

# Homework 7

PB17000297 罗晏宸

November 12 2019

## 1 Problem 15-1 Longest simple path in a directed acyclic graph

给定一个有向无环图  $G = (V, E)$ ，边权重为实数，给定图中两个顶点  $s$  和  $t$ 。设计动态规划算法，求从  $s$  到  $t$  的最长加权简单路径。

解

## 2 Exercise 16.2-2

设定动态规划算法求解 0-1 背包问题，要求运行时间为  $O(nW)$ ， $n$  为商品数量， $W$  是小偷能放进背包的最大商品总重量。

解

## 3 Problem 15-6 Planning a company party

一位公司主席正在向 Stewart 教授咨询公司聚会方案。公司的内部结构关系是层次化的，即员工按主管-下属关系构成一棵树，根结点为公司主席。人事部按“宴会交际能力”为每个员工打分，分值为实数。为了使所有参加聚会的员工都感到愉快，主席不希望员工及其直接主管同时出席。

公司主席向 Stewart 教授提供公司结构树，采用左孩子右兄弟表示法（参见课本 10.4 节）描述。每个节点除了保存指针外，还保存员工的名字和

宴会交际评分。设计算法，求宴会交际评分之和最大的宾客名单。分析算法复杂度。

解

#### 4 Exercise 16.2-5

设计一个高效的算法，对实数线上给定的一个点集  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，求一个单位长度闭区间的集合，包含所有给定的点，并要求此集合最小。证明你的算法是正确的。

解

#### 5 Problem 16-1 a. Coin changing

考虑用最少的硬币找  $n$  美分零钱的问题。假定每种硬币的面额都是整数。设计贪心算法求解找零问题，假定有 25 美分、10 美分、5 美分和 1 美分四种面额的硬币。证明你的算法能找到最优解。

解