



Problema 2 – nrcuv

100 puncte

Baraj-gimnaziu

Se dă un alfabet format din n litere distincte. Cu aceste litere se pot forma cuvinte de n litere. Dintre acestea ne interesează cuvintele în care există cel puțin o literă care apare de cel puțin două ori. Notăm cu nr numărul acestor cuvinte.

Cerință

Să se scrie un program care cunoscând n , determină nr .

Date de intrare

Fișierul de intrare `nrcuv.in` conține pe prima linie numărul natural n .

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `nrcuv.out` conține pe prima linie numărul nr .

Restricții și precizări

- $1 \leq n \leq 100$
- Pentru 20% din teste $n < 11$.

Exemple

<code>nrcuv.in</code>	<code>nrcuv.out</code>	Explicație
2	2	Dacă notăm cu a și b cele două litere distincte, cuvintele care ne interesează sunt aa și bb .
11	285271753811	

Timp maxim de executare/test: 1 secundă.

Soluție - nrcuv

prof. Doru Popescu Anastasiu

Numărul de cuvinte cu n litere distincte este $P = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$, pentru că prima literă a cuvântului se poate alege în n moduri, a doua în $n-1$ moduri, ..., penultima în două moduri, iar ultima într-un singur mod.



Numărul total de cuvinte cu n litere dintr-o mulțime cu n litere este egal cu $Q=n^n$, pentru că prima literă poate fi aleasă în n moduri, a doua în n moduri, ..., ultima literă în n moduri. Diferența $P-Q$ reprezintă numărul de cuvinte (de lungime n) în care există o literă ce se repetă de cel puțin două ori.

Calculul diferenței, $P-Q$ se face folosind operații cu numere mari. Pentru implementarea fără numere mari se obține 20% din punctaj.

O altă soluție se obține numărând efectiv cuvintele ce se pot forma cu proprietatea cerută, folosind metoda backtracking, dar în acest caz se obține 10% din punctaj.