

Model Colocviu - Structuri de Date

- Toate exercițiile vor avea o limită de timp/memorie, aceasta nu este prezentă în model.
- Este permisă folosirea **STL**.
- Timpul de lucru este de **o ora și 30 de minute**.

1 Regatul Numerelor

În Regatul Numerelor, Regele Maximus are o listă secretă de comori (valori numerice distincte). El a descoperit că există o metodă specială pentru a păstra mereu controlul asupra celor mai valoroase comori:

- La început, lista este goală.
- În fiecare zi, Regele adaugă câte o comoară în lista sa.
- Dacă numărul total de comori depășește o limită stabilită K , el va elimina imediat comoara cu valoarea cea mai mică, pentru a păstra doar cele mai valoroase comori în tezaur.
- La final, Regele vrea să cunoască cele mai valoroase K comori rămase în tezaur, afișate în ordine descrescătoare.

Exemplu:

- **Intrare:**

7 3
5 3 10 1 4 8 7

- **Afișare:**

10 8 7

2 Tărâmul Codrilor Văjiți

În Regatul Structuria, Grădinarul Palatului a primit o misiune specială: să umple Pădurea Văjtită cu arbori fermecați. În fiecare zi, mesagerii Consiliului Regal îi aduc diverse instrucțiuni misterioase, menite să îl ghideze.

Uneori, Grădinarul este chemat să aducă un arbore nou, având o însușire numerică specială. Alteori, i se cere să dezvăluie dacă un arbore cu o anumită însușire există deja printre cei plantați. Iar uneori, cei din Consiliu vor să cunoască toate însușirile arborilor existenți, așezate în ordine crescătoare.

Grădinarul trebuie să urmeze exact instrucțiunile, răspunzând prompt:

- Pentru întrebările despre existența unui anumit arbore: **DA** sau **NU**, în funcție de prezența acestuia.
- Pentru cererile de a prezenta toți arborii: se vor enumera toate însușirile distincte, în ordine crescătoare, separate prin spațiu.

Exemplu:

- **Intrare:**

```
8
Adauga 5
Adauga 3
Cauta 3
Arata
Adauga 7
Cauta 7
Cauta 1
Arata
```

- **Ieșire:**

```
DA
3 5
DA
NU
3 5 7
```

3 Arhiva Secreta a Regatului Structuria

În Regatul Structuria, Arhivarul Regal este responsabil de o arhivă secretă de volume rare. Fiecare volum are un titlu unic și aparține unei categorii (de exemplu: Istorie, Magie, Poezie).

În fiecare zi, Arhivarul primește o serie de instrucțiuni criptice de la Sfatul Înțelepților. Fiecare instrucțiune are forma unui cod și a unor parametri, și trebuie executată în ordinea primită. În plus, Sfatul a stabilit reguli stricte de acces și evidență:

- Adăugarea unui volum se face specificând titlul, categoria și numărul de exemplare. Dacă titlul există deja, se verifică dacă noua categorie coincide cu cea existentă; în caz contrar, volumul este respins. Dacă categoria coincide, numărul de exemplare crește.
- Eliminarea exemplarelor se face specificând titlul și numărul de exemplare de eliminat. Dacă numărul de exemplare scade la 0 sau sub 0, titlul este eliminat complet din arhivă.
- Verificarea unui volum constă în confirmarea existenței titlului în arhivă, împreună cu categoria sa.
- Raportarea totalului de exemplare pentru o anumită categorie se face pentru toate volumele care aparțin acelei categorii.

Instrucțiuni posibile:

- **ADD T C K** – adaugă K exemplare ale volumului cu titlul T și categoria C .
- **REMOVE T K** – elimină K exemplare din volumul T . Dacă scade la 0, titlul dispare.
- **CHECK T** – verifică dacă titlul T există și afișează categoria sa dacă există, altfel afișează **NU**.
- **COUNT C** – afișează numărul total de exemplare pentru toate volumele din categoria C . Dacă nu există niciun volum în acea categorie, afișează 0.

Exemplu:

- **Intrare:**

```
10
ADD EnigmaMagica Magie 3
ADD PovestiVechi Istorie 2
CHECK EnigmaMagica
ADD EnigmaMagica Istorie 1
REMOVE EnigmaMagica 1
COUNT Magie
REMOVE EnigmaMagica 2
CHECK EnigmaMagica
COUNT Magie
COUNT Istorie
```

- **Ieșire:**

```
Magie
INVALID
2
NU
0
2
```

Observații:

- Dacă se încearcă adăugarea unui titlu cu o categorie diferită față de cea existentă, se va afișa **INVALID** și comanda se ignoră.
- Răspunsurile se oferă doar pentru comenzile **CHECK** și **COUNT**, și pentru cazurile speciale de invalidare.
- Numărul total de exemplare pentru o categorie se calculează doar pentru titlurile existente în acel moment.