# 2011年

## 数据库：

一、概念题（每题 4 分，共 12 分）

1、数据库完整性和安全性有什么不同。

2、 文件系统和数据库系统的主要区别。

3、 举一个不好的关系模式的例子，说明存在哪些问题，怎么样解决。

二、判断题，要求正确的给出证明， 错误的说明理由或者举反例（每题 4 分，共 16 分）：

1、一个二元关系式一定是 3NF。

2、只有由 A->B 能推出（A,B,C）是由(A,B)和(A,C)笛卡尔积得出的。

3、若一组事务按照一定顺序执行，则称该事务时可串行化的。

4、 关系 R(W,X,Y,Z)，有函数依赖 F{X->Y, XW->Z, (还一个是什么不记得了)}，则 F

蕴含 XY->Z。

三、 SQL 查询语句题（每小题 4 分， 12 分）

有学生、课表和选课 3 个数据库表。

1、 查询合选了某一门课程的学号以及该课程号。

2、 查询选修了“数据库基础”的学生人数。

3、 最后一个小题很长。好像是把选修了 3 门及以上课程且平均分高于 90 的定为“优秀” 。把选修了 3 门及以上课程且平均分在 80-90 之间的定为“良好” 。 把选修了 3 门以下课程且平均分在 90 分以上的定为“良好” 。 把选修 3 门以下课程且平均分在 80-90 之间的定为“一般” 。其他的为“还需努力” 。

四、 设计题（10 分）

关于交通处罚单的。 有违章者、机动车辆、违章通知等的基本信息。

要求设计 E-R 模型，并且转化为关系模型。

## 算法：

一、填空（12 空， 每空 1 分， 12 分）

1、算法的 5 个特性\_\_\_、 \_\_\_\_、 \_\_\_\_、 \_\_\_\_、 \_\_\_\_。

2、时间复杂度分为\_\_\_和\_\_\_。

3、时间复杂度的 3 个符号Ο、 Ω、 Θ的含义。

4、快排、插入排序和归并排序中\_\_\_\_不是分治排序。

5、 回溯法的遍历顺序是\_\_\_。

二、 关于双连通图。 （16 分）

1、 从 1 开始，画出深度优先遍历树。

2、 计算机各结点的深度优先数 DFN。求最小深度优先数 L。

3、 写出各关节点。

4、 画出双连通分图。

三、 写算法。（12 分）

判断一个有向图是否是单连通图。

四、一个集合 A，包含 n 个元素，设计一个算法，判断是否存在一个元素的出现次数大于

[n/2](取下界).如果有，输出。 （10 分）

要求：时间复杂度： Θ(n)。

# 2012年

## 数据库：

第一道大题是简答题，分四个小题，每题4分，共16分。

1.是解释数据库的三层结构和两级映像.

2.是问如何保证一个关系数据库在任何情况下都符合实际需要

3.“事务的概念以及四个特性

4.是问并发控制会导致哪些数据不一致。

第二道大题是判断题，判断命题的真假并解释原因，分四个小题，每题4分，共16分。

1.是“任何一个二元关系数据库必定是BCNF”，

2.是函数依赖和投影、连接的东东，

3.“两段锁与可串行执行是否是互为充要条件”），

4.逻辑蕴含的判断。

第三道大题是SQL查询语句，共3小问，一共12分

第四道大题是并发控制和死锁，共3小问，共6分。

## 算法题：

1.给一个系列a1 a2 a3 ...an 要求找其中二个数ai aj 使ai + aj = X 1<=i , j <= n 算法复杂度要在O(nlogn) 并给出算法复杂度解释 。

2.Dijkstra算法。填一下算法中用到的cost[][]数组。就是严的书上那个表。16分，送分题。

3.考回溯。要买n个商品（i=1->n）。有m个供货商。每个供货商都提供所有商品(但价格，重量不同)。Cij 表示第i个商品找第j个供货商买取的价格。 Wij 表示供货商j提供的商品i的重量。求用总价c买取的最大的商品质量w。

4.动态规划问题。整数系列中相邻二数可以归并，代价是二数之和。求怎么归并使代价最小。

# 2013年

## 数据库：

一：连线题。左边10个小概念，右边5个大概念，连线。（7）

二：关于SQL的题，给出了两个表，一个学生表，一个成绩表。第一问写了一个公式，用表格写出结果。第二问用文字描述第一问在干什么。第三问是写SQL语句：查询2013年考试的学生的学号和平均成绩，结果用成绩降序排列。（13）

三：给出一个ER图，描述ER图中的关系。给出了一些属性，要求写出主码和外码。（10）

四：数据库事务的故障恢复。（8）

五：事务的可串行性。给出3个事务T1=W1(A)W1(B) T2=W2(B)W1(A) T3=W3(A)，再给出一个操作序列SC=W1(A)W2(B)W1(B)W2(A)W3(A)。第一问说明可串行化程度。第二问是如果加上W的写保护可以得到什么可串行化结果。（7）

六：从单表查询和多表连接查询两方面描述为神马B+索引树能够减小存取开销。并说明B+索引的弊端。（5）

## 算法：

一，简答：1.算法的五个特性 2.贪心选择性和最优子结构 3回溯和分支-界限的异同。

二：给出一个二叉树的中序和后序遍历要求画出树的形状。

三：背包问题：给出p1-p5=(...)和w1-w5(...)。M=40,要求分数背包和0/1背包的最优解序列和最大效益值。（18）

四：算法设计：给出一个升序的数组，和一个整数X。要求设计一个算法找出和X相等的数的个数。如果没有返回0。（8）

五：算法设计：给出一个整数数组。设计算法求出连续元素的最大和。（8）

# 2014年

## 数据库：

一、连线题，左边7个概念，右边10个概念，要求将最相关的概念连线，就记得左边安全性，右边不知道选角色还是授权了，就这种感觉吧。（10分）

二、sql查询题（共15分，每题5分）

有以下两个关系R（CNO(车牌号），LOCATION(违章地点），DATE（日期），TIME(时间））违章记录用，关系C(CNO（车牌号），CNAME(车主姓名））用来记录车子信息。第一问是描述关系R的实体完整性和参照完整性。第二问好像是写出查询在‘X’地点（好像还有‘y'日期?这题不会，记忆很模糊）违章的车主姓名的关系代数表达式。第三问是写出查询违章记录小于三次的车主姓名的SQL查询语句。

三、数据库设计ER图，内容一大堆，是关于健身教练，健身顾问，会员，课程什么的。要求画出ER图，并转化为关系模式，写出主码和外码。（10分）

四、简答题两道。（每道5分，共10分）题目好像是这样的。

（1）为什么聚簇索引能加快关系代数表达式的运算速度？

（2）为什么检查点操作能够减少故障恢复的开销？

五、给3个事务T1，T2，T3，写出三个序列，说明并发控制时遇到的丢失修改，不可重复读，读脏数据三种情况。（5分）

## 算法：

一、选择题，一共9道，每道2分，共18分。（单选或多选）

1、动态规划算法的基本要素？

2、算法时间复杂度的定义。

3、任给n个整数，求其中的最大数至少需要比较的次数是多少？

4、下列排序算法中，最坏情况下的时间复杂度为O（n^2）的是？（答案应该选快速排序和插入排序）

5、区分算法时间复杂度表示中那三个符号的含义。

6、给一个图，求图的BFS算法中的最长队列可能是哪一个。

7、给一些具体数据，求0-1背包问题的解是什么？

8、回溯法和分支限界法。

二、给一个图及其邻接矩阵（四阶的），用Floyd算法求两点的最短距离。（10分）

三、已知一棵树T，将T转化为它的镜像T’，镜像即T的任一结点的左孩子和右孩子分别是T’的右孩子和左孩子。请用递归和循环两种方法实现T的镜像T’。并分别求出它的时间复杂度和空间复杂度。（12分）

四、假设石油运输有很多个站，分别是s1,s2,s3.....sm,各个站之间有一定距离d1,d2,d3....dn，在运输石油的过程中，随着站与站之间运输距离的增加，运输管道上的压力会逐渐减小，压力减小会使运输石油速度下降，而运输石油的极限距离为d（大概就是指从刚出站到石油跑不动的距离吧），每隔距离d就要安一个增压器来增大压力，用p表示，安得增压器为p1,p2,p3.....，问这个增压器怎么安才可以使安得数量最少？（10分）

# 2015年

## 数据库：

一、选择题（10题、每题1分）

1、代数运算中的除运算可以分解成哪几种基本运算（）

2、由F出发根据Armstrong原理推导出来的函数依赖一定在F+中是指Armstrong原理的（）。

3、一个数据库在试运行前，管理员正在考虑分区问题，问此时处在数据库设计的（）阶段。

4、哪个优化需要用到数据字典（）

四个选项为查询优化、代数优化、物理优化三选二或全选

5、以下封锁中并行性最强的是（）

A、一次申请全部封锁；B、二段锁；C、按次序申请封锁；D意向锁；

二、有一个关系模式含有两个表，PI(会员号，课程号，课时，教练号)，PI\_FIN（会员号，课程号，时间，学习时间）;(15分，每问5分)

问：（1）、该关系模式最多满足第几范式，还要求说明关系模式PI存在的问题，也就是低级范式的缺点，总之要求会判断，也要会说明相应第x范式的优缺点；

（2）、用SQL求至少选修了两门课时为30小时的课程会员；

（3）、用SQL求至少完成了两门课所有课时的会员号；

三、某学术期刊中包含如下关系：一个学术主题包含多篇文章，每个文章只能投给一个主题；每篇文章有多个作者，作者中只有一个投稿者；每个学术主题有多个审稿人，每篇文章有多个审稿人对其进行审稿，每个人都给出审稿意见。学术主题包含主题名和主题编号，作者包含作者名和作者编号，文章包含文章名和文章编号，审稿人包含审稿人编号和名字。对以上关系画出E-R图并设计关系模式，注意标明主码和外码。（10分)

四、B+树索引和hash索引在存取时有什么区别？应用背景上有什么区别？(5分)

五、二段锁协议与冲突可串行化调度有什么关系；(5分)

六、一个学校的数据库每周日12点进行一次全盘备份，每日12点进行一次差异备份，每小时进行一次日志备份。机器在2015年3月11日凌晨3:31出了系统故障，请问怎么恢复能使损失最小。(5分)

## 算法：

一，名词解释（3小题，每题3分）

1、上界函数；

2、最优性原理；

3、分治法；

二、填空（2分/空\*5）

1、0/1背包问题，背包中物品质量为w={w1,w2,w3,w4}，收益p={p1,p2,p3,p4},背包容量为M，问最大收益以及此时的解向量{x1,x2,x3,x4}。

2、二分检索树，有5个结点，求最小的代价和此时检索树的路径长度。

3.已知结点的深度优先数，求某两个结点的最低深度优先数（这是双连通分量里面的知识点）。

三、一个有4个结点的有向图，提供了图的邻接矩阵，模拟floyd算法寻找最短路径的过程。（10分）

四、黑板上有一个数组，每次擦掉两个数a和b，再把a\*b+1写回黑板上，直到黑板上只剩下一个数。设最后剩下的数最大为max，最小为min，求极差s=max-min。用贪心策略设计算法求s，描述你所设计的算法，并写出你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。（12分)

五、有两个数组中分别有m和n个元素，分别按非降序排列。设计算法求出两个数组中第k小的元素，用伪代码写出你设计的算法，并写出算法的时间复杂度。(9分)