

Fundamentele Programarii – Laborator 11

Pointeri

Obiective

La finalul acestui laborator, studentul va fi capabil sa:

- intelega conceptul de adresa de memorie;
- declare si initializeze pointeri;
- utilizeze operatorii `&` si `*`;
- lucreze cu pointeri si tablouri;
- evite erori frecvente legate de pointeri.

Notiuni teoretice

Ce este un pointer?

Un **pointer** este o variabila care stocheaza adresa de memorie a altei variabile.

Declararea pointerilor

```
1      int *p;  
2      double *q;
```

Tipul pointerului trebuie sa corespunda tipului variabilei catre care pointeaza.

Initializarea pointerilor

```
1      int x = 10;  
2      int *p = &x;
```

Un pointer neinitializat contine o valoare aleatoare (*garbage*).

Operatori specifici

Operatorul `&` (adresa)

```
1      int x = 5;  
2      cout << &x;
```

Operatorul * (dereferentiere)

```
1      int x = 5;
2      int *p = &x;
3      cout << *p; // 5
```

Modificarea valorilor prin pointer

```
1      int x = 10;
2      int *p = &x;
3      *p = 20;
4      cout << x; // 20
```

Pointeri si tablouri

Numele unui tablou reprezinta adresa primului element.

```
1      int a[5] = {1,2,3,4,5};
2      int *p = a;
3
4      cout << *p;      // a[0]
5      cout << *(p+1);  // a[1]
```

Aritmetica pointerilor

- `p + 1` pointeaza la urmatorul element;
- incrementarea tine cont de tipul pointerului.

```
1      for (int i = 0; i < 5; i++)
2      cout << *(p + i) << " ";
```

Pointeri nuli

```
1      int *p = nullptr;
```

Este recomandat sa initializam pointerii cu `nullptr` daca nu pointeaza initial catre nimic.

Erori frecvente

- dereferentierea unui pointer neinitializat;
- dereferentierea unui pointer `nullptr`;
- folosirea unui pointer dupa ce obiectul nu mai exista.

Exercitii propuse

Exercitii de baza

1. Declarati un pointer catre un int si afisati valoarea si adresa.
2. Modificati valoarea unei variabile folosind un pointer.

Exercitii aplicative

1. Parcurgeti un tablou folosind pointeri.
2. Scrieti o functie care inverseaza un tablou folosind pointeri.

Exercitii bonus

1. Determinati diferenta dintre doi pointeri.
2. Rescrieti o functie cu tablouri folosind exclusiv pointeri.

Observatii

Pointerii ofera flexibilitate mare, dar necesita atentie sporita pentru evitarea erorilor grave.

Laboratorul urmator: Structuri si tipuri de date definite de utilizator