

27 mai 2017

Sursa: `codp1.c`, `codp1.cpp`, `codp1.pas`**Problema 1 – paranteze****100 puncte**

La ora de informatică Georgică a învățat să scrie parantezările corecte folosind N perechi de paranteze rotunde. O parantezare corectă respectă regulile din aritmetica. Adâncimea unei parantezări este numărul maxim de paranteze una în alta. De exemplu pentru $N = 2$, parantezările corecte sunt $()()$, $(())$. Prima are adâncimea 1, iar a doua 2. Pentru numerele, N , M și k , Georgică vrea să determine numărul de parantezări cu M perechi de paranteze cu adâncimea cel mult k , precum și numărul total de parantezări distincte cu 1, 2, ..., N perechi de paranteze.

CerințăCunoscând numerele N , M și k se cere:

1. numărul de parantezări cu M perechi de paranteze și adâncimea cel mult k , modulo 60013;
2. numărul total de parantezări distincte cu 1, 2, ..., N perechi de paranteze modulo 60013.

Date de intrare

Fișierul de intrare `paranteze.in` conține pe prima linie un număr natural p . Pentru toate testele de intrare, numărul p poate avea doar valoarea 1, 2.

Pe linia a doua se află N , M și k cu spațiu între ele.**Date de ieșire**Dacă valoarea lui p este 1, se va rezolva numai punctul 1) din cerință.În acest caz, în fișierul de ieșire `paranteze.out` se va scrie un singur număr natural reprezentând numărul de la cerința 1.Dacă valoarea lui p este 2, se va rezolva numai punctul 2) din cerință.În acest caz, în fișierul de ieșire `paranteze.out` se va scrie un singur număr natural reprezentând numărul de la cerința 2.**Restricții și precizări**

- $1 \leq N \leq 1000$.
- $1 \leq M \leq 15$.
- $1 \leq k \leq M$.
- x modulo y reprezintă restul împărțirii lui x la y .
- pentru rezolvarea corectă a fiecărei cerințe se acordă 50% din punctaj

Exemple

<code>paranteze.in</code>	<code>paranteze.out</code>	Explicație
1 2 2 1	1	$p = 1$ $N=2, M=2, k=1$. Avem două parantezări $()()$, $(())$. Prima are adâncimea 1, iar a doua adâncimea 2, astfel se numără doar prima. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 1).
<code>paranteze.in</code>	<code>paranteze.out</code>	Explicație
2 2 2 1	3	$p = 2$ $N=2, M=2, k=1$. Avem o pereche de paranteze: $()$ și două parantezări cu două perechi de paranteze: $()()$, $(())$. Total 3 parantezări. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 2).

Timp maxim de execuție: 0.5 secundă/test.**Memorie totală disponibilă 32 MB, din care 4 MB pentru stivă****Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.**

27 mai 2017

Sursa: `codp1.c`, `codp1.cpp`, `codp1.pas`**Problema 2 – grupuri****100 puncte**

La sfârșitul clasei se contorizează situațiile în care doi elevi s-au ajutat reciproc. Elevii sunt codificați prin numerele $1, 2, \dots, N$. Sunt M perechi de elevi care s-au ajutat reciproc. Pentru fiecare astfel de pereche se cunoaște numărul de situații în care s-au ajutat reciproc. În funcție de aceste situații s-au constituit grupuri de elevi. Doi elevi i, j făcând parte din același grup dacă există un șir de elevi x_1, x_2, \dots, x_k cu $x_1=i, x_k=j$ și $(x_1, x_2), (x_2, x_3), \dots, (x_{k-1}, x_k)$ s-au ajutat reciproc cel puțin o dată.

Cerință

Cunoscând numărul de elevi N , numărul M de perechi de elevi care s-au ajutat cel puțin o dată precum și perechile de elevi împreună cu numărul de situații în care s-au ajutat se cere:

1. numărul de grupuri
2. valoarea maximă a numărului total de situații de ajutor reciproc într-o grupă

Date de intrare

Fișierul de intrare `grupuri.in` conține pe prima linie un număr natural p . Pentru toate testele de intrare, numărul p poate avea doar valoarea **1, 2**.

Pe linia a doua se află N, M cu spațiu între ele, iar pe următoarele M linii se află triplete de forma $i j k$ separate prin câte un spațiu, reprezentând k situații de ajutor reciproc între elevii i și j .

Date de ieșire

Dacă valoarea lui p este **1**, se va rezolva numai punctul 1) din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire `grupuri.out` se va scrie un singur număr natural reprezentând numărul de grupuri.

Dacă valoarea lui p este **2**, se va rezolva numai punctul 2) din cerință.

În acest caz, în fișierul de ieșire `grupuri.out` se va scrie un singur număr natural reprezentând valoarea maximă a numărului total de situații de ajutor reciproc într-o grupă.

Restricții și precizări

- $1 \leq N \leq 500$.
- $1 \leq M \leq 100000$.
- pentru rezolvarea corectă a fiecărei cerințe se acordă 50% din punctaj

Exemple

<code>grupuri.in</code>	<code>grupuri.out</code>	Explicație
1 5 3 1 4 5 2 3 10 3 5 15	2	$p = 1$ Elevii sunt împărțiți în două grupuri: Grupul 1 cu elevii 1 și 4 Grupul 2 cu elevii 2, 3, 5. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 1).
2 5 3 1 4 5 2 3 10 3 5 15	25	$p = 2$ Elevii sunt împărțiți în două grupuri: Grupul 1 cu elevii 1 și 4 (total situații de ajutor reciproc: 5) Grupul 2 cu elevii 2, 3, 5 (total situații de ajutor reciproc: $10+15=25$). Valoarea cea mai mare este 25. Atenție! Pentru acest test se rezolvă doar cerința 2).

Timp maxim de execuție: 0.1 secunde/test.

Memorie totală disponibilă 8 MB, din care 2 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 5 KB.