

Să se scrie o aplicație care modelează o bază de date. În această bază de date se vor stoca utilizatorii unei platforme, împreună cu detaliile lor. Pentru a se realiza o căutare mai rapidă în baza de date, aceasta va fi creată sub formă de hash map/hash table. Funcția de hashing este reprezentată de suma codurilor ASCII ale numelor de utilizatori modulo  $n$ , unde  $n$  este dimensiunea bazei de date. Dacă 2 sau mai multe nume de utilizator au aceeași poziție în baza de date, se va crea o listă în care vor fi adăugați utilizatorii, în ordinea citirii de la tastatură.

Se citesc de la tastatură, de pe linii diferite, următoarele informații:

- a. Un număr  $n$ , reprezentând dimensiunea bazei de date.
- b. Numărul de utilizatori care vor fi introduși în aplicație
- c. Pentru fiecare utilizator, pe linii diferite:
  - i. Numele de utilizator, reprezentat de un șir de caractere cu dimensiune mai mică de 30.
  - ii. Data nașterii, reprezentată de 3 numere întregi: anul, luna, ziua, separate de câte un spațiu liber
- d. O valoare întreagă în intervalul  $[1, 3]$  în funcție de care se realizează următoarele operații:
  - 1. **Lista de utilizatori majori.** Să se afișeze pe ecran, în ordinea salvării în baza de date, utilizatorii, pe linii diferite, astfel:
    - Numele de utilizator
    - Anul, luna, data nașterii utilizatorului, pe aceeași linie, despărțite de un spațiu, dacă utilizatorul este major (are mai mult de 18 ani la data de 09.01.2024)
    - Dacă utilizatorul nu este major, se va afișa mesajul: "Minor"

2. **Utilizatori similari.** Doi utilizatori sunt considerați similari dacă numele lor sunt compuse din aceleași caractere (litera mare și litera mica sunt caractere diferite). Se vor citi de la tastatură 3 nume de utilizator. Pentru fiecare, să se afișeze toate numele de utilizatori care sunt „similare”, astfel:

- Pentru fiecare nume citit de la tastatură, se vor afișa, pe linii diferite:
  - Dacă există utilizatori similari: se vor afișa, pe aceeași linie, toți utilizatorii similari, în ordinea citirii de la tastatură
  - Dacă nu există utilizatori similari: se va afișa mesajul "Nu exista useri similari"

3. **Gestiune bază de date.** După popularea bazei de date, se observă că pe unele poziții sunt salvați prea mulți utilizatori (coliziune). Să se găsească cea mai mică dimensiune pentru baza de date, astfel încât să nu existe mai mult de 2 utilizatori pe o poziție. Se va printa valoarea întreagă obținută programatic.

1. Lista de utilizatori majori

Input	Output
4 6 utilizator492 1996 9 15 GiGel23 1963 1 1 Ionionescu11 2009 4 7 Patriciaaaa 2006 1 1 Zdrobitorul5000 1978 12 8 Fanformula2 1930 9 30 1	GiGel23 1963 1 1 Zdrobitorul5000 1978 12 8 Fanformula2 1930 9 30 utilizator492 1996 9 15 Ionionescu11 Minor Patriciaaaa 2006 1 1

2. Utilizatori similari

Input	Output
11	t4t9liouazi2r rio9tti2azul4

11 utilizator492 1996 9 15 GiGel23 1963 1 1 Ionionescu11 2009 4 7 5rZlbi0o0ur0tod 2006 1 1 utilizator 2006 1 1 c4mp10nu9 2006 1 1 castravete39 2008 1 1 Zdrobitorul5000 1978 12 8 Fanformula2 1930 9 30 t4t9liouazi2r 1978 2 3 rio9tti2azul4 1972 1 6 2 utilizator492 Zdrobitorul5000 GiGel23	5rZlbi0o0ur0tod Nu exista useri similari
--	---

### 3. Gestiune baza de date

Input	Output
5 11 utilizator492 1996 9 15 GiGel23 1963 1 1 Ionionescu11 2009 4 7 5rZlbi0o0ur0tod 2006 1 1 utilizator 2006 1 1 c4mp10nu9 2006 1 1 castravete39 2008 1 1 Zdrobitorul5000 1978 12 8 Fanformula2 1930 9 30 t4t9liouazi2r 1978 2 3 rio9tti2555 1972 1 6 3	17

Explicatie: Sumele ASCII ale caracterelor din fiecare username sunt: 1270, 557, 1150, 1381, 1111, 753, 1182, 1381, 1085, 1270, 933.

Pentru dimensiunea 5: 1381, 1111, 1381 au rezultatul pentru functia hash = 0. => peste 2 numere, trecem la urmatoarea dimensiune

Pentru dimensiunea 6: 1381, 1111, 1381 au rezultatul pentru functia hash = 1. => peste 2 numere, trecem la urmatoarea dimensiune

Pentru dimensiunea 7: 1150, 1381, 1381, 933 au rezultatul pentru functia hash = 2.

Pentru dimensiunea 8: 557, 1381, 1381, 1085, 933 au rezultatul pentru functia hash = 5.

...

Pentru dimensiunea **17** avem:

Pentru pozitia 0 avem 0 val

Pentru pozitia 1 avem 0 val

Pentru pozitia 2 avem 0 val

Pentru pozitia 3 avem 0 val

Pentru pozitia 4 avem 2 val (1381 si 1381)

Pentru pozitia 5 avem 1 val (753)

Pentru pozitia 6 avem 1 val (1111)

Pentru pozitia 7 avem 0 val

Pentru pozitia 8 avem 0 val

Pentru pozitia 9 avem 1 val (1182)

Pentru pozitia 10 avem 0 val

Pentru pozitia 11 avem 1 val (1150)

Pentru pozitia 12 avem 2 val (1270 si 1270)

Pentru pozitia 13 avem 1 val (557)

Pentru pozitia 14 avem 1 val (1085)

Pentru pozitia 15 avem 1 val (933)  
Pentru pozitia 16 avem 0 val

⇒ Toate pozitiile au sub 2 valori.