


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. Blue arrows show the mapping: A[1] (5) points to T[5] (1), and A[8] (0) points to T[0] (7).

$T[A[i]] = i$; 元素 i 在 $A[T[i]]$ 中存放

$$3 + 6$$

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