

Recunoașterea automată a vorbirii se bazează pe semnalul vocal generat de fiecare persoană dintr-o anumită bază de date. Pentru a putea face distincția între diferite persoane este necesar calculul unei distanțe între semnalele vocale ce le aparțin acestor persoane. Să se scrie un program care implementează la nivel de bază un sistem de recunoaștere automată a vorbirii.

Se vor citi de la tastatură de pe linii separate următoarele date:

- Un număr natural  $n$  reprezentând numărul de persoane din baza de date.
- Pentru fiecare persoană din baza de date:
  - a. Un șir de maxim 10 caractere reprezentând numele persoanei (un singur cuvânt);
  - b. Un număr întreg reprezentând identificatorul persoanei;
  - c. O secvență de 20 de întregi reprezentând eşantioanele semnalului vocal propriu persoanei.
- Un întreg  $c \in [1,4]$  reprezentând o comandă. În funcție de valoarea comenzii, se vor executa diferite funcționalități, astfel:
  1. Se vor afișa pe ecran toate persoanele din baza de date cu fiecare din câmpurile sale pe un câte un rând diferit (rânduri separate de caracterul *newline*):
    - a. Numele persoanei
    - b. Identificatorul persoanei
    - c. Eşantioanele semnalului vocal, separate de un spațiu liber. Pentru a ușura afișarea, ultimul eşantion va fi urmat de un spațiu liber și apoi de un caracter *newline*.
  2. Se va afișa pe ecran numele persoanei al cărui semnal vocal are cea mai mare putere, urmat de caracterul *newline*. Puterea unui semnal discret  $x$  se calculează cu formula:

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2$$

3. Se citește de la tastatură un întreg reprezentând identificatorul unei persoane = query (se garantează că acest identificator se găsește în baza de date). Se va afișa pe ecran numele persoanei cu identificatorul citit, urmat de caracterul *newline*.
4. Se citește de la tastatură o secvență de 20 de întregi reprezentând un nou semnal vocal. Să se afișeze pe ecran numele persoanei care are semnalul vocal cel mai asemănător cu noul semnal vocal, urmat de caracterul *newline*. Gradul de asemănare între 2 semnale  $x$  și  $y$  se calculează cu formula (**cea mai mică distanță** între 2 semnale corespunde **celor mai asemănătoare 2 semnale**):

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2$$

**Atenție: verificarea ieșirii de la fiecare subpunct se face la nivel de caracter!**

Notă: în toate cazurile se garantează că nu există 2 persoane cu aceeași putere a semnalului vocal sau 2 distanțe egale între semnalele vocale.

Exemplu:

Test #1

Input	Output
3 Alice 231 10 20 9 8 19 5 4 1 18 17 21 32 44 37 16 31 41 20 19 5 Bob 19 41 56 123 43 95 76 17 38 29 50 71 42 41 42 91 96 68 3 18 53 Mike 411 47 58 103 43 92 76 20 41 10 73 81 34 35 51 103 108 70 15 18 70 1	Alice 231 10 20 9 8 19 5 4 1 18 17 21 32 44 37 16 31 41 20 19 5 Bob 19 41 56 123 43 95 76 17 38 29 50 71 42 41 42 91 96 68 3 18 53 Mike 411 47 58 103 43 92 76 20 41 10 73 81 34 35 51 103 108 70 15 18 70
Explicație: comanda 1 corespunde afișării tuturor datelor pe ecran, în ordinea citirii.	

## Test #2

Input	Output
3 Alice 231 10 20 9 8 19 5 4 1 18 17 21 32 44 37 16 31 41 20 19 5 Bob 411 41 56 123 43 95 76 17 38 29 50 71 42 41 42 91 96 68 3 18 53 Mike 19 47 58 103 43 92 76 20 41 10 73 81 34 35 51 103 108 70 15 18 70 2	Mike
Explicație: comanda 2 corespunde afișării persoanei cu puterea semnalului vocal cea mai mare. Cele 3 persoane au puterea semnalelor vocale 505.75, 3859.15, respectiv 4197.3. Prin urmare, Mike are puterea semnalului vocal cea mai mare.	

## Test #3

Input	Output
3 Alice 231 10 20 9 8 19 5 4 1 18 17 21 32 44 37 16 31 41 20 19 5 Bob 411 41 56 123 43 95 76 17 38 29 50 71 42 41 42 91 96 68 3 18 53 Mike 19 47 58 103 43 92 76 20 41 10 73 81 34 35 51 103 108 70 15 18 70 3 411	Bob
Explicație: comanda 3 corespunde afișării persoanei al cărui identificator a fost citit de la tastatură. S-a citit identificatorul 411, asociat lui Bob.	

## Test #4

Input	Output
3 Bob 411 41 56 123 43 95 76 17 38 29 50 71 42 41 42 91 96 68 3 18 53 Mike 19 47 58 103 43 92 76 20 41 10 73 81 34 35 51 103 108 70 15 18 70 Alice 231 10 20 9 8 19 5 4 1 18 17 21 32 44 37 16 31 41 20 19 5 4 13 23 15 10 28 0 2 10 8 7 24 38 49 39 26 27 31 10 18 15	Alice
Explicație: comanda 4 corespunde afișării persoanei al cărei semnal vocal este cel mai apropiat de semnalul vocal citit de la tastatură. Distanțele dintre semnalele vocale ale persoanelor din baza de date și semnalul vocal citit de la tastatură sunt 42336, 47397, respectiv 940. Prin urmare, Alice are cea mai asemănătoare voce cu semnalul vocal citit de la tastatură.	