

菱形输出问题

计算机 1202 张艺瀚
学号:20123852

May 13, 2015

1 算法

将欲输出的图形表示成矩阵，矩阵元素为型号、空格或换行符。用一维数组 a 存放矩阵，容易得到， a 中第 t 个元素的公式：

$$a[t] = \begin{cases} \text{星号} & \text{if } iN + k \leq t \leq iN + k + 2j \\ \text{换行符} & \text{else if } (t+1)|N \\ \text{空格} & \text{else} \end{cases}$$

其中：

$$\begin{aligned} N &= 2n \\ i &= \left\lfloor \frac{t}{N} \right\rfloor \\ j &= \begin{cases} 2(n-1) - i & \text{if } i > n-1 \\ i & \text{else} \end{cases} \\ k &= n-1-j \end{aligned}$$

2 代码清单

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main(int argc, char** argv){
4     int n;
5     cin >> n;
6     int N = 2*n;
7     for(int t = 0; t < (2*n-1)*2*n; ++t){
```

```
8      int i = t/N;
9      int j = i > (n-1)? (2*(n-1)-i): i;
10     int k = n-1-j;
11     if(t >= i*N+k && t <= i*N+k+2*j){
12         cout << "*";
13     } else if((t+1.0)/N - int((t+1)/N) < 1e-5){
14         cout << "\n";
15     } else{
16         cout << " ";
17     }
18 }
19 return 0;
20 }
```

Listing 1: 代码清单

3 运行结果

```
zephyr@ubuntu ~/code/cpp/star  
% ./star  
4      int n;  
       cin >> n;  
       int N = 2*n;  
       *****  
       for(int t = 0; t <= n-1; ++t)  
           *****  
               int i = t/N;  
                   *****  
                       int j = i > (n-1-i) ? i : n-1-i;  
                           ***  
                               int k = n-1-j;  
                                   137 if(t >= i*N+k && t<i*(N+1)+k){  
zephyr@ubuntu ~/code/cpp/star  
% ./star  
5      } else if((t+1)>n){cout << "n";continue;}else{  
       cout << " ";}*****  
       return 0;  
       *****}  
       *****\end{lstlisting}  
       *****\end{center}  
  
zephyr@ubuntu ~/code/cpp/star  
% ./star section{运行结果}  
6     *****  
       *****  
       *****  
       *****  
       *****  
       *****  
       *****
```

Figure 1: 运行结果