

Строки

В **C++** нет стандартного типа данных «строка», но поддерживает массив символов с “/0” в конце. Функции в библиотеке `<string.h>` (`<cstring>`)

Тип данных **string**:

- Строки типа **string** защищены от выхода информации за их границы.
- С ними можно работать так же, как с любым встроенным типом данных.
- Для использования класса необходимо подключить к программе заголовочный файл **<string>**.

Пример использования C и C++

```
#include<cstring>
#include<string>
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    char c1[80],c2[80],c3[80]; //Строки с завершающим нулем
    string s1,s2,s3;
    strcpy(c1,"old string one"); //Присваивание строк
    strcpy(c2,c1);
    s1="new strin gone";
    s2=s1;
    strcpy(c3,c1) ; //Конкатенация строк
    strcpy(c3,c2);
    s3=s1+s2;
    //Сравнение строк
    if(strcmp(c2,c3)<0) cout << c2;
        else cout << c3;
    if(s2 < s3) cout << s2;
        else cout << s3;
}
```

Конструкторы и присваивание строк

```
string();  
string(const char *);  
string(const char *, int n);  
string(string &);
```

```
string s1;  
string s2("Вася");  
string s3(s2);  
s1 = 'X';  
s1 = "Вася";  
s2 = s3;
```

```
string& operator=(const string& str);  
string& operator=(const char* s);  
string& operator=(char c);
```

Операции

| | | | |
|----|------------------|-----|------------------|
| = | присваивание | > | больше |
| + | конкатенация | >= | больше или равно |
| == | равенство | [] | индексация |
| != | неравенство | << | вывод |
| < | меньше | >> | ввод |
| <= | меньше или равно | += | добавление |

- Для строк типа **string** не соблюдается соответствие между адресом первого элемента строки и именем.
- Кроме операции индексации, для доступа к элементу строки определена функция `at`:

```
string s("Вася");  
cout << s.at(1);
```

out_of_range
4

ФУНКЦИИ

Присваивание части одной строки другой:

```
assign(const string& str);  
assign(const string& str, size_type pos, size_type n);  
assign(const char* s, size_type n);
```

Добавление части одной строки к другой:

```
append(const string& str);  
append(const string& str, size_type pos, size_type n);  
append(const char* s, size_type n);
```

самое большое положительное число типа size_type

Вставка в одну строку части другой строки:

```
insert(size_type pos1, const string& str);  
insert(size_type pos1, const string& str, size_type pos2,  
       size_type n);  
insert(size_type pos, const char* s, size_type n);
```

Удаление части строки:

```
erase(size_type pos = 0, size_type n = npos);
```

Обмен содержимого двух строк:

```
swap(string& s);
```

самое большое
положительное
число типа size_type

Выделение части строки :

```
string substr(size_type pos = 0, size_type n =  
              npos) const;
```

Преобразование string в строки старого стиля:

```
const char* c_str() const;  
const char* data() const;
```

(data не добавляет в конец строки нуль-символ)

Функция **copy** копирует в массив **s n** элементов вызывающей строки, начиная с позиции **pos**. Нуль-символ в результирующей массив не заносится:

```
size_type copy(char* s, size_type n, size_type pos  
              = 0) const;
```

Пример

```
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;
int main () {
    string s1 ("прекрасная королева"), s2 ("ле"),
    s3 ("корова");
    cout << "s3= " << s3.insert(4, s2) << endl;
    cout << "s3= " << s3.insert(7, "к") << endl;
    s1.erase(0, 3);
    cout << "s1= " << s1.erase(12, 2) << endl;
    cout << "s1= " << s1.replace(0, 3, s3, 4, 2) <<
    endl;
}
```

s3= королева

s3= королевка

s1= красная корова

s1= лесная корова

Поиск подстрок

1. `size_type find(const string& str, size_type pos = 0) const;`
2. `size_type find(char c, size_type pos = 0) const;`
3. `size_type rfind(const string& str, size_type pos=npos) const;`
4. `size_type rfind(char c, size_type pos = npos) const;`
5. `size_type find_first_of(const string& str, size_type pos=0) const;`
6. `size_type find_first_of(char c, size_type pos = 0) const;`
7. `size_type find_last_of(const string& str, size_type pos = npos) const;`
8. `size_type find_last_of(char c, size_type pos = npos) const;`
9. `size_type find_first_not_of(const string& str, size_type pos = 0) const;`
0. `size_type find_first_not_of(char c, size_type pos = 0) const;`
1. `size_type find_last_not_of(const string& str, size_type pos = npos) const;`
2. `size_type find_last_not_of(char c, size_type pos=npos) const;`

Пример

```
char GetColumn() {
    string goodChar = "ABCDEFGH";
    char symb;
    cout << "Введите обозначение колонки: ";
    while (1) {
        cin >> symb;
        if (-1 == goodChar.find(symb)) {
            cout << "Ошибка. Введите корректный
СИМВОЛ:\n";
            continue;
        }
        return symb;
    }
}
```

Сравнение частей строк

Для сравнения строк целиком применяются перегруженные операции отношения, а если требуется сравнивать части строк, используется функция **compare**:

```
int compare(const string& str) const;  
int compare(size_type pos1, size_type n1,  
            const string& str) const;  
int compare(size_type pos1, size_type n1,  
            const string& str, size_type pos2, size_type  
n2) const;
```

Аналогичные формы функций существуют и для сравнения строк типа **string** со строками старого стиля.

Получение характеристик строк

// Размер строки

```
size_type size() const;
```

// Количество элементов строки

```
size_type length() const;
```

// Максимальная длина строки

```
size_type max_size() const;
```

// Объем памяти, занимаемый строкой

```
size_type capacity() const;
```

// Истина, если строка пустая

```
bool empty() const;
```