|  |  |
| --- | --- |
| **学 号** | **填自已的学号** |

**武 汉 科 技 大 学 城 市 学 院**

**课 程 设 计 报 告**

**课程名称 数据结构课程设计**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **ACM设计型题** |
| **学 部** | **信息工程学部** |
| **专 业** | **计算科学与技术** |
| **班 级** | **2018级计科1班** |
| **姓 名** |  |
| **指导教师** | **周凤丽** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019** | **年** | **12** | **月** | **20** | **日** |

**目 录**

[题目一 括号匹配问题 2](#_Toc454135606)

[1题目要求 2](#_Toc454135607)

[2算法设计思路及步骤 2](#_Toc454135608)

[3算法描述 3](#_Toc454135609)

[4结果分析 3](#_Toc454135610)

[题目二 喷水装置 5](#_Toc454135611)

[1题目要求 5](#_Toc454135612)

[2算法设计思路及步骤 5](#_Toc454135613)

[3算法描述 6](#_Toc454135614)

[4结果分析 6](#_Toc454135615)

[题目三 街区最短路径问题 7](#_Toc454135616)

[1题目要求 7](#_Toc454135617)

[2算法设计思路及步骤 7](#_Toc454135618)

[3算法描述 8](#_Toc454135619)

[4结果分析 8](#_Toc454135620)

[题目四 喷水装置（二） 9](#_Toc454135621)

[1题目要求 9](#_Toc454135622)

[2算法设计思路及步骤 9](#_Toc454135623)

[3算法描述 10](#_Toc454135624)

[4结果分析 10](#_Toc454135625)

[总 结 10](#_Toc454135626)

[参考文献 10](#_Toc454135627)

# 题目一 括号匹配问题

## 1题目要求

1.1 问题描述

现在，有一行括号序列，请你检查这行括号是否配对。

时间限制：3000 ms，内存限制：65535 KB。

1.2 输入

第一行输入一个数N（0<N<=100）,表示有N组测试数据。后面的N行输入多组输入数据，每组输入数据都是一个字符串S(S的长度小于10000，且S不是空串），测试数据组数少于5组。数据保证S中只含有"[","]","(",")"四种字符

1.3 输出

每组输入数据的输出占一行，如果该字符串中所含的括号是配对的，则输出Yes,如果不配对则输出No。

1.4 样例输入

**3**

**[(])**

**(])**

**([[]()])**

1.5 样例输出

**No**

**No**

**Yes**

## 2算法设计思路及步骤

2.1 设计思路

分析题目发现可以用栈的思想解决配对问题。在VC++6.0的环境下，用c/c++语言实现。定义数组N[100]记录测试数据的结果。定义字符数组ch[10000]接受输入字符串，定义字符数组zh[10000]和整型d作为栈底模拟栈。将ch[10000]中的字符一个一个进入zh[10000]中d++，当‘（’和‘）’或‘[’和‘]’遇到时两匹配的括号出栈d-=2。如果最终结果栈为空，那么输出Yes，反之输出No。

2.2 步骤

1. 定义int N[100]，int n,i,j，scanf输入要测数据的组数n。
2. 定义外层循环for(i=0;i<n;i++),并在内部定义接收字符串char ch[10000]，和模拟栈字符数组char zh[10000]，int d=0;
3. 在内部定义循环for(j=0;ch[j]!='\0';j++),d++将zh[d]=ch[j];进行进栈操作。用switch和if判断当前栈顶括号和它前一括号是否匹配，如果匹配d-=2,栈减2。并在外层循环最后判断栈是否为空。为空N[i]为1，反之为N[i]为0。
4. 最后用循环输出，如果N[i]为1输入Yes，N[i]为0输入No。

## 3算法描述

#include<stdio.h>

int main()……

（完整代码）

## 4结果分析

刚开始做这道题时总想用循环找出所有可能情况进行判定，后来发现不管如何改都不无法通过，就明白很难把所有情况都考虑完全。于是开始用栈的思想解题。通过匹配后就出栈。通过判断最终栈是否为空，来确定括号是否匹配。因为第一次作acm题在提交的过程还遇到了很多问题比如，应将 void main改为int main还有输出时YES和No改为Yes和No哪怕输出字符大小写不一样，结果也不会通过。最后经过多次修改后终于通过了测试。

运行时间：0

所需内存：232



图4.1括号匹配问题提交图

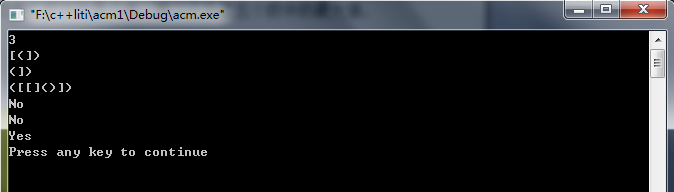


图4.2括号匹配问题运行图

# 题目二 喷水装置

## 1题目要求

1.1 问题描述

现有一块草坪，长为20米，宽为2米，要在横中心线上放置半径为Ri的喷水装置，每个喷水装置的效果都会让以它为中心的半径为实数Ri(0<Ri<15)的圆被湿润，这有充足的喷水装置i（1<i<600)个，并且一定能把草坪全部湿润，你要做的是：选择尽量少的喷水装置，把整个草坪的全部湿润。

时间限制：3000 ms，内存限制：65535 KB。

1.2 输入

第一行m表示有m组测试数据  
每一组测试数据的第一行有一个整数数n，n表示共有n个喷水装置，随后的一行，有n个实数ri，ri表示该喷水装置能覆盖的圆的半径。

1.3 输出

……

1.4 样例输入

……

1.5 样例输出

……

## 2算法设计思路及步骤

2.1 设计思路

……

2.2 步骤

……

## 3算法描述

……

## 4结果分析

# 题目三 街区最短路径问题

## 1题目要求

1.1 问题描述

一个街区有很多住户，街区的街道只能为东西、南北两种方向。

住户只可以沿着街道行走。

各个街道之间的间隔相等。

用(x，y)来表示住户坐在的街区。

例如（4,20），表示用户在东西方向第4个街道，南北方向第20个街道。

现在要建一个邮局，使得各个住户到邮局的距离之和最少。

求现在这个邮局应该建在那个地方使得所有住户距离之和最小。

时间限制：3000 ms，内存限制：65535 KB。

1.2 输入

第一行一个整数n<20，表示有n组测试数据，下面是n组数据。

每组第一行一个整数m<20,表示本组有m个住户，下面的m行每行有两个整数0<x，y<100，表示某个用户所在街区的坐标。m行后是新一组的数据。

1.3 输出

……

1.4 样例输入

……

1.5 样例输出

……

## 2算法设计思路及步骤

2.1 设计思路

……

2.2 步骤

……

## 3算法描述

## 4结果分析

# 题目四 喷水装置（二）

## 1题目要求

1.1 问题描述

有一块草坪，横向长w,纵向长为h,在它的橫向中心线上不同位置处装有n(n<=10000)个点状的喷水装置，每个喷水装置i喷水的效果是让以它为中心半径为Ri的圆都被润湿。请在给出的喷水装置中选择尽量少的喷水装置，把整个草坪全部润湿。

时间限制：3000 ms，内存限制：65535 KB。

1.2 输入

第一行输入一个正整数N表示共有n次测试数据。每一组测试数据的第一行有三个整数n,w,h，n表示共有n个喷水装置，w表示草坪的横向长度，h表示草坪的纵向长度。随后的n行，都有两个整数xi和ri,xi表示第i个喷水装置的的横坐标（最左边为0），ri表示该喷水装置能覆盖的圆的半径。

1.3 输出

每组测试数据输出一个正整数，表示共需要多少个喷水装置，每个输出单独占一行。如果不存在一种能够把整个草坪湿润的方案，请输出0。

1.4 样例输入

……

1.5 样例输出

……

## 2算法设计思路及步骤

2.1 设计思路

……

2.2 步骤

……

## 3算法描述

……

## 4结果分析

# 总 结

对本次课程设计的总结（存在的问题、收获、今后的计划等。）

# 参考文献

[1] 严蔚敏，吴伟民著. 数据结构（C语言版）[M]. 清华大学出版社，2018.

[2] Mark Allen Weiss著. 数据结构与算法分析：C语言描述（原书第2版）[M]. 机械工业出版社，2019.

[3] 谭浩强著. C程序设计教程（第3版）[M]. 清华大学出版社，2018.

[4] 李广水著. 算法与数据结构（C语言版）[M]. 电子工业出版社，2017.

[5] 李春葆、尹为民、蒋晶珏等著. 数据结构教程（第5版）学习指导[M]. 清华大学出版社，2017.

**课程设计评分表**

|  |
| --- |
| **评分标准：**   1. **学生是否严格遵守课程设计纪律，按照规定时间完成设计任务(占30%)** 2. **程序设计的质量与规范：(占40%)**   **(1)选题难度**  **(2)是否采用了良好的设计方法，独立完成程序设计**  **(3)程序代码编写是否符合规范**  **(4)程序是否运行正常，未见运行错误**   1. **课程设计报告书的质量与规范 (占30%)** |
| **教师评分：**  **1.学生出勤得分：**  **A) 优秀 B) 良好 C) 中等 D）及格 E) 不及格**  **2.程序设计得分：**  **A) 优秀 B) 良好 C) 中等 D）及格 E) 不及格**  **3.设计报告得分：**  **A) 优秀 B) 良好 C) 中等 D）及格 E) 不及格**  **总分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| **教师评语：**    **根据该生在课程设计期间，是否严格遵守课程设计纪律，按照规定时间完成设计任务，完成的程序设计的质量与规范，提交的课程设计报告书的质量与规范等多方面的评分，该生本次课程设计的评分为：\_\_\_\_\_\_\_\_**  **教师签名：**  **日期： 2019 年 12 月 20 日** |