

## Problema 1: conexidad

90 de puncte

Fie un graf neorientat cu  $N$  noduri și  $M$  muchii, care **NU este conex**.

### Cerințe

Să i se adauge grafului un număr minim de muchii, astfel încât acesta să devină conex.

Fie  $extra_i$  numărul de muchii nou-adăugate care sunt incidente cu nodul  $i$ , iar  $max\_extra$  cea mai mare dintre valorile  $extra_1, extra_2, \dots, extra_N$ . Mulțimea de muchii adăugate trebuie să respecte condiția ca valoarea  $max\_extra$  să fie minimă.

### Date de intrare

Pe prima linie a fișierului de intrare `conexidad.in` se află două numere naturale  $N$  și  $M$ , iar pe fiecare dintre următoarele  $M$  linii se află câte o pereche de numere  $a, b$ , semnificând faptul că există muchia  $[a, b]$ . Numerele aflate pe aceeași linie a fișierului sunt separate prin câte un spațiu.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire `conexidad.out` va conține pe prima linie valoarea  $max\_extra$ . Pe a doua linie va conține valoarea  $K$  reprezentând numărul de muchii nou-adăugate în graf. Fiecare dintre următoarele  $K$  linii va conține câte o pereche de numere  $c, d$ , separate prin câte un spațiu, semnificând faptul că se adaugă grafului muchia  $[c, d]$ .

### Restricții și precizări

- $1 \leq N \leq 100$
- $0 \leq M \leq N * (N-1) / 2$
- Nodurile grafului sunt numerotate de la 1 la  $N$  inclusiv.
- Muchiile prezente în fișierul de intrare sunt distincte.
- Pentru orice muchie  $[a, b]$  aflată în fișierul de intrare, avem  $a \neq b$ .
- Graful din fișierul de intrare nu este conex.
- În cazul în care soluția afișată pentru un anumit test conectează graful cu număr minim de muchii, dar nu minimizează valoarea lui  $max\_extra$ , se vor acorda 50% din punctajul pentru testul respectiv.
- Dacă există mai multe soluții optime, se va admite oricare dintre acestea.

### Exemple

conexidad.in	conexidad.out	Explicații si comentarii
4 2 1 2 4 2	1 1 3 1	Graful este format din două componente conexe, cu noduri din mulțimea $\{1, 2, 4\}$ respectiv nodul izolat 3. După adăugarea muchiei $(3, 1)$ vom avea valorile $extra_1=1$ , $extra_2=0$ , $extra_3=1$ , $extra_4=0$ , deci $max\_extra=1$ . Se poate demonstra că nu există soluție cu $max\_extra < 1$ .
5 1 3 4	2 3 1 3 2 3 4 5	Graful este format din patru componente conexe, cu noduri din mulțimea $\{3, 4\}$ , respectiv nodurile izolate 1, 2 și 5. După adăugarea muchiilor $(1, 3)$ , $(2, 3)$ și $(4, 5)$ , vom avea valorile $extra_1=1$ , $extra_2=1$ , $extra_3=2$ , $extra_4=1$ , $extra_5=1$ , deci $max\_extra=2$ . Se poate demonstra că nu există soluție cu $max\_extra < 2$ .

**Timp maxim de executare/test: 1 secundă**

**Memorie totală 64 MB din care pentru stivă 32 MB**

**Dimensiune maximă a sursei: 20 KB**

**Sursa: `conexidad.cpp`, `conexidad.c` SAU `conexidad.pas` va fi salvată în folderul care are drept nume ID-ul tău.**