

## 2016-2017 秋冬 数据分析与算法设计（信电系） 回忆卷

（不完全准确，欢迎大家补充题目或者答案）

共九道题目，前两道选择，后面从易到难七道大题

一 有向图的深度优先搜索，四个选项的多选

二 对包含 50k 元素的逆序数组（大致逆序）进行排序，求哪种效率最高并说明理由

选项有 选择排序、冒泡排序、快速排序、插入排序、堆排序

三 考察快速排序，给了一串数字，要求写出快排每一步变换后的结果

四 已知二叉查找树的前序和中序遍历结果 ABCDEFG 之类的

（1）求二叉树

（2）写出后序遍历结果

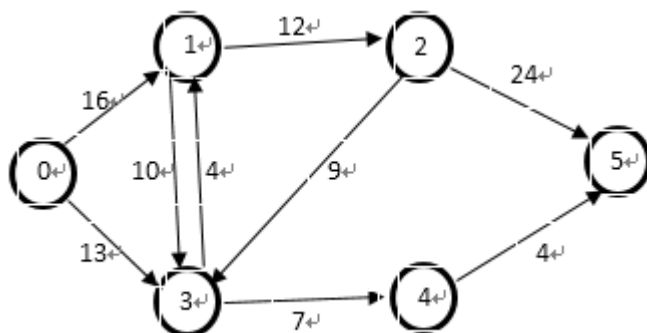
五 几个城市间修路问题，求如何联通各城市并求最短路径，写出算法名称和操作过程

应该是考察贪婪技术中的 Prim 算法，构造最小生成树的（起初以为是考 Dijkstra，发现下一道题要考，又想了想还是 prim 比较符合题意，考卷已被划烂，建议用铅笔画图）

六 题目直接写了用 Dijkstra 算法，要求写出操作过程

七 求完全最短路径，应该是考察动态规划中的 Floyd 算法，要求同第五题，写出算法名称和操作过程

八 考察迭代改进的最短增益路径算法，要求写出过程



九 设计最小代价算法

已知输入为两个字符串 `str1`（长度为 `M`）和 `str2`（长度为 `N`），由 `str1` 到 `str2` 的变换有插入、删除、替换三种操作类型，其代价分别为 `ic`，`dc`，`rc`；

输出最小代价；

给了一个示例，内容如下

“

`str1=abc, str2=adc, ic=5, dc=3, rc=2`

如果用替换操作，代价为 2

如果先删除再插入，代价为 8

如果相同，不需要变换直接输出 0

”

具体要求：

题目还分点写出了算法的输入输出要求等细节，

输入为两个字符串 `str1`（长度为 `M`）和 `str2`（长度为 `N`），`ic`，`dc`，`rc`；

可用代码、伪代码或文字描述；

并提示用动态规划求解。

2017 年 1 月 17 日