

Problema 1 – biperm

100 puncte

Pentru un număr natural nenul n , să considerăm toate numerele naturale nenule mai mici sau egale cu n , luând fiecare număr de câte două ori: $1, 1, 2, 2, 3, 3, \dots, n, n$. Aceste numere le amestecăm aleator, și le aranjăm pe două linii a câte n elemente. Structura astfel obținută o vom numi o *bipermutare*. În figurile 1, 2 și 3 avem câte un exemplu de bipermutare pentru $n=5$.

O bipermutare este *perfectă*, dacă ambele linii ale structurii reprezintă câte o permutare (vezi figurile 2 și 3).

Prin *mutare pe poziția p*, înțelegem interschimbarea elementelor de pe aceeași coloană p . În exemplele de mai jos, bipermutarea perfectă din figura 2 s-a obținut din bipermutarea din figura 1, aplicând o mutare pe poziția 2. Bipermutarea perfectă din figura 3 s-a obținut din bipermutarea din figura 1, aplicând mutări pe pozițiile 1, 2, 4 și 5.

1	5	5	3	4
3	2	2	4	1

Figura 1

1	2	5	3	4
3	5	2	4	1

Figura 2

3	2	5	4	1
1	5	2	3	4

Figura 3

Cerințe

Cunoscând o bipermutare, determinați:

- numărul bipermutărilor perfecte distincte ce se pot obține prin mutări;
- numărul minim de mutări prin care se poate obține o bipermutare perfectă;
- o bipermutare perfectă obținută din bipermutarea inițială.

Date de intrare

Fișierul de intrare `biperm.in` conține pe prima linie valoarea lui n . Următoarele două linii conțin, fiecare, câte n elemente separate prin câte un spațiu, formând o bipermutare.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `biperm.out` va conține:

- pe prima linie două numere naturale separate printr-un spațiu, reprezentând numărul bipermutărilor perfecte distincte ce se pot obține din bipermutarea dată, respectiv numărul minim de mutări prin care se poate obține o bipermutare perfectă;
- pe următoarele două linii se vor tipări câte n numere separate prin spațiu, reprezentând o bipermutare perfectă obținută din bipermutarea dată.

Restricții și precizări

- $2 < n \leq 10\,000$;
- calculul corect al numărului bipermutărilor perfecte distincte valorează 30% din punctaj;
- calculul corect al numărului minim de mutări valorează 10% din punctaj;
- tipărirea unei bipermutări perfecte valorează 60% din punctaj. Pot exista mai multe soluții, se va admite orice soluție corectă;
- se garantează că numărul bipermutărilor perfecte distincte nu depășește 2 000 000 000 pentru niciun test.
- acordarea punctajului la un răspuns corect este condiționată de existența răspunsurilor anterioare, indiferent de corectitudinea lor;
- pentru 40% din teste $n \leq 20$
- pentru 40% din teste $20 < n \leq 400$
- pentru 20% din teste $400 < n \leq 10\,000$

Exemplu

biperm.in	biperm.out	Explicații
5 1 5 5 3 4 3 2 2 4 1	4 1 1 2 5 3 4 3 5 2 4 1	Sunt 4 permutări perfecte. Numărul minim de mutări este 1 și există două soluții cu număr minim de mutări: 1 2 5 3 4 3 5 2 4 1 și 1 5 2 3 4 3 2 5 4 1 Celelalte două soluții, ce nu se obțin din număr minim de mutări sunt: 3 2 5 4 1 1 5 2 3 4 și 3 5 2 4 1 1 2 5 3 4 Pentru a treia cerință oricare dintre cele 4 soluții este acceptată.

Timp maxim de execuție per test: 1 secundă

Total memorie disponibilă: 128 MB din care 64 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei : 10 KB