

Programarea Calculatoarelor

Laborator 9

Siruri de caractere si alocare dinamica

Limbajul C nu dispune de un tip de date nativ pentru reprezentarea sirurilor de caractere de lungime variabila. In acest scop se utilizeaza structuri de date de tip tablou de caractere.

Intrucat sirurile de caractere prelucrate in programe au in general lungime variabila, s-a stabilit o conventie prin care ultimul caracter utilizat al unui sir este urmat de un caracter cu valoarea zero ('\0'), numit terminator de sir.

```
char sir [10];
```

Exemplul de mai sus declara un tablou de 10 de elemente de tip caracter. Un asemenea tablou se poate folosi pentru memorarea unui sir de caractere de lungime variabila, dar de maxim 9 de caractere, intrucat ultimul element este rezervat pentru terminatorul de sir.

Daca sirul de mai sus contine valoarea "TEST", continutul memoriei rezervate tabloului este urmatorul:

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Continut	T	E	S	T	\0	-	-	-	-	-

Valoarea elementelor tabloului corespunzatoare indicilor de la 5 la 9 nu este cunoscuta. Evident, aceste tablouri care memoreaza siruri de caractere se pot aloca si dinamic:

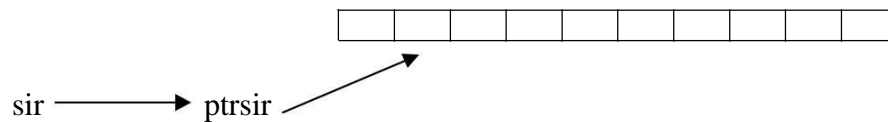
```
char *sir = (char*)malloc (10 * sizeof (char));  
/* ...operatii cu variabila sir... */  
free (sir);
```

Daca se doreste doar accesarea si prelucrarea elementelor unui sir de caractere care a fost alocat anterior, static (declaratie de tablou) sau dinamic, se poate utiliza si o variabila de tip pointer catre caracter:

```
char sir [10];  
char *ptrsir;
```

```
ptrsir = sir;
```

/*Ambele variabile indica spre acelasi sir de caractere*/



Orice sir de caractere care se prelucreaza in program trebuie sa dispuna insa de o declaratie de alocare de memorie (static sau dinamic).

Compilatoarele de C permit initializarea tablourilor de caractere in momentul declararii acestora cu un sir de caractere:

```
char sir [10] = "Un sir";
```

In urma acestei declaratii, variabila *sir* va avea urmatorul continut:

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Continut	U	n		s	i	r	\0	-	-	-

Lista funcțiilor pentru siruri de caractere:

<http://www.cplusplus.com/reference/cstring/>

Probleme

1. Sa se scrie cate o functie C pentru fiecare din următoarele cerințe:
 - a) Sterge dintr-un sir de caractere un subsir specificat prin pozitie si lungime si returnează noul șir;

```
char *sterg(char *p, int poz, int cate);
```

- b) Inserează într-un șir începând cu o poziție dată un al șir.

```
char *inserez(char *p, char *s);
```

- c) Citeste doua cuvinte si inlocuieste intr-un text introdus de la tastatura toate aparitiile primului cuvant prin cel de-al doilea.

2. Scrieți un program care citește de la tastatură două matrice: una inferior triunghiulară (toate elementele de deasupra diagonalei principale sunt nule) și una superior triunghiulară (toate elementele de sub diagonal principal sunt nule). Ele vor fi stocate în memorie folosind cât mai puțin spațiu (fără a memora zerourile de deasupra/ dedesubtul diagonalei principale). Calculați produsul celor două matrice.

3. Creati structura **student** cu campurile: **nr_legitimatie**, **nume**, **prenume**, **medie_admitere**.
- a) Folosind pointeri la structuri memorati informatiile pentru **n** studenti (n citit)
 - b) Afisati cei n studenti in ordine descrescatoare dupa medie. Cei care au aceeasi medie de admitere, se vor ordona crescator dupa nume, iar pentru coincidenta de nume se va folosi pentru sortare si campul prenume;