆),插入关键字 3,调整后的小根堆是

A. 3,5,12,8,28,20,15,22,19　　B. 3,5,12,19,20,15,22,8,28

C. 3,8,12,5,20,15,22,28,19　　D. 3,12,5,8,28,20,15,22,19

10. 若数据元素序列 11,12,13,7,8,9,23,4,5 是采用下列排序方法之一得到的第二趟排序后的结果,则该排序算法只能是

A. 起泡排序　　B. 插入排序　　C. 选择排序　　D. 二路归并排序

11. 冯·诺依曼计算机中指令和数据均以二进制形式存放在存储器中,CPU 区分它们的依据是

A. 指令操作码的译码结果　　B. 指令和数据的寻址方式

C. 指令周期的不同阶段　　D. 指令和数据所在的存储单元

12. 一个 C 语言程序在一台 32 位机器上运行。程序中定义了 3 个变量 x、y 和 z,其中 x 和 z 为 int 型,y 为 short 型。当 $x=127$,$y=-9$ 时,执行赋值语句 $z=x+y$ 后,x、y 和 z 的值分别是

A. $x=0000007FH$,$y=FFF9H$,$z=00000076H$

B. $x=0000007FH$,$y=FFF9H$,$z=FFFF0076H$

C. x=0000007FH，y=FFF7H，z=FFFF0076H

D. x=0000007FH，y=FFF7H，z=00000076H

13. 浮点数加、减运算一般包括对阶、尾数运算、规格化、舍入和判溢出等步骤。设浮点数的阶码和尾数均采用补码表示，且位数分别为5位和7位(均含2位符号位)。若有两个数$X=2^7\times29/32$，$Y=2^5\times5/8$，则用浮点加法计算$X+Y$的最终结果是

A. 00111 1100010　　B. 00111 0100010

C. 01000 0010001　　D. 发生溢出

14. 某计算机的Cache共有16块，采用2路组相联映射方式(即每组2块)。每个主存块大小为32字节，按字节编址。主存129号单元所在主存块应装入到的Cache组号是

A. 0　　B. 2　　C. 4　　D. 6

15. 某计算机主存容量为64 KB，其中ROM区为4 KB，其余为RAM区，按字节编址。现要用2 K×8位的ROM芯片和4 K×4位的RAM芯片来设计该存储器，则需要上述规格的ROM芯片数和RAM芯片数分别是

A. 1、15　　B. 2、15　　C. 1、30　　D. 2、30

16. 某机器字长16位，主存按字节编址，转移指令采用相对寻址，由两个字节组成，第1字节为操作码字段，第2字节为相对位移量字段。假定取指令时，每取一个字节PC自动加1。若某转移指令所在主存地址为2000H，相对位移量字段的内容为06H，则该转移指令成功转移后的目标地址是

A. 2006H　　B. 2007H　　C. 2008H　　D. 2009H

17. 下列关于RISC的叙述中，错误的是

A. RISC普遍采用微程序控制器

B. RISC大多数指令在一个时钟周期内完成

C. RISC的内部通用寄存器数量相对CISC多

D. RISC的指令数、寻址方式和指令格式种类相对CISC少

18. 某计算机的指令流水线由4个功能段组成，指令流经各功能段的时间(忽略各功能段之间的缓存时间)分别为90 ns、80 ns、70 ns和60 ns，则该计算机的CPU时钟周期至少是

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

19. 相对于微程序控制器，硬布线控制器的特点是

A. 指令执行速度慢，指令功能的修改和扩展容易

B. 指令执行速度慢，指令功能的修改和扩展难

C. 指令执行速度快，指令功能的修改和扩展容易

D. 指令执行速度快，指令功能的修改和扩展难

20. 假设某系统总线在一个总线周期中并行传输4字节信息，一个总线周期占用2个时钟周期，总线时钟频率为10 MHz，则总线带宽是

A. 10 MB/s　　B. 20 MB/s　　C. 40 MB/s　　D. 80 MB/s

21. 假设某计算机的存储系统由Cache和主存组成。某程序执行过程中访存1 000次，其中访问Cache缺失(未命中)50次，则Cache的命中率是

A. 5%　　B. 9.5%　　C. 50%　　D. 95%

22. 下列选项中，能引起外部中断的事件是

需要全本请访问 www.ertongbook.com

A. 键盘输入　　B. 除数为 0　　C. 浮点运算下溢　　D. 访存缺页

23. 单处理机系统中，可并行的是

Ⅰ. 进程与进程　　Ⅱ. 处理机与设备　　Ⅲ. 处理机与通道　　Ⅳ. 设备与设备

A. Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ　　B. Ⅰ、Ⅱ和Ⅳ　　C. Ⅰ、Ⅲ和Ⅳ　　D. Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ

24. 下列进程调度算法中，综合考虑进程等待时间和执行时间的是

A. 时间片轮转调度算法　　B. 短进程优先调度算法

C. 先来先服务调度算法　　D. 高响应比优先调度算法

25. 某计算机系统中有 8 台打印机，由 K 个进程竞争使用，每个进程最多需要 3 台打印机。该系统可能会发生死锁的 K 最小值是

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

26. 分区分配内存管理方式的主要保护措施是

A. 界地址保护　　B. 程序代码保护　　C. 数据保护　　D. 栈保护

27. 一个分段存储管理系统中，地址长度为 32 位，其中段号占 8 位，则最大段长是

A. 2^8 字节　　B. 2^{16} 字节　　C. 2^{24} 字节　　D. 2^{32} 字节

28. 下列文件物理结构中，适合随机访问且易于文件扩展的是

A. 连续结构　　B. 索引结构

C. 链式结构且磁盘块定长　　D. 链式结构且磁盘块变长

29. 假设磁头当前位于第 105 道，正在向磁道序号增加的方向移动。现有一个磁道访问请求，序列为 35，45，12，68，110，180，170，195，采用 SCAN 调度（电梯调度）算法得到的磁道访问序列是

A. 110，170，180，195，68，45，35，12

B. 110，68，45，35，12，170，180，195

C. 110，170，180，195，12，35，45，68

D. 12，31，45，68，110，170，180，195

30. 文件系统中，文件访问控制信息存储的合理位置是

A. 文件控制块　　B. 文件分配表　　C. 用户口令表　　D. 系统注册表

31. 设文件 F1 的当前引用计数值为 1，先建立 F1 的符号链接（软链接）文件 F2，再建立 F1 的硬链接文件 F3，然后删除 F1。此时，F2 和 F3 的引用计数值分别是

A. 0、1　　B. 1、1　　C. 1、2　　D. 2、1

32. 程序员利用系统调用打开 I/O 设备时，通常使用的设备标识是

A. 逻辑设备名　　B. 物理设备名　　C. 主设备号　　D. 从设备号

33. 在 OSI 参考模型中，自下而上第一个提供端到端服务的层次是

A. 数据链路层　　B. 传输层　　C. 会话层　　D. 应用层

34. 在无噪声情况下，若某通信链路的带宽为 3 kHz，采用 4 个相位，每个相位具有 4 种振幅的 QAM 调制技术，则该通信链路的最大数据传输速率是

A. 12 kbps　　B. 24 kbps　　C. 48 kbps　　D. 96 kbps

35. 数据链路层采用后退 N 帧（GBN）协议，发送方已经发送了编号为 0～7 的帧。当计时器超时时，若发送方只收到 0、2、3 号帧的确认，则发送方需要重发的帧数是

A. 2　　B. 3　　C. 4　　D. 5

36. 以太网交换机进行转发决策时使用的PDU地址是

A. 目的物理地址　B. 目的IP地址　C. 源物理地址　D. 源IP地址

37. 在一个采用CSMA/CD协议的网络中，传输介质是一根完整的电缆，传输速率为1 Gbps，电缆中的信号传播速度是200 000 km/s。若最小数据帧长度减少800比特，则最远的两个站点之间的距离至少需要

A. 增加160 m　B. 增加80 m　C. 减少160 m　D. 减少80 m

38. 主机甲和主机乙间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了两个连续的TCP段，分别包含300字节和500字节的有效载荷，第一个段的序列号为200，主机乙正确接收到两个段后，发送给主机甲的确认序列号是

A. 500　B. 700　C. 800　D. 1 000

39. 一个TCP连接总是以1 KB的最大段发送TCP段，发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为16 KB时发生了超时，如果接下来的4个RTT(往返时间)时间内的TCP段的传输都是成功的，那么当第4个RTT时间内发送的所有TCP段都得到肯定应答时，拥塞窗口大小是

A. 7 KB　B. 8 KB　C. 9 KB　D. 16 KB

40. FTP客户和服务器间传递FTP命令时，使用的连接是

A. 建立在TCP之上的控制连接　B. 建立在TCP之上的数据连接

C. 建立在UDP之上的控制连接　D. 建立在UDP之上的数据连接

二、综合应用题：41～47小题，共70分。

41. (10分)带权图(权值非负，表示边连接的两顶点间的距离)的最短路径问题是找出从初始顶点到目标顶点之间的一条最短路径，假设从初始顶点到目标顶点之间存在路径，现有一种解决该问题的方法：

① 该最短路径初始时仅包含初始顶点，令当前顶点u为初始顶点；

② 选择离u最近且尚未在最短路径中的一个顶点v，加入到最短路径中，修改当前顶点$u=v$；

③ 重复步骤②，直到u是目标顶点时为止。

请问上述方法能否求得最短路径？若该方法可行，请证明之；否则请举例说明。

42. (15分)已知一个带有表头结点的单链表，结点结构为 data | link ，假设该链表只给出了头指针list。在不改变链表的前提下，请设计一个尽可能高效的算法，查找链表中倒数第k个位置上的结点(k为正整数)。若查找成功，算法输出该结点的data域的值，并返回1；否则，只返回0。要求：

(1) 描述算法的基本设计思想；

(2) 描述算法的详细实现步骤；

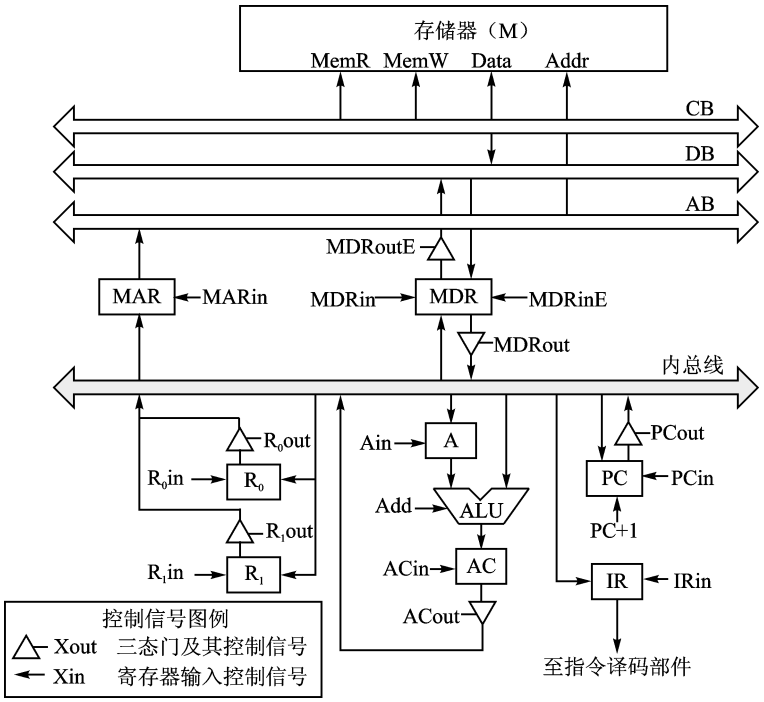
(3) 根据设计思想和实现步骤，采用程序设计语言描述算法(使用C或C++或JAVA语言实现)，关键之处请给出简要注释。

43. (8分)某计算机的CPU主频为500 MHz，CPI为5(即执行每条指令平均需要5个时钟周期)。假定某外设的数据传输率为0.5 MB/s，采用中断方式与主机进行数据传送，以32位为传输单位，对应的中断服务程序包含18条指令，中断服务的其他开销相当于2条指令的执行时间。请回答下列问题，要求给出计算过程。

(1) 在中断方式下,CPU 用于该外设 I/O 的时间占整个 CPU 时间的百分比是多少?

(2) 当该外设的数据传输率达到 5 MB/s 时,改用 DMA 方式传送数据。假定每次 DMA 传送块大小为 5 000 B,且 DMA 预处理和后处理的总开销为 500 个时钟周期,则 CPU 用于该外设 I/O 时间占整个 CPU 时间的百分比是多少?(假设 DMA 与 CPU 之间没有访存冲突)

44. (13 分)某计算机字长 16 位,采用 16 位定长指令字结构,部分数据通路结构如下图所示,图中所有控制信号为 1 时表示有效,为 0 时表示无效,例如控制信号 MDRinE 为 1 表示允许数据从 DB 打入 MDR,MDRin 为 1 表示允许数据从内总线打入 MDR。假设 MAR 的输出一直处于使能状态。加法指令"ADD(R_1), R_0"的功能为(R_0)+((R_1))→(R_1),即将 R_0 中的数据与 R_1 的内容所指主存单元的数据相加,并将结果送入 R_1 的内容所指主存单元中保存。



下表给出了上述指令取指和译码阶段每个节拍(时钟周期)的功能和有效控制信号,请按表中描述方式用表格列出指令执行阶段每个节拍的功能和有效控制信号。

时　钟	功　能	有效控制信号
C_1	MAR←(PC)	PCout,MARin
C_2	MDR←M(MAR) PC←(PC)+1	MemR,MDRinE PC+1
C_3	IR←(MDR)	MDRout,IRin
C_4	指令译码	无

45. (7 分)三个进程 P1、P2,P3 互斥使用一个包含 $N(N>0)$ 个单元的缓冲区。P1 每次用 produce()生成一个正整数并用 put()送入缓冲区某一空单元中;P2 每次用 getodd()从该缓冲区中取出一个奇数并用 countodd()统计奇数个数;P3 每次用 geteven()从该缓冲区中取出一

个偶数并用counteven()统计偶数个数。请用信号量机制实现这三个进程的同步与互斥活动，并说明所定义信号量的含义。要求用伪代码描述。

46.（8分）请求分页管理系统中，假设某进程的页表内容如下表所示：

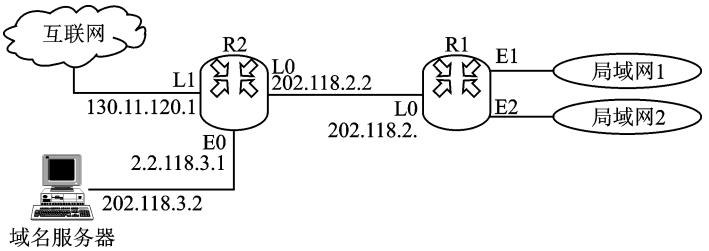
页号	页框(Page Frame)号	有效位(存在位)
0	101H	1
1	—	0
2	254H	1

页面大小为4 KB，一次内存的访问时间是100 ns，一次快表(TLB)的访问时间是10 ns，处理一次缺页的平均时间为10^8 ns(已含更新TLB和页表的时间)，进程的驻留集大小固定为2，采用最近最少使用置换算法(LRU)和局部淘汰策略。假设①TLB初始为空；②地址转换时先访问TLB，若TLB未命中，再访问页表(忽略访问页表之后的TLB更新时间)；③有效位为0表示页面不在内存，产生缺页中断，缺页中断处理后，返回到产生缺页中断的指令处重新执行。设有虚地址访问序列2362H、1565H、25A5H，请问：

(1) 依次访问上述三个虚地址，各需多少时间？给出计算过程。

(2) 基于上述访问序列，虚地址1565H的物理地址是多少？请说明理由。

47.（9分）某公司网络拓扑图如下图所示，路由器R1通过接口E1、E2分别连接局域网1、局域网2，通过接口L0连接路由器R2，并通过路由器R2连接域名服务器与互联网。R1的L0接口的IP地址是202.118.2.1；R2的L0接口的IP地址是202.118.2.2，L1接口的IP地址是130.11.120.1，E0接口的IP地址是202.118.3.1；域名服务器的IP地址是202.118.3.2。



R1和R2的路由表结构为：

目的网络IP地址	子网掩码	下一跳IP地址	接口

(1) 将IP地址空间202.118.1.0/24划分为两个子网，分配给局域网1、局域网2，每个局域网分配的地址数不少于120个，请给出子网划分结果。说明理由或给出必要的计算过程。

(2) 请给出R1的路由表，使其明确包括到局域网1的路由、局域网2的路由、域名服务器的主机路由和互联网的路由。

(3) 请采用路由聚合技术，给出R2到局域网1和局域网2的路由。

2009年全国硕士研究生入学统一考试
计算机学科专业基础综合试题
参考答案及详细解析

一、单项选择题

1.【知识聚焦】数据结构——栈、队列和数组——栈和队列的应用

具体参看知识点聚焦 7

【思路剖析】这类问题一般都先分析题目中的数据具有“先进后出”还是“先进先出”特性，再判断其逻辑结构为栈或者队列。由于本题中先进入打印数据缓冲区的文件先被打印，因此打印数据缓冲区具有先进先出性，则它的逻辑结构应该是队列。

【参考答案】B。

【知识链接】栈具有先进后出的特性，它的典型应用有数制转换、括号匹配的检验、行编辑程序的输入缓冲区、迷宫求解、表达式求值、递归问题的非递归算法、车辆调度中求出站车厢序列等。

队列具有先进后出的特性，它的典型应用有打印缓冲区、舞伴问题等。

2.【知识聚焦】数据结构——栈、队列和数组——栈和队列的基本概念

具体参看知识点聚焦 6、7

【思路剖析】由于栈具有先进后出的特性，队列具有先进先出的特性，出队顺序即为入队顺序。在本题中，每个元素出栈 S 后立即进入队列 Q，出栈顺序即为入队顺序，所以本题中队列的作用形同虚设，根据题意出队顺序即为出栈顺序。

本题考查在特定情况下栈的深度。分别考虑以下各种情况：第一个出栈元素为 b，表明栈内还有元素 a，b 出栈前的深度为 2；第二个出栈元素为 d，栈内元素为 a 和 c，d 出栈前的深度为 3；c 出栈后，剩余元素为 a，c 出栈前的深度为 2；f 出栈后，剩余元素为 a 和 e，f 出栈前的深度为 3；e 出栈后，剩余元素为 a，e 出栈前的深度为 2；a 出栈后，无剩余元素，a 出栈前的深度为 1；g 出栈后，无剩余元素，g 出栈前的深度为 1。所以栈容量至少是 3。

【参考答案】C。

【知识链接】此类问题是常见题型。常见题型还有将一组数据入栈后，判断题目备选项中不可能的出栈顺序。

解答的基本原理是：一串数据依次通过一个栈，出栈次序由每个数据之间的进栈、出栈操作序列决定。而一串数据通过一个队列，只有一种出队列顺序，就是其入队列顺序。但是，若是双端队列就会有多种出队顺序，对于双端队列不可能的出队顺序的考查也是常见题型。

3.【知识聚焦】数据结构—树与二叉树——二叉树——二叉树的遍历

具体参看知识点聚焦 11

【思路剖析】对“二叉树”而言，一般有三条搜索路径：

① 先上后下的按层次遍历；

② 先左(子树)后右(子树)的遍历；

③ 先右(子树)后左(子树)的遍历。

其中第1种搜索路径方式就是常见的层次遍历,第2种搜索路径方式包括常见的先序遍历NLR、中序遍历LNR、后序遍历LRN,第3种搜索路径方式则是不常使用的NRL、RNL、RLN。

本题考查的是第3种搜索路径方式的一种情况。如果考生对二叉树的遍历知识掌握比较熟练,可直接将题目的遍历序列带到二叉树对其扫描,即可得出答案。

【参考答案】D。

【知识链接】用L、N、R分别表示遍历左子树、访问根结点、遍历右子树,那么对二叉树的遍历顺序就可以有以下六种方式:

① 访问根,遍历左子树,遍历右子树(记做NLR);

② 访问根,遍历右子树,遍历左子树(记做NRL);

③ 遍历左子树,访问根,遍历右子树(记做LNR);

④ 遍历右子树,访问根,遍历左子树(记做RNL);

⑤ 遍历左子树,遍历右子树,访问根(记做LRN);

⑥ 遍历右子树,遍历左子树,访问根(记做RLN)。

其中若①与⑥的遍历序列是相反的,②与⑤的遍历序列是相反的,③与④的遍历序列是相反的。若我们限定先左后右,则是通常二叉树的先序遍历NLR、中序遍历LNR、后序遍历LRN。

因此,此类题目的另一种解题方式是将题目中的遍历序列逆序,判断其是否是常见的遍历方式中的一种。例如本题将题目给出的遍历序列逆序后为4,2,6,5,7,1,3,显然这是题目中二叉树的中序遍历(LNR)序列。根据上述描述,易得答案是RNL。尤其是结点数比较多的复杂二叉树用此方法较好。

4.【知识聚焦】数据结构——树与二叉树——树与二叉树的应用——二叉排序树、平衡二叉树
具体参看知识点聚焦14

【思路剖析】本题用平衡二叉树的定义分别判断4个备选项,即可得出正确答案。选项A中根结点的平衡因子是2;选项B中每个结点的平衡因子的绝对值均不超过1;选项C中根结点的平衡因子是-2;选项D中根结点的平衡因子是3。

【参考答案】B。

【知识链接】对于平衡二叉树的定义的考查比较常见。但对于平衡二叉树更为常见的考查方式是插入一个新结点,检查是否因插入新结点而破坏了二叉排序树的平衡性,若平衡性被破坏,首先找出其中的最小不平衡子树;接下来,在保持二叉排序树特性的前提下,调整最小不平衡子树中各结点之间的链接关系,进行相应的旋转,使之成为新的平衡二叉树。

5.【知识聚焦】数据结构——树与二叉树——二叉树——二叉树的定义及其主要特性
具体参看知识点聚焦9、10

【思路剖析】本题主要考查完全二叉树的特点及二叉树的性质。

完全二叉树的其中一个特点是:叶子结点只能出现在最下层和次下层。

题目中没有说明完全二叉树的高度,首先由完全二叉树的特点确定题目中树的高度。根据题意,一棵完全二叉树的第6层(设根为第1层)有8个叶结点,可知此二叉树的高度是6或7。题目中求二叉树的结点数最多的情况,因此此完全二叉树的高度为7。

需要全本请访问 www.ertongbook.com