

## ДЗ

---

1

перестановка -  $S = [4, 1, 5, 2, 3]$  составим список  $\sum_{j=i+1}^n (1, S[i] < S[j] \ 0, S[i] > S[j])$  для каждого  $i$ .

Получается  $[3, 0, 2, 0, 0]$  Итого 5 инверсий. Значит подстановка нечетна.

2

перестановка -  $S = [6, 5, 1, 4, 2, 3]$  составим список  $\sum_{j=i+1}^n (1, S[i] < S[j] \ 0, S[i] > S[j])$  для каждого  $i$ .

Получается  $[5, 4, 0, 2, 0, 0]$  Итого 11 инверсий. Значит подстановка нечетна.

3

Для каждого нечетного числа в верхней строчке в нижней есть лишь одна инверсия. Значит инверсий  $n$ . Значит четность подстановки равна четности длины подстановки.

4

циклы:  $(1, 3, 5, \dots, 2n-3, 2n-1)(2, 4, 5, \dots, 2n-2, 2n)$  четность равна:  $(-1)^{2n-p}$ ,  $p$  — количество циклов = 2, значит подстановка четна.

5

$(1, 2, 3, 4, 5 \ 3, 5, 1, 4, 2)$

6

$(1, 2, 3, 4, 5 \ 3, 5, 1, 2, 4)$

7

циклы:  $(1, 8, 9, 6)(2, 15, 11, 4, 16)(3, 12, 10, 7, 5, 14, 13)$

$A$  = длина первого цикла

$B$  = длина второго цикла

$C$  = длина третьего цикла

$$121 \bmod A = 1$$

$$121 \bmod B = 1$$

$$121 \bmod C = 2$$

$$\text{Значит } A^{121} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 & 13 & 14 & 15 & 16 \\ 9 & 11 & 10 & 2 & 13 & 8 & 14 & 6 & 1 & 5 & 16 & 7 & 12 & 3 & 4 & 15 \end{pmatrix}$$

8

$$(1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2, 1) * X = X * (1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2, 1)$$

Пусть  $X = (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e)$ , тогда  $X * (1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2, 1) = (1, 2, 3, 4, 5, c, d, e, b, a)$ .

Тогда получается, что

$$(1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2, 1) * X = (1, 2, 3, 4, 5, 3, 4, 5, 2, 1) * (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) = (1, 2, 3, 4, 5, c, d, e, b, a)$$

Значит  $X = (a, b, c, d, e, c, d, e, b, a)$