



Problema 3 – plus

100 puncte

Locuitorii planetei Aritmo au hotărât ca în celebrul an **2012** să le explice pământenilor metoda „**plus**” de adunare a numerelor naturale pe planeta lor. La fel ca și planetele, înainte de adunare, numerele se aliniază astfel încât să se obțină cât mai multe cifre egale pe aceleași poziții. Cifrele egale, astfel obținute, se elimină din cele două numere. Pentru a obține rezultatul final, se adună cele două numere deplasate, obținute după eliminare, ca în exemplu.

Exemplu: Numerele **18935** și **85352** se aliniază ca în figura alăturată. După eliminare se obțin numerele **19** și **52** care se adună deplasate, pentru a obține rezultatul final. Așadar **18935 plus 85352=242**.

$$\begin{array}{r} 18935 \text{ plus } 19 + \\ 85352 \quad \quad 52 \\ \hline 242 \end{array}$$

Dacă există mai multe posibilități de a alinia numerele astfel încât să se elimine același număr maxim de cifre, atunci numerele sunt aliniate astfel încât, după eliminare și adunarea numerelor după metoda descrisă, să se obțină o valoare cât mai mare.

$$\begin{array}{r} 22331 \text{ plus } 221 + \\ 3322 \quad \quad 22 \\ \hline 2232 \end{array}$$

Exemplu: **22331 plus 3322 = 33331** (există două moduri în care cele două numere pot fi aliniate astfel încât să se elimine un număr maxim de cifre, valoarea maximă obținându-se atunci când se elimină cele două cifre 2)

$$\begin{array}{r} 22331 \text{ plus } 331 + \\ 3322 \quad \quad 33 \\ \hline 33331 \end{array}$$

Dacă două numere **a** și **b** sunt identice sau nu au cifre comune atunci **a plus b=0**.



Dacă se elimină toate cifrele unui număr atunci rezultatul este dat de cifrele rămase în celălalt număr.

Exemple: `23 plus 523=5`, `562 plus 56=2`.

Adunarea mai multor numere se face de la stânga la dreapta: se adună primele două numere conform metodei descrise mai sus, apoi rezultatul se adună cu al treilea, și așa mai departe.

Într-o expresie în care se adună mai multe numere pot să apară paranteze rotunde. În evaluarea unei asemenea expresii, numită *expresie parantezată*, se efectuează mai întâi adunările din paranteze conform metodei descrise mai sus, parantezele fiind apoi înlocuite cu rezultatul adunărilor din paranteze.

Se definește **adâncimea** A_E corespunzătoare unei expresii parantezate E astfel:

- dacă expresia E nu conține paranteze, atunci adâncimea acesteia este 0 ;
- dacă expresia E este de forma (F) , atunci $A_E = 1 + A_F$;
- dacă expresia E este de forma $E_1 \text{ plus } E_2 \dots \text{ plus } E_k$, atunci $A_E = \max(A_{E_1}, A_{E_2}, \dots, A_{E_k})$.

Cerințe

Pentru a-i ajuta pe pământeni care doresc să învețe acest nou mod de adunare, scrieți un program care citește o expresie parantezată și determină:

- a) adâncimea expresiei date;
- b) valoarea acestei expresii.



Date de intrare

Fișierul `plus.in` conține pe prima linie un număr natural n . Pe următoarele n linii se află descrierea expresiei parantezate. Pe fiecare dintre aceste linii se află un număr natural sau una dintre valorile -1 sau -2 . Valoarea -1 reprezintă o paranteză rotundă deschisă iar valoarea -2 reprezintă o paranteză rotundă închisă.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `plus.out` va conține:

- pe prima linie numărul natural ce reprezintă adâncimea expresiei date;
- pe a doua linie se va scrie numărul natural ce reprezintă rezultatul evaluării expresiei date, adunarea numerelor făcându-se conform metodei descrise.

Restricții și precizări:

- $1 < n \leq 2000$;
- fiecare dintre celelalte numere naturale din fișier are cel mult 9 cifre;
- în fiecare paranteză se află cel puțin un număr natural;
- dacă într-o paranteză se află un singur număr natural, atunci valoarea expresiei este egală cu valoarea numărului din paranteză;
- pentru rezolvarea corectă a cerinței a) se acordă 20% din punctaj, iar pentru rezolvarea corectă a ambelor cerințe se acordă punctajul integral.



Exemplu:

<i>plus.in</i>	<i>plus.out</i>	<i>Explicații</i>
12 -1 1343 -1 234 4532 -2 -2 14091 -1 21 2 -2	2 4639	Expresia parantezată care trebuie evaluată este: $(1343 \text{ plus } (234 \text{ plus } 4532)) \text{ plus } 14091 \text{ plus } (21 \text{ plus } 2) =$ $(1343 \text{ plus } 45334) \text{ plus } 14091 \text{ plus } (21 \text{ plus } 2) =$ $4543 \text{ plus } 14091 \text{ plus } (21 \text{ plus } 2) =$ $4543 \text{ plus } 14091 \text{ plus } 1 =$ $46391 \text{ plus } 1 = 4639$ Valoarea expresiei este 4639. Adâncimea expresiei este 2, deoarece • $A_{(1343 \text{ plus } (234 \text{ plus } 4532)) \text{ plus } 14091 \text{ plus } (21 \text{ plus } 2)} =$ $\max(A_{(1343 \text{ plus } (234 \text{ plus } 4532))}, A_{14091}, A_{(21 \text{ plus } 2)}) = \max(2, 0, 1) = 2$ • $A_{(1343 \text{ plus } (234 \text{ plus } 4532))} = 1 + \max(A_{1343}, A_{(234 \text{ plus } 4532)}) = 1 + \max(0, 1) = 2$ $A_{1343} = 0$; • $A_{(234 \text{ plus } 4532)} = 1 + A_{234 \text{ plus } 4532} = 1 + 0 = 1$

Timp maxim de executare/test: 0.2 secunde



Limite de memorie: total memorie disponibilă **10MB**, din care pentru stivă maxim **10MB**

Dimensiunea maximă a sursei **10KB**