

2018 年 硕士 学位研究生招生考试试题

考试科目: (015-854) 计算机及软件工程专业基础综合

答题要求: 1、答题一律做在答题纸上, 做在本试卷上无效

2、考试时间 180 分钟

3、本试卷不得带出考场, 违者作零分处理

数据结构部分 (75 分)

一、选择题 (每小题2分, 共20分)

1. 设哈希表长为 14, 哈希函数是 $H(key) = key \% 11$, 表中已有数据的关键字为 15, 38, 61, 84 共四个, 现要将关键字为 49 的结点加到表中, 用二次探测再散列法解决冲突, 则放入的位置是 ()
A. 8 B. 3 C. 5 D. 9
2. 若以 {3, 6, 7, 2, 5} 作为叶子结点的权值构造哈夫曼树, 则带权路径长度是 ()。
A. 50 B. 51 C. 52 D. 53
3. 一个有 n 个结点的图, 最少有 () 个连通分量。
A. 0 B. 1 C. $n-1$ D. n
4. 五节车厢以编号 1, 2, 3, 4, 5 顺序进入铁路调度站 (栈), 则可以得到 () 的编组。
A. 3, 4, 5, 1, 2 B. 2, 4, 1, 3, 5
C. 3, 5, 4, 2, 1 D. 1, 3, 5, 2, 4
5. 对序列 {15, 9, 7, 8, 20, -1, 4} 进行排序, 进行一趟后数据的排列变为 {4, 9, -1, 8, 20, 7, 15}; 则采用的是 () 排序。
A. 选择 B. 快速 C. 希尔 D. 冒泡
6. 无向图 $G=(V, E)$, 其中: $V=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $E=\{(1, 2), (1, 5), (1, 3), (2, 5), (3, 6), (6, 4), (5, 4)\}$, 对该图进行深度优先遍历, 得到的顶点序列正确的是 ()。
A. 1, 2, 5, 3, 4, 6 B. 1, 3, 6, 5, 2, 4
C. 1, 5, 2, 3, 6, 4 D. 1, 5, 4, 6, 3, 2
7. 请指出在顺序表 {2、5、7、10、14、15、18、23、35、41、52} 中, 用二分法查找关键字 12 需做多少次关键码比较 ()。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
8. 在单链表指针为 p 的结点之后插入指针为 s 的结点, 正确的操作是 ()。
A. $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$ B. $p \rightarrow next = s; p \rightarrow next = s \rightarrow next;$
C. $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$ D. $p \rightarrow next = s \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$
9. 若一棵二叉树有 10 个叶结点, 则该二叉树中度为 2 的结点数为 ()
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12



10. 对N个元素的表做顺序查找时, 若查找概率相同, 则平均查找长度为()。

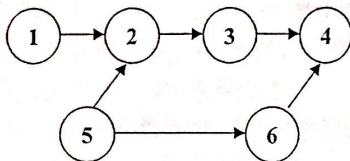
- A. $(N+1)/2$ B. $N/2$ C. N D. $[(1+N)*N]/2$

二、简答题 (25 分)

1. 已知对二叉树 T 前序遍历的结果为 1、2、3、4、5、6, 中序遍历的结果为 3、2、

1、5、4、6, 则后序遍历的结果是? (5 分)

2. 简述拓扑排序算法的思想, 给出下图中全部可能的拓扑排序序列 (7 分)。



3. 给定排序码{46, 55, 13, 42, 94, 05, 17, 70, 33}

写出以第一个关键字为基准的快速排序前二趟的结果 (5 分)。

4. 已知有一个7个顶点 (顶点编号1~7) 的无向图。其邻接矩阵上三角存储如下图所示。

0	18	∞	∞	23	4	6
	0	5	8	12	∞	∞
		0	10	∞	∞	∞
			0	15	20	∞
				0	25	∞
					0	7
						0

(1). 请画出该无向图 (4 分)。

(2). 使用克鲁斯卡尔算法构造其一棵最小生成树 (4 分)。

三、算法题 (30 分)

1. 设一单向链表的头指针为 head, 结点 NODE 的结构由 data 和 next 两个域构成, 其中 data 域为整数型。结点的数据以递增有序排列, 试设计算法, 删除该链表中多余的元素值相同的结点 (10 分)。

2. 已知二叉树 T 采用二叉链表结构存储, 每个结点有三个域: data, lchild, rchild, 且二叉树 T 中各结点的数据值均不相同。请设计一个算法判别该二叉树 T 是否为二叉排序树, 并简单说明判别方法 (12 分)。

3. 设计算法, 利用栈的特性, 将 a 进制数转换为 b 进制 (8 分)。

数据库部分 (75 分)

一、选择题: (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 下列关于数据库的叙述, 哪个是错误的? ()

- A) 数据库管理系统位于操作系统和用户之间, 需要操作系统的支持
- B) 数据库系统中, 数据的逻辑结构必须与物理结构一致
- C) 数据库设计指的是数据库应用系统的设计
- D) 数据库技术的目标是要解决数据共享的问题



2. 学生科技兴趣小组可以接纳多名学生,但每位学生只能参加一个科技兴趣小组,那么学生兴趣小组和学生之间联系类型是()。

- A) 一对一 B) 一对多 C) 多对多 D) 以上都不是

3. 在数据库中,产生数据不一致的根本原因是()。

- A) 没有严格保护数据 B) 数据存储空间太大
C) 数据冗余 D) 数据间联系弱

4. 设有五元关系 $R(A, B, C, D, E)$, 则下列哪个叙述是正确的?()

- A) $\Pi_{A,B}(R)$ 和 $\Pi_{1,2}(R)$ 是等价的
B) $\Pi_{A,D}(R)$ 为取属性值为 A 和 D 的两列组成新关系
C) $\Pi_{A,E}(R)$ 和 $\Pi_{1,5}(R)$ 是不等价的
D) $\Pi_{1,4}(R)$ 为取属性值为 1 和 4 的两列组成新关系

5. 关于关系模型中的关键码,下列哪个叙述是错误的?()

- A) 主键不能取重复值,也不能取空值。
B) 外键的取值,要么是主表中主键的域,要么取空值
C) 主键至多由一个属性组成,其值可惟一标识关系模式中的任何元组
D) 主键可由一个或多个属性组成,其值可惟一标识关系模式中的任何元组

6. 在数据库的三级模式结构中,描述数据库中全体数据的全局逻辑结构和特征的是()。

- A) 外模式 B) 内模式 C) 物理模式 D) 模式

7. E/R 图是哪个数据库设计阶段的结果?()

- A) 物理设计阶段 B) 逻辑设计阶段
C) 概念设计阶段 D) 需求分析阶段

8. DBMS 中实现事务隔离性的子系统是()

- A) 安全管理子系统 B) 完整性管理子系统
C) 并发控制子系统 D) 恢复管理子系统

9. 下列式子中,不正确的是()。

- A) $R-S=R-(R \cap S)$ B) $R=(R-S) \cup (R \cap S)$
C) $R \cap S=S-(S-R)$ D) $R \cap S=S-(R-S)$

10. 在关系模式 $R(ABC)$ 中,有函数依赖集 $F=(B \rightarrow C, C \rightarrow A)$, 则 R 能达到第几范式?()

- A) 第一范式 B) 第一范式 C) 第三范式 D) 第四范式

二、计算题(本大题 25 分)

1. (15 分) 关系代数表达式及优化

某单车共享系统的数据库有如下三个关系:

(1) 单车表 Bike (Bid, Bname, Type, Price)

其中 Bid 表示单车编号, Bname 自行车名称, Type 表示自行车类型, Price



表示每小时的租价；

- (2) 客户表 Customer(Cid, Cname, Sex, Age, Company)

其中 Cid 表示客户 ID 号, Cname 表示姓名, SEX 表示性别, age 表示年龄, company 表示公司；

- (3) 租借表 Rend(Rid, Cid, Bid, Period)

其中 Rid 表示租借编号, Period 表示租用小时数。

- 1) 用关系代数表达下列查询

(1) 客户“杨洋”的客户号、年龄和所在公司；(本小题 3 分)

(2) 租借过“永久牌”自行车且超过 2 小时的年龄大于 40 岁的男性客户姓名和所在公司。(本小题 5 分)

2) 对上述查询 (2) 画出查询语法树 ((用笛卡尔积表示), 然后对其进行查询优化。(本小题 7 分)

2. (10 分) 范式及关系模式分解

设关系模式 R(ABCD) 上的函数依赖集 $F=\{A \rightarrow D, BD \rightarrow C, C \rightarrow A\}$;

- 1) 确定关系的候选键；(2 分)

- 2) R 最高满足第几范式？为什么？(3 分)

- 3) 将 R 无损连接且保函数依赖地分解为 3NF 的模式集合 (5 分)

三、设计题 (本大题 30 分)

1. (15 分) SQL 语句设计

设一个数据库包含 3 个关系表：

员工表 T (T#, TNAME, AGE, SEX, SPECIALITY)

其属性分别表示员工编号、姓名、年龄、性别和专业。

公司表 C (C#, CNAME, MANAGER),

其属性分别表示公司编号、公司名称和公司负责人

工作表 W (E#, C#, SALARY)

其属性分别表示员工编号, 公司编号和薪水。

请分别用 SQL 语句完成下列操作：

- (1) 创建工作表 W, 假设 E#和 C#已经分别是 E 表和 C 表的主键, 且薪水不

能空, 其中 E#和 C#为可变长字符类型, SALARY 为数值型 (长度为 7, 精度为 2) (3 分);

- (2) 苹果公司将其公司的所有职工加薪 10% (3 分);

- (3) 检索员工年薪少于 5 万的公司编号、公司名称和公司负责人 (3 分);

- (4) 检索没有工作的职工性别、年龄和专业 (3 分);

- (5) 创建一个视图, 使之含在“建设银行”工作且薪水少于 5000 的职工姓名



和性别 (3 分);

2. (15 分) 数据库设计题

某大型服装经销商拟开发一套网上服装经销系统, 经需求分析之后得出该系统需要存储和管理以下的数据:

- (1) 服装分店 ClothStore: 分店号 CS#, 分店名称 CSName, 分店负责人 CSManager;
- (2) 城市 City: 城市号 City#, 城市名 CityName
- (3) 服装 Clothes: 服装 ID 号 C#, 服装款式 CStyle, 服装材料 CMaterial, 定价 Price
- (4) 服装品牌 CBrand: 服装品牌号 CB#, 服装品牌名 CBName#
- (5) 服装生产商 Producer: 生产商名 PName, 生产商地址 Address, 电话 Tel
- (6) 顾客 Customer: 顾客号 Cust#, 顾客名 CustName, 联系地址 Add, 联系电话 Tel

系统的业务规则如下:

- (1) 一个城市可以有多家分店, 一个分店只能在一个城市开;
- (2) 每件服装都有确定的品牌;
- (3) 一个品牌的服装可以由多家生产商生产;
- (4) 一家生产商可以生产多种品牌的服装。

要求:

- (1) 试画出其 ER 模型, 并注明联系类型 (7 分);
- (2) 根据 ER 模型, 设计此数据库的关系模式, 并注明各个关系的主外键 (8 分)。

