

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.