排列组合的生成算法及其应用

ZY1321222，杨文静，20131129

# 排列组合生成算法的设计说明书

## Even排列算法

生成{1,2,3,…,n}的算法为：

从1 ⃖,2 ⃖,3 ⃖,…,n ⃖开始，当存在一个可移动整数时，完成下面事情：

1. 求出最大的可移动整数m；
2. 交换m和其箭头所指向的与其相邻的整数；
3. 交换所有满足p>m的整数p上的箭头的方向。

## 基于字典序的r-组合算法

给定非空集合A，按字典序的方法生成集合A的所有组合。关于字典序的概念，这里不做严格定义，只是做一简单解释。

字典序是字符串比较的一种方法。例如两个字符串 abcd，abef，显然，abef>abcd；从左至右依次比较每一个字符，首先比较两个串的第一个字符，都是a，相等；其次比较两个串的第二个字符，都是b，仍然相等；比较第三个字符，分别为c和e，c<e；所以abef>abcd.

1. 字典序生成算法中，集合A必须是全序集合。
2. 每个组合由r个数字组成；
3. 形成两个概念：位置（各位、十位、百位……）、每个位置的最大数字。
4. 从当前组合生成下一个组合时，首先变化个位数字，其次变化十位数上的位置；然后变化百位数上的位置，……
5. 个位数上的最大数字是n，十位数位置上的最大数是n-1，百位数位置上的最大数是n-2，……
6. 生成下一个组合数的规则：

a.从左至右改变每一个位置上的 数字；

b.如果个位位置上的数不可改变，改变十位位置上的数；

c.高位位置上的数字改变后，低位位置上的数字一次增加1 .

# 程序流程图

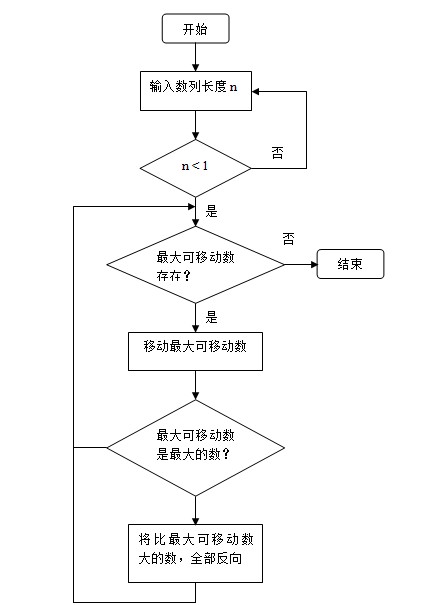


图 1 Even排列生成算法流程图

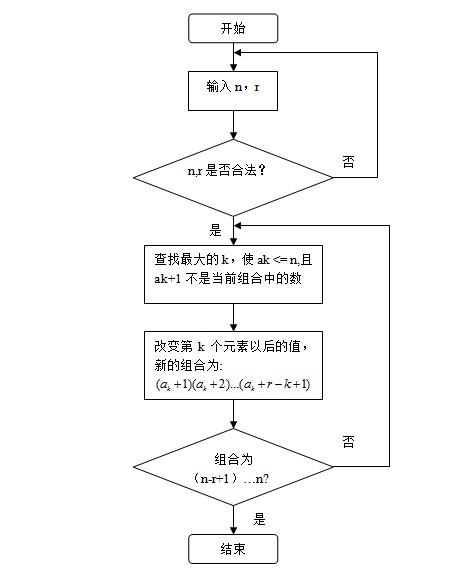


图 2 基于字典序的r-组合数生成算法

# 代码实现

## Even排列算法

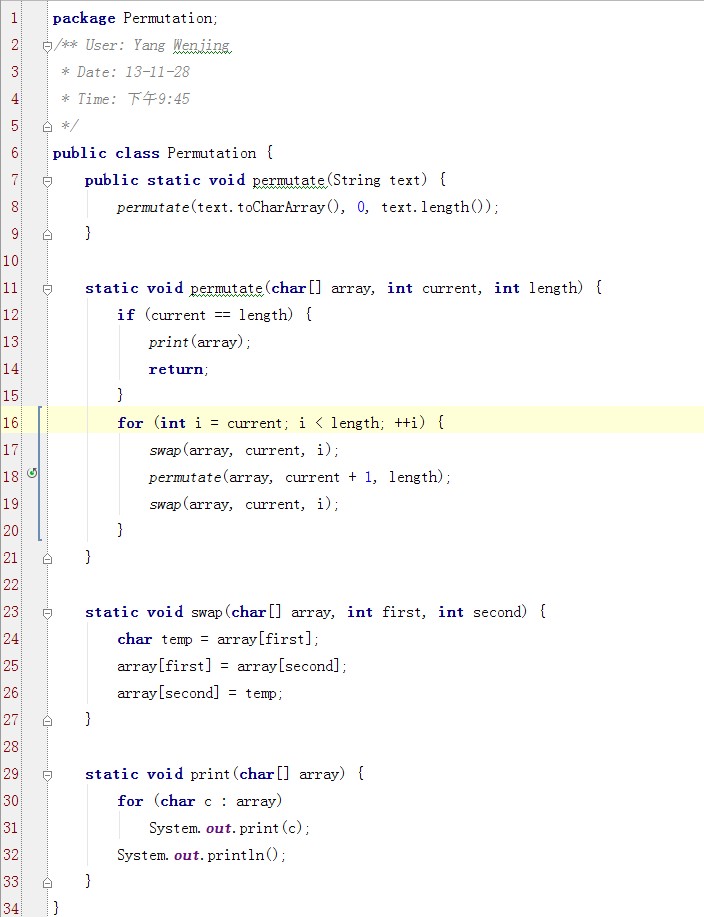


图 2 Even排列生成类

## 基于字典序的r-组合算法代码实现

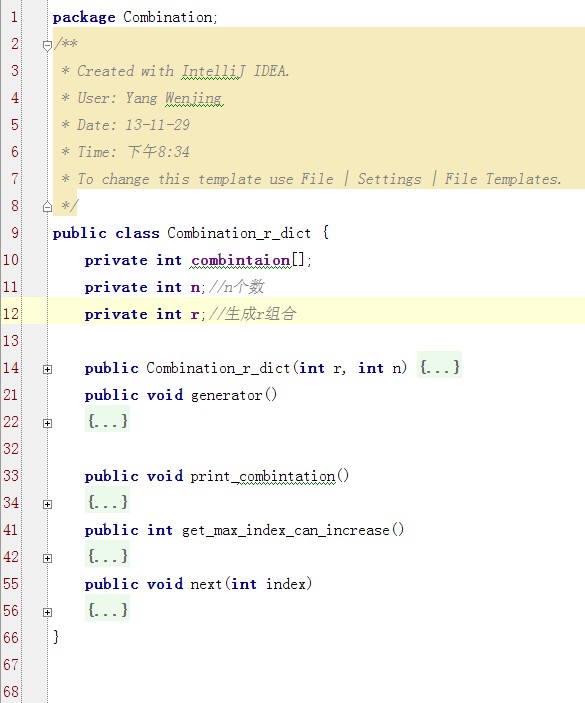
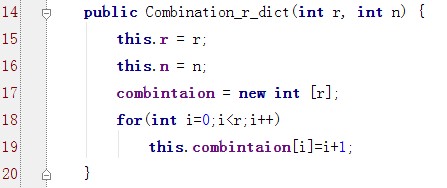
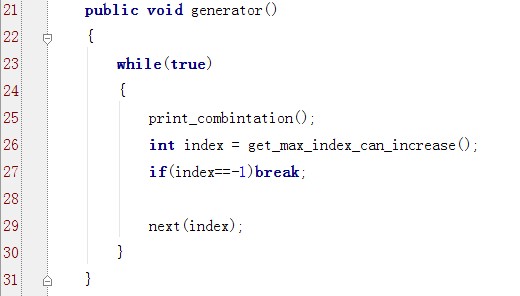


图 3基于字典序的r-组合类





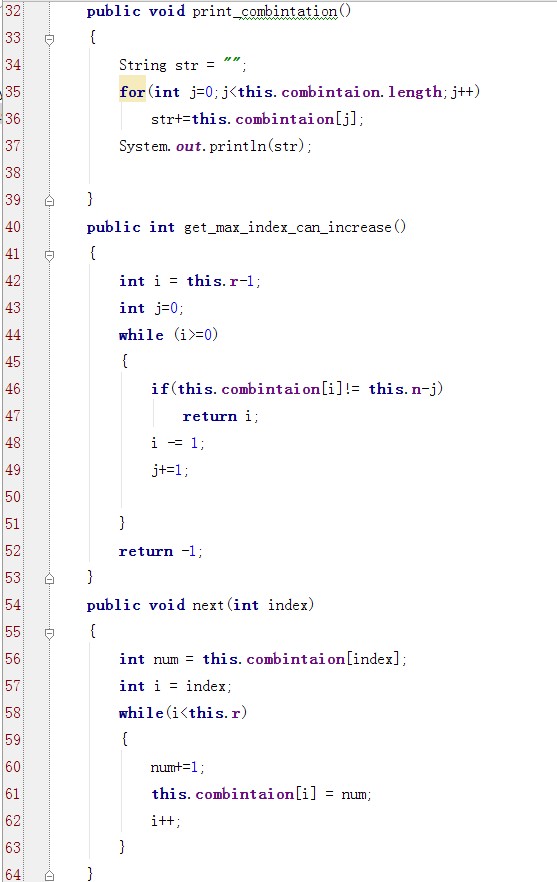


图 4 具体方法实现

# 结果展示

![C:\Users\Yang Wenjing\AppData\Roaming\Tencent\Users\694921214\QQ\WinTemp\RichOle\_VB8Q[K~NDA6E12](4E)5SM.jpg](data:image/jpeg;base64,)

图 5 生成全排列

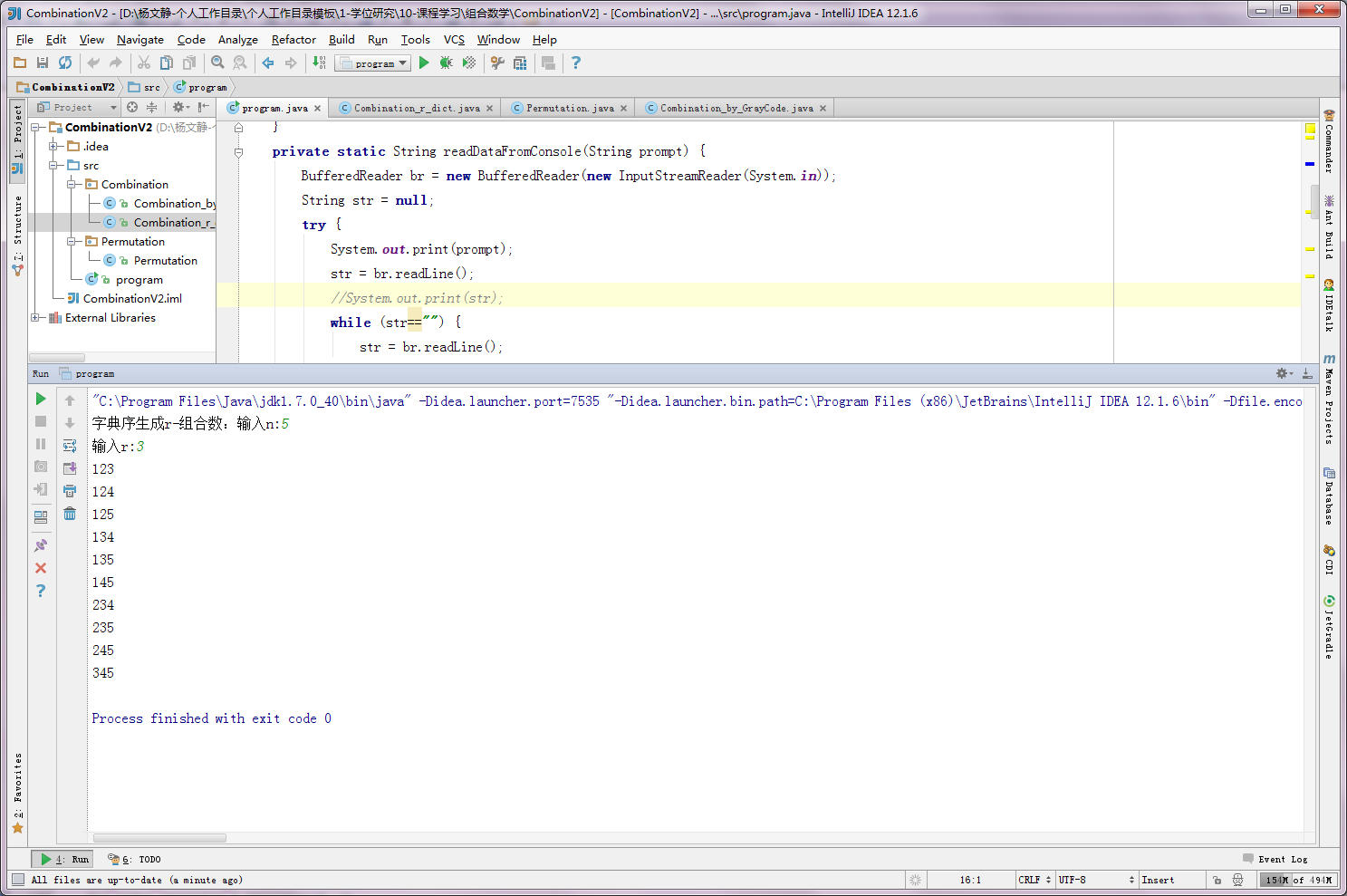


图 6 基于字典序的r-组合数生成