

## Setul 8 – Tipul structură

**Se recomandă ca problemele 2, 5 (structură cu variante), 7 și 8 să se rezolve în timpul orelor de laborator.**

1. Definiți un tip structură **nr\_complex** cu 2 câmpuri de tip *int* numite **real** și **imaginar**, pentru lucrul cu numere complexe. Declarați două variabile de tipul structură respectiv (reprezentând două numere complexe). Scrieți o funcție care să calculeze și să returneze, tot sub forma unei structuri **nr\_complex**:
  - a) suma celor două numere;
  - b) diferența celor două numere;
2. Definiți un tip structură **timp** cu câmpuri de tip *int* numite **ora**, **minut**, **secunda**. Declarați două variabile de acest tip care să reprezinte două momente ale zilei. Scrieți o funcție care să calculeze și să returneze suma celor două momente de timp, tot de tipul **struct timp**, corect din punctul de vedere al utilizării practice. Utilizați funcția în cadrul unui program în care informațiile despre cele două momente de timp se citesc de la tastatură iar rezultatul apelării funcției va fi afișat pe ecran.
3. Se definește un tip structură **informație** cu câmpurile **firma**, **produs**, **cantitate** care reprezintă numele firmei, denumirea unui produs și cantitatea din acel produs realizată de firma respectivă. Se declară un vector (tablou unidimensional) cu elemente de tip **struct informație** și se populează cu date citite de la tastatură (maximum 5-6). Se va ține cont de faptul că o firmă poate să apară în evidență de mai multe ori, cu produse diferite, dar și că un același produs poate fi realizat de mai multe firme diferite.
  - a) Găsiți și afișați numele firmei care realizează cea mai mare cantitate dintr-un anumit produs (precizat de la tastatură);
  - b) Calculați și afișați cantitatea totală dintr-un anumit produs (precizat de la tastatură) ce poate fi achiziționată de la toate firmele care sunt înscrise în evidență.
4. Definiți un tip structură **timp** cu 3 câmpuri de tip *int* numite **ora**, **minut**, **secunda**. Definiți încă un tip structură **data** cu 3 câmpuri de tip *int* numite **zi**, **luna**, **an** și un al 4-lea câmp, de tip **struct timp**, numit **moment**. Citiți de la tastatură și afișați corect pe ecran informații pentru o variabilă de tip **struct data**. (Vezi curs - structuri ierarhizate).
5. Definiți un tip structură **fig\_geom** cu următoarele câmpuri: **char nume**; **int rază**; **int lungime**; **int lățime**.
  - a) Cereți utilizatorului să aleagă tipul unei figuri geometrice introducând o literă pentru câmpul **nume**, după cum urmează: **c** pentru cerc, **p** pentru pătrat, **d** pentru dreptunghi. (Vezi curs – structuri cu variante);
  - b) În funcție de opțiunea formulată, cereți utilizatorului să precizeze dimensiunea (sau dimensiunile) specifică (sau specifice) pentru figura aleasă. De exemplu: pentru cerc se va preciza **rază**, pentru pătrat **lungime** (lățimea va fi completată automat!), iar pentru dreptunghi **lungime** și **lățime**;
  - c) Calculați perimetrul și aria figurii geometrice și afișați pe ecran aceste informații împreună cu numele figurii geometrice în cauză.
6. Se definește un tip structură **student** cu câmpurile **nume**, **nota1**, **nota2**, **nota3**, care reprezintă numele studentului și notele obținute la 3 materii distincte (aceleași 3 materii și în aceeași ordine pentru toți studenții). Se cere:
  - a) Declarați un vector (tablou unidimensional) **studenți** de tipul **struct student** în care stocați datele despre 5-6 studenți, citite de la tastatură;
  - b) Căutați un student după **nume** (precizat de la tastatură). Dacă îl găsiți, afișați toate informațiile care îl caracterizează; altfel, afișați un mesaj corespunzător;
  - c) Aflați care este cel mai bun student la o anumită materie (precizată de la tastatură) și afișați numele său. Dacă există mai mulți astfel de studenți, afișați numele tuturor în ordine alfabetică.
  - d) Determinați premiantul/premiantii grupului de studenți (cel/cei cu media generală maximă) și afișați numele său. Dacă există mai mulți astfel de studenți, afișați numele tuturor.
  - e) Sortați vectorul **studenți** descrescător, în funcție de valoarea câmpului **nota2**.
  - f) Determinați și afișați numele studenților nepromovați la cel puțin o materie.

7. Pentru evidența ținută de o editură, se definește un tip structură **carte** având ca membri câmpurile: **titlul** cărții, **anul** apariției și **autorul** - de alt tip structură, caracterizat prin câmpurile: **nume**, **prenume**, **gen** abordat (**D**ramatic, **C**omedie, **T**eatru). Să se scrie cel puțin câte o funcție per cerință pentru fiecare dintre operațiile:
- a) Găsiți o carte după autor (nume și prenume identice cu cele ce vor fi precizate de la tastatură pentru a fi căutate). Dacă un autor figurează în evidență cu mai multe cărți, se vor afișa toate informațiile disponibile pentru toate cărțile scrise de către acesta;
  - b) Determinați autorul care figurează în evidență cu cel mai mare număr de cărți;
  - c) Determinați cărțile publicate în același an și care abordează același gen (**D**, **C** sau **T**) - anul și genul abordat vor fi precizate de la tastatură;
  - d) Ordonăți informațiile din evidență crescător, după titlul cărților (ordine lexicografică);
8. Se definește un tip structură **persoana** cu câmpurile **nume**, **prenume** și **CNP** (toate șiruri de caractere). Se cere:
- a) Construiți un vector (tablou unidimensional) cu elemente de tip **struct persoana**, citind informațiile necesare de la tastatură;
  - b) Ordonăți persoanele descrise în vector descrescător, după data nașterii.
  - c) Ordonăți persoanele descrise în vector în funcție de nume și prenume, ca într-un catalog.