

### Setul 9 – Relația pointeri-structuri. Liste înlănțuite

**Se recomandă ca problemele 2, 3, 4, și 5 să se rezolve în timpul orelor de laborator.**

1. Să se construiască o listă simplu înlănțuită care să conțină numere întregi. Să se elimine apoi din listă toate elementele cu valori pare.
2. Să se creeze o listă simplu înlănțuită care să conțină elemente ce descriu persoane prin **nume** și **vârstă**. Să se caute în listă persoana numită **George**, cu vârsta de **19** ani și, dacă este găsită, să se verifice dacă următoarea persoană din listă este mai tânără. Atenție la situația în care persoana căutată corespunde chiar ultimului element din listă!
3. Să se construiască o listă simplu înlănțuită de cuvinte, cu câmp de informații de tip **char cuv[15]** pentru cuvântul conținut de fiecare element. Informațiile pentru popularea listei vor fi citite de la tastatură. Afișați conținutul listei pe ecran (cuvânt și adresa următorului element din listă). Parcurgeți apoi, din nou, lista și generați o frază prin concatenarea cuvintelor și adăugarea caracterului spațiu între acestea. La final, afișați pe ecran fraza astfel construită.
4. Să se construiască o listă simplu înlănțuită care să conțină elemente numere întregi. Să se caute în listă elementul ce conține valoarea **6**. Dacă este găsit și dacă NU este chiar primul element al listei, să fie eliminat din listă. Apoi, să se insereze în listă un nou element, pe poziția a treia (adică după cel de-al doilea element deja existent). Variante de enunț:
  - a) inserarea să se facă înaintea primului element al listei;
  - b) inserarea să se facă după cel de-al patrulea element al listei, verificând în prealabil condiția ca acesta să nu fie chiar ultimul din listă (verificarea se va face prin parcurgerea listei, nu cunoscând apriori numărul de elemente din listă);
  - c) inserarea să se facă după elementul ce conține valoarea **14**, dacă acesta există în listă;
  - d) același enunț ca la punctul c), cu deosebirea că inserarea trebuie făcută înaintea elementului specificat – atenție la situația în care acesta este chiar primul element al listei (*grad de dificultate – vezi curs*);
  - e) rezolvarea fiecărei cerințe să se realizeze cu ajutorul unei/unor funcții C definite de programator (*grad de dificultate*).
5. Creați o listă simplu înlănțuită pentru a reține informații despre studenți, ca într-un catalog. Pentru fiecare student se menționează **char nume[21]**; **int nr\_matricol**; **int cod\_materie[3]**; **float medie\_materie[3]**. Introduceți informațiile de la tastatură în ordinea dată de numele studenților. Realizați următoarele operații:
  - a) Parcurgeți lista pentru a determina și afișa media generală a grupei de studenți;
  - b) Parcurgeți lista pentru a determina și afișa numele și numărul matricol al „premiatului” grupei;
  - c) De la o altă grupă se transferă un student; adăugați informațiile care îi corespund la sfârșitul listei (catalog provizoriu) și apoi mutați-l pe poziția corespunzătoare în raport cu numele studenților (catalog final). De exemplu, Ionescu ar trebui să se afle între Gheorghe și Leonte. Afișați apoi numele tuturor studenților din lista astfel actualizată;
  - d) Al treilea student părăsește grupa. Actualizați lista și afișați primele 4 componente ale sale pentru a verifica actualizarea făcută.
6. Creați o listă simplu înlănțuită care să permită evidența unor produse caracterizate prin următoarele informații: **int id\_produs**; **int cant\_produs**; **float pret\_produs**. Scrieți un program C în care să realizați următoarele operații:
  - a) Populați lista simplu înlănțuită cu informații despre câteva produse distincte, simulând astfel gestionarea evidenței produselor dintr-un magazin;
  - b) Implementați un coș de cumpărături pe baza informațiilor din listă. Pentru implementarea coșului se va folosi tot o (altă) listă simplu înlănțuită;
  - c) Permiteți utilizatorului să adauge, să elimine produse în/din coș, dar și să modifice cantitățile precizate pentru anumite produse deja incluse în acesta;
  - d) Determinați costul total final al coșului de cumpărături.

Atenție: corelați informațiile din cele două liste! De exemplu, prețul unui produs din coșul de cumpărături va fi obținut din lista de produse. De asemenea, dacă utilizatorul dorește să cumpere 5 produse de același fel însă pe stoc există doar 3, situația trebuie tratată corespunzător (se vor achiziționa doar 3 produse; stocul nu poate avea valoare negativă).