

Problema 3 - slang

100 puncte

Slang este o versiune a aplicației *Scratch* care pune la dispoziție șapte instrucțiuni de tip $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7$ prezentate în imaginea alăturată.

Un program *corect* este o succesiune de instrucțiuni care respectă următoarele reguli:

- Începe cu o instrucțiune de tip I_1 și se termină cu o instrucțiune de tip I_7 .
- Între instrucțiunea de tip I_1 și instrucțiunea de tip I_7 vor exista una, două sau mai multe instrucțiuni de tipurile I_2, I_3, I_4, I_5 sau I_6 , fără a utiliza două instrucțiuni de același tip; fiecare dintre aceste instrucțiuni poate să conțină alte instrucțiuni, conform cu regulile specificate.
- Corpul unei instrucțiuni de tip I_4 poate conține una sau două instrucțiuni de mișcare (adică de tip I_2 sau I_3) și nu poate conține instrucțiuni de alt tip.

De exemplu:



I1	la apasarea
I2	muta 10 pasi
I3	roteste 15 grade
I4	daca
I5	daca daca nu
I6	repete 10
I7	opreste tot

- Fiecare dintre cele două ramuri ale unei instrucțiuni de tip I_5 (ramura *daca* și ramura *daca nu*) poate conține una sau două instrucțiuni de tip I_2 sau I_3 și nu poate conține instrucțiuni de alt tip.
- Corpul unei instrucțiuni de tip I_6 poate conține una, două sau mai multe instrucțiuni de tipurile I_2, I_3, I_4, I_5 sau I_6 , fără a utiliza două instrucțiuni de același tip; similar, fiecare dintre aceste instrucțiuni poate să conțină alte instrucțiuni, conform cu regulile specificate.

Nivelul de imbricare al unui program corect va fi egal cu numărul de instrucțiuni de tip I_6 existente în program.

Exemplu de program corect cu trei instrucțiuni de tip I_6 (program cu nivelul de imbricare 3).	Exemplu de program incorect deoarece o instrucțiune de tip I_5 nu poate conține o instrucțiune de tip I_6 .

Cerință

Dat fiind numărul natural K , reprezentând nivelul de imbricare, scrieți un program care să rezolve următoarele cerințe:

- determină numărul de programe corecte distincte cu nivelul de imbricare K ;
- determină numărul minim de instrucțiuni și respectiv numărul maxim de instrucțiuni ce pot exista într-un program corect cu nivel de imbricare K .

Date de intrare

Fișierul de intrare `slang.in` conține pe prima linie un număr natural c reprezentând cerința care trebuie să fie rezolvată (1 sau 2). Pe cea de a doua linie se află numărul natural K , reprezentând nivelul de imbricare.

Date de ieșire



Dacă $c=1$, atunci se va rezolva numai cerința 1, caz în care pe prima linie a fișierului `slang.out` va fi scris un număr natural reprezentând ultimele șase cifre ale numărului de programe corecte distincte care au nivelul de imbricare K .

Dacă $c=2$, atunci se va rezolva numai cerința 2. În acest caz, fișierul de ieșire `slang.out` va conține pe prima linie două numere naturale separate printr-un spațiu, reprezentând numărul minim de instrucțiuni, respectiv numărul maxim de instrucțiuni ale unui program corect cu nivel de imbricare K .

Restricții și precizări

- $0 \leq K \leq 1000$
- Două programe sunt distincte dacă în succesiunile de instrucțiuni corespunzătoare există cel puțin o poziție pe care se află instrucțiuni de tipuri diferite.
- Se garantează că, pentru datele de test, prima dintre cele 6 cifre cerute, este nenulă.
- Pentru rezolvarea corectă a fiecărei cerințe se acordă 50 de puncte.

Exemple

slang.in	slang.out	Explicații
1 0	8674	Cerința este 1. Există 8674 de programe corecte distincte cu nivelul de imbricare 0.
slang.in	slang.out	Explicații
2 0	3 12	<p>Cerința este 2. Numărul minim de instrucțiuni dintr-un program corect cu nivelul de imbricare 0 este 3. Un exemplu de astfel de program este:</p>  <p>Numărul maxim de instrucțiuni dintr-un program corect cu nivelul de imbricare 0 este 12. Un exemplu de astfel de program este:</p> 

Tim maxim de executare/test 0.1secunde

Memorie totală disponibilă 2 MB din care 2 MB pentru stivă

Dimensiunea maximă a sursei: 10 KB.