

УПРАЖНЕНИЕ №6

НИЗОВЕ – ДЕФИНИРАНЕ, ИНИЦИАЛИЗИРАНЕ И ОСНОВНИ ОПЕРАЦИИ ЗА РАБОТА С НИЗОВЕ.

Знаков (символен) низ – крайна, евентуално празна редица от знакове (символи), заградени в кавички. Броят на символите в редицата се нарича дължина на низа. Низ с дължина 0, се нарича празен низ.

Примери: “xyz” - знаков низ с дължина 3

“This is a string.” – низ с дължина 17

“” – празен низ

Низ, който се съдържа в даден низ, се нарича негов **подниз**.

Конкатенация на два низа е, низ който е получен, като в края на първият низ се запише вторият. Нарича се още **слепване** на низове.

Символният низ е едномерен масив от тип `char`, който завършва с нулев символ `'\0'`.

Дефинирането на низ става чрез:

- низови константи
- едномерни масиви от тип `char`
- указатели от тип `char`
- масиви от символни низове

Низова (символна) константа се задава като последователност от символи, заградени с двойни кавички. Компиляторът записва символите в последователни клетки, като накрая прибавя символа `'\0'`.

Дефиниране и инициализиране на низ.

1. Едномерен масив от тип `char`

```
char str1[20];
```

В размерността трябва да се предвиди и един елемент за символа `'\0'`.

```
char str2[5] = {'a', 'b', 'c'};
```

Дефинира масив и го инициализира с 3 символа, останалите са `'\0'`.

```
char str2[5] = {'a', 'b', 'c', '\0', '\0'};
```

Данните се въвеждат по време на работа на програмата.

2. Низови константи

```
char s1[] = "This is a string";
```

Не се указва максималния размер на масива. Компиляторът преброява символите, поставя `'\0'` и отделя памет за масива.

```
char s1[] = {' ', 't', 'h', 'i', 's', ' ', 'i', 's', ' ', 'a', ' ', 's', 't', 'r', 'i', 'n', 'g', '.', '\0'};
```

3. Указател от тип `char`

```
char *str1 = "this is a string";
```

Инициализира се променливата от тип указател, който сочи към низа, записан в паметта. Броят на символите в низовата константа определя големината на паметта.

Операции и релации:

- **Въвеждане и извеждане:** Низовите могат да се въвеждат и извеждат с помощта на `cin` и `cout`, както и с помощта на `printf` и `scanf`.
- **Всички останали операции и релации** с низове са реализирани като стандартни функции, чиито прототипи се намират в **string. h. (string)**

1. Въвеждане на низ.

`cin.getline(<var_str>,<size>,[<char>] )`

`var_str` – променлива от тип низ;

`size` – цял израз, максимален размер на низа (`size – 1`)

`char` – произволен символ

Въвежда се от буфера на клавиатурата редица от знаци (символи) с максимален размер на низа (`size – 1`). Въвеждането продължава до срещане на символа зададен в `char`, или до въвеждане на (`size – 1`) символа.

Примери:

`char s1[10];`

`cin.getline(s1,10);`

Очаква се въвеждане на низ, Enter size =9 + ‘\0’

Ако е въведен по-голям низ, се вземат първите 9 символа, свързват се с `s1` и изпълнението завършва преди Enter.

`char s2[200];`

`cin.getline(s2,200,',' );`

2. Извеждане на низ.

`cout<<s;`

Знакът за край на низ идентифицира края му.

3. Дължина на низ.

`strlen (<str>)`

`<str>` е произволен низ (константа, променлива или израз със стойност символен низ

Намира дължината на низа `<str>`.

`strlen(“abc”) = 3`

4. Конкатенация на низове.

`strcat (<var_str>, <str>)`

`<var_str>` - променлива от тип низ

`<str>` низ (константа, променлива , израз със стойност символен низ)

Конкатенира низа от <var_str> с низа <str>, като резултатът се съдържа в променливата <var_str>.

5. Сравняване на низове.

strcmp(<str1>, <str2>)

Функцията е целочислена като резултатът е:

-1 <str1> < <str2>

0 <str1> = <str2>

1 <str1> > <str2>

6. Копиране на низове.

strcpy(<var_str>, <str>)

<var_str> - променлива от тип низ

<str> низ (константа, променлива, израз със стойност, символен низ)

7. Търсене на низ в друг низ.

strstr(<str1>, <str2>)

Търси str2 в низа str1.

Ако str2 се съдържа в str1, функцията връща подниза на str1, започващ от първото срещане на str2 до края на низа str1.

Ако str2 не се съдържа връща 0-лев указател.

8. Преобразуване между тип низ и други стандартни типове – стандартни функции, реализирани в <stdlib.h>.

Функция	Предназначение
atof	Преобразува string в float
atoi	Преобразува string в int
atol	Преобразува string в long
itoa	Преобразува int в string
ltoa	Преобразува long в string
ecvt	Преобразува double в string
strtod	Преобразува string в double

9. Конкатенация на n символа от низ с друг низ.

strncat(<var-str>, <str>, n)

10. Копиране на n символа на низ в друг низ.

strncpy(<var_str>, <str>, n)

11. Сравняване на n символа на низове.

strncmp(<str1>, <str2>, n)

12.Търсене на символ в низ.

strchr(<str>,<expr>)

str – произволен низ

expr израз от изброен тип с положителна стойност. Търси първото срещане на символа, чиито ASCII код е равен на стойността на expr.

Зад1. Да се напише програма за въвеждане и извеждане на символни низове.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    cout << "What year was your house built? \n";
    int year;
    cin >> year;
    cin.get();
    //cin.ignore();
    cout << "What is its street address? \n";
    char address[80];
    cin.getline(address,80);
    cout << "Year built: " << year << "\n";
    cout << "Address: " << address << "\n";
    return 0;
}
```

Зад2. Да се дефинират 3 символни низа с дължина 15 символа за въвеждане на име, презиме и фамилия на студент.

1. Да се конкатенират имената в нов низ. Да се изведе полученият низ и неговата дължина.
2. Да се изведат инициалите на студента. Да се преброи броят на срещанията на символа, 'a' в пълното име.

```
#include<iostream.h>
#include<string.h>
void main()
{
    char name1[15];
    char name2[15];
    char name3[15];
    char name[48];
    cout<<"vavedete ime: ";
    cin>>name1;
    cout<<"vavedete prezime: ";
    cin>>name2;
    cout<<"vavedete familia: ";
    cin>>name3;
    strcpy(name,name1);
    // strcat(name,name1);
    strcat(name," ");
```

```

    strcat(name, name2);
    strcat(name, " ");
    strcat(name, name3);
    cout<<name<<"\n";
    int n=strlen(name);
    cout<<"strlen = "<<n<<"\n";
    cout<<"iniciali:"<<name1[0]<<'.';
    cout<<name2[0]<<'.'<<name3[0]<<'.'<<"\n";
    int br=0;
    for (int i=0;i<=n;i++)
        if (name[i]=='a')
            br++;
    cout<<"broi na 'a' = : "<<br<<"\n";
}

```

Зад3. Да се напише програма, която въвежда знаков низ с малки букви, преобразува ги в главни букви и извежда полученият низ.

Реализирайте решение чрез функция.

```

#include <iostream>
#include <ctype>
using namespace std;
void main()
{
    char name[80];
    int loop;
    cout<<"Enter name in lowercase \n");
    cin.getline(name,80);
    for( loop = 0; name[loop] != 0; loop++ )
        name[loop] = toupper( name[loop] );
    cout<<"The name in uppercase is \n", name, "\n";
}

```

Зад4. Да се напише програма, която дефинира два знакови низа. Да се копират последователно в трети знаков низ, и да се изведат получените низове. Да се конкатенират 5 знака от втория низ към третия, да се потърси даден знак в низ.

```

#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;
void main()
{
    char s[100];
    char s1[]="happy holyday";
    char s2[]="simvolen niz ";
    strcpy(s,s1);
    cout<<"s= "<<s<<"\n\n";
    strcpy(s,s2);
    strncat(s,s2,5);
    cout<<"s= "<<s;
}

```

```

cout<<"\n\n s2="<<s2;
cout<<"\n\n ch= ";
cout<<strchr("dsert",'s');
cout<<"\n\n ch o =";
cout <<strchr(s2,'o')<<endl;
system("pause");
}

```

Зад5. Дадена е редица от n низа с дължина не по-голяма от 9. Да се напише програма, която конкатенира елементите на редицата.

```

#include<iostream.h>
#include<string.h>
int main()
{
    int n;
    char a[20][10]; //masiv a ot 20 niza
    cout<<"n=";
    cin>>n;
    int i;
    for(i=0;i<n;i++)
    {cout<<"a["<<i<<"]=";
    cin>>a[i];}

    char s[200]=""; // s- rezultat ot konkatenaciqta
    for(i=0;i<=n-1;i++)
    strcat(s,a[i]);
    cout<<s<<"\n";
    return 0;
}

```

Зад6. Да се напише програма, която от даден знаков низ създава нов, съдържащ само по едно копие на знаците от първоначалния низ. Например, ако `str = "Prrrogggrammmaaaaa"`, то новият низ трябва да бъде `strnew = "Programa"`.

Зад7. Да се напише програма за въвеждане на 10 имена на филми (низови константи), като запазите заглавията в масив от указатели от символен тип. Да се напишат функции за извеждане на първоначално въведените заглавия и за извеждане на сортираните по азбучен ред заглавия.