

1. Feladat –biperm

100 pont

Egy n természetes szám ismeretében tekintsük az összes nem nulla, n -nél kisebb vagy egyenlő természetes számot, mindegyiket kétszer: $1, 1, 2, 2, 3, 3, \dots, n, n$. Ezeket a számokat tetszőlegesen összekeverjük és két sorba rakjuk, minden sorba n elemet. Egy ilyen adatstruktúrát *bipermutációnak* hívunk. Az 1., 2. és 3. ábrán egy-egy bipermutációt látunk $n=5$ -re.

Egy bipermutáció *tökéletes*, ha mindkét sora egy-egy permutáció (lásd a 2. és 3. ábrákat).

Egy *cseré a p pozíción* úgy van értelmezve, mint a p -ik oszlopban levő elemek felcserélése. Az alábbi példák esetében, a 2-ik, illetve a 3-ik ábrán levő tökéletes permutációkat az első ábrán levő bipermutációból nyertük miután egy műveletet alkalmaztunk a 2-ik pozíción, illetve 4 műveletet alkalmaztunk az 1, 2, 4 és 5-ik pozíciókon.

1	5	5	3	4
3	2	2	4	1

1. ábra

1	2	5	3	4
3	5	2	4	1

2. ábra

3	2	5	4	1
1	5	2	3	4

3. ábra

Követelmény

Ismerve egy bipermutációt, határozzátok meg:

- az egymástól különböző bipermutációk számát, amiket cserékkel tudunk létrehozni;
- a cserék minimális számát, melyek alkalmazása során tökéletes permutációt nyerünk;
- egy tökéletes bipermutációt, amelyet az eredetileg beolvasott bipermutációból nyerünk.

Bemeneti adatok

A `biperm.in` bemeneti állomány első sora tartalmazza n értékét. A következő két sor mindegyike n elemet tartalmaz szóközzel elválasztva, ami egy bipermutációt jelöl.

Kimeneti adatok

A `biperm.out` kimeneti állomány tartalma:

- az első sorban két természetes szám, szóközzel elválasztva. Az első szám az egymástól különböző bipermutációk száma, a második pedig a cserék minimális száma, amivel tökéletes permutációt nyerünk.
- a következő két sorban rendre n természetes szám egy-egy szóközzel elválasztva, amely egy tökéletes bipermutáció, amit az eredeti bipermutációból nyertünk.

Megszorítások és pontosítások

- $2 < n \leq 10\,000$;
- az egymástól különböző bipermutációk számának helyes kiszámítása 30% -ot ér az összpontból;
- a cserék minimális számának helyes kiszámítása 10% -ot ér az összpontból;
- egy tökéletes bipermutáció 60%-ot ér az összpontból. Több megoldás is létezhet, bármelyik helyes megoldás el van fogadva;
- a különböző bipermutációk száma egyetlen teszt esetében sem haladja meg a 2 000 000 000-t.
- egy helyes válasz csak akkor lesz elfogadva, ha az előtte levő válaszok léteznek, függetlenül ezek helyességétől;
- a tesztek 40%-a esetében $n \leq 20$
- a tesztek 40%-a esetében $20 < n \leq 400$
- a tesztek 20%-a esetében $400 < n \leq 10\,000$

Példa

biperm.in	biperm.out	Magyarázatok
5 1 5 5 3 4 3 2 2 4 1	4 1 1 2 5 3 4 3 5 2 4 1	Van 4 tökéletes permutációnk. A cserék minimális száma 1 és két megoldás is létezik minimális cserével: 1 2 5 3 4 és 1 5 2 3 4 3 5 2 4 1 és 3 2 5 4 1 A másik két megoldás, amit nem minimális cserével kapunk meg: 3 2 5 4 1 és 3 5 2 4 1 1 5 2 3 4 és 1 2 5 3 4 A harmadik követelményt a fenti 4 megoldás bármelyike teljesíti.

Maximális futási idő: 1 másodperc

Maximális memória: 128 MB amiből a verem mérete 64 MB

A forráskód maximális mérete: 10 KB