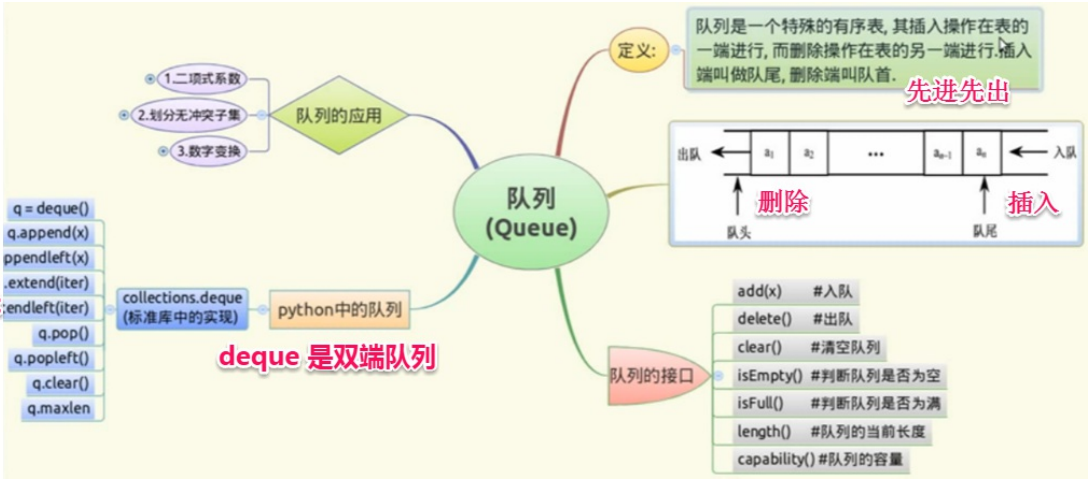
队列-1

PascalTriangle.py

- **概述**



- **实现**
  - **双端队列？**队列的每一端都可以插入数据项和移除数据项。这些方法可以叫作 **insertLeft()** 和 **insertRight()**，以及 **removeLeft()** 和 **removeRight()**。如果严格禁止调用 **insertLeft()** 和 **removeLeft()** 方法（或禁用右段的操作），双端队列功能就和栈一样。禁止调用 **insertLeft()** 和 **removeRight()**（或相反的另一对方法），它的功能就和队列一样了。双端队列与栈或队列相比，是一种多用途的数据结构，在容器类库中有时会用双端队列来提供栈和队列两种功能。
  - **初始化队列**
    - **q.deque()**：初始化一个空队列。
    - **q.deque([1, 2, 3])**：初始化一个包含 [1, 2, 3] 三个元素的队列，必须是通过可迭代对象初始化。
    - **q.deque([1, 2, 3], 5)**：初始化一个包含 [1, 2, 3] 三个元素的队列，且限定队列容量是 5 。

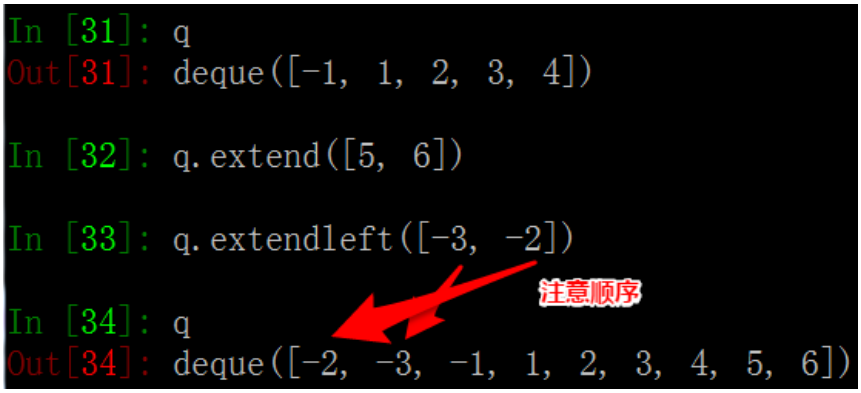
```
In [18]: q = deque([1, 2, 3], 3)

In [19]: q
Out[19]: deque([1, 2, 3])

In [20]: q.append(4)

In [21]: q
Out[21]: deque([2, 3, 4])
```

"1" 出队列

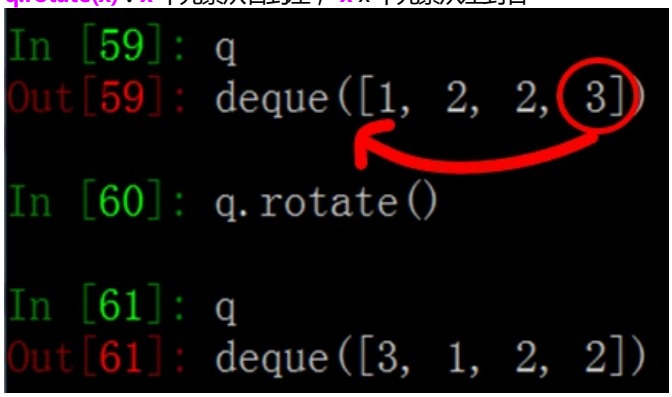
  - **入队列**
    - **q.append(4)**：右端入队列一个元素
    - **q.appendleft(-1)**：左端入队列一个元素

```
In [27]: q = deque()

In [28]: q = deque([1, 2, 3])

In [29]: q.append(4)

In [30]: q.appendleft(-1)

In [31]: q
Out[31]: deque([-1, 1, 2, 3, 4])
```

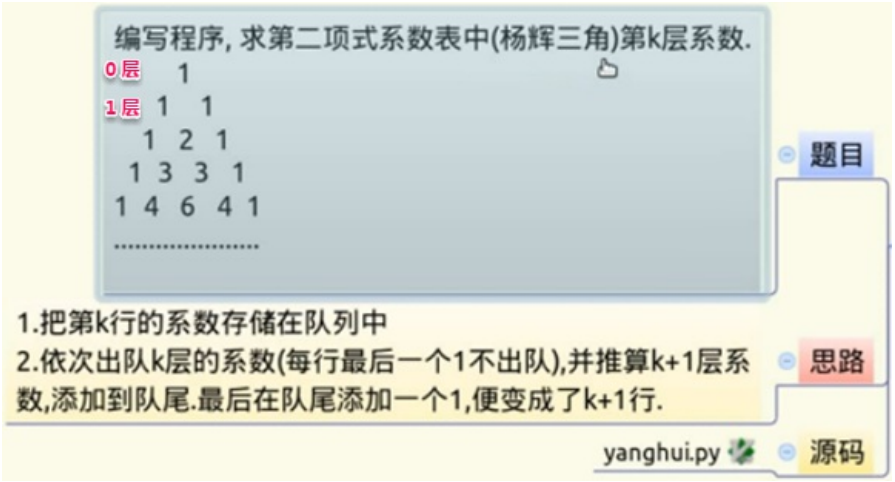
    - **q.extend([5, 6])**：右端入队列多个元素元素
    - **q.extendleft([-3, -2])**：左端入队列多个元素元素



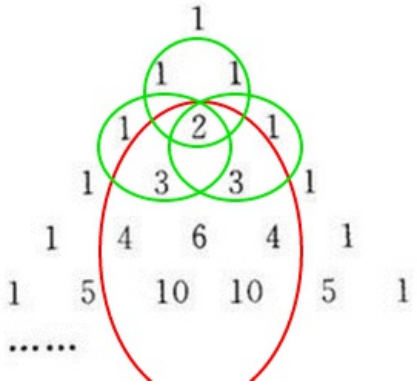
- **出队列**
  - **q.pop()**：右端出队列一个元素
  - **q.popleft()**：左端出队列一个元素
- **清空队列**：**q.clear()**
- **队列容量**：**q.maxlen**（属性）
- **队列为空**：**not q** 为 **True** 队列 **q** 为空
- **队列满了**：**q.maxlen == len(q)** 为真，队列满了（前提是队列有容量限制）
- **队列当前长度**：**len(q)**
- **队列其他函数**
  - **q[0]**：得到队首元素
  - **q[len(q)-1]**：得到队尾元素
  - **q.count(1)**：统计队列中某元素个数，" 1 " 在队列中出现次数
  - **q.remove(1)**：删除队列中一个元素， 删除队列中元素 " 1 "
  - **q.reverse()**：队列中元素逆序
  - **q.rotate(x)**：**x** 个元素从右到左，**-x** x 个元素从左到右



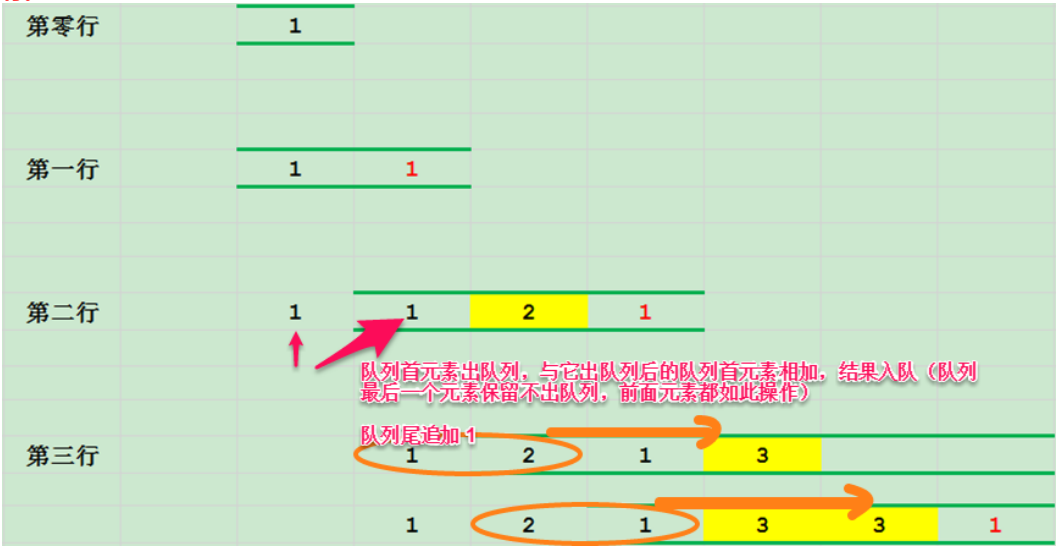
- **案例**
  - **案例-1：杨辉三角**
    - **概述**



    - **思路**
      - **杨辉三角与二项系数？**杨辉三角 n 层的一行数字，代表（a + b）^n 展开式的系数。EG（a + b）^2 = a^2 + 2ab + b^2，与杨辉三角第二行数字一一对应。
      - **杨辉三角怎么算出来的？**外层都是 1 ，内层（从第三层 2 开始）等于上层两个元素之和（绿色圈）。



- **杨辉三角怎么通过队列实现？① 第 0 行通过 k 次循环得到 k 行元素 ② 第 i 行通过出队 i 个元素，形成 i + 1 行。**



- **代码**：参见 PascalTriangle.py 文件，实现了输出杨辉三角第 k 层数字。如下程序实现了输出 0~k 层杨辉三角数字。

```
# coding:utf-8

from collections import deque

def PascalTriangle(k):

    q = deque([1])
    pt = []
    pt.append(list(q)) # 通过定义一个 pt 列表来存储每一层杨辉三角数字，必须通过 list(q) 强制转换队列为列表，否则实现不了

    for i in range(k):
        for _ in range(i):
            q.append(q.popleft() + q[0])
        q.append(1)
        pt.append(list(q)) # 外层循环结束一次，生成一层杨慧三角数字，加入到 pt 中

    return pt

if __name__ == '__main__':

    print PascalTriangle(3)
```

    - **案例-2：划分无冲突子集**
- **And So On**