


# 第十二讲 习题选讲

浙江大学 陈 越

## 10-3. Sort with Swap(0,\*)

# 题意理解

- 给定N个数字的排列，如何仅利用与0交换达到排序目的？
  - N个数字的排列由若干个独立的环组成



A	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
key	a	b	c	d	g	f	h	e
table	3	5	2	1	7	0	4	6

Temp = f



# 环的分类

## ■ 环分3种

1. 只有1个元素：不需要交换
2. 环里 $n_0$ 个元素，包括0：需要 $n_0-1$ 次交换
3. 第 $i$ 个环里有 $n_i$ 个元素，不包括0：先把0换到环里，再进行 $(n_i+1)-1$ 次交换 —— 一共是 $n_i+1$ 次交换

■ 若 $N$ 个元素的序列中包含 $S$ 个单元环、 $K$ 个多元环，则交换次数为：
$$n_0 - 1 + \sum_{i=1}^{K-1} (n_i + 1)$$

$$= \sum_{i=0}^{K-1} n_i + K - 2 = N - S + K - 2$$

# 算法示例

下标	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
A[]	3	5	7	2	6	4	9	0	8	1

T[]	7	9	3	0	5	1	4	2	8	6
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Diagram illustrating the mapping between array A and array T. A blue arrow points from the value 5 in A[1] to the value 1 in T[5]. Another blue arrow points from the value 8 in A[8] to the value 8 in T[8].

$T[A[i]] = i;$  元素  $i$  在  $A[T[i]]$  中存放

$$3 + 6$$

$$N - S + K - 2 = 10 - 1 + 2 - 2 = 9$$