

Programarea Calculatoarelor

Laborator 7

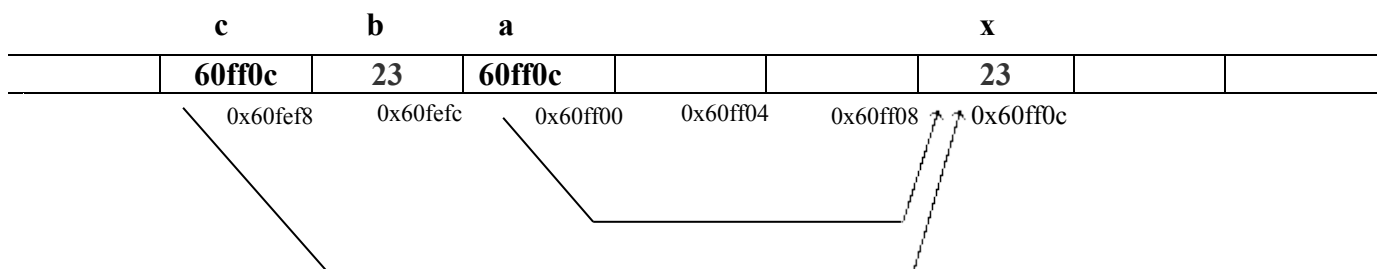
Pointeri

- **Pointer** = variabilă care reține o adresă de memorie:
 - adresa unui **tip de date**: elementar, structura, sir de caractere;
 - adresa unei **funcții**: adresa la care punctul curent de execuție va sări, în cazul în care acea funcție este apelată;
 - adresa la care se afla o adresa de memorie;
 - adresa unei zone cu conținut necunoscut (pointer către void).

Exemple

```
1) int x,....., *a,b,*c;
x=23;
a=&x;          // a primește adresa lui x
b=*a;          // b memorează valoarea ce se afla la adresa continuta in a
c=a;           // c are acelasi continut cu a, adica o adresa (a lui x).

printf("%d\t%d\t%d",x,*a,*c);
printf("%x %x %x %x %x",&a,&b,&c,c,&x);
```



```
2) int n;

scanf("%d",&n);
printf("%x\t%x",&n,&n+1);          // Concluzii?

int *p;
p=p+3;                             /* se incrementează adresa continuta de p
                                     cu 3*sizeof(int); */
```

```
3) int x,*a,*b;
x=135;
a=&x;
b=a;
(*a)++;          // rezultatul?          printf("%d %d", x,*a);
*a++;            // precedenta operatorilor?
printf("%d %d %x %p %x %x %x", *a,*b,a,a,b,&a,&b);
```

- **Pointeri către void:**

```
1) void *p=NULL; // pointer către void, inițializat la NULL
```

- 2) Un pointer către void trebuie convertit la un pointer către un tip de date înainte de a fi folosit, utilizand operatorul de cast: `(int *)`

```
*p=23;                // invalid use of void expression

// Atunci, convertim întâi la int:

p = malloc(sizeof(int));    // alocăm spațiu pentru un int (va urma)
*((int*)p) = 5;

printf("%d\n",*((int*)p));
```

- 3) Dimensiunea unui pointer depinde de arhitectura și sistemul de operare pe care a fost compilat programul. Dimensiunea se determină cu `sizeof(void *)` și nu este în mod necesar egală cu dimensiunea unui tip de date întreg.

- **Pointeri la funcții**

Capcana apelului fără paranteze:

```
int Exemplu();

int main()
{
    int x;
    scanf("%d",&x);
    if(Exemplu)
        printf("Mesaj 1");
    else
        printf("Mesaj 2");

    return 0;
}
```

- **Greșeală clasică:**

1) `int *p, x = 100 ;`
`*p = x;`

De ce? Deoarece pointerului `p` nu i s-a atribuit inițial nicio adresă, el conține una necunoscută. Deci, la atribuirea `*p = x` valoarea din `x` este scrisă într-o locație de memorie necunoscută. Acest tip de problemă scapă de obicei neobservată când programul este mic, deoarece cele mai mari șanse sunt ca `p` să conțină o adresă “sigură” – una care nu intra în zona de program, de date ori a sistemului de operare. Dar, pe măsură ce programul se mărește, crește și probabilitatea ca `p` să conțină ceva vital. În cele din urmă, programul se va opri.

Așadar, corect este:

```
int *p, x = 100 ;
p=&x;
```

Alt exemplu:

```
char *p;

strcpy(p, "abc");
printf("%s",p);
```

Soluții

```
char *p="abc";  
sau  
char p[20];  
strcpy(p, "abc");
```

Probleme

1. Se citesc de la tastură un număr natural **n** ce reprezintă dimensiunea unei matrice pătratice și elementele unei matrice pătratice. Folosind pointeri, să se afișeze elementele matricei, elementul de la intersecția diagonalelor (pentru n impar), iar apoi elementele de pe cele două diagonale.
2. Folosiți un tablou de pointeri la funcții pentru a afișa radicalul, inversul și sinusul unui număr real citit de la tastatură.