

## 实验二 贪心策略

### 实验目的

- 掌握贪心策略的基本思想和两个基本要素,熟练掌握使用贪心策略进行算法设计的基本步骤和技巧。
- 应用贪心策略解决实际问题。

### 要求:

- 提交实验报告,报告内容 包括:实验目的,实验内容,实验步骤,实验结果及分析。
- 讲解实验内容,锻炼表达及沟通能力。

### 实验内容 ( 下列七题, 任选其一 )

#### 1. 最佳邮局设置问题

问题描述:有  $n$  户人家坐落在从西向东的一条街上。从街西头向东数,第  $i$  户的房子与街西头的距离是  $H[i]$  米, ( $1 \leq i \leq n$ ),  $H[1] < H[2] < H[3] \dots < H[n]$ , 假设街上没有邮局。现在,要在街上建一些邮局使得任一户人家到最近一个邮局的距离不超过 1000 米。请设计一个  $O(n)$  时间的算法以确定最少需要建的邮局数,并给出每个邮局到街西头的距离。

#### 2. 医院设置问题 1

问题描述: $n$  个村庄之间的交通图用无向加权图表示,图中的无向边  $(v_i, v_j)$  表示第  $i$  个村庄和第  $j$  个村庄之间有道路,边上的权表示这条道路的长度。现在要从这  $n$  个村庄中选择一个村庄建一所医院,问这所医院应建在哪个村庄,才能使离医院最远的村庄到医院最近。

### 3. 医院设置问题 2

问题描述:  $n$  个村庄之间的交通图用无向加权图表示, 图中的无向边  $(v_i, v_j)$  表示第  $i$  个村庄和第  $j$  个村庄之间有道路, 边上的权表示这条道路的长度。现在要从这  $n$  个村庄中选择一个村庄建一所医院, 问这所医院应建在哪个村庄, 才能使所有村庄到医院的路径和最短。

### 4. 国王游戏问题

问题描述: 国王邀请  $n$  位大臣玩一个游戏。首先, 他让每个大臣在左、右手上面分别写下一个整数, 国王自己也在左、右手上各写一个整数。然后, 让这  $n$  位大臣排成一排, 国王站在队伍的最前面。排好队后, 所有的大臣都会获得国王奖赏的若干金币, 每位大臣获得的金币数分别是: 排在该大臣前面的所有人的左手上的数的乘积除以他自己右手上的数, 然后向下取整得到的结果。

国王不希望某一个大臣获得特别多的奖赏, 所以他想请你帮他重新安排一下队伍的顺序, 使得获得奖赏最多的大臣, 所获奖赏尽可能的少。注意, 国王的位置始终在队伍的最前面。

输入: ( 要求:  $1 \leq n \leq 20, 0 < a, b < 8$  )

第 1 行包含一个整数  $n$ , 表示大臣的人数; 第 2 行包含两个整数  $a$  和  $b$ , 之间用一个空格隔开, 分别表示国王左手和右手上的整数; 接下来  $n$  行, 每行包含两个整数  $a$  和  $b$ , 之间用一个空格隔开, 分别表示每个大臣左手和右手上的整数。

输出: 一个整数, 表示重新排列后的队伍中获奖赏最多的大臣所获得的金币数。

**[样例]**

**输入:**

3  
1 1  
2 3  
7 4  
4 6

输出：

2

## 5.看比赛问题

问题描述：有  $n$  场直播比赛，每场比赛的开始、结束时间已知，求最多可以看多少场比赛。每场比赛从开头完整看到结尾才算观看完一场比赛。

输入：第 1 行是 1 个整数  $n$ ； 接下来  $n$  行，每行 2 个整数  $a_i$ 、 $b_i$ ，表示比赛开始、结束的时间。

输出：一个数字表示最多能观看的比赛场数。

样例

输入：

3  
0 2  
2 4  
1 3

输出：

2

## 6.果子合并问题

问题描述：现有  $n$  堆果子，每一堆果子有一个质量  $w_i$ ，现要把所有果子按照如下规则合并成一堆：

- (1) 每次只能选择某两堆合并成一堆；
- (2) 每次合并消耗体力值为两堆果子质量之和；

(3) 问合并成一堆所花费的最小体力值是多少。

输入：第一行 1 个数字  $n$ ，表示  $n$  堆果子 第二行  $n$  个数字  $w_i$ ，表示第  $i$  堆果子  
质量为  $w_i$ 。

输出：一个数字，表示最小需花费的体力值。

**样例**

**输入：**

**3**

**1 2 9**

**输出：**

**15**

## 7.排队打水问题

问题描述：有  $n$  个人排队到 1 个水龙头处打水，第  $i$  个人装满水桶所需的时间是  $T_i$ ，请问如何安排他们的打水顺序才能使所有人的平均等待时间最小？

输入：第一行包含整数  $n$ ； 第二行包含  $n$  个整数，其中第  $i$  个整数表示第  $i$  个人  
装满水桶所花费的时间  $T_i$ 。

输出：输出一个整数，表示最小的平均等待时间。

**样例**

**输入：**

**10**

**56 12 1 99 1000 234 33 55 99 812**

**输出：**

**291.90**