



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

软件设计师考试冲刺 (习题与解答)

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐

张友生 王勇 编著

清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

软件设计师考试冲刺 (习题与解答)

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐
张友生 王勇 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书由希赛教育软考学院组编,通过对历年试题进行科学分析、研究、总结、提炼而成。作为计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试中的软件设计师级别的考试辅导指定教材;内容紧扣考试大纲,每章内容分为考点提炼、强化练习、习题解答三个部分。

本书基于历年试题,利用统计分析的方法,就考试重点和难点知识指导读者进行强化练习,既不漏掉考试必需的知识点,又不加重考生备考负担,可使考生轻松、愉快地掌握知识点。

本书扉页为防伪页,封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

软件设计师考试冲刺:习题与解答/张友生,王勇编著. —北京:清华大学出版社,2014
(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书)
ISBN 978-7-302-35405-5

I. ①软… II. ①张… ②王… III. ①软件设计-工程技术人员-资格考试-题解
IV. ①TP311.5-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第022947号

责任编辑:柴文强 赵晓宁
封面设计:常雪影
责任校对:胡伟民
责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:19.75 防伪页:1 字 数:500千字

版 次:2014年7月第1版 印 次:2014年7月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:45.00元

产品编号:050757-01

前 言

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试（俗称“软考”）由人事与劳动保障部、工业与信息化部联合主办，面向社会，用于考查计算机专业人员的水平与能力。考试客观、公正，得到了社会的广泛认可，并实现了中、日、韩三国互认。

本书紧扣考试大纲，基于每个章节知识点分布统计分析的结果，科学地编写强化练习题，结构科学、重点突出、针对性强。

内容超值，针对性强

本书每章的内容分为考点提炼、强化练习、习题解答三个部分。

第一部分为考点提炼。对考试大纲中所规定的重要考试内容和考试必备的知识点进行了“画龙点睛”，章节中的知识点解析深浅程度根据该知识点在历年试题中的统计分析结果而定。通过学习本部分内容，考生可以对考试的知识点分布、考试重点有一个整体上的认识和把握。

第二部分为强化练习。强化练习部分给出了多道试题，根据考点提炼部分的知识点统计、分析的结果而命题。这些试题与考试真题具有很大的相似性，用来检查考生学习的效果。

第三部分为习题解答。习题解答部分是强化练习部分的补充，为强化练习的所有习题进行了较详细的分析，并给出了解答。考生需要掌握每个练习题及其解答，这一部分可以帮助考生温习和巩固前面所学的知识，这种辅导方式保证内容全面，突出重点，为考生打造一条通向考试终点的捷径。

作者权威，阵容强大

希赛教育（www.educity.cn）专业从事人才培养、教育产品开发、教育图书出版，在职业教育方面具有极高的权威性。特别是在在线教育方面，稳居国内首位，希赛教育的远程教育模式得到了国家教育部门的认可和推广。

希赛教育软考学院是全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的顶级培训机构，拥有近 20 名资深软考辅导专家，负责了高级资格的考试大纲制订工作，以及软考辅导教材的编写工作，共组织编写和出版了 80 多本软考教材，内容涵盖了初级、中级和高级的各个专业，包括教程系列、辅导系列、考点分析系列、冲刺系列、串讲系列、试题精解系列、疑难解答系列、全程指导系列、案例分析系列、指定参考用书系列、一本通等 11 个系列的书籍。希赛教育软考学院的专家录制了软考培训视频教程、串讲视频教程、试题讲解视频教程、专题讲解视频教程等 4 个系列的软考视频，希赛教育软考学院的软考教材、软考视频、软考辅导为考生助考、提高通过率做出了不可磨灭的贡献，在

软考领域有口皆碑。特别是在高级资格领域，无论是考试教材，还是在线辅导和面授，希赛教育软考学院都独占鳌头。

本书由希赛教育软考学院组织编写，参加编写工作的人员有彭雪阳、卢艳芝、张友生、王勇、胡钊源、桂阳、何玉云、王玉罡、胡光超、左水林、刘洋波。其中张友生、王勇为本书主编。

在线测试，心中有数

上学吧（www.shangxueba.com）在线测试平台为考生准备了在线测试，其中有数十套全真模拟试题和考前密卷，考生可选择任何一套进行测试。测试完毕，系统自动判卷，立即给出分数。

对于考生做错的地方，系统会自动记忆，待考生第二次参加测试时，可选择“试题复习”。这样，系统就会自动把考生原来做错的试题显示出来，供考生重新测试，以加强记忆。

如此，读者可利用上学吧在线测试平台的在线测试系统检查自己的实际水平，加强考前训练，做到心中有数，考试不慌。

诸多帮助，诚挚致谢

在本书出版之际，要特别感谢全国软考办的命题专家们，为了使本书的习题与考试真题逼近，编者在写作中参考了部分考试原题。在本书的编写过程中，还参考了许多相关的文献和书籍，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。

感谢清华大学出版社柴文强老师，他在本书的策划、选题的申报、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面，付出了辛勤的劳动和智慧，给予了我们很多的支持和帮助。

感谢参加希赛教育软考学院辅导和培训的学员，正是他们的想法汇成了本书的源动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

由于编者水平有限，且本书涉及的内容很广，书中难免存在错漏和不妥之处，编者诚恳地期望各位专家和读者不吝指正和帮助，对此，我们将十分感激。

互动讨论，专家答疑

希赛教育软考学院是中国最大的软考在线教育网站，该网站论坛是国内人气最旺的软考社区，在这里，读者可以和数十万考生进行在线交流，讨论有关学习和考试的问题。希赛教育软考学院拥有强大的师资队伍，为读者提供全程的答疑服务，在线回答读者的提问。

有关本书的意见反馈和咨询，读者可在希赛教育软考学院论坛“软考教材”版块中的“希赛教育软考学院”栏目上与作者进行交流。

希赛教育软考学院 张友生

2013年12月

目 录

第 1 章	数据结构与算法基础	1
1.1	考点提炼	1
1.2	强化练习	2
1.3	习题解答	7
第 2 章	程序语言与语言处理程序	23
2.1	考点提炼	23
2.2	强化练习	23
2.3	习题解答	30
第 3 章	操作系统	45
3.1	考点提炼	45
3.2	强化练习	46
3.3	习题解答	52
第 4 章	软件工程	69
4.1	考点提炼	69
4.2	强化练习	70
4.3	习题解答	76
第 5 章	面向对象方法	93
5.1	考点提炼	93
5.2	强化练习	94
5.3	习题解答	100
第 6 章	计算机硬件基础	117
6.1	考点提炼	117
6.2	强化练习	118
6.3	习题解答	123
第 7 章	数据库系统	139
7.1	考点提炼	139
7.2	强化练习	140
7.3	习题解答	146
第 8 章	计算机网络	158

8.1	考点提炼	158
8.2	强化练习	159
8.3	习题解答	163
第9章	信息安全	177
9.1	考点提炼	177
9.2	强化练习	177
9.3	习题解答	180
第10章	多媒体技术	190
10.1	考点提炼	190
10.2	强化练习	190
10.3	习题解答	193
第11章	法律法规与标准化	199
11.1	考点提炼	199
11.2	强化练习	199
11.3	习题解答	203
第12章	数据流图	210
12.1	考点提炼	210
12.2	强化练习	211
12.3	习题解答	220
12.4	试题解答技巧	228
第13章	数据库分析与设计	230
13.1	考点提炼	230
13.2	强化练习	230
13.3	习题解答	238
13.4	试题解答技巧	249
第14章	UML建模	250
14.1	考点提炼	250
14.2	强化练习	251
14.3	习题解答	260
14.4	试题解答技巧	268
第15章	数据结构与算法应用	271
15.1	考点提炼	271
15.2	强化练习	271
15.3	习题解答	281

15.4	试题解答技巧	288
第 16 章	面向对象程序设计	292
16.1	考点提炼	292
16.2	强化练习	292
16.3	试题解答	304
16.4	试题解答技巧	308

第 1 章 数据结构与算法基础

从历年的考试试题来看，本章的考点在综合知识考试中的平均分数为 10 分，约为总分的 13.33%。主要分数集中在线性表、树、图、查找与排序以及算法时间复杂度计算这些知识点上。对于本章的内容，重在理解。

1.1 考点提炼

在考试大纲中，本章要求考生掌握以下知识点：

- 数组（静态数组、动态数组）、链表（单向链表、双向链表、循环链表）、队列、栈、广义表、树（二叉树、查找树、平衡树、线索树、堆）、图等的定义、存储和操作；
- 排序算法、查找算法、数值计算方法、字符串处理方法、数据压缩算法、递归算法、图的相关算法；
- 算法与数据结构的关系、算法效率、算法设计、算法描述（流程图、伪代码、决策表）、算法的复杂性。

结合历年考试真题来看，笔者认为，考生必须要掌握以下几个方面的内容：

1. 数据结构基础与线性表

在数据结构基础与线性表方面，涉及的考点有数组偏移量计算、上三角矩阵、下三角矩阵元素存储位置计算（重点）、线性表的存储方式、链表的基本操作、队列的特性应用（重点）、栈的特性应用（重点）。

2. 广义表

广义表是线性表的一种推广，在这方面涉及的考点有广义表的概念、广义表元素个数求解、广义表深度求解、表头、表尾概念的理解。

3. 树

在这个知识点，涉及的考点比较多，主要包括树的定义、树的基本概念（度、叶子结点、分支结点、层次、深度等）、二叉树的定义、满二叉树、完全二叉树、二叉树的特性（重点）、树的遍历、二叉树的遍历（重点）、哈夫曼树（重点）、哈夫曼编码、二叉排序树、线索二叉树、平衡二叉树、树与二叉树的转换规则。

4. 图

在图这个知识点，涉及的考点主要有有向图与无向图的概念、有向完全图、无向完全图、边与顶点的关系（重点）、连通图的概念、邻接矩阵、邻接表、图的深度优先遍历

和广度优先遍历、最小生成树、拓扑序列、关键路径、最短路径。

5. 查找与排序

这个知识点是考试中的一个重点，在这部分涉及的考点有顺序查找、折半查找（重点）、散列查找、排序的基本概念、直接插入排序算法、希尔排序算法、冒泡排序算法、快速排序算法、直接选择排序算法、堆排序算法、归并排序算法、基数排序的算法及这些排序算法的性能分析（重点）。

6. 算法基础知识

算法基础知识涉及的考点有算法的特性、时间复杂度分析（重点）、空间复杂度分析、各类常见算法（迭代法、穷举搜索法、递推法、递归法、回溯法、分治法、动态规划法、贪心法等）。

1.2 强化练习

例题 1

以下关于线性表采用链式存储时删除结点运算的描述，正确的是 (1)。

- (1) A. 带头结点的线性链表删除结点时，不需要更改头指针
 B. 带头结点的线性链表删除第一个结点时，需要更改头指针
 C. 不带头结点的线性链表删除结点时，需要更改头指针
 D. 不带头结点的线性链表删除第一个结点时，不需要更改头指针

例题 2

给定一个有 n 个元素的有序线性表。若采用顺序存储结构，则在等概率前提下，删除其中的一个元素平均需要移动 (12) 个元素。

- (2) A. $\frac{(n+1)}{2}$ B. $\frac{n}{2}$ C. $\frac{(n+1)}{2}$ D. 1

例题 3

下列叙述中，不正确的是 (3)。

- (3) A. 线性表在链式存储时，查找第 i 个元素的时间与 i 的值成正比
 B. 线性表在链式存储时，查找第 i 个元素的时间与 i 的值有关
 C. 线性表在顺序存储时，查找第 i 个元素的时间与 i 的值成正比
 D. 线性表在顺序存储时，查找第 i 个元素的时间与 i 的值无关

例题 4

双向循环链表中，在 p 所指向的结点之后插入 s 指向的结点，其修改指针的操作是 (4)，其中 p 指向的不是最后一个结点。

- (4) A. $p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{prev} = p; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prev} = s; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next};$
 B. $p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prev} = s; p \rightarrow \text{next} = s; s \rightarrow \text{prev} = p; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next};$

C. $s \rightarrow \text{prev} = p; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} = s; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prev} = s;$

D. $s \rightarrow \text{prev} = p; s \rightarrow \text{next} = p \rightarrow \text{next}; p \rightarrow \text{next} \rightarrow \text{prev} = s; p \rightarrow \text{next} = s;$

例题 5

若元素 a, b, c, d, e, f 依次进栈, 允许进栈、退栈操作交替进行。但不允许连续三次进行退栈工作, 则不可能得到的出栈序列是 (5)。

(5) A. dcebfa B. cbdaef C. bcaefd D. afedcb

例题 6

一个栈的入栈元素序列是 1、2、3、4、5, 若允许出栈操作可在任意可能的时刻进行, 则下面的序列中, 不可能出现的出栈序列是 (6)。

(6) A. 3、4、2、5、1 B. 2、5、4、1、3
C. 2、3、1、5、4 D. 3、5、4、2、1

试题 7

下面二叉树中一定是完全二叉树的是 (7)。

(7) A. 平衡二叉树 B. 满二叉树
C. 单枝二叉树 D. 二叉排序树

例题 8

在一棵度为 4 的树 T 中, 若有 20 个度为 4 的结点, 10 个度为 3 的结点, 1 个度为 2 的结点, 10 个度为 1 的结点, 则树 T 的叶子结点的个数是 (8)。

(8) A. 41 B. 82 C. 113 D. 122

例题 9

已知某二叉树的先序序列为 abcde, 它可能的中序序列为 (9)。

(9) A. bdaec B. bcade C. ecadb D. beacd

例题 10

一棵度为 3 的树中, 有 3 度结点 100 个, 有 2 度结点 200 个, 有叶子结点 (10) 个。

(10) A. 399 B. 400 C. 401 D. 402

例题 11

在查找算法中, 可用平均查找长度 (记为 ASL) 来衡量一个查找算法的优劣, 其定义为:

$$ASL = \sum_{i=1}^n P_i C_i$$

此处 P_i 为表中第 i 个记录被查找的概率, C_i 为查找第 i 个记录时同关键字比较的次数, n 为表中记录数。

以下叙述中均假定每一个记录被查找的概率相等, 即 $P_i = 1/n$ ($i=1, 2, \dots, n$)。当表中的记录连续有序存储在一个一维数组中时, 采用顺序查找与折半查找方法查找的 ASL

$A_{0,0}$							
$A_{1,0}$	$A_{1,1}$						0
•	•					•	
•			•				•
•				•			•
$A_{7,0}$	$A_{7,1}$	$A_{7,2}$	•••				$A_{7,7}$
$A_{8,0}$	$A_{8,1}$	$A_{8,2}$	$A_{8,3}$	•••			$A_{8,8}$

图 1-2 下三角矩阵

- (17) A. $M[\frac{i(i+1)}{2} + j + 1]$ B. $M[\frac{i(i+1)}{2} + j]$
 C. $M[\frac{i(i-1)}{2} + j]$ D. $M[\frac{i(i-1)}{2} + j + 1]$

例题 18

在内排序的过程中，通常需要对待排序的关键码集合进行多遍扫描。采用不同排序方法，会产生不同的排序中间结果。设要将序列<Q, H, C, Y, P, A, M, S, R, D, F, X>中的关键码按字母的升序重新排列，则 (18) 是冒泡排序一趟扫描的结果。

- (18) A. F, H, C, D, P, A, M, Q, R, S, Y, X
 B. P, A, C, S, Q, D, F, X, R, H, M, Y
 C. A, D, C, R, F, Q, M, S, Y, P, H, X
 D. H, C, Q, P, A, M, S, R, D, F, X, Y

例题 19

用插入排序和归并排序算法对数组<3, 1, 4, 1, 5, 9, 6, 5>进行从小到大排序，则分别需要进行 (19) 次数组元素之间的比较。

- (19) A. 12, 14 B. 10, 14 C. 12, 16 D. 10, 16

例题 20

递归算法的执行过程，一般来说，可先后分成 (20) 两个阶段。

- (20) A. 试探和回归 B. 递推和回归
 C. 试探和返回 D. 递推和返回

例题 21

若有数组声明 $a[0..3, 0..2, 1..4]$ ，设编译时为 a 分配的存储空间首地址为 $base_a$ ，且每个数组元素占据一个存储单元。当元素以行为序存放（即按 $a[0,0,1], a[0,0,2], a[0,0,3], a[0,0,4], a[0,1,1], a[0,1,2], \dots, a[3,2,4]$ 顺序存储），则数组元素 $a[2,2,2]$ 在其存储空间中相对 $base_a$ 的偏移量是 (21)。

- (21) A. 8 B. 12 C. 33 D. 48

1.3 习题解答

例题 1 分析

带头结点的线性链表的头指针指向其头结点，而该头结点是不能被删除的，所以头指针的值不需要更改。不带头结点的线性链表在删除第一个结点后，需要将头指针指向新的第一个结点，而如果删除其他结点，则不需要更改头指针。

例题 1 答案

(1) A

例题 2 分析

题目要求计算进行删除操作时平均移动元素个数，如图 1-3 所示，若要删除 f，则无须移动任何元素，直接删除即可；若要删除 e，则需要移动 1 个元素，即把 f 移至 e 位置；若要删除 d，则需要移动 2 个元素，把 e 移至 d 位置，再把 f 移至 e 位置；依此类推，要删除第 1 个元素，则需要移动 $n-1$ 个元素。



图 1-3 有序线性表示意图

由于每个元素被删除的概率是相等的，所以平均需要移动的元素个数为：

$$\frac{0+(n-1)}{2} = \frac{(n-1)}{2}$$

所以此题答案为 C。

例题 2 答案

(2) C

例题 3 分析

顺序存储结构的特点是“顺序存储，随机存取”，也就是说，线性表在顺序存储时，查找第 i 个元素的时间与 i 的值无关。

链式存储结构的特点则是“随机存储，顺序存取”，也就是说，链式存储结构的数据元素可以随机地存储在内存单元中，但访问其中的任意一个数据元素时，都必须从其头指针开始逐个进行访问。

例题 3 答案

(3) C

例题 4 分析

其插入方法如图 1-4 所示。

一般情况下，做此类题的一个捷径是判断代码“ $p \rightarrow next = s$ ”后是否还有通过指针

“ $p \rightarrow next$ ”访问 p 以前的直接后继的引用，有则错误。因为一旦执行完代码“ $p \rightarrow next = s$ ”， p 的直接后继就更改为 s ，此后“ $p \rightarrow next$ ”不再是 p 以前的直接后继。例如，试题中 A、B 和 C 选项均在“ $p \rightarrow next = s$ ”之后使用了“ $p \rightarrow next$ ”，所以选项 A、B 和 C 错误，根据排除法，选项 D 正确。另外，建议考生在编写插入代码时，将“ $p \rightarrow next = s$ ”写成插入算法的最后一步。

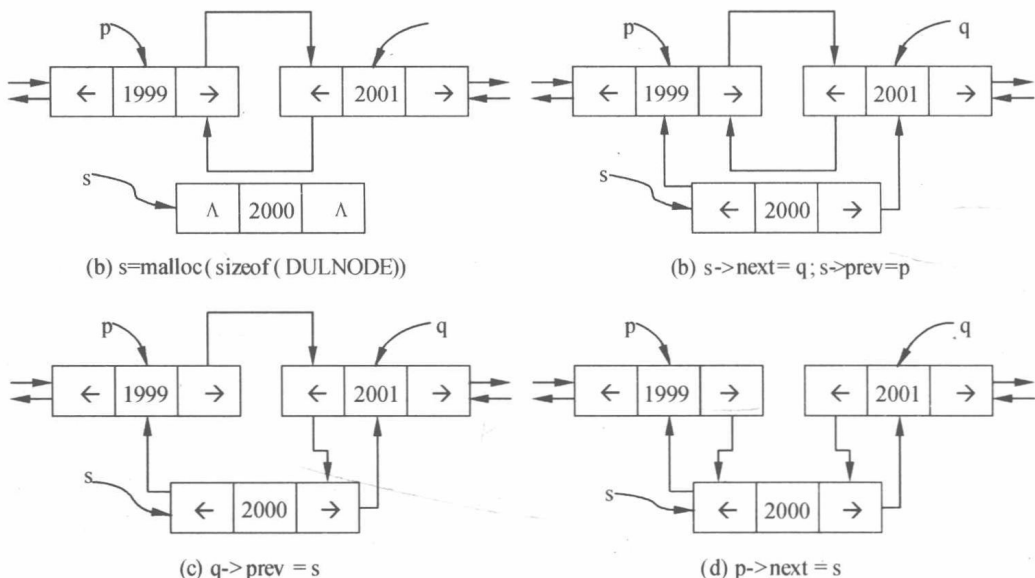


图 1-4 双向链表插入操作示意图

例题 4 答案

(4) D

例题 5 分析

栈按照后进先出的原则操作数据。

选项 A 可以按照 a 入栈、b 入栈、c 入栈、d 入栈、d 出栈、c 出栈、e 入栈、e 出栈、b 出栈、f 入栈、f 出栈、a 出栈的方式得到。只有连续 2 次出栈操作，符合试题要求。

选项 B 可以按照 a 入栈、b 入栈、c 入栈、c 出栈、b 出栈、d 入栈、d 出栈、a 出栈、e 入栈、e 出栈、f 入栈、f 出栈的方式得到。只有连续 2 次出栈操作，符合试题要求。

选项 C 可以按照 a 入栈、b 入栈、b 出栈、c 入栈、c 出栈、a 出栈、d 入栈、e 入栈、e 出栈、f 入栈、f 出栈、d 出栈的方式得到。只有连续 2 次出栈操作，符合试题要求。

选项 D 可以按照 a 入栈、a 出栈、b 入栈、c 入栈、d 入栈、e 入栈、f 入栈、f 出栈、e 出栈、d 出栈、c 出栈、b 出栈的方式得到，但这个顺序不符合题目中不允许连续三次进行退栈的要求。

例题 5 答案

(5) D

例题 6 分析

栈的特点是先进后出，按照以下步骤可以很快找到答案：

(1) 选择出栈序列的第一个元素 a ，入栈序列中在 a 之前的元素必须按照逆序出现在出栈序列中，如果不按照逆序出栈，则此出栈序列不合法，否则执行下一步。

(2) 从入栈序列和出栈序列中将元素 a 删除，如果删除 a 后出栈序列为空，则说明此出栈序列合法，否则回到上一步继续执行。

在本题中，B选项的第一个出栈元素为2，在2之前入栈的元素为1，由于只有一个元素，故无论如何将会逆序出栈；在序列中剔除2，则入栈序列为1、3、4、5，出栈序列变为5、4、1、3。分析元素5，在新的入栈序列中，5之前的元素入栈序列为1、3、4，而出栈序列为4、1、3，不满足逆序出栈的条件，所以选项B是不可能出现的出栈序列。

例题 6 答案

(6) B

试题 7 分析

满二叉树除最后一层外，每一层上的所有结点都有两个子结点，满二叉树中每一层上的结点的数都达到最大，即在满二叉的第 k 层上有 2^{k-1} 个结点，否则就不是满二叉树。深度为 m 的满二叉树有 $2^m - 1$ 个结点。

完全二叉树除最后一层外，每一层上的结点数均达到最大值；在最后一层上只缺少右边的若干结点。满二叉树也是完全二叉树，反之完全二叉树不一定是满二叉树。平衡二叉树，单支二叉树和二叉排序树既不一定是满二叉树，也不一定是完全二叉树。

试题 7 答案

(7) B

例题 8 分析

在树中，除根结点外，其余所有结点都是由其双亲结点引出的。一个度为 n 的结点表示由该结点引出 n 个孩子结点，因此，树 T 的结点个数为 $20 \times 4 + 10 \times 3 + 1 \times 2 + 10 \times 1 + 1 = 123$ ，其中最后的1为根结点，则叶子结点数为 $123 - (20 + 10 + 1 + 10) = 82$ 个。

例题 8 答案

(8) B

例题 9 分析

二叉树的先序序列可以分为连续的3个部分：根结点、左子树部分、右子树部分。中序遍历也可以分为3个部分：左子树部分、根结点、右子树部分。题目给出的先序序列为 abcde，可知 a 为根结点。

在A选项中，给出的中序序列 bdaec 表示 bd 是左子树部分，ec 是右子树部分，这