Программирование на C++

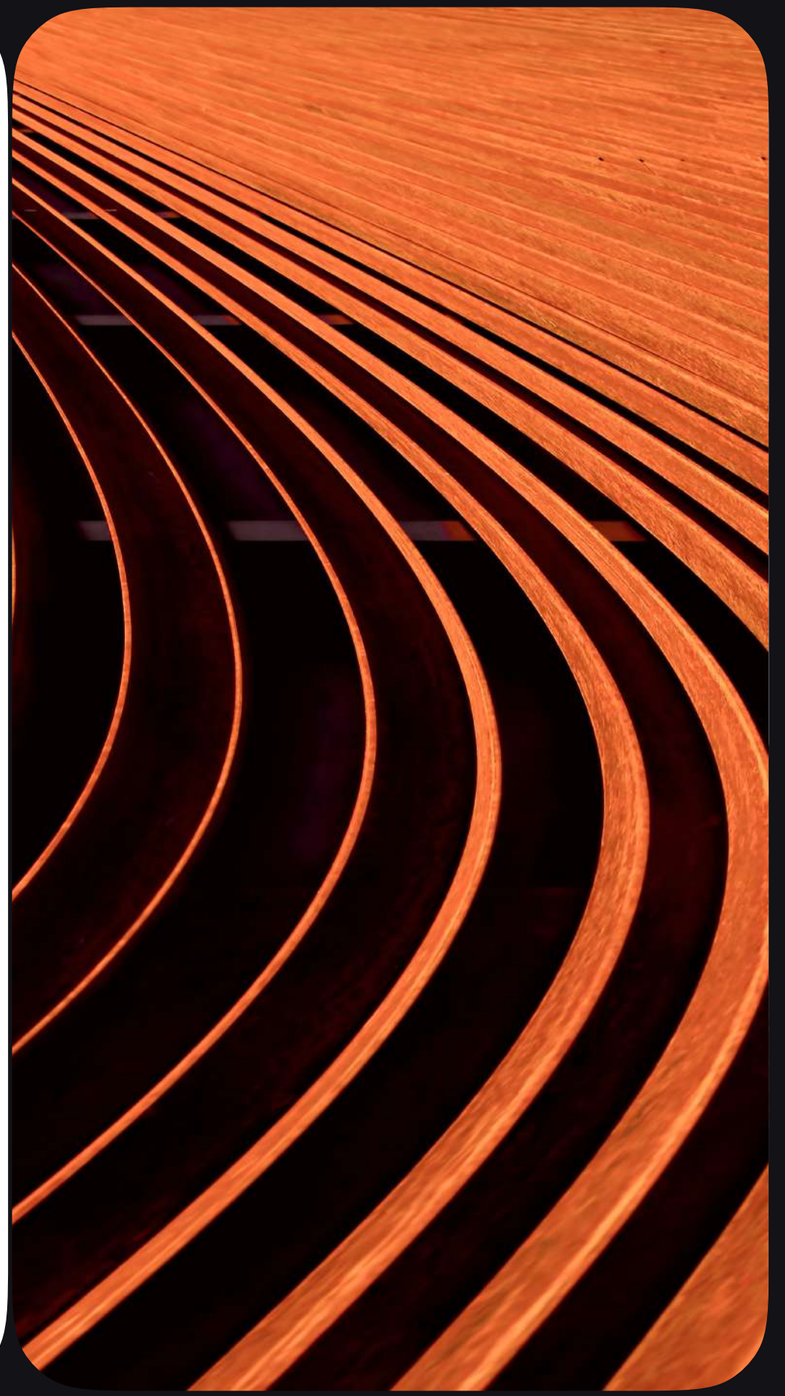
Минцифры России

UCHi DOMA

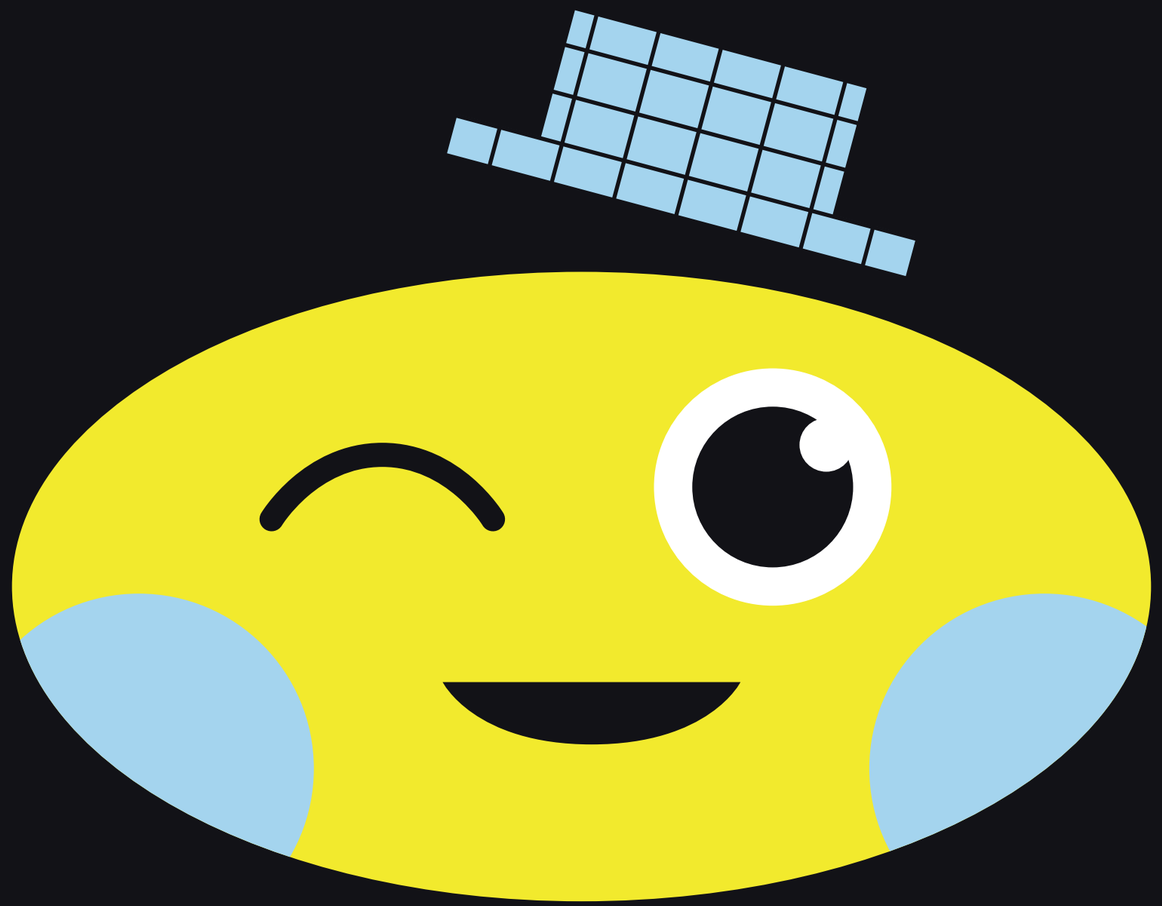
20.35 УНИВЕРСИТЕТ

Модуль 3. Урок 8

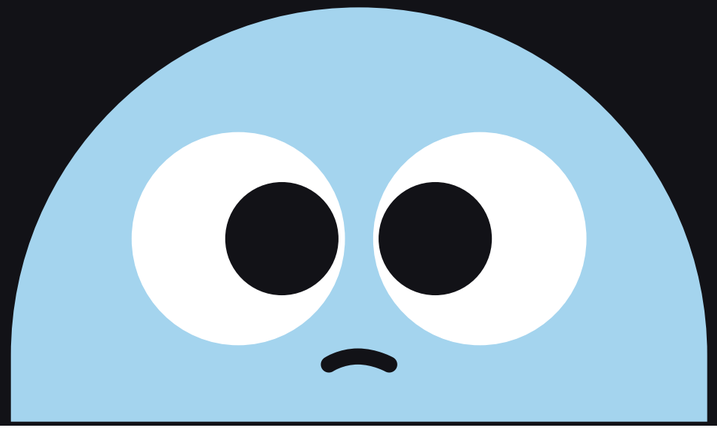
Работа со строками



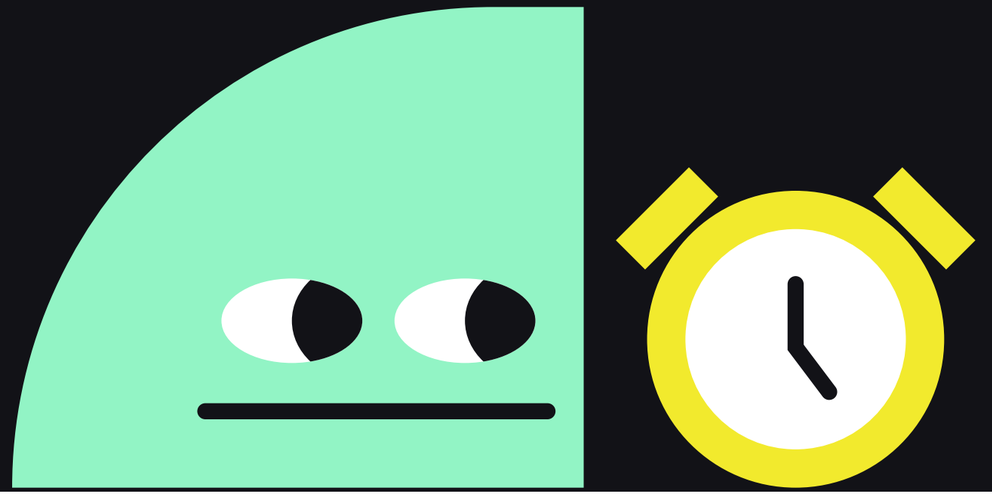
Привет!



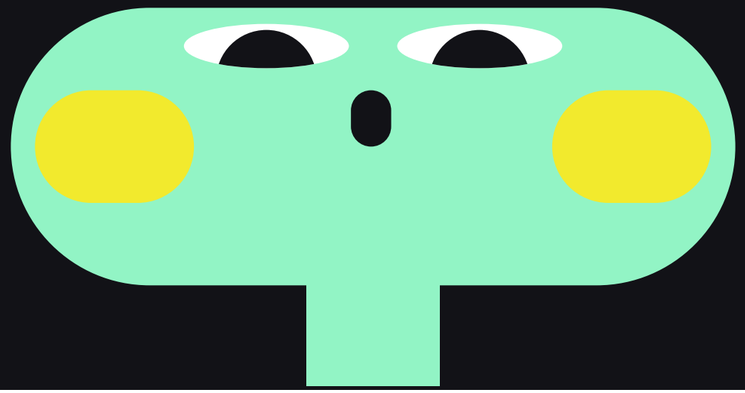
Проверка готовности



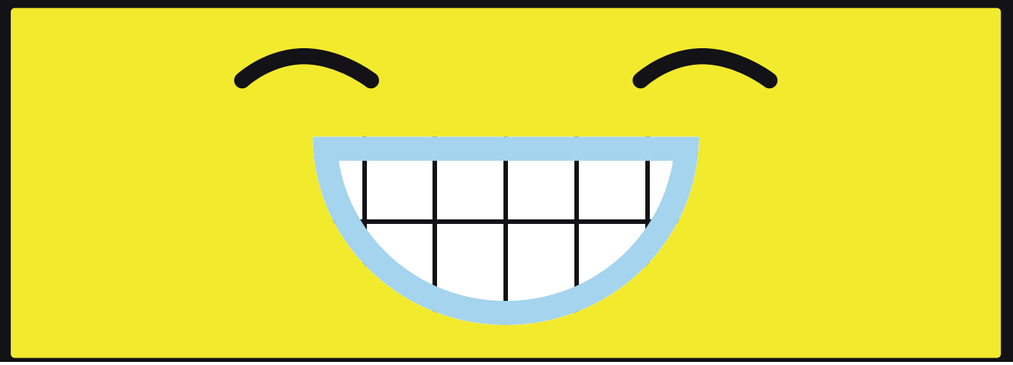
Видим и слышим друг друга без помех



Не опаздываем и не отвлекаемся



Сидим прямо



Улыбаемся, если всё ок

Как домашка?

- Какие были трудности?
- Какие остались вопросы?
- Сколько заданий выполнено?

Разомнёмся

Что будет выведено на экран?

```
string s = "doma.uchi.ru";
    s.erase(4, 5);
    cout<<s;
```

Разомнёмся

Что будет выведено на экран?

```
string s = "doma.uchi.ru";
    s.erase(4, 5);
    cout<<s;
```

Результат работы программы

```
doma.ru
```

Цели урока

- отработать на практике работу со строками класса string на C++

Класс string

В языке C++ для удобной работы со строками есть класс string, для использования которого необходимо подключить заголовочный файл string.

```
#include <string>

using namespace std;
```

Строки

Строки можно объявлять и одновременно присваивать им значения:

```
string S1, S2 = "Hello";
```

Строка S1 будет пустой, строка S2 будет состоять из 5 символов.

К отдельным символам строки можно обращаться по индексу, как к элементам массива или C-строк. Например **S[0]** — это первый символ строки.

Для того, чтобы узнать длину строки можно использовать метод size() строки. Например, последний символ строки S это **S[S.size() - 1]**.

Конструкторы строк

Строки можно создавать с использованием следующих конструкторов:

string()

конструктор по умолчанию
(без параметров) создает пустую строку

string(string & S)

копия строки S

string(size_t c)

строка из одного символа c

string(size_t n, char c)

повторение символа
с заданное число n раз

string(string & S, size_t start, size_t len)

строка, содержащая не более, чем len символов
данной строки S, начиная с символа номер start

Конструкторы строк

Конструкторы можно вызывать явно, например, так:

```
string s;
s += string(10, 'z');
```

Явно вызывается конструктор string для создания строки, состоящей из 10 символов 'z'.

Конструкторы строк

Неявно конструктор вызывается при объявлении строки с указанием дополнительных параметров.

Например, так:

```
string S(10, 'z');
```

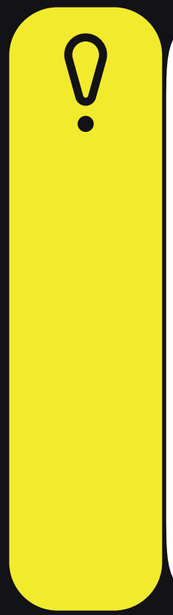
Ввод-вывод строк

Строка выводится точно так же, как и числовые значения:

```
cout << S;
```

Для считывания строки можно использовать операцию ">>" для объекта cin:

```
cin >> S;
```



В этом случае считывается строка из непробельных символов, пропуская пробелы и концы строк. Это удобно для того, чтобы разбивать текст на слова, или чтобы читать данные до конца файла при помощи **while (cin >> S)**.

Ввод-вывод строк

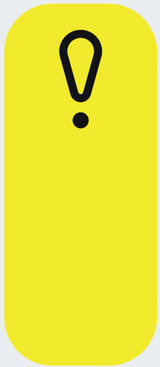
Можно считывать строки до появления символа конца строки при помощи функции getline. Сам символ конца строки считывается из входного потока, но к строке не добавляется:

```
getline(cin,S);
```

Арифметические операторы

Со строками можно выполнять следующие арифметические операции:

=	присваивание значения
+=	добавление в конец строки другой строки или символа
+	конкатенация двух строк, конкатенация строки и символа
==, !=	посимвольное сравнение
<, >, <=, >=	лексикографическое сравнение



То есть можно скопировать содержимое одной строки в другую при помощи операции S1 = S2, сравнить две строки на равенство при помощи S1 == S2, сравнить строки в лексикографическом порядке при помощи S1 < S2, или сделать сложение (конкатенацию) двух строк в виде S = S1 + S2.

Методы строк

Метод size() возращает длину длину строки. Возвращаемое значение является беззнаковым типом (как и во всех случаях, когда функция возвращает значение, равное длине строке или индексу элемента — эти значения беззнаковые). Поэтому нужно аккуратно выполнять операцию вычитания из значения, которое возвращает size().

- Например, ошибочным будет запись цикла, перебирающего все символы строки, кроме последнего, в виде for (int i = 0; i < S.size() - 1; ++i).
- Кроме того, у строк есть метод length(), который также возвращает длину строки.

Методы строк

resize

S.resize(n) — Изменяет длину строки, новая длина строки становится равна n. При этом строка может как уменьшится, так и увеличиться. Если вызвать в виде **S.resize(n, c)**, где c — символ, то при увеличении длины строки добавляемые символы будут равны c.

Методы строк

clear

S.clear() — очищает строчку, строка становится пустой

Методы строк

empty

S.empty() — возвращает true, если строка пуста, false — если непуста

Методы строк

push_back

S.push_back(c) — добавляет в конец строки символ c, вызывается с одним параметром типа char

Методы строк

append

Добавляет в конец строки несколько символов, другую строку или фрагмент другой строки. Имеет много способов вызова.

S.append(n, c) — добавляет в конец строки n одинаковых символов, равных c. n имеет целочисленный тип, c — char

S.append(T) — добавляет в конец строки S содержимое строки T. T может быть объектом класса string или C-строкой

S.append(T, pos, count) — добавляет в конец строки S символы строки T начиная с символа с индексом pos количеством count

Итераторы

Функция begin () возвращает итератор, который указывает на первый элемент контейнера (при наличии в контейнере элементов).

Функция end () возвращает итератор, который указывает на следующую позицию после последнего элемента, то есть по сути на конец контейнера. Если контейнер пуст, то итераторы, возвращаемые обоими методами **begin** и **end** совпадают.

Итераторы обеспечивают доступ к элементам контейнера. С помощью итераторов очень удобно перебирать элементы, например элементы строки. Итератор описывается типом iterator. Но для каждого контейнера конкретный тип итератора будет отличаться.

Операции с итераторами:

***iter:**	**++iter:**	**--iter:**
получение элемента, на который указывает итератор	перемещение итератора вперед для обращения к следующему элементу	перемещение итератора назад для обращения к предыдущему элементу

Пример

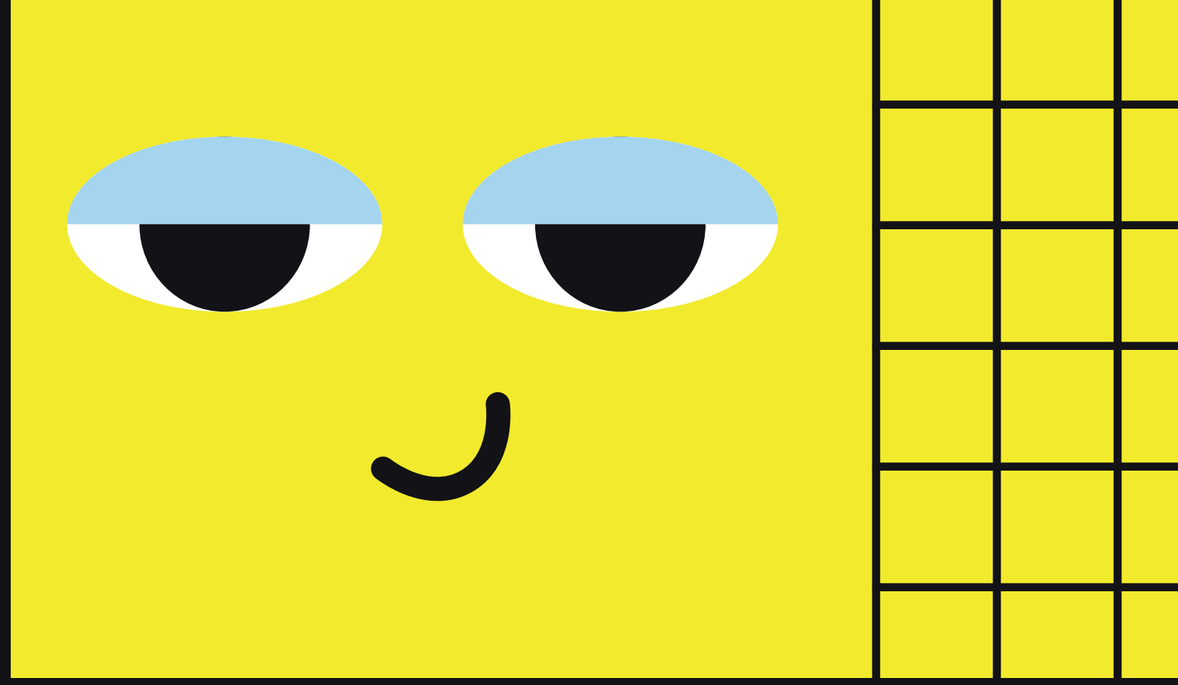
Посчитать количество символов «o» в строке

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

int main()
{
    string str = "Hello, World!";
    cout << count(str.begin(), str.end(), 'o') << endl;
    return 0;
}
```

Результат работы программы

```
2
```

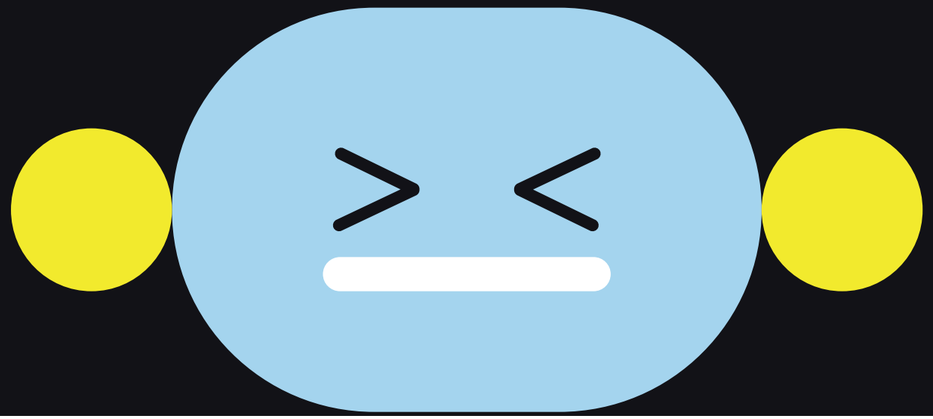


Практика

Перерыв физкультминутка

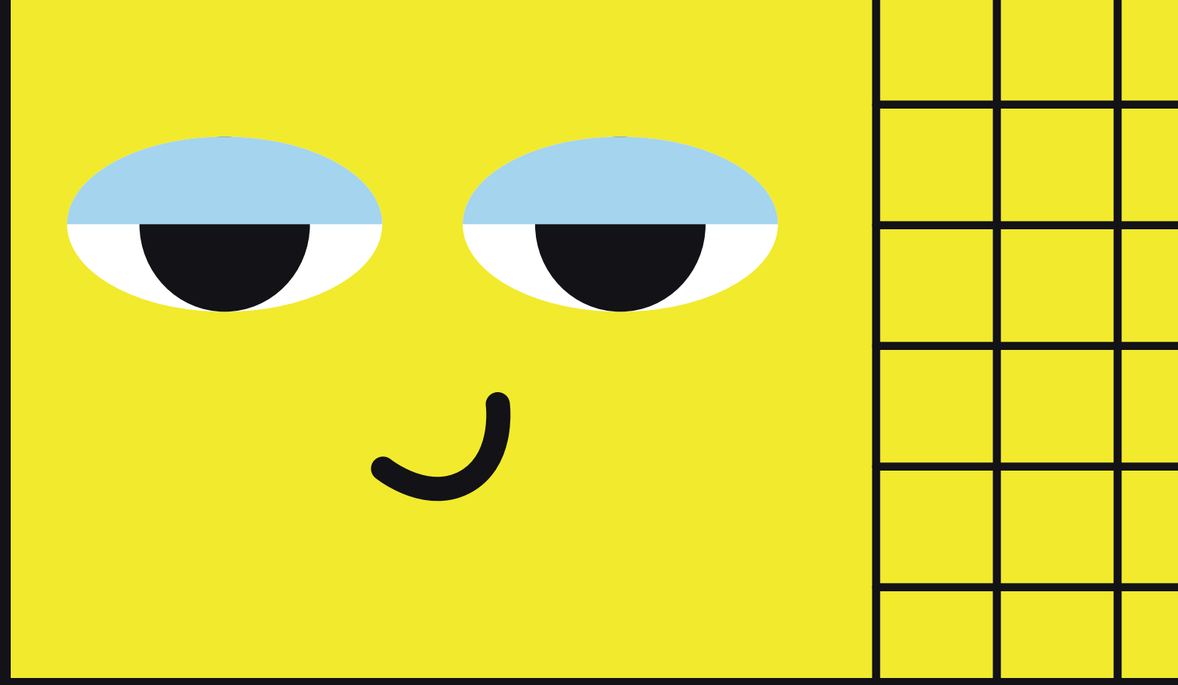
Смотрим вверх–вниз, вправо–влево

Вращаем по кругу туда–обратно



Крепко зажмуриваемся

Быстро моргаем



Практика

Закрепление

Что будет выведено на экран в результате работы программы?

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

int main()
{
    char c='Д';
    string str = "ШКОЛА";
    str.insert(1,"О");
    str.push_back(c);
    cout << str << endl;
    return 0;
}
```

Закрепление

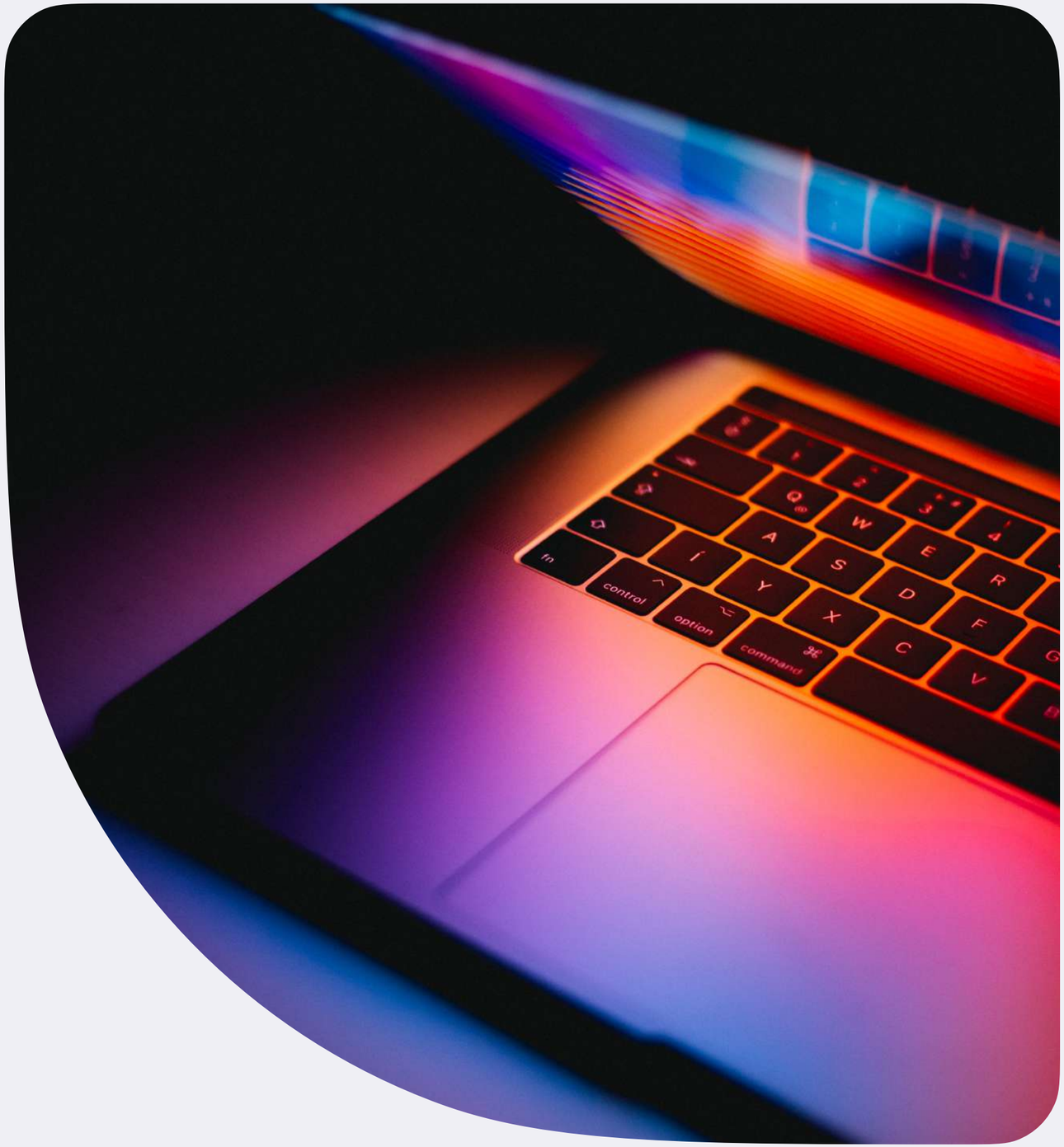
Что будет выведено на экран в результате работы программы?

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

int main()
{
    char c='Д';
    string str = "ШКОЛА";
    str.insert(1,"О");
    str.push_back(c);
    cout << str << endl;
    return 0;
}
```

Результат работы программы

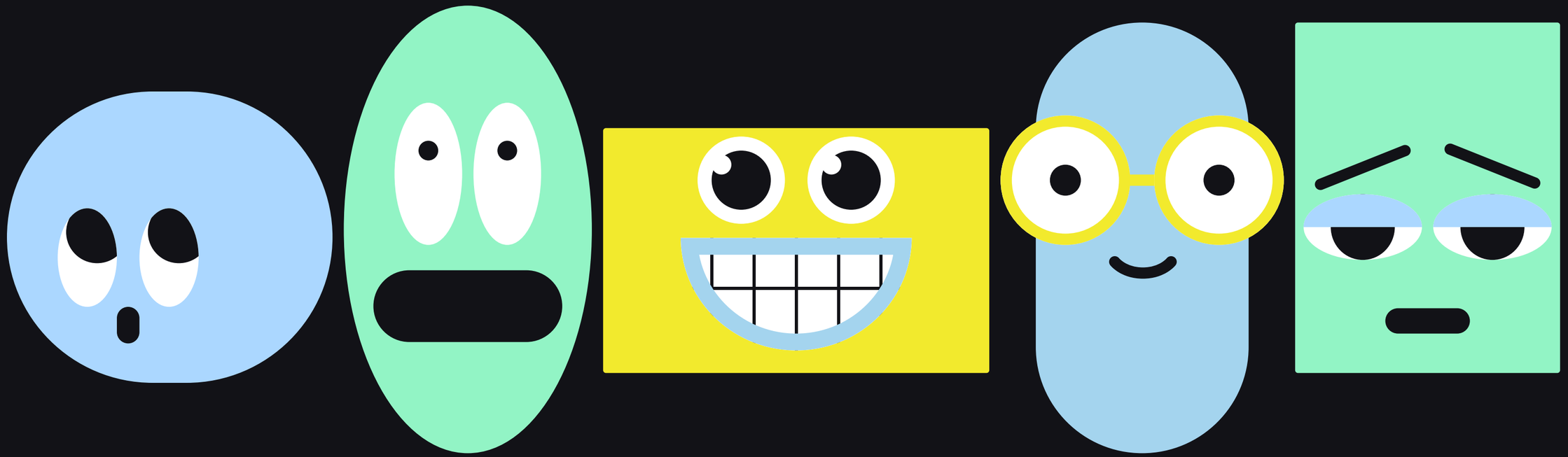
ШОКОЛАД



Подведём итоги

- отработали на практике работу со строками класса string на C++

Опиши свои эмоции после урока



1	2	3	4	5
взял(а) на вооружение ...	меня выбило из колеи	всё прошло без сучка, без задоринки	мы били в одну точку	нашлось моё больное место

Домашнее задание

До встречи!