

Tema săptămânii 2
14 octombrie 2015

Probleme obligatorii

Termen de predare : Laboratorul din săptămâna 4 (28-29 octombrie 2015)

(4 p) **1.** Să se scrie un program care implementează liste simplu înlănțuite alocate dinamic. Vor exista funcții pentru următoarele operații:

- (a) adăugarea unui nou element la finalul listei;
- (b) adăugarea unui nou element la începutul listei;
- (c) adăugarea unui nou element în interiorul listei (la alegere, unul dintre cazurile: după o anumită valoare, înainte de o anumită valoare, pe o anumită poziție);
- (d) afișarea listei;
- (e) căutarea unui element după valoare;
- (f) căutarea unui element după poziție;
- (g) ștergerea unui element după valoare;
- (h) ștergerea unui element după poziție;
- (i) ștergerea întregii liste.

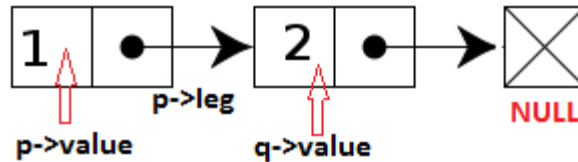
Sugestii de implementare C++

Un nod al listei poate fi de următorul tip:

```
struct NOD
{
    int value;
    NOD *leg; //adresa următorului element din listă
}
```

Declararea și alocarea de memorie:

```
NOD *p, *q, *r;
p = new NOD;
q = new NOD;
```



Modificarea câmpurilor nodurilor:

```

p->value = 1;
p->leg= q;
q->value = 2;
q->leg= NULL;

```

Parcurgerea elementelor listei:

```

r=p; //inițializare (parcurgere de la primul element din listă)
while(r!=NULL) //cât timp am elemente în listă
{
    procesare element (r->value)
    r=r->leg; (mutarea la elementul următor)
}

```

Eliberarea spațiului de memorie alocat (atenție la ștergerea elementelor curente din listă! trebuie să vă asigurați că nu pierdeți legătura către celelalte elemente ale listei):

```

delete p;
delete q;

```

Probleme suplimentare

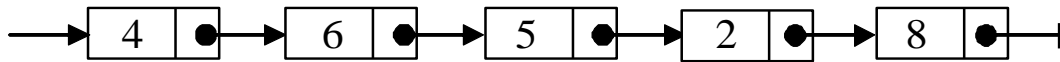
Termen de predare : Laboratorul din săptămâna 4 (28-29 octombrie 2015)

(1 p) **2.** Să se creeze o listă simplu înlănțuită alocată dinamic în care se vor reține numere întregi. Să se scrie un program pentru numărarea elementelor pozitive din listă și pentru calcularea mediei aritmetice a celor negative.

(2 p) **3.** Să se creeze o listă simplu înlănțuită alocată dinamic în care se vor reține numere întregi. Să se scrie o funcție care să modifice lista, adăugând între fiecare 2 elemente consecutive în listă media lor aritmetică.

(1 p) **4.** Să se creeze o listă simplu înlănțuită alocată dinamic în care se vor reține numere întregi. Să se scrie o funcție pentru ștergerea elementului de pe poziția k din listă, unde k se va transmite ca parametru.

(2 p) **5.** Reprezentarea numerelor mari (numere întregi cu număr mare de cifre) cu ajutorul unei liste liniare simplu înlănțuite se face folosind următoarea schemă:



Numărul întreg 82564 este reprezentat ca lista punând fiecare cifră în câte un nod.

Scrieți un program în care se citesc două numere “mari” și se construiește o listă în care se va salva suma lor.

(4 p) **6.** Folosind reprezentarea de la problema anterioară, scrieți un program în care se citesc două numere “mari” și se construiește o listă în care se va salva produsul lor.

O reprezentare prin coeficienți a unui polinom $P = \sum_{k=0}^n a_k X^k$ de grad n este un **vector de coeficienți** $a = (a_0, a_1, \dots, a_n)$. Fiind date polinoamele P și Q de grad n , respectiv m , reprezentate prin coeficienți, să se scrie un program care calculează :

(2 p) **7.** produsul lor;

(2 p) **8.** $P(x_0)$, adică evaluează polinomul P într-un punct dat x_0 .

Notă: Pentru algoritmi care rezolvă problemele 7 și 8 folosind alocarea dinamică se acordă bonus 2 puncte (pentru problema 7), respectiv 1 punct (pentru problema 8).

(1 p) **9.** Să se implementeze cu ajutorul unei liste simplu înlănțuite un polinom de grad n . Fiecare nod se va considera că reține gradul fiecărui monom, precum și coeficientul său.

Structura poate fi definită astfel :

```

struct pol {
    int gr, coef;
    pol *next;
};
  
```

Scrieți un program care creează un polinom implementat prin liste și calculează și afișează coeficienții polinomului obținut prin înmulțirea cu un scalar a , dat de la tastatură.

(3 p) **10.** Să se implementeze cu ajutorul unei **liste liniare simplu înlănțuită alocată dinamic** un polinom de grad n . Fiecare nod se va considera că reține gradul fiecărui monom, precum și coeficientul său.

Scrieți un program care creează două polinoame implementate prin liste și calculează și afișează suma lor.