



# 廣東工業大學

## 《程序设计实验》实验报告

学 院 先进制造学院

专 业 计算机科学与技术

年级班别 2022 级计算机科学与技术 8 班

学 号 3122008883

学生姓名 陈煜祺

指导教师 李泓澍

成 绩

# 广东工业大学

先进制造学院 计算机科学与技术专业 22(8)班 学号 3122008883

姓名 陈煜祺 协作者 无 教师评定 \_\_\_\_\_

实验题目 \_\_\_\_\_ **二、上下金字塔**

## 1、 题目内容

### 题目描述 ✅

输出双层金字塔。

### 输入描述:

多个测试数据。每个测试数据输入一个整数n( 2 <= n <= 9)

### 输出描述:

输出双层金字塔

### 示例1

```
输入
2
5

输出
*
***
*
*
   *
  ***
 ****
*****
*****
*****
 ****
  ***
 *

```

## 2、 题目分析与算法设计（分析思路、NS 图或伪代码）

用伪代码表示的算法如下：

```
begin
    while input==>n and n!=EOF{      //当仍有数据输入时继续执行程序
        //输出金字塔上半部分和中间一行
        for i=1 to n{
            print ' '      for (n-i) times //对于第 i 行，应先输出 n-i 个空格
            print '*'      for (i*2-1) times //紧接着输出 i*2-1 个'*'符号
            print ' '      for (n-i) times //紧接着再输出 n-i 个空格
            print '\n'          //行末输出换行
        }
        //输出金字塔的下半部分（具体细节同理）
        for i=n-1 to 1{
            print ' '      for (n-i) times
            print '*'      for (i*2-1) times
            print ' '      for (n-i) times
            print '\n'
        }
    }
end
```

### 3、代码实现

```
1 #include<stdio.h>
2 int n;
3 int main()
4 {
5     while(scanf("%d",&n)!=EOF)
6     {
7         for(int i=1;i<=n;i++)
8         {
9             for(int j=1;j<=n-i;j++)
10                putchar('*');
11
12             for(int j=1;j<=(i<<1)-1;j++)
13                putchar('*');
14
15             for(int j=1;j<=n-i;j++)
16                putchar('*');
17
18             putchar('\n');
19
20         }
21
22         for(int i=n-1;i>=1;i--)
23         {
24             for(int j=1;j<=n-i;j++)
25                putchar('*');
26
27             for(int j=1;j<=(i<<1)-1;j++)
28                putchar('*');
29
30             for(int j=1;j<=n-i;j++)
31                putchar('*');
32
33         }
34     }
35 }
```

#### 4、实验结果（测试样例运行结果截图）

```
C:\Users\Administrator\Desktop\B.exe
2
*
***
*
5
*
 ***
 ****
 *****

*****
 ****
 ***
 *
^Z

Process returned 0 (0x0)    execution time : 9.511 s
Press any key to continue.
```

#### 5、问题与总结（实验中遇到的难以解决的问题、对实验题目考察知识点的总结）

本次实验题目将循环结构及其嵌套作为核心考察点，并附带考察了简单的算法思维能力和检测文件尾（EOF）等操作。实验要求我们熟练掌握循环结构及其嵌套的书写，并着重考察了用循环结构实现简单算法的能力。

顺利完成本次实验题目的关键点在于输出格式的精确控制，特别是空格和换行的处理。要顺利解决这个问题，需要仔细观察样例，找到输出样例中各符号的出现规律并认真归纳总结，从而找到用循环结构控制输出格式的方法，这是许多人会遇到的难以解决的问题。