



# C.I.E. 2002

Vă prezentăm în continuare enunțurile celor trei probleme propuse spre rezolvare la ediția din anul 2002 a concursului de programare organizat de Academia de Studii Economice din București.

## P010301: Partiție

Șeful de catedră a primit o donație de  $n$  calculatoare noi, pe care vrea să le împartă celor mai apropiați prieteni din catedră. În acest scop el a notat pe o hârtie numele celor  $k$  prieteni în ordinea importanței lor pentru el și ar vrea ca:

- fiecare prieten să primească cel puțin un calculator;
- un prieten nu poate primi mai multe calculatoare decât un altul care are numărul de ordine mai mic.

Ajutați-l pe șef, scriind un program care calculează numărul posibilităților de a împărți cele  $n$  calculatoare celor  $k$  prieteni pe care îi are în catedră, respectând cele două restricții stabilite.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **BOSS.IN** conține valorile  $n$  și  $k$ , separate printr-un singur spațiu.

### Date de ieșire

La ieșirea standard va fi afișat numărul posibilităților pe care le are șeful de a împărți calculatoarele.

### Restricții

- $1 \leq n \leq 100$ ;
- $1 \leq k \leq 10$ .

### Exemplu

<b>BOSS.IN</b>	<b>Ecran</b>
10 3	8

## P010302: Procese și procesoare

Pentru executarea a  $N$  procese avem la dispoziție  $K$  procesoare. Durata de executare a fiecărui proces este de o unitate de timp. Fiecare procesor poate executa la fiecare moment de timp doar un singur proces și îl execută în întregime. Executarea unui proces poate fi condiționată de executarea în prealabil a unor alte procese. Dându-se legăturile logice între procese, se cere timpul minim în care ansamblul celor  $K$  procesoare poate executa cele  $N$  procese.

### Date de intrare

Numele fișierului de intrare va fi citit de la intrarea standard. El conține pe prima linie valorile  $N$  și  $K$ , iar pe următoarele linii câte o pereche de numere  $I$  și  $J$  cu semnificația că procesul  $I$  trebuie executat înaintea procesului  $J$ ;

$I, J \in \{1, 2, \dots, N\}$ . Numerele de pe fiecare linie sunt despărțite între ele printr-un spațiu. Sfârșitul fișierului de intrare este constituit de prima linie în care apare numărul 0.

### Date de ieșire

Programul trebuie să tipărească la ieșirea standard un singur număr natural care reprezintă timpul minim necesar executării tuturor proceselor. Dacă problema nu are soluție, atunci va fi tipărită valoarea 0.

### Exemplu

<b>Intrare</b>	<b>PROCES.IN</b>	<b>Ecran</b>
<b>PROCES.IN</b>	6 3	3
	3 2	
	2 1	
	4 2	
	6 5	
	0 0	

## P010303: Matrice binară

Se consideră o matrice  $A$  cu  $m$  linii și  $n$  coloane, cu elemente din mulțimea  $\{0, 1\}$ . Matricea nu conține linii identice sau linii care conțin mai puțin de două elemente egale cu 0. Se cere să se determine, dacă este posibil, o reordonare a coloanelor care să aducă elementele egale cu 1 de pe fiecare linie pe poziții consecutive.

### Date de intrare

Numele fișierului de intrare va fi citit de la intrarea standard. Pe prima linie a fișierului apar valorile  $m$  și  $n$ , iar pe fiecare dintre următoarele  $m$  linii apare câte o linie a matricei  $A$ ; elementele fiecărei linii sunt separate prin spații.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire se numește **MATBIN.OUT**. Prima sa linie va conține fie numărul 1, fie numărul 0, după cum problema are sau nu soluție. Dacă problema are soluție, pe linia următoare va fi scrisă ordinea în care trebuie considerate coloanele astfel încât în noua matrice pe fiecare linie elementele egale cu 1 să apară pe poziții consecutive.

### Exemplu

<b>Intrare</b>	<b>MATBIN.IN</b>	<b>MATBIN.OUT</b>
<b>MATBIN.IN</b>	3 6	1
	1 1 0 0 1 1	5 1 6 2 4 3
	0 1 1 1 0 0	
	0 1 0 1 0 1	