

基于C语言的斗地主发牌程序的实现

钱学林 / 西安电子科技大学

摘要: 斗地主发牌程序是扑克牌发牌程序的一种, 本程序由C语言编写, 主要涉及一维二维数组、全局变量、随机数的生成、排序、函数的定义等基本知识。本程序由五个函数模块来实现功能, 分别为洗牌、发牌、排序、打印四个子函数和主函数, 分别使用到了随机数的生成、数组、选择排序、switch语句等知识。另外, 程序还使用了全局变量来简化程序内容。

关键词: 子函数; 随机变量; 排序; 数组

1 问题说明

1.1 在编写斗地主发牌程序过程中, 主要实现以下功能

计算机能生成一副54张的牌, 并且按照斗地主的规则, 能随机打乱牌的顺序(洗牌), 并且分牌给3名玩家(发牌), 并分出3张牌作为底牌。每位玩家的手牌和底牌都应按照大小、花色排列好(排序)。最后, 计算机能显示出每位玩家的手牌以及底牌(打印)。

1.2 在编写斗地主发牌程序过程中, 主要遇到的问题

(1) 如何实现牌的打乱; (2) 如何将牌发给玩家, 一次性还是一个一个的发等等; (3) 如何将牌按照大小, 又按照花色进行排序; (4) 如何将花色进行打印。

2 程序内容

2.1 程序流程图

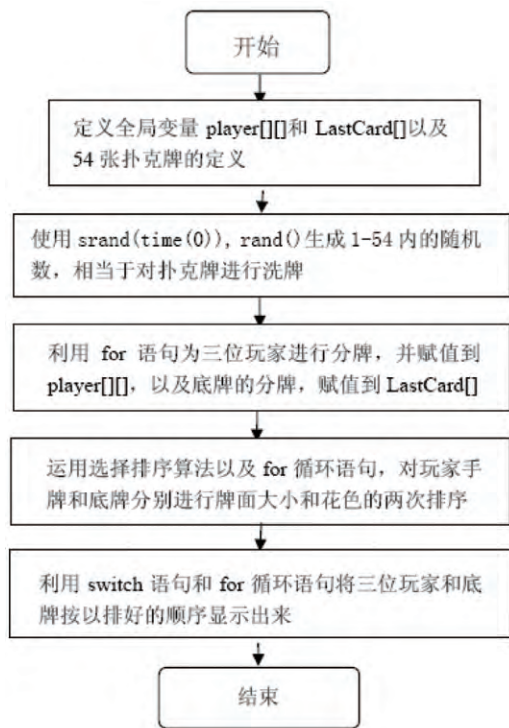


图1

2.2 算法描述

本程序主要使用了两个算法: 随机数的生成和选择排序法。

2.2.1 随机数的生成

随机数的生成主要使用了 `srand(time(0))` 和 `r=rand() % (54-i) + i` 两段代码, 先从1-54中随机选择一个数与1交换, 再从2-54中随机选择一个数与2交换……依次类推, 从而达到了洗牌的目的。其复杂度为 $O(N)$, $N=54$ 。

2.2.2 选择排序。选择排序主要用到的算法程序为:

```

for(i=0; i<N; i++)
{
    for(j=i+1; j<N; j++)
    {
        if(S[i]>S[j])
        {
            temp=S[i];
            S[i]=S[j];
            S[j]=temp;
        }
    }
}
  
```

既将数组中, 每一位的数都与它后面的数进行比较, 若比后面的大, 则交换数的位置, 直到最后, 将这组数组按从小到大的顺序排序。在本程序中, 也运用选择排序, 将每位玩家的手牌和底牌都进行排序, 不同的是进行了两次排序, 分别对牌的大小和花色进行排序。其复杂度为 $2*O(N^2)$, $N=54$, 空间复杂度为 $2*1$ 。

2.3 变量说明

全局变量: 程序中定义了多了全局变量, 大大简化了程序的复杂程度和繁琐的定义以及函数实参的调用, 具体有存放三玩家手牌的数组 `player[][]`, 存放底牌的数组 `LastCard[]`, 以及循环计数量 `i, j, k`。

2.4 函数说明

2.4.1 void shuffle () ——洗牌函数

洗牌函数的思路是先定义数组 `poker[]`, 用来存放54张扑克牌, 然后运用随机数的生成, 从1-54中随机抽取一个数, 与1交换; 从2-54中随机抽取一个数, 与2交换……从

i-54中抽取一个数，与i交换，再借助于循环语句，从而数组poker[]中的54个定义扑克牌的数随机打乱交换，达到了类似洗牌的目的，并且仍旧存放在poker[]中。

2.4.2 void deal () ——发牌函数

发牌函数定义时使用了形参a[]，在实际调用时，传递进去的是之前已经随机打乱的数组poker[]。此函数的目的是将扑克牌发给3位玩家，并留3张牌最为底牌。因为从概率上来讲，对于随机打乱的牌，一次发一张和一次发一沓是一样的，并且这次程序最终是显示玩家手牌，不显示发牌过程。所以，在发牌时，满足公平的情况下，侧重于编程的简单，不考虑实际规则，选择一次发一沓的发牌方式。运用循环语句以及player[j][i%17]=a[i]语句，将牌“发”给每位玩家，并取最后3张牌最为底牌。

2.4.3 void sort () ——排序函数

排序函数主要运用循环语句，if语句以及选择排序算法对每位玩家以及底牌进行排序。由于之前对54张扑克牌进行定义，分别另花色红桃、方块、草花、黑桃为1、2、3、4；另A-k为1-13，从而每一张牌定义成一个3位数，大小王分别定义为613和513。在排序过程中，先不考虑百位，仅对十位和个位构成的数进行比较，既对牌的大小进行排序；若出现牌大小一样，则再为百位的数进行比较排序。

2.4.4 void print () ——打印函数

打印函数主要是将排序好的数组player[][]和LastCard[]进行输出（既显示玩家的手牌以及底牌），主要运用了switch语句来实现，并用了ASCLL码表中的003、004、005、006来输出四种花色。

3 程序执行结果

第一次执行（如图2）：

第二次执行（如图3）：

第三次执行（如图4）：

4 结束语

由多次执行结果可以看出，本程序思路正确，结果准确，符合题目要求，可以作为斗地主发牌程序来执行。

同时，在编写程序过程中，也发现了一些缺陷和有待改进的地方，如排序和打印函数相对比较繁琐，有待进一步的简化；另外，对于完美的斗地主发牌程序，发牌的方式也有待改进和提高。因为对指针和结构体的不熟悉，所以在编写程序时相对套路和方法比较麻烦。

参考文献：

- [1] 谭浩强. C程序设计(第三版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2005 (07).
- [2] 严蔚敏, 吴伟民. 数据结构(C语言版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2008 (10).
- [3] 殷建平. 算法导论 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2013 (01).

作者简介: 钱学林 (1992. 02-), 男, 浙江绍兴人, 在校三年级本科生, 研究方向: 数学与应用数学。

作者单位: 西安电子科技大学, 西安 710126

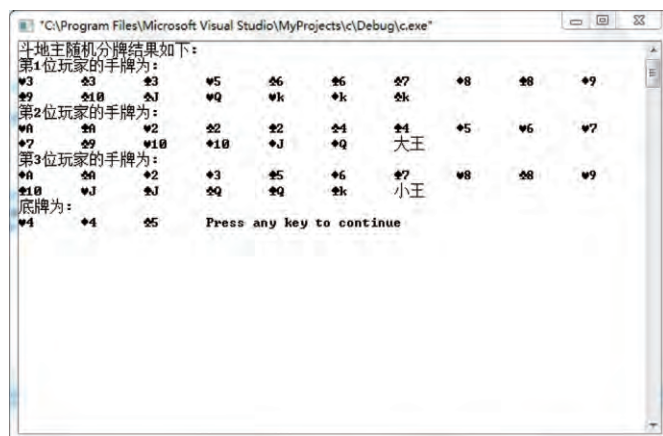


图2

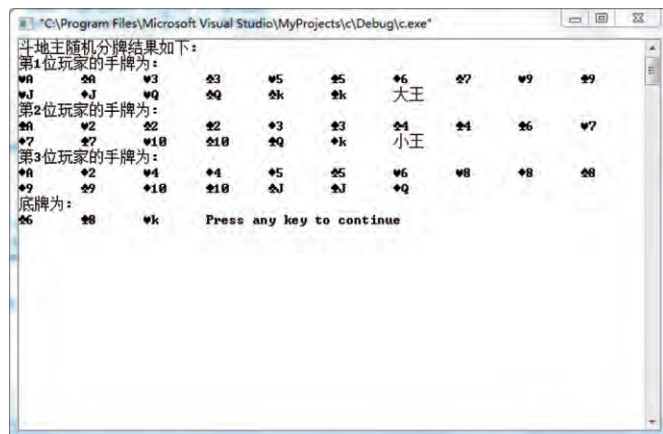


图3



图4