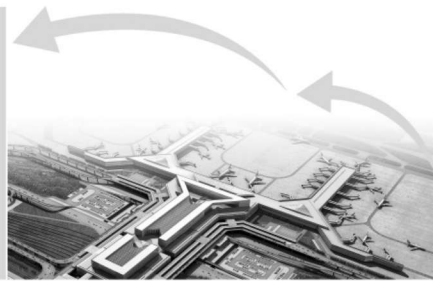


2013

计算机学科专业基础综合

习题精编

- 严格依照教育部考试中心2013年考试大纲体系**精选**的权威习题
- 全国**唯一**教材、面授、网授三位一体考研培训机构精心力作
- **凝聚**20名资深辅导师资，7个考题研究项目组，1000多天的心血智慧
- **收集**历年国内50余所重点高校和科学院所考研真题，**筛选**典型题型
- 深入剖析历年命题规律，以此为基础精选习题，更具**应试性**
- 习题精选精析，精彩点评，精炼总结，利于短期内迅速完成**强化**和提高
- 充分考虑学生应试中的薄弱环节，纵向梳理与横向归纳相结合
- **跟踪**权威专家的学术观点，提供专业权威的考题分析



前言

对于考研复习,我们应该牢牢抓住《大纲》和历年真题这两个关键,虽然市面上已有相当数量的教材和辅导资料,但直接反映命题小组思想的,仍然只有《大纲》和历年真题。为了使这本《习题精编》能够具有更强的应试培训效果,我们在挑选练习题之前,先统计并研究了各大名校历年计算机考研真题,以及计算机统考真题,作了详细的统计和深入的剖析,同时结合了编者多年的教学经验,以及上一年计算机统考辅导班授课经验,对大纲内容进行了重难点划分,有侧重地精选练习题,以期达到更高效的训练目的。

本《习题精编》具有以下特点:

1. 命题规律的深入剖析。编者通过对各大名校历年计算机考研真题,以及计算机统考真题的考点、题型、分值等指标进行统计和分析,凸显出命题规律,以此为方向精选练习题,其风格、难度、考查重点等指标与考研真题具有极强的相似度,认真做完本《习题精编》后,考生对考研真题风格的把握将会更加准确。

2. 习题解析的深入和拓展。本书对几乎每一道精选出来的练习题都进行了详细解析,解析条理清晰,语言精练,直击考点,并在此基础上进行了拓展,有利于帮助考生把握考点、拓宽思路。相信书中的详尽解析会对您的复习有所帮助。

3. 结构编排的合理与科学。本书严格依据 2013 年计算机统考

大纲的结构,对各科目的试题进行了组织编排。具体到某一科目时,根据各科目的内部结构进行了调整,以使考生能够尽快构建起本科目的知识结构框架,并方便考生将考点知识串联起来进行识记。

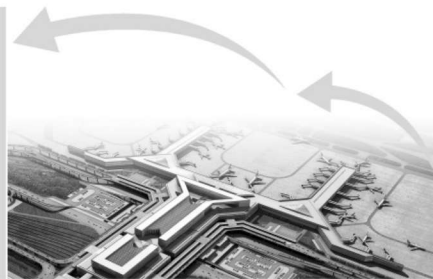
编者在多年教学经验的基础上,总结了大量前人的经验,并不断改进、创新,力争使本书成为一个新的高点。不过,由于时间仓促,本书难免会存在一些错误和遗漏,恳请各位考生朋友给予批评和指正,不胜感激!您的任何疑问,可以在翔高考研论坛(<http://bbs.kaoyanmeng.com>)上发布,我们会第一时间回答您的疑问,本书如有任何增补说明,也会在该论坛发布,敬请关注。

编者强烈建议读者将本书与其姊妹篇《真题详解》、《复习指南》、《模拟试卷》配合使用,以最大限度提高复习效率,增强应试能力。

感谢本书的编写人员为此书所做的工作,同时感谢翔高给编者此次为广大考生作出贡献的机会!

预祝广大考生梦圆 2013!

编 者
2012 年 8 月



目 录

第 1 篇 数据结构 1

第 1 章 线性表 3

复习重点 3

习题精编 3

考点 1 线性表的定义与基本操作 3

考点 2 线性表的实现 5

参考答案 7

第 2 章 栈和队列 20

复习重点 20

习题精编 20

考点 1 栈和队列的基本概念 20

考点 2 栈和队列的顺序存储结构 21

考点 3 栈和队列的链式存储结构 22

考点 4 栈和队列的应用 23

考点 5 特殊矩阵的压缩存储 24

参考答案 25

第 3 章 树与二叉树 41

复习重点 41

习题精编 41

考点 1 树的基本概念 41

考点 2 二叉树 42

考点 3 树和森林 44

考点 4 树与二叉树的应用 45

参考答案 47

第 4 章 图 75

复习重点 75

习题精编 75

考点 1 图的基本概念 75

考点 2 图的存储及基本操作 76

考点 3 图的遍历 77

考点 4 图的基本应用 78

参考答案 80

第 5 章 查找 98

复习重点 98

习题精编 98

考点 1、2、3 查找的基本概念、顺序查找法、二分查找法 98

考点 4 B⁻树及其基本操作、B⁺树的基本概念 99

考点 5 Hash 表及其查找 99

考点 6 查找算法的分析及应用 100

参考答案 101

第 6 章 排序 113

复习重点 113

习题精编 113

参考答案 116

第 2 篇 计算机组成原理 135

第 7 章 计算机系统概论 137

复习重点 137

习题精编 137

考点 1 计算机系统发展历程 137

考点 2 计算机系统层次结构 138

考点 3 计算机系统性能指标 139

参考答案 139

第 8 章 数据的表示和运算 143

复习重点 143

习题精编 143

考点 1 数制与编码	143
考点 2 定点数的表示和运算	145
考点 3 浮点数的表示和运算	147
考点 4 算术逻辑单元 ALU	149
参考答案	151

第 9 章 存储器层次机构 167

复习重点	167
习题精编	167
考点 1 存储器的分类	167
考点 2 存储器的层次化结构	168
考点 3 半导体随机存取存储器	169
考点 4 只读存储器	171
考点 5 主存储器与 CPU 的连接	171
考点 6 双口 RAM 与多模块存储器	174
考点 7 高速缓冲存储器	174
考点 8 虚拟存储器	176
参考答案	177

第 10 章 指令系统 189

复习重点	189
习题精编	189
考点 1 指令格式	189
考点 2 指令的寻址方式	191
考点 3 CISC 和 RISC 的基本概念	195
参考答案	196

第 11 章 中央处理器(CPU) 204

复习重点	204
习题精编	204
考点 1 CPU 的功能和基本结构	204
考点 2 指令执行过程	205
考点 3 数据通路的功能和基本结构	206
考点 4 控制器的功能和工作原理	207
考点 5 指令流水线	213
参考答案	215

第 12 章 总线 228

复习重点	228
习题精编	228

考点 1	总线概述	228
考点 2	总线仲裁	230
考点 3	总线操作和定时	231
考点 4	总线标准	233
参考答案		233

第 13 章 输入输出(I/O)系统 240

复习重点	240	
习题精编	240	
考点 1	I/O 系统基本概念	240
考点 2	外部设备	241
考点 3	I/O 接口	243
考点 4	I/O 方式	244
参考答案	247	

第 3 篇 操作系统 259

第 14 章 操作系统引论 261

复习重点	261	
习题精编	261	
考点1	操作系统的概念、特征和提供的服务	261
考点2	操作系统的发展和分类	262
考点3	操作系统的运行环境	263
参考答案	263	

第 15 章 进程管理 267

复习重点	267	
习题精编	267	
考点 1	进程概念	267
考点 2	进程的状态与转换	267
考点 3	进程控制、组织和通信	268
考点 4	线程概念与多线程模型	269
考点 5	进程同步的基本概念	269
考点 6	实现临界区互斥的基本方法和信号量及管程	270
考点 7	经典同步问题	271
参考答案	273	

第 16 章 处理机调度和死锁 286

复习重点	286
习题精编	286

- 考点 1 调度的基本概念和基本准则 286
- 考点 2 典型调度算法 287
- 考点 3 死锁 290
- 考点 4 系统安全状态：银行家算法 291
- 参考答案 293

第 17 章 存储器管理 303

- 复习重点 303
- 习题精编 303
 - 考点 1 内存管理概念 303
 - 考点 2 交换与覆盖 304
 - 考点 3 连续分配管理方式 304
 - 考点 4 非连续分配管理方式 305
 - 考点 5 虚拟内存基本概念 309
 - 考点 6 请求分页管理方式 310
 - 考点 7 页面置换算法 312
 - 考点 8 页面分配策略和抖动 313
 - 考点 9 请求分段管理方式和请求段页式管理方式 314
- 参考答案 315

第 18 章 设备管理 334

- 复习重点 334
- 习题精编 334
 - 考点 1 设备管理的任务、功能及 I/O 设备、设备控制器 334
 - 考点 2 I/O 控制方式 335
 - 考点 3 缓冲管理 336
 - 考点 4 SPOOLing 技术 337
 - 考点 5 磁盘存储器管理 337
- 参考答案 339

第 19 章 文件管理 347

- 复习重点 347
- 习题精编 347
 - 考点 1 文件系统的基本概念 347
 - 考点 2 文件的逻辑结构 348
 - 考点 3 外存分配方式 348
 - 考点 4 目录管理和文件存储空间的管理 349
 - 考点 5 文件共享 and 文件保护 350
 - 考点 6 文件系统实现 351
- 参考答案 352

第 4 篇 计算机网络 359

第 20 章 计算机网络体系结构 361

复习重点 361

习题精编 361

考点 1 计算机网络概述 361

考点 2 计算机网络体系结构与参考模型 361

参考答案 362

第 21 章 物理层 365

复习重点 365

习题精编 365

考点 1 通信基础 365

考点 2 传输介质 367

考点 3 物理层设备 368

参考答案 368

第 22 章 数据链路层 374

复习重点 374

习题精编 374

考点 1 数据链路层的功能 374

考点 2 组帧 375

考点 3 差错控制 375

考点 4 流量控制与可靠传输机制 376

考点 5 介质访问控制 377

考点 6 局域网 378

考点 7 广域网 379

考点 8 数据链路层设备 380

参考答案 381

第 23 章 网络层 394

复习重点 394

习题精编 394

考点 1 网络层的功能 394

考点 2 路由算法 395

考点 3 IPv4 396

考点 4 IPv6 399

考点 5 路由协议 400

考点 6 IP 组播 401

考点 7 移动 IP 402

考点 8 网络层设备 402

参考答案 403

第 24 章 传输层 414

复习重点 414

习题精编 414

考点 1 传输层提供的服务 414

考点 2 UDP 协议 415

考点 3 TCP 协议 415

参考答案 418

第 25 章 应用层 426

复习重点 426

习题精编 426

考点 1 网络应用模型 426

考点 2 DNS 系统 427

考点 3 FTP 428

考点 4 电子邮件 428

考点 5 WWW 430

参考答案 431

第 1 篇

数据结构

- 第 1 章 线性表
- 第 2 章 栈和队列
- 第 3 章 树与二叉树
- 第 4 章 图
- 第 5 章 查找
- 第 6 章 排序

第1章 线性表



复习重点

复习本章应了解线性表的逻辑结构及相关概念,理解线性表的顺序存储方式和链式存储的实现方式,重点掌握以上两种线性表实现方式下的基本操作,特别是各种线性链表的插入、删除、查找等。



习题精编

考点1 线性表的定义与基本操作

一、单项选择题

1. 从一个具有 n 个结点的单链表中查找其值等于 x 的结点,查找成功时,需比较的平均次数是()
A. n B. $(n-1)/2$ C. $n/2$ D. $(n+1)/2$
2. 对于双向循环链表,在 p 指针所指的结点之后插入 s 指针所指的结点的操作为()
A. $p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{prior} = p; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = s; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}$
B. $p \rightarrow \text{next} = s; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = s; s \rightarrow \text{prior} = p; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}$
C. $s \rightarrow \text{prior} = p; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = s; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = s$
D. $s \rightarrow \text{prior} = p; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prior} = s; p \rightarrow \text{next} = s$
3. 在双向链表结点结构如下:

llink	data	rlink
-------	------	-------

其中, llink 是指向前驱结点的指针域, data 是存放数据元素的数据域, rlink 是指向后继结点的指针域。下面给出的算法段中,是要把 q 指向的一个新结点作为非空双向链表中 p 所指结点的前驱结点插入到此双向链表中,能正确完成要求的算法段是()

- A. $q \rightarrow \text{llink} = p \rightarrow \text{llink}; q \rightarrow \text{rlink} = p; p \rightarrow \text{llink} \rightarrow \text{rlink} = q; p \rightarrow \text{llink} = q$
 - B. $p \rightarrow \text{llink} = q; q \rightarrow \text{rlink} = p; p \rightarrow \text{llink} \rightarrow \text{rlink} = q; q \rightarrow \text{llink} = p \rightarrow \text{llink}$
 - C. $q \rightarrow \text{rlink} = p; q \rightarrow \text{llink} = p \rightarrow \text{llink}; p \rightarrow \text{llink} = q; p \rightarrow \text{llink} \rightarrow \text{rlink} = q$
 - D. 以上都不对
4. 在一个具有 N 个结点的有序链表中插入一个新结点使其仍然有序,其算法复杂度

为()

- A. $O(\log N)$ B. $O(1)$ C. $O(N^2)$ D. $O(N)$

5. 在一个单链表中,已知 *q 结点是 *p 结点的前趋结点,若在 *q 和 *p 之间插入 *s 结点,则须执行()

- A. $s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = s$
 B. $q \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = p$
 C. $p \rightarrow \text{next} = s \rightarrow \text{next}; s \rightarrow \text{next} = p$
 D. $p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{next} = q$

6. 顺序查找长度为 n 的顺序表,查找成功的平均检索长度为()

- A. n B. $n/2$ C. $(n-1)/2$ D. $(n+1)/2$

7. 对于头指针为 head 的带头结点的单链表,判定该表的为空表的条件是()

- A. $\text{head} == \text{NULL}$ B. $\text{head} \rightarrow \text{next} = \text{NULL}$
 C. $\text{head} \rightarrow \text{next} = \text{head}$ D. $\text{head} \neq \text{NULL}$

8. 将长度为 n 的单链表链接在长度为 m 的单链表之后的算法时间复杂度为()

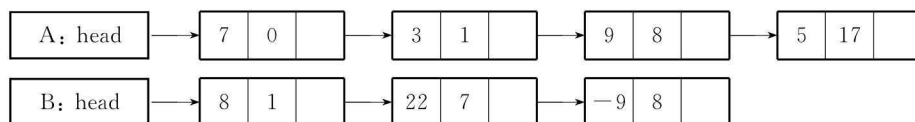
- A. $O(1)$ B. $O(n)$
 C. $O(m)$ D. $O(m+n)$

9. 将两个各有 n 个元素的有序表归并成一个有序表,则其中最少的比较次数是()

- A. n B. $2n-1$ C. $2n$ D. $n-1$

二、综合应用题

- 如果以单链表表示集合,设集合 A 用单链表 LA 表示,集合 B 用单链表 LB 表示,设计算法求两个集合的差,即 $A-B$ 。
- 试以循环链表作为稀疏多项式的存储结构,写一对多项式求其导数函数的算法。
- 试写在一个带头结点的单链表中删除一个最小值结点的高效算法。
- 一个长度大于 1 的循环单链表,无头结点也无头指针, p 为指向该链表中某一结点的指针,编写算法删除该结点的前驱结点。
- 编写算法,实现统计单链表中结点值等于定值 x 的结点数。
- 编程实现以下问题的求解: 设有一个带表头结点的双向循环链表 L,每个结点有 4 个数据成员: 指向前驱结点的 prior, 指向后继结点的 next, 存放数据的成员 data, 以及访问频度 freq。所有结点的 freq 初始值都为 0, 每当链表上进行一次 $\text{Locate}(x)$ 操作时, 令元素值 x 的结点的访问频度加 1, 并将该结点前移, 链接到与它的访问频度相等的结点的后面, 使得链表中所有结点保持按照访问频度递减的顺序排列, 以使得频繁访问的结点总是最靠近表头。
- 设顺序表中的数据元素递增有序, 编写一算法将元素 x 插入到顺序表的适当位置上, 并保证该表的有序性。
- 下图所示为两个多项式的单链表, 分别表示多项式 $A(x) = 7 + 3x + 9x^8 + 5x^{17}$ 和多项式 $B(x) = 8x + 22x^7 - 9x^8$, 试编写算法求两个多项式加法, 将结果保存在链表 A 中。



9. 在长度为 n 的线性表中进行顺序查找, 查找第 i 个数据元素的概率为 P_i , 且分布如下: P_1

$=1/2, P_2=1/4, \dots, P_{n+1}=1/2(n-1), p_n=1/2n$, 请求出在该线性表中查找成功的平均查找长度(要求写成关于 n 的简单表达式形式)。

考点2 线性表的实现

一、单项选择题

- 线性表的实现有顺序存储和链式存储两种方式,下列选项中,哪个是顺序存储结构的优点()
 - 插入运算方便
 - 可方便地利用于各种逻辑结构的存储表示
 - 存储密度大
 - 删除运算方便
- 下面关于线性表的叙述,错误的是()
 - 线性表若采用顺序存储,则必须占用一片连续的存储单元
 - 线性表若采用顺序存储,则便于进行插入和删除操作
 - 线性表若采用链表存储,则不必占用一片连续的存储单元
 - 线性表若采用链表存储,则便于进行插入和删除操作
- 循环链表的主要优点是()
 - 不再需要头指针
 - 从表中任一结点出发都能访问到整个链表
 - 在进行插入,删除运算时,能更好地保证链表不断开
 - 已知某个结点的位置后,能够容易地找到它的直接前驱
- 若经常需要按序号查找线性表中的数据元素,采用()比较合适
 - 顺序存储结构
 - 链式存储结构
 - 静态链表
 - 链式存储结构或静态链表
- 链表不具有的特点是()
 - 插入,删除不需要移动元素
 - 可随机访问任意元素
 - 不必事先估计存储空间
 - 所需空间与线性长度成正比
- 建立一个有 n 个元素的有序单链表,其算法的时间复杂度为()
 - $O(1)$
 - $O(n)$
 - $O(n \log n)$
 - $O(n^2)$
- 对于顺序存储的线性表,设其长度为 N ,在任何位置上插入或删除操作都是等概率的,则插入一个元素时平均要移动表中的()个元素
 - $N/2$
 - $N+1/2$
 - $N-1/2$
 - N
- 若某线性表中最常用的操作是读取第 i 个元素和找到第 i 个元素的前驱元素,则应采用以下哪种存储方式最节省运算时间()
 - 单链表
 - 顺序表
 - 双向链表
 - 单循环链表
- 下列说法正确的是()
 - 线性表的逻辑顺序和存储顺序总是一致的
 - 在线性表的顺序结构中,逻辑上相邻的两个元素在物理位置上并不一定相邻
 - 在线性表的链式存储结构中,逻辑上相邻的两个元素在物理位置上并不一定相邻
 - 在单链表中,要取得某个元素,只需知道该元素的指针即可,因此,单链表是随机存取

10. 二分法查找算法要求被查找表是()

- A. 有序链表 B. 单链表 C. 有序顺序表 D. 顺序表

二、综合应用题

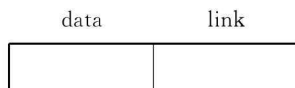
1. 设线性表 $A=(a_1, a_2, \dots, a_m)$, $B=(b_1, b_2, \dots, b_n)$, 试写一个按下列规则合并 A, B 为线性表 C 的算法, 使得:

$C=(a_1, b_1, a_2, b_2, a_n, b_n, a_{n+1}, \dots, a_m)$ 当 $m \leq n$;

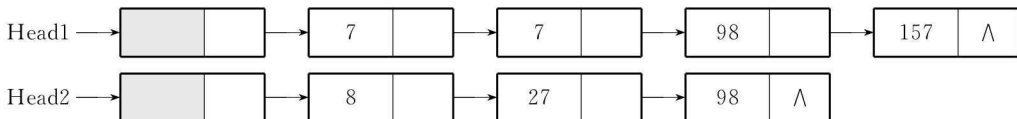
$C=(a_1, b_1, a_2, b_2, a_m, b_m, b_{m+1}, \dots, b_n)$ 当 $m > n$;

线性表 A, B, C 均以单链表作为存储结构, 并且 C 表必须利用 A 表和 B 表中结点的空间构成。

2. 已知线性表中的元素(整数)以值递增有序排列, 若以单链表作为存储结构, 试写一算法, 删除表中所有大于 mink 且小于 maxk 的元素(若表中存在这样的元素), 并分析你的算法的时间复杂度。
3. 试分别以不同的存储结构实现线性表的就地逆置算法, 即在原线性表的存储空间上将线性表 $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 转换为 $(a_n, a_{n-1}, \dots, a_1)$ 。
- (1) 以一维数组作为存储结构, 设线性表存在于 $a[0 \dots n-1]$ 中。
- (2) 以单链表作为存储结构。
4. 用向量作存储结构, 试设计算法, 仅用一个辅助结点, 实现将线性表中的结点循环右移 k 位的运算, 并且分析算法的时间复杂度。
5. 用递归和非递归两种方式, 编写一个算法实现在单链表中删除所有值为 x 的结点。
6. 已知单链表中的结点的形式为:



其中, data 域为结点的数据域, 其类型为 int ; link 域为结点的指针域, 给出本结点的直接后继结点的地址。现已知 2 个单链表都是有序的单链表, 它们都按照结点数据域的值由小到大排成一个非递减的序列。现已知这 2 个单链表的头结点的地址分别为 Head1 和 Head2, 注意头结点的指针域给出单链表中的第一个结点的地址。请设计一个非递归的函数, 将这 2 个单链表进行合并, 合并后的单链表仍然按照结点数据域的值由小到大排成一个非递减的序列。注意, 合并后的单链表所使用的空间应来自上述 2 个单链表, 所使用的额外空间只能为 $O(1)$, 否则不得分。被合并的 2 个单链表的示意图如下:



7. 设有两个带头结点的单链表 A 和 B, 链表中结点的数据域为 data(设为整型), 指针域为 next。试编写算法将 A 和 B 合并为一个单链表 L。设 A, B 中各自均无数据值相同的结点, 要求单链表 L 中也无数据值相同的结点。
8. 在单链表中, 已知 p 指向单链表中的某一个结点, 试设计算法, 实现将 p 所指向的结点的后继结点删除。



参考答案

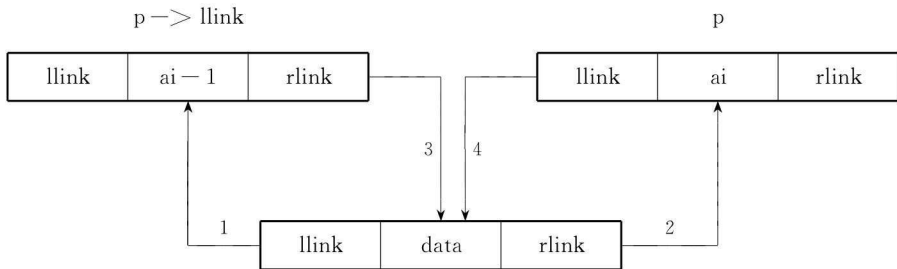
考点1 线性表的定义与基本操作

一、单项选择题

1. D 特征值法。

2. D 链表中插入删除元素,一定要保证链表不被断开。A,B中,第一步操作 $p \rightarrow next = s$; 断开链表(试想在这种情况下,还能去访问原来链表中 p 结点的 $next$ 结点吗?),因此排除。C,D的差别在第3,4步顺序的颠倒。C中,第3步指定 p 的 $next$ 结点为 s ,第4步指定 p 的 $next$ 点节(此时即为 s)的 $prior$ 结点 s ,明显不正确。D正确,双向循环链表操作比较复杂,读者不妨按此顺序在纸上模拟以加深理解,搞清楚哪些步骤是绝对不能颠倒顺序的。

3. A 过程参见如下示意图:



4. D 注意是有序链表,需先遍历链表找到合适的位置。链表中插入的算法复杂度为 $O(1)$,但查找的算法复杂度为 $O(N)$ 。因此本题选 D。

5. B 考查单链表间结点插入算法,注意在插入的过程中,一定不能使链表断开。

6. D 顺序表中每个元素的查找概率相同,根据平均检索长度的公式有:

$$ASL = \sum C_i \times P_i = \sum i \times 1/n = (n+1)/2.$$

7. B 注意是单链表,C可以判断单循环链表是否为空。

8. C 容易错选 A,将链表连接起来只需 $O(1)$ 操作,但找到 m 链表的尾结点需遍历该链表,故选 C。

9. A 当一个表中的最小元素大于另一个的最大元素时,只需比较 n 次。

二、综合应用题

1. [解析] 由集合运算的规则知,集合的差 $A - B$ 为包含所有属于 A 而不属于 B 的元素,因此,算法的思路在于对于所有属于集合 A 中的元素 e ,在集合 B 中进行查找,若能找到,则说明它不属于 $A - B$,应从 LA 中删除。若 LA 的长度为 $O(n)$, LB 的长度为 $O(m)$,则该算法的时间复杂度为 $O(m * n)$ 。

算法参考伪代码如下:

```
void Difference(LinkList * la, LinkList * lb)
{
    /* 设 la, lb 均具有头结点 */
```