

Программирование на языке C++

Лекция 2

Строки и ввод-вывод

Александр Смаль

Строковые литералы

- Строки — это массивы символов типа `char`, заканчивающиеся нулевым символом.

```
// массив 'H', 'e', 'l', 'l', 'o', '\0'  
char s[] = "Hello";
```

- Строки могут содержать управляющие последовательности:

1. `\n` — перевод строки,
2. `\t` — символ табуляции,
3. `\\` — символ `'\'`,
4. `\"` — символ `'\"'`,
5. `\0` — нулевой символ.

```
cout << "List:\n\t- C,\n\t- C++.\n";
```

Работа со строками в стиле C

- Библиотека `cstring` предлагает множество функций для работы со строками (`char *`).

```
char s1[100] = "Hello";  
cout << strlen(s1) << endl; // 5  
  
char s2[] = ", world!";  
strcat(s1, s2);  
  
char s3[6] = {72, 101, 108, 108, 111};  
if (strcmp(s1, s3) == 0)  
    cout << "s1 == s3" << endl;
```

- Работа со строками в стиле C предполагает кропотливую работу с ручным выделением памяти.

Работа со строками в стиле C++

Библиотека `string` предлагает обёртку над строками, которая позволяет упростить все операции со строками.

```
#include <string>
using namespace std;

int main() {
    string s1 = "Hello";
    cout << s1.size() << endl; // 5

    string s2 = ", world!";
    s1 = s1 + s2;

    if (s1 == s2)
        cout << "s1 == s3" << endl;
    return 0;
}
```

Ввод-вывод в стиле C

- Библиотека `cstdio` предлагает функции для работы со стандартным вводом-выводом.
- Для вывода используется функция `printf`:

```
#include <cstdio>

int main() {
    int h = 20, m = 14;
    printf("Time: %d:%d\n", h, m);
    printf("It's %.2f hours to midnight\n",
           ((24 - h) * 60.0 - m) / 60);
    return 0;
}
```

Ввод-вывод в стиле C

- Библиотека `cstdio` предлагает функции для работы со стандартным вводом-выводом.
- Для ввода используется функция `scanf`:

```
#include <cstdio>

int main() {
    int a = 0, b = 0;
    printf("Enter a and b: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    printf("a + b = %d\n", (a + b));
    return 0;
}
```

- Ввод-вывод в стиле C достаточно сложен и небезопасен (типы аргументов не проверяются).

Ввод-вывод в стиле C++

- В C++ ввод-вывод реализуется через библиотеку `iostream`.

```
#include <string>
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    string name;
    cout << "Enter your name: ";
    cin >> name; // считывается слово
    cout << "Hi, " << name << endl;

    return 0;
}
```

- Реализация ввода-вывода в стиле C++ типобезопасна.

Работа с файлами в стиле C++

- Библиотека `fstream` обеспечивает работу с файлами.

```
#include <string>
#include <fstream>
using namespace std;

int main() {
    string name;
    ifstream input("input.txt");
    input >> name;

    ofstream output("output.txt");
    output << "Hi, " << name << endl;
    return 0;
}
```

- Файлы закроются при выходе из функции.