
Problema 2 - dag

100 de puncte

Un **graf aciclic orientat** (DAG - Directed Acyclic Graph) este un graf orientat fără cicluri.

Fie G un graf orientat aciclic simplu (adică nu conține muchii multiple între aceleași noduri sau muchii de la un nod la el însuși) în care nodurile sunt etichetate cu primele N numere naturale.

O sortare topologică a nodurilor unui graf aciclic orientat G este o ordonare a nodurilor astfel încât, dacă există un arc $(i, j) \in G$, atunci i apare înaintea lui j în această ordonare. O astfel de ordonare se poate reprezenta ca o permutare P a etichetelor nodurilor grafului G .

Dintre toate sortările topologice ale unui graf, numim sortarea topologică minimă lexicografic cea sortare topologică a cărei permutare este mai mică lexicografic decât permutarea oricărei alte sortări topologice.

O permutare a_1, a_2, \dots, a_N este mai mică lexicografic decât o altă permutare b_1, b_2, \dots, b_N dacă există un număr întreg S mai mic sau egal cu N astfel încât: $a_1=b_1, a_2=b_2, \dots, a_{S-1}=b_{S-1}$, iar $a_S < b_S$.

Cerință

Se dă o permutare P de lungime N . Câte grafuri orientate aciclice etichetate cu primele N numere naturale au proprietatea că P este sortarea lor topologică minimă lexicografic?

Date de intrare

În fișierul **dag.in** se află pe prima linie numărul N . Pe a doua linie se vor afla N numere distincte cu valori între 1 și N reprezentând permutarea P .

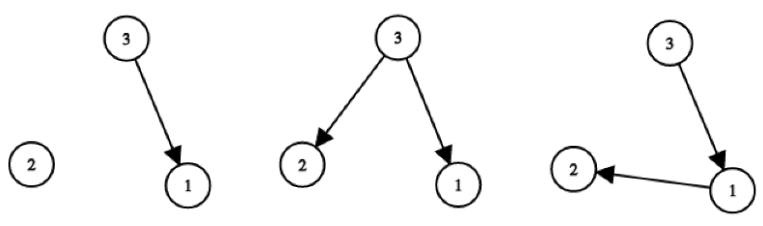
Date de ieșire

În fișierul **dag.out** trebuie să se găsească un singur număr care reprezintă numărul de grafuri orientate aciclice de N noduri pentru care P este sortarea lor topologică minimă lexicografic. Deoarece această valoare poate fi foarte mare, se cere să afișați doar restul modulo 1 000 000 007 al acesteia.

Restricții

- $2 \leq N \leq 200\,000$;
- Pentru teste în valoare de 10 puncte, $N \leq 6$;
- Pentru alte teste în valoare de 55 puncte, $N \leq 2\,500$.

Exemple

dag.in	dag.out	Explicație
3 3 1 2	3	<p>În primul exemplu există 3 grafuri orientate aciclice simple cu 3 noduri a căror sortare topologică minimă este $P1 = 3$ $P2 = 1$ $P3 = 2$.</p> 
10 1 2 3 5 4 6 7 8 10 9	92960636	

Timp maxim de execuție/test: 0,2 secunde.

Memorie totală: 512 MB.