

# Olimpiada de Informatică

Clasele a XI-a și a XII-a

Faza județeană, 23 martie 2003

## Problema 1: COMPUS

La ultima expediție pe Marte a fost descoperit un compus organic necunoscut. Acest compus este acum studiat în laboratoarele NASA. Cercetătorii au descoperit că acest compus este constituit numai din atomi de hidrogen (H), ixigen (I) și carbin (C) și are masa moleculară **M**.

Se știe că regulile de formare a compușilor organici pe Marte sunt următoarele:

- un atom de carbin se poate lega de oricare dintre atomii de C, H și I cu oricâte dintre cele 4 legături pe care le are (astfel, în combinația **H-C=C** primul atom de carbin se leagă prin două legături de alt atom de carbin și cu o legătură de alt atom de hidrogen)
- un atom de hidrogen se poate lega numai de un atom de carbin cu singura legătură pe care o posedă
- un atom de ixigen se poate lega numai de atomi de carbin cu cele două legături pe care le posedă
- un compus este un ansamblu cu proprietatea că toți atomii de carbin sunt legați conex între ei și nu există vreun atom cu una sau mai multe legături libere (nelegate de un alt atom).

Combinația **H-C=C** nu este un compus deoarece atomii de carbin mai au legături libere.

Cercetătorii au în vedere studiul categoriilor de compuși, făcând **distincție** între doi compuși numai dacă aceștia diferă prin numărul de atomi de carbin, de ixigen sau de hidrogen.

### Cerință

Scrieți un program care să determine câți compuși **distincti** formați din atomi de carbin, hidrogen și ixigen (**cel puțin unul din fiecare**) și care au masa moleculară **M** există.

### Date de intrare

Fișierul de intrare **compus.in** conține pe prima linie masa moleculară a compusului.

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire **compus.out** conține o singură linie pe care se află numărul de compuși determinat.

### Restricții și precizări

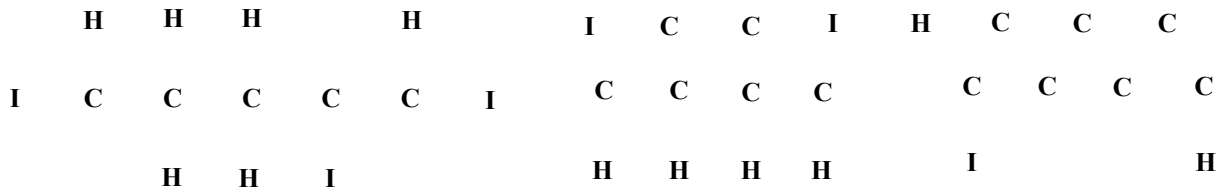
- $30 \leq M \leq 1000000$
- Masa atomului de H este 1, masa atomului de C este 5, iar masa atomului de I este 3. Masa moleculară a unui compus este egală cu suma maselor atomilor din care este constituit compusul respectiv.
- Ordinea în care sunt "utilizate" legăturile unui atom nu contează. De asemenea, nici ordinea atomilor sau legăturile interne dintre ei nu contează atâta timp cât respectă regulile de formare enunțate.

### Exemple

Există un singur compus cu masa moleculară 10: cel format cu un atom de C, doi atomi de H și un atom de I ( $5+2*1+3=10$ ), compus ale cărui legături pot fi reprezentate astfel:



Se pot obține 3 compuși cu masa moleculară 40: (5C, 6H, 3I), (6C, 4H, 2I), (7C, 2H, 1I):



Reprezentarea cu legături a oricăruia dintre compuși nu este unică. Orice altă combinație corespunzătoare aceluiași triplet nu se consideră un compus distinct.

### Exemple



Timpan maxim de executare/test: 1 secundă

# Olimpiada de Informatică

Clasele a XI-a și a XII-a  
Faza județeană, 23 martie 2003

## Problema 2: ZMEU

Un zmeu cu  $n$  capete călătorește din poveste în poveste, iar în poveștile tradiționale întâlnește câte un Făt Frumos care-l mai scurtează de câteva capete, în timp ce în poveștile moderne salvează omenirea mâncând în timp record, cu toate capetele lui, insecte ucigașe apărute prin mutații genetice. Într-o seară, el își planifică o seccesiune de povești cărora să le dea viață. El știe  $p$  povești numerotate de la  $1$  la  $p$ , durata fiecăreia și numărul de capete pe care le pierde în fiecare poveste. Mai știe o mulțime de  $k$  perechi de povești, semnificând faptul că a doua poveste din pereche nu poate fi spusă după prima poveste din pereche.

### Cerință

Știind că trebuie să înceapă cu povestea  $1$  și să încheie succesiunea cu povestea  $p$ , ajutați bietul zmeu să aleagă una sau mai multe povești intermediare astfel încât durata totală să fie minimă și să rămână cu cel puțin un cap la sfârșitul tuturor poveștilor.

### Date de intrare

Fișierul de intrare `zmeu.in` conține pe prima linie numerele  $n$ ,  $p$  și  $k$  despărțite prin câte un spațiu. Pe fiecare din următoarele  $p$  linii se află câte o pereche de numere  $d_i$  și  $c_i$  (separate prin câte un spațiu) ce reprezintă durata și numărul de capete tăiate pentru fiecare poveste. Iar pe ultimele  $k$  linii se află câte o pereche de numere  $p_i$  și  $p_j$  (separate prin câte un spațiu) ce semnifică faptul că povestea  $p_j$  nu poate fi spusă după povestea  $p_i$ .

### Date de ieșire

Fișierul de ieșire `zmeu.out` conține o singură linie pe care se află un număr natural reprezentând durata (minimă) a succesiunii de povești sau valoarea  $-1$  dacă nu există o astfel de succesiune.

### Restricții și precizări

- $2 \leq n \leq 500$
- $1 \leq p \leq 200$
- $1 \leq k \leq 30000$
- Valorile reprezentând duratele și numărul de capete sunt numere naturale (duratele fiind strict pozitive), nedepășind valoarea  $10$ .

### Exemple

|

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