

东华大学 2018 年 854 计算机及软件工程基础综合模拟试题（三）

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）

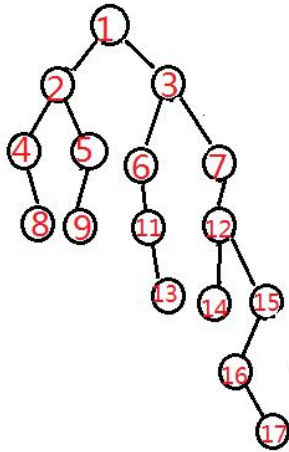
一、选择题（20 题，每题 2 分）

1. L 是带头节点单链表，L 是表头指针，删除链表首个节点的语句是（ ）。
A. $L \rightarrow next = L \rightarrow next \rightarrow next;$ B. $L = L \rightarrow next;$ C. $L = L \rightarrow next \rightarrow next;$ D. $L = L \rightarrow next;$
2. 单链表 A 的长度是 n，单链表 B 的长度是 m，若将 B 连接到 A 的末尾，在没有链表尾指针的情况下，算法的时间复杂度为（ ）。
A. $O(1)$ B. $O(m)$ C. $O(n)$ D. $O(n+m)$
3. 表达式 $a*(b+c)-d$ 的后缀表达式是（ ）。
A. $abcd*+-$ B. $abc+*d-$ C. $abc*+d-$ D. $-+*abcd$
4. n 个结点的线索二叉树上含有线索数为（ ）。
A. $2n$ B. $n-1$ C. $n+1$ D. n
5. 有向图 $G=(V,E)$ ，其中： $E=\{(a,b),(a,c),(a,e),(b,c),(c,d),(e,d)\}$ ， $V=\{a,b,c,d,e\}$ ，对该图进行拓扑排序，得到的结果正确的是（ ）。
A. a,b,c,d,e B. a,e,b,d,c C. a,e,b,c,d D. a,c,b,e,d
6. 在含有 12 各节点的平衡二叉树中，查找关键字 35（树中存在该结点）的结点，则依次比较的关键字可能是（ ）。
A. 46,36,18,20,28,35 B. 47,37,18,27,36 C. 27,48,39,43,37 D. 15,25,55,35
7. 下列排序方法中，平均情况下的时间复杂度是 $O(n\log_2 n)$ 且稳定的方法是（ ）。
A. 快速排序 B. 插入排序 C. 堆排序 D. 归并排序
8. 在序列 {11, 13, 15, 27, 55, 59, 62, 84, 97, 120} 中用二分查找法查找关键字 98，会经历（ ）次查找。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
9. 以下最不适合用作队列的链表是（ ）。
A. 只带队首指针的循环单链表 B. 只带队尾指针的循环单链表
C. 只带队首指针的循环双链表 D. 只带队尾指针的循环双链表
10. 一组记录的关键码为 (46, 79, 56, 38, 40, 84)，则利用快速排序的方法，以第一个记录为基准得到的一次划分结果为（ ）。
A. (40,38,46,56,79,84) B. (40,38,46,79,56,84)
C. (38,40,46,56,79,84) D. (40,38,46,84,56,79)

二、简答题（25 分）

1. (6 分) 给定关键字序列 11, 78, 10, 1, 3, 2, 4, 21，请分别用顺序查找,二分查找,哈希查找（用线性探测法处理冲突）来实现查找，画出顺序查找的顺序表，二分查找的判定树，哈希查找的哈希表，并求出每一种查找成功的平均查找长度。设哈希函数为 $H(k)=k\%11$ 。
2. (6 分) 有一组关键字 {45, 64, 72, 3, 59, 98, 104, 33, 55, 76}，用堆排序算法对其进行从小到大排序，用大顶堆的方式，请写出前两趟排序结果。
3. (7 分) 有一份电文中共使用 6 个字符：a,b,c,d,e,f，它们的出现频率依次为 2,3,4,7,8,9，请构造一棵哈夫曼树，求 其哈夫曼编码，并计算其带权路径长度。

4. (7 分) 下图是一个由森林转换为的二叉树:



(1) 还原原来的森林;

(2) 写出该森林的先序遍历序列;

三, (30 分) 算法题

1. (10 分) 有一单循环链表, 头结点为 L, 将其拆成两个单循环链表, 其中 L 为头的包含原链表的奇数序号结点, L1 为头的包含原来链表的偶数序号结点。

2. (10 分) 用非递归算法实现二叉树的先序遍历。

3. (10 分) 写堆排序(大顶堆方式)的算法代码。

数据库系统原理部分 (75 分)

一, 选择题 (20 分, 每题 2 份)

1. 以下动词中, 不属于 SQL 的数据操纵功能的是 ()。

- A.SELECT B.INSERT
C. UPDATE C.DELETE

2. 关于键, 不正确的说法是 ()。

- A. 由关系的一个或多个属性组成, 能唯一表示元组
B. 一个关系的外键一定对应另一个关系的主键, 但名字不一定相同
C. 外键的取值不能为空
D. 每一个关系都至少存在一个候选键

3. 设存在一个事务序列, 其中每一个事务申请对某数据项加 S 锁, 且每个事务在授权加锁后的一小段时间内释放封锁, 此时若有另一个事务 T2 欲在该数据项上加 X 锁, 则将永远轮不上封锁的机会, 这种现象称为 ()。

- A. 活锁 B. 死锁 C. 饿死 D. 并发问题

4. 下列不属于事务的 ACID 性质的是 ()。

- A. 原子性 B. 一致性 C. 持久性 D. 恢复性

5. 有一关系模式 R(A,B,C,D,E,F), R 的函数依赖集为 $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow DE, FC \rightarrow D\}$, 属性集 AC 的闭包为 ()。

- A.ABC B.ABCDE
C.ABCDEF D.ABCD

6. 有关系 $R(A,B,C)$ 的值如下：

A	B	C
2	2	3
3	2	4
3	3	5

则下列叙述正确的是（ ）。

- A. 函数依赖 $A \rightarrow B$ 在上述关系中成立
- B. 函数依赖 $B \rightarrow A$ 在上述关系中成立
- C. 函数依赖 $BC \rightarrow A$ 在上述关系中成立
- D. 函数依赖 $A \rightarrow C$ 在上述关系中成立

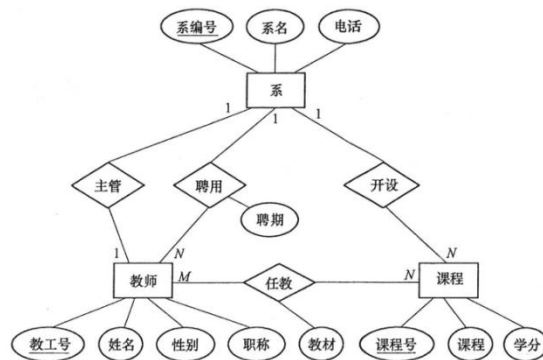
7. 以下说法错误的是（ ）。

- A. 模式分解能消除数据冗余和操作异常现象
- B. 启发式优化算法最先考虑投影操作
- C. 视图属于数据库的外模式
- D. 权限机制体现了数据库的安全性

8. 设关系模式 $R(ABC)$ ， F 是 R 上成立的 FD 集， $F=\{A \rightarrow B, C \rightarrow B\}$ ， $R_1(AB), R_2(AC)$ 是 R 的一个分解，那么该分解（ ）。

- A. 保持了函数依赖集 F
- B. 丢失了 $A \rightarrow B$
- C. 丢失了 $C \rightarrow B$
- D. 丢失了 $B \rightarrow C$

9. 下图是某教学管理的 ER 图，把该 ER 图转化为若干个关系模式，并且标明主外键，以下正确的选项是（ ）。



- A. 系（系编号，系名，电话，主管人教工号）
- B. 教师（教工号，姓名，性别，职称，系编号，聘期）
- C. 课程（课程号，课程名，学分，系编号）
- D. 任教（教工号，课程号，教材）

10. 在数据库设计中，将 ER 图转装成关系数据模型的过程属于（ ）。

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

二，计算题（25 分）

1. 关系代数表达式优化（15 分）

已知如下一组关系模式：

部门（部门号，部门名称，电话号码）

职工（职工号，姓名，性别，职务，部门号）

工程（项目号，项目名称，经费预算）

施工（职工号，项目号，工时）

工资级别（职务，小时工资率）

（1）（6分）用关系代数表达完成下列查询：

职务为“工程师”，部门号为‘A2’且负责项目号为‘C’工程的职工的姓名、所在部门名称和小时工资率。

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

（1）（2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）（3分）将 R 进行保持函数依赖地分解为 3NF 的模式集合。

（4）（2分）给出关系模式分解好坏的两个衡量标准。

三、设计题（30分）

1. 某学校选课系统中有如下数据库表：

学生表 $S(S\#, SNAME, AGE, SEX)$

其中各字段含义为：学号，学生姓名，学生年龄，学生性别；

课程表 $C(C\#, CNAME, T\#)$

其中各字段含义为：课程号，课程名，教师号

选课表 $SC(S\#, C\#, SCORE)$

其中各字段含义为：学号，课程号，成绩

教师表 $TEACHER(T\#, TNAME)$

其中各字段含义为：教师号，教师姓名

分别用 SQL 语句完成下列操作：

（1）（3分）请分别建立课程表和选课表，并指出主外键。

（2）（3分）在学生表中插入一个元组（‘259’，‘张三’，‘19’，‘男’）。

（3）（3分）检索 WANG 不学的课程的课程号。

（4）（3分）求选修 C4 课程的女同学的平均年龄。

（5）（3分）求每一位老师每门课程的学生选修人数，要求超过 30 人的显示教师工号，课程号和学生人数。

查询结果按人数升序排列，人数相同按工号升序，课程号降序排列。

2. 设某工厂数据中有四个实体集。

一是“仓库”实体集，属性有仓库号，仓库面积；

二是“零件”实体集，属性有零件编号，零件名，规格，单价；

三是“供应商”实体集，属性有供应商号，供应商名，地址；

四是“保管员”实体集，属性有职工号，姓名；

设仓库与零件之间有“存放”联系，每个仓库可以存放多种零件，每种零件可以存放于若干仓库中，每个仓库存放每种零件要记录库存量；供应商与零件之间有“供应”联系，一个供应商可供应多种零件，每种零件也可由多个供应商提供，每个供应商没提供一种零件要记录供应量；仓库与保管员之间有“工作”联系，一个仓库可以有多个保管员，但一名保管员只能在一个仓库工作。

（1）为该工厂的数据库设计一个 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。