

《数据结构》课程设计报告

学 院 计算机与通信工程 专 业 计算机科学与技术 班
级 学 号 学生姓名 指导教师 课程成绩 完成日期
2010年7月6 日

课程设计成绩评定

学 院 计算机与通信工程 专 业 计算机科学与技术 班 级 学 号
学生姓名 指导教师 完成日期 **2010年7月6日**

指导教师对学生在课程设计中的评价

评分项目 优 良 中 及格 不及格

课程设计中的创造性成果

学生掌握课程内容的程度

课程设计完成情况

课程设计动手能力

文字表达

学习态度

规范要求

课程设计论文的质量

指导教师对课程设计的评定意见

综合成绩 指导教师签字 2010年7月10日

课程设计任务书

计算机与通信工程学院 计算机科学技术专业

2009,2010学年第2学期18,19周 课程名称 数据结构课程设计 时间

学生姓名 指导老师

题 目 迷宫问题

主要内容:

- (1)定义一个栈，用链式存储结构来存放数据
- (2)定义一个二维数组，创建一个迷宫矩阵，支持手工建立和自动建立
- (3)给出一组入口和出口数据后，能计算出是否有通路。如有通路，输出通路坐标线路和图形通路，否则输出无通路
- (5)支持在不同入、出口的情况下，能得出不同结果

要求:

- (1)通过实际项目的分析、设计、编码、测试等工作，掌握用C语言来开发和维护软件。
- (2)按要求编写课程设计报告书，能正确编写分析、设计、编码、测试等技术文档和用户使用手册。

应当提交的文件:

- (1)课程设计学年论文。(2)课程设计附件(主要是源程序)。

用C语言解决迷宫设计与寻找通路的问题

摘 要

本课程设计主要解决设计一个迷宫以及在给出一组入口和出口的情况下，求出一条通路的问题。在课程设计中，系统开发平台为Windows

2000，程序设计语言采用Visual

C++6.0，数据结构采用链式栈存储结构，程序运行平台为Windows

98/2000/XP。对于迷宫设计问题，首先假设了用“0”表示此道路可通，“1”表示不可通，即障碍，然后采用了简单的以时间产生随机种子(0，1变量)和人工输入0-

1变量的方法产生迷宫矩阵。对求解迷宫通路问题，采用“穷举求解”的方法和设计一个“先进后出”的栈来存放当前位置路径，最后得出一条动态行走迷宫的通路。在程序设计中，采用了结构化与面向对象两种解决问题的方法。程序通过调试运行，初步实现了设计目标。

关键词 程序设计;C++6.0;链式栈存储结构;0-1;穷举求解

目 录

1 引言

.....1 1.1

课程设计目的.....1 1.2

课程设计内容1 1.3

概要设计1 2

程序设计说明3

2.1 定义抽象数据类型3

2.2定义栈结构体及二维数组	4
2.3 主程序模块	4 3
详细设计实现	6
3.1 流程图	6
3.2算法说明	7
3.3主要算法设计	8 4
运行环境与结果	11
4.1 运行环境	11
4.2运行过程中遇到的问题与处理方法	11
4.3运行结果与分析	12 5
结束语	18
参考文献	19
附录:结构化设计源程序清单.....	.20

1 引言

本课程设计主要解决设计一个迷宫以及在给出入口和出口的情况下求解一条通路的问题。利用“穷举求解”的方法来判定当前位置是否可通以及利用栈“先进后出”的特点来存放当前位置可通的信息。

1.1 课程设计目的

在我们对一个具体的问题进行分析时，往往要抽象出一个模型，设计一个算法来实现所需要达到的功能。

在此程序中，我们主要是综合运用所学过的知识，回顾VC++编程的同时，熟悉并掌握数据结构中的算法分析与设计。

同时，要掌握类C语言的算法转换成C程序并上机调试的基础；

通过本次课程设计，进一步巩固《C语言》和《数据结构》课程所学的知识，特别是加强数据结构的理解与运用，熟悉面向对象的程序设计方法；通过此次课程设计的实践，锻炼自身程序设计的能力以及用C语言解决实际问题的能力，为以后后续课程的学习以及走上社会打好基础。

1.2 课程设计内容

根据对题目的分析和设想，首先，设计一个链式栈存储结构，动态的对迷宫数据进行操作(主要为入栈和出栈);其次，定义一个二维数组和一个备份数组，用于存放迷宫数据，并在构建迷宫中，要完成对手动建立迷宫和自动建立迷宫方法的设计，并能输出原始迷宫信息和原始图形信息;再次，当程序接受外部输入一组入口、出口数据后，能完成对该迷宫矩阵计算出是否存在通路的情况，若存在通路，则分别用坐标通路和图形通路输出该通路，否则输出无通路的信息;最后，设计完成实现多次输入入口和出口数据后，计算出不同结果的情况，并能分别显示出对应信息。

1.3 概要设计

计算机解迷宫通常用的是“穷举求解”方法，即从入口出发，顺着某一个方向进行探

索，若能走通，则继续往前进;否则沿着原路退回，换一个方向继续探索，直至出口位置，

[1]求得一条通路。假如所有可能的通路都探索到则未能到达出口，则所设定的迷宫没有通解。

可以用二维数组存储迷宫数据，通常设定入口点的下标为(1, 1)，出口点的下标为(n,n)。为处理方便起见，可以迷宫的四周加一圈障碍。对于迷宫任一位置，均可约定有东、南、西、北四个方向可通。最后，以方阵、坐标和图形形式输出迷宫及其通路。

2 程序设计说明

2.1 定义抽象数据类型

1、设定迷宫的抽象数据类型为

ADT maze

{ 数据对象: $D = \{ a_{i,j} \mid \{ '?', '?', '?', '?', '?', '?' \}, 0 \leq i \leq m+1, 0 \leq j \leq n+1, m, n \leq 50 \}$

数据关系: $R = \{ ROW, COL \}$

$ROW = \{ \langle a_{i-1,j}, a_{i,j} \rangle \mid a_{i-1,j}, a_{i,j} ?$

$D, i = 1, \dots, m+1, j = 0, \dots, n+1 \}$

$COL = \{ \langle a_{i,j-1}, a_{i,j} \rangle \mid a_{i,j-1}, a_{i,j} ?$

$D, i = 1, \dots, m+1, j = 0, \dots, n+1 \}$

基本操作:

$create(\&maze[][N+2], a, b)$

初始条件:二维数组 $maze[a+2][b+2]$ 已存在，其中自第1行至第 $a+1$

行、每行中自第1列至第 $b+1$ 列的元素已有值，并且以值

0表示通路，以值1表示障碍。

操作结果:构造迷宫的0-1数组，以“0”表示通路，以“1”表示障碍，并在迷宫四周加上一圈障碍。

```
prin(&maze[][N+2],a,b)
```

初始条件:迷宫maze已被赋值。

操作结果:打印maze迷宫0-1矩阵以及图形矩阵，‘?’表示通路，
‘#’表示障碍。

```
MazePath( &maze,x1,x2,y1,y2)
```

初始条件:迷宫maze已被赋值。

操作结果:从入口(x1,y1)开始，判定当前位置是否可通，可通就
入栈并判断下一个方向是否可通，按具体情况做入栈和
出栈处理，直到出口(x2,y2)为止。

```
printonglu1()
```

初始条件:栈stack不空。

操作结果:出栈，得到一条从入口到出口的通路

```
printonglu2(int a,int b)
```

初始条件:迷宫maze已存在。

操作结果:若迷宫maze中存在一条通路，则按照如下规定改变迷宫
maze的状态;以字符‘?’、‘?’、‘?’、‘?’、
表示当前路径上往下一位置的方向，字符“?”表示出口，

打印迷宫矩阵。

```
} ADT maze
```

2.2 定义栈结构体及二维数组

1、定义堆栈结构

```
typedef struct node //堆栈结构
```

```
{
```

```
int row; //行
```

```
int col; //列
```

```
struct node *next;
```

```
}Mlink;
```

```
Mlink *stack;//定义一个栈
```

2、定义二维数组

```
int maze[M+2][N+2];
```

```
int backup[M+2][N+2]; //备份数组
```

2.3 主程序模块

```
main()
```

```
{
```

```
设置背景颜色;
```

```
输入矩阵的大小a,b;
```

```
建立矩阵;  
  
备份矩阵;  
  
While(k!=0)  
{ 打印原始矩阵以及图形矩阵;  
  
输入入口和出口位置;  
  
判定有无通路;  
  
输出结果;  
  
输入k值, 判定下一步的操作;  
  
}  
  
}
```

3 详细实现 3.1 流程图

(1)主要设计思想流程如下3.1图所示:

```
开始  
  
设计栈结构体  
  
创建迷宫矩阵  
  
设计各种所需的函数  
  
设计main函数  
  
结束
```

图3.1 主要设计思想流程图

(2)详细设计流程图

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/295134013012011314>