

### HWK3 李宏宇 2023202267

5.2-5 对于每一对数字而言构成逆序对的概率为  $\frac{1}{2}$

$$\therefore E(\text{inverse}(A)) = \frac{1}{2} \cdot C_n^2 = \frac{n(n-1)}{4}$$

4.3-3 不会, 对于  $n=3$  时, 一共有 3 种交换方法  
但 27 种排列被 6 种序列所整除

$\therefore$  不会产生均匀随机分布.

5.2.a. RANDOM-SEARCH:

$$S = \emptyset$$

While  $|S| \neq n$

$\text{index} = \text{RANDOM}(1, n)$

    if  $A[\text{index}] = x$

        return index

$S = S \cup \text{index}$

return 0.

b. 设  $T$  为找到  $x$  和 RANDOM-SEARCH 结束之前必须挑选  $A$  下标的数目

$$E(T) = \frac{1}{\frac{1}{n}} = n.$$

$$c. E(T) = \frac{1}{\frac{1}{n}} = \frac{n}{1}$$

$$d. E(T) = n(\ln n + O(1))$$

$$e. \text{平均: } \frac{n+1}{2}$$

$$\text{最坏: } n$$

f. 设  $T_i$  是其中某个元素被访问过的示性变量.

$$\text{则 } E(T) = \sum_{i=1}^n T_i$$

对于不为  $x$  的元素

$$E = \frac{1}{n-1}$$

为  $x$  的元素

$$E = \frac{1}{1}$$

$$\therefore E(T) = \frac{n-1}{n-1} + \frac{1}{1} = \frac{n+1}{n-1}$$

$$\text{最坏: } n+1$$

g. 平均和最坏都是  $n$ .

h.  $k=0$  最坏和期望都是  $n$ .

$k=1$  最坏为  $n$ . 期望为  $\frac{n+1}{2}$

当  $k \geq 1$  最坏  $n-k+1$

期望  $\frac{n+1}{k+1}$

i. 对于排列等可能情况, 采用 DETERMINISTIC-SEARCH

对于不等可能情况, 采用 SCRAMBLE-SEARCH.