

数据库试题

一、简答题

- 1 为什么数据库技术研究中首先要研究数据模型问题？
- 2 如果一个事务的执行不能保持原子性和一致性，会带来什么问题？
(10分)

二、假定一个工厂由不同的车间构成，每个员工的工资的计算方法如下：

对每个员工 A，A 的月工资=A 生产的部件的价值×0.1%+A 的月基本工资+A 所在车间的月平均奖金。假定一个员工只能在一个车间工作。

试设计该工厂的工资信息系统的 ER 图，并导出对应的关系模式，在此关系模式的基础上，利用 SQL 命令，进行以下计算：

- 1 求工厂的基本工资总和？
- 2 求生产价值最大的部件的员工的工资？
(20分)

三 假定有关系模式 R(A,B,C,D),其函数依赖为 $AB \rightarrow C$ 、 $C \rightarrow D$ 和 $D \rightarrow A$ ，试分析其是属于哪个范式的，如果不是 BC 范式，则把该模式分解为 BC 范式？

(10分)

四 试利用嵌入式 SQL 和 C 语言，编写一程序段，该程序段的功能为：等待用户键盘输入一个人员身份号码，从数据库中找到该号码的对应人员的所有朋友的名字，并打印出来。然后回到等待输入状态。所访问的表为：

person (id, name) 和
friends (id1, id2)

其中各个字段的含义为：id、id1 和 id2 为人员身份号码，数据类型为 int；name 为人员名字，数据类型为 char (20)；id1 和 id2 为 friends 表的外键，关联到 person 表的 id。

(10分)

数据结构试题

一. 填空题 (每小题 2 分, 共 16 分)

1. 若用两个堆栈实现队列操作, 在队中插入或删除一个元素的时间复杂性是_____。
2. 在向量存储的二叉树中, 根结点编号为 1, 则编号为 i 和 j 的两个结点处在同一层的条件是_____。
3. n 个顶点的无向图 G 每个顶点的度最大可能是_____。
4. 高度为 5 的 3 阶 B 树至少有_____结点。
5. 已知 A 为 n 阶 ($n \geq 1$) 的对称矩阵, 现将其下三角部分按行优先存放在一维数组 B 中。矩阵元素 A_{ij} ($i >= j$) 在 B 中的下标是_____。
6. 用邻接矩阵求最短路径的 Floyd 算法的时间复杂性为_____。
7. 若一个无向图有 n 个顶点, e 条边 ($n > e$), 且是一个森林。则它有_____棵树。
8. 对 n 个元素进行归并排序, 需要的辅助空间为_____。

二. 解答题 (共 14 分)

1. 一棵树的先序和后序序列分别如下, 画出该树。(3 分)
先序序列: ABCDEFGHIJKLM
后序序列: CDBEFGJKLMIHA
2. 对下面的递归算法, 写出调用 $f(4)$ 的执行结果。(3 分)

```
void f(int k)
{ if( k>0 )
    { printf("%d ",k);
      f(k-1);
      f(k-1);
    }
}
```
3. 怎样判断一个有向图是否有回路? 证明若无向图所有顶点的度 ≥ 2 , 则必然有回路。(4 分)
4. 若仅需知道某数据量很大序列中前 i 个最大或最小者, 不要求完全排序, 试给出一种较快速的解决方法。(4 分)

三. 算法设计 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 编写算法, 求二叉树的宽度。
2. 编写算法, 判断有向图中是否存在从顶点 v 出发的简单回路, 若有则输出该回路。

操作系统试题

一、解释概念

- 1、进程
 - 2、Spooling 技术
 - 3、UNIX 系统中的延迟写
- (15 分)

二、同一进程内的用户级线程能否利用内核提供的信号量机制实现同步和互斥？为什么？

(7 分)

三、某银行计算机系统要实现一个电子转账系统，基本的业务流程是首先对转出方和转入方的账户进行加锁，然后进行转账业务，最后对转出方和转入方的账户进行解锁。如果不采取任何措施，系统会不会发生死锁？为什么？如会发生死锁，请设计一种能够避免死锁的解决方案。

(8 分)

四、某操作系统的存储管理采用页式管理系统，系统的物理地址空间大小为 32M，页的大小是 4K。假定某进程的大小为 32 页，请回答如下问题：

- 1) 写出逻辑地址的格式。
- 2) 如果不考虑权限位，该进程的页表由多少项？每项至少多少位？
- 3) 试说明逻辑地址映射为物理地址的过程。

(10 分)

五、某操作系统的文件管理采用直接索引和多级索引混合方式，文件索引表共有 10 项，其中前 8 项是直接索引项，第 9 项是一次间接索引项，第 10 项是二次间接索引项，假定物理块的大小是 2K，每个索引项占用 4 个字节，试问：

- 1) 该文件系统中最大的文件可以达到多大？
- 2) 假定一个文件的实际大小是 128M 字节，该文件实际占用磁盘空间多大（包括间接索引块）？

(10 分)