

BTH004-逆序对

姓名：赵水 学号：201806150329

1 问题：

对于给定数组A，使用归并排序算法进行排序输出SA和逆序对个数count。

2 算法：

对于数组A，采用分治算法，将其左右划分为两等分LA 和 RA，再继续对LA，RA继续划分，直到不能再继续划分后，在计算逆序对数的过程中同时完成排序，也就是边排序边计算逆序对数。当两个子问题的逆序数计算出来后，也同时完成了对它们的排序。

3 代码：

```
def inverted_count_and_merge(A):
    if len(A) <= 1:
        return 0,A

    else:
        count = 0
        middle = len(A) // 2
        LA = A[:middle]
        RA = A[middle:]
        n,LA = inverted_count_and_merge(LA)
        count += n
        n,RA = inverted_count_and_merge(RA)
        count += n
        n,SA = cross(LA,RA)
        count += n
        return count,SA

def cross(LA,RA):
    SA = []
    count = 0
    l = 0
    r = 0

    while l < len(LA) and r < len(RA):
        if LA[l] < RA[r]:
            SA.append(LA[l])
            l += 1
        else:
            SA.append(RA[r])
            r += 1
            count += (len(RA) - r)

    SA.extend(LA[l:])
    SA.extend(RA[r:])
    return SA, count
```

```
SA += LA[l:]  
SA += RA[r:]  
return count,SA
```

4 测试

4.1 代码

```
test = [6,5,9,4,2,8,6,1,11,36,24]  
  
print(inverted_count_and_merge(test))
```

4.2 输出

```
(17, [1, 2, 4, 5, 6, 6, 8, 9, 11, 24, 36])
```