

东华大学 2018 年 854 计算机及软件工程基础综合模拟试题（一）

答题要求：1，答题一律写在答题纸上，做在本是卷上一律无效

2，考试时间 180 分钟

数据结构部分（75 分）

一,选择题（20 题，每题 2 分）

1.以下术语中与存储结构无关的是（ ）。

A.哈希表 B.有序表 C.循序表 D.循环队列

2.求以下算法的时间复杂度（ ）。

```
void fun(int n)
{
    int i=1,j;
    for(j=1;j<=n;j++)
        while(i>=n)
        {
            i=*2;
        }
}
```

A. $O(n^2)$ B. $O(n\sqrt{n})$ C. $O(n \log_2(n))$ D. $O(n^3)$

3.设 n 个元素的进栈序列为 $1, 2, 3, \dots, n$ ，其出栈序列是 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ ，若 $p_1=3$ ，则 p_2 的值为（ ）。

A.一定是 2 B.可能是 2 C.不可能是 2 D.以上都不对

4.在一个顺序存储的循环队列中，存储空间大小为 n ，对头和队尾节点的下标分别是 $front$ 和 $rear$ ，则此循环队列中的元素个数为（ ）。

A. $rear-front$ B. $rear-front-1$ C. $(rear-front)\%n$ D. $(rear-front+n)\%n$

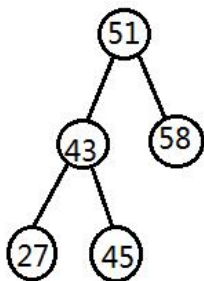
5. G 是一个具有 n 个定点的强连通图， G 最少有多少条边（ ）。

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

6.若 X 是二叉后序线索树中的一个有右孩子和左孩子的结点， X 不是根节点，则 X 的前驱为（ ）。

A. X 的双亲 B. X 的左孩子 C. X 的右孩子 D. X 的右孩子中最右边的节点

7.在下图所示的平衡二叉树中，插入关键字 50 后得到一棵新的平衡二叉树。在新的平衡二叉树中，关键字 51 所在结点的左右子结点中保存的关键字分别是（ ）。



A. 43,58 B. 45,58 C. 50,58 D. 43,50

8. 无向图 $G=(V,E)$ ，其中： $E=\{(1,2),(1,3),(1,4),(4,5),(4,6)\}$ ， $V=\{1,2,3,4,5,6\}$ ，对该图进行深度优先遍历，得到的结果正确的是（ ）。

A. 1,2,4,3,5,6 B. 1,2,3,4,5,6 C. 1,4,2,3,5,6 D. 1,3,2,5,4,6

9. 一个长度为 16 的顺序表 L, 其元素按关键字有序排列。如果采用折半查找法查找一个 L 中不存在的元素, 则关键字的比较次数最多的是 ()。

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

10. 对一序列{49,38,65,97,76,13,27,49}进行排序, 排序的前两趟结果为 (1) {38,76,65,49,49,13,27,97}, (2) {27,49,65,38,49,13,76,97}, 所采用的排序方式为 ()。

A. 快速排序 B. 折半排序 C. 堆排序 D. 希尔排序

二, 简答题 (25 分)

1, (6 分) 设散列表的长度为 19。散列函数为: $H(\text{key}\%19)$, 采用线性探测再散列法解决冲突, 若插入的关键码序列为 {63, 191, 251, 164, 133, 125, 118, 161, 157, 134, 87, 291, 386, 153, 59, 206}。

(1) 画出散列表。

(2) 求平均成功查找长度 ASL1。

(3) 求平均失败查找长度 SAL2。

2, (6 分) 已知有一个 7 个顶点的无向图, 定点编号为 1~7。其邻接矩阵上三角存储如下图所示。

0	5	∞	2	2	1	∞
	0	3	4	4	3	5
		0	2	3	∞	5
			0	4	2	∞
				0	∞	∞
					0	6
						0

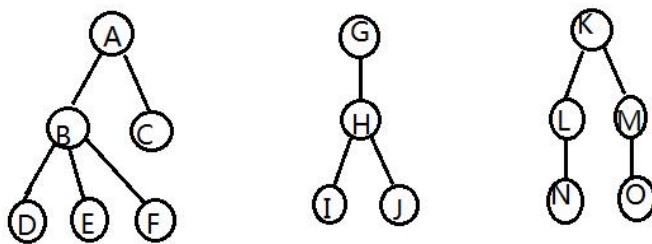
(1): 画出该无向图。

(2): 简述图的普里姆算法思想。

(3): 用普里姆算法求出该图的最小生成树, 并写出每一步的最小生成树。

3, (7 分) 设有一组关键字: {48, 191, 101, 19, 65, 3, 74, 33, 17, 21, 20, 99, 53}, 请分别写出用希尔排序 (增量为 6, 3), 快速排序和归并排序对该关键字排序前 2 趟的排序结果。

4. (6 分) 将下图的森林转化为二叉树。



三, 算法题 (30 分)。

1, 设两个带有头结点的双链表 LA 和 LB, 其元素都是递增有序的, 设计算法将 LA 和 LB 合并成为一个递减的有序双链表 LA。

2, 有一个链式存储的二叉树 T, 树的结点存有整型数据, 要求输出对该树层次遍历的第 k 个结点的值。

3, 快速排序的平均时间复杂度是多少? 是否稳定? 写出它的算法程序代码。

数据库系统原理部分 (75 分)

一. 选择题 (20 分, 每题 2 份)

1. 数据库系统达到了高度是数据独立性是因为采用了 ()。

A.层次模型 B.关系模型 C.三层模式结构 D.网状模型

2.下图体现了数据并发操作的哪一类问题（ ）。

时间	更新事务T1	数据库中A的值	更新事务T2
t0		100	
t1	FIND A		
t2			FIND A
t3	A:=A-30		
t4			A:=A*2
t5	UPD A		
t6		70	UPD A
t7		200	

A.丢失更新问题 B.读脏数据问题 C.不可重复度问题 D.写丢失问题

3.在数据库设计的需求分析阶段，用到了（ ）工具。

A.ER图 B.关系表 C.关系模式 D.数据字典

4.在关系代数表达式的优化策略中，最先要做的是（ ）。

对文件进行预处理 B.自然连接操作

C.选择操作 D.投影操作

5.下列 SQL 语句中，能够实现“允许用户 Li 在建立关系时，引用关系 C 的主键 C#作为新关系的外键，同时 Li 还获得了转授权”这一功能的是（ ）。

A.GRANT REFERENCES C# ON C TO Li WITH GRANT

B.GRANT REFERENCES (C#) ON C TO Li WITH GRANT

C.GRANT REFERENCES C# ON C TO Li

D.GRANT REFERENCES (C#) ON C TO Li

6 设关系模式 R (ABCD)，R 分解成 {R1 (AB), R2 (BC), R3 (CD)}。如果 R 上成立的函数依赖集 F={A->B,C->D}，那么该分解相对于 F（ ）。

A.具有无损连接性，又保证函数依赖

B.具有无损连接性，但不保持函数依赖

C.不具有无损连接性，又保持函数依赖

D.不具有无损连接性，但不保持函数依赖

7.存在一个等待事务集 {T0,T1,T2}，其中 T0 正等待被 T1 锁住的数据项，T1 正等待被 T2 锁住的数据项，T2 正等待被 T0 锁住的数据项，则系统的工作状态处于（ ）。

A.并发操作 B.封锁 C.饿死 D.死锁

8.如果属性 K 是关系模式 R1 的主键，K 是关系模式 R2 的主键，那么在 R2 的关系中，K 的取值只有两种可能，或者为空值，或者等于 R1 关系中的某个主键值。这体现了关系模式的（ ）。

A.实体完整性

B.参照完整性

C.用户定义完整性

D.实体完整性，参照完整性和用户定义完整性

9.在关系模式中，由于数据的冗余，在对数据进行操作时会引起各种异常，下列不属于关系模式操作异常的是（ ）。

A.修改异常 B.插入异常 C.读取异常 D.删除异常

10.DBMS 提供的审计机制，主要是为了实现数据库的（ ）。

A.并发控制 B.安全性 C.完整性 D.一致性

二，计算题（25 分）

1.关系代数表达式优化（15 分）

某公司的人力资源信息管理系统包含三个关系表：

员工表 $E(E\#,ENAME,AGE,SEX,SPECIALITY)$

其属性分别表示职工标号,姓名,年龄,性别和专业。

部门表 $D(D\#,DNAME,MANAGER,CITY)$

其属性分别表示部门编号,部门名称,部门负责人和部门所在城市。

工作表 $W(E\#,D\#,SALARY,PERIOD)$

其属性分别表示员工编号,部门编号,薪水,和工作期间。

(1) (6 分) 用关系代数表达下列查询

部门在上海且薪水在 20000 以上的员工的年龄和专业。

(2) (9 分) 对上述查询画出查询语法树（用笛卡尔积表示），然后对其进行查询优化。

2.范式及关系模式分解（10 分）

设有关系模式 $R(U,F)$, 其中 $U=\{A,B,C,D,E,F\}$, 函数依赖集 $F=\{B\rightarrow A, AC\rightarrow F, C\rightarrow DE, F\rightarrow B\}$

(1) (3 分) 写出关系模式 R 的所以候选键。

(2) (3 分) 关系模式 R 属于第几范式。

(3) (4 分) 将 R 进行无损连接且保持函数依赖地分解为 3NF 的模式集合。

三，设计题（30 分）

1. (15 分) 设某数据库中有三个关系模式：

职工表 $EMP(E\#,ENAME,AGE,SEX,ECITY)$

其中各字段含义为：职工编号,姓名,年龄,性别和籍贯。

工作表 $WORK(E\#,C\#,SALARY)$

其中各自段含义为：职工编号,工作的公司编号和工资。

公司表 $COMP(C\#,CNAME,CITY)$

其中各自段含义为：公司编号,公司名称和公司所在城市。

分别用 SQL 语句完成下列操作：

(1) (3 分) 创建名为 EWC 的 SQL 模式，假设用户名为 x。

(2) (3 分) 创建职工表和工作表，并指出主外键，要求年龄属性不允许为空。

(3) (3 分) 假设每个职工只在一个公司工作，查询工资小于 5000 元的职工姓名，年龄和公司所在城市。

(4) (3 分) 假设每个职工可以在多个公司工作，检索每个职工的兼职公司数目和工资总数，显示 $(E\#,NUM,SUM_SALARY)$ ，分别表示职工编号,公司数目和工资总数。

(5) (3 分) 假如在创建公司表 $WORK$ 时未使用主键字句，我们可以用创建索引的方法来起到主键的作用，请在 $WORK$ 关系模式创建索引 $WORK_INDEX$ ，并且 $E\#$ 按升序排列, $C\#$ 按降序排列。

2.某工厂管理系统，涉及的部分信息如下：

一个工厂内有多车间，每个车间有车间号、车间主任姓名、地址和电话；一个车间有多个工人，每个工人有职工号、姓名、年龄、性别和工种；一个车间生产多种产品，产品有产品号和价格；一个车间生产多种零件，一个零件也可能为多个车间制造；零件有零件号、重量和价格；一个产品由多种零件组成，一种零件也可装配出多种产品；产品与零件均存入仓库中，每次存入都要记录存放时间和数量；厂内有多仓库，仓库有仓库号、仓库主任姓名和电话。

(1) 建立一个反映上述局部应用的 ER 模型，要求标注联系类型。

(2) 根据转换规则，将 ER 模型转换成关系模型，要求标明每个关系模式的主外键。