



9-11 классы

Программирование на C++

Презентация занятия

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

Программирование
на C++

Теоретическая часть

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023



Тема: Введение в графическую библиотеку SFML.

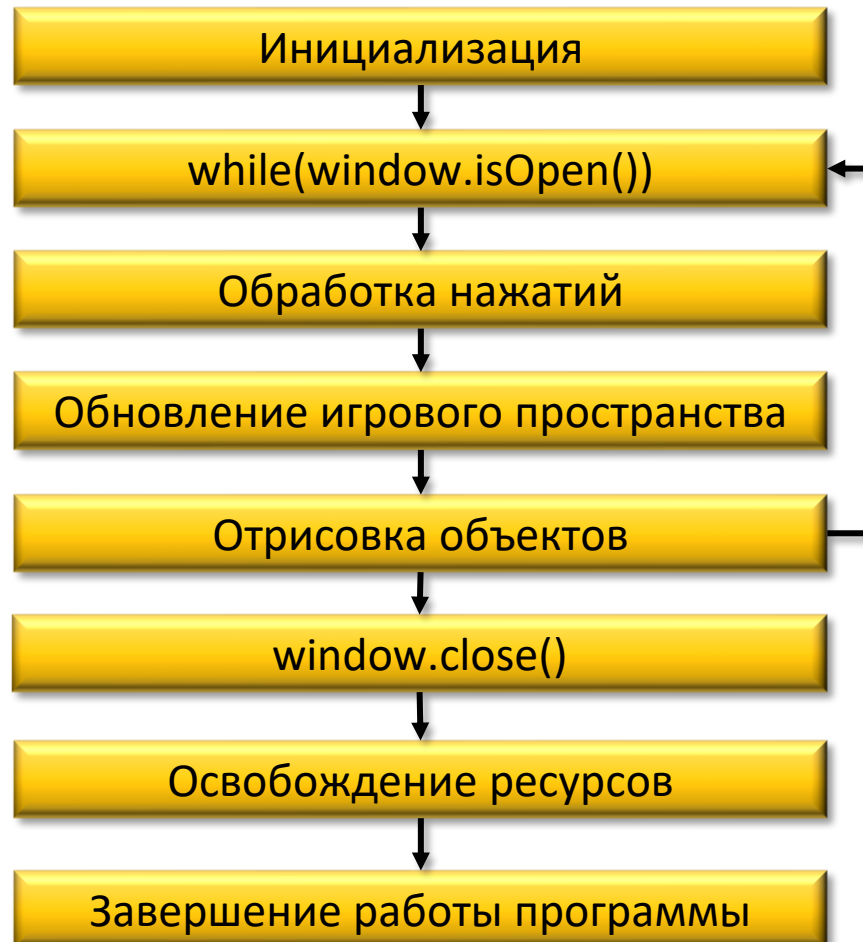


Общая структура программы

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие

Тема: Общая структура программы.



Программирование
на C++

Создание окна

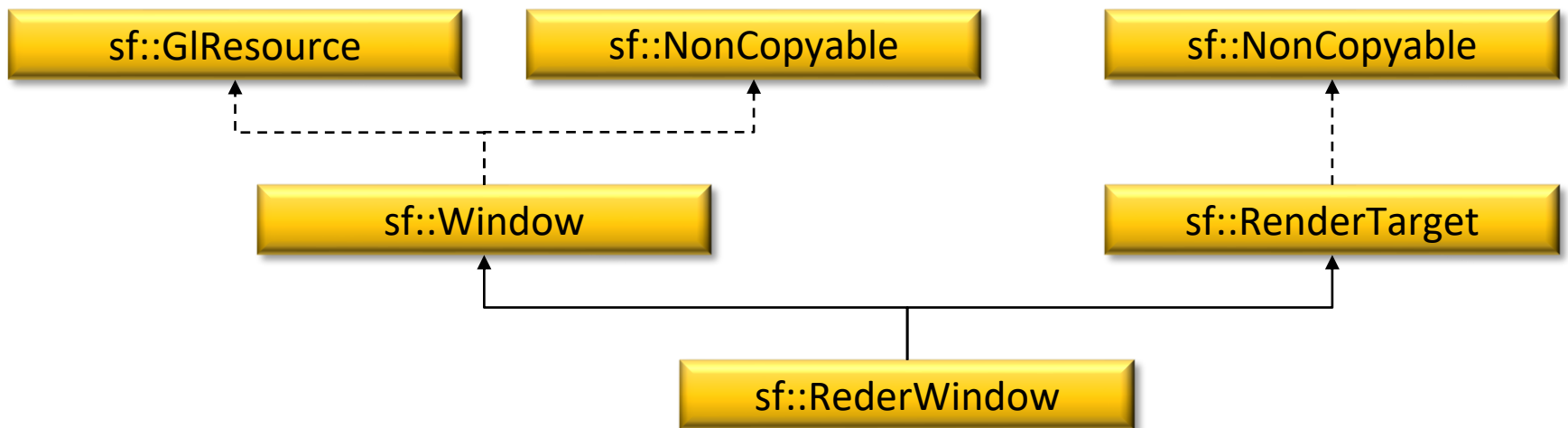
Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

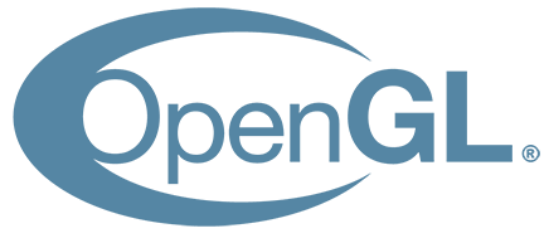
Тема: Создание окна.





Тема: Создание окна.

```
sf::RenderWindow window(sf::VideoMode(640, 480), "SFML Window");
```



Тема: Создание окна.

```
while (window.isOpen())
{
    sf::Event event;
    while (window.pollEvent(event))
    {
        switch (event.type)
        {
            case sf::Event::Closed:
                window.close();
                break;
            default:
                break;
        }
    }

    window.clear();
    window.display();
}
```

Программирование
на C++

2D графика, создание простых графических примитивов

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

Программирование
на C++

Окружность

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023



Тема: Окружность.

```
sf::CircleShape shape(50);
```

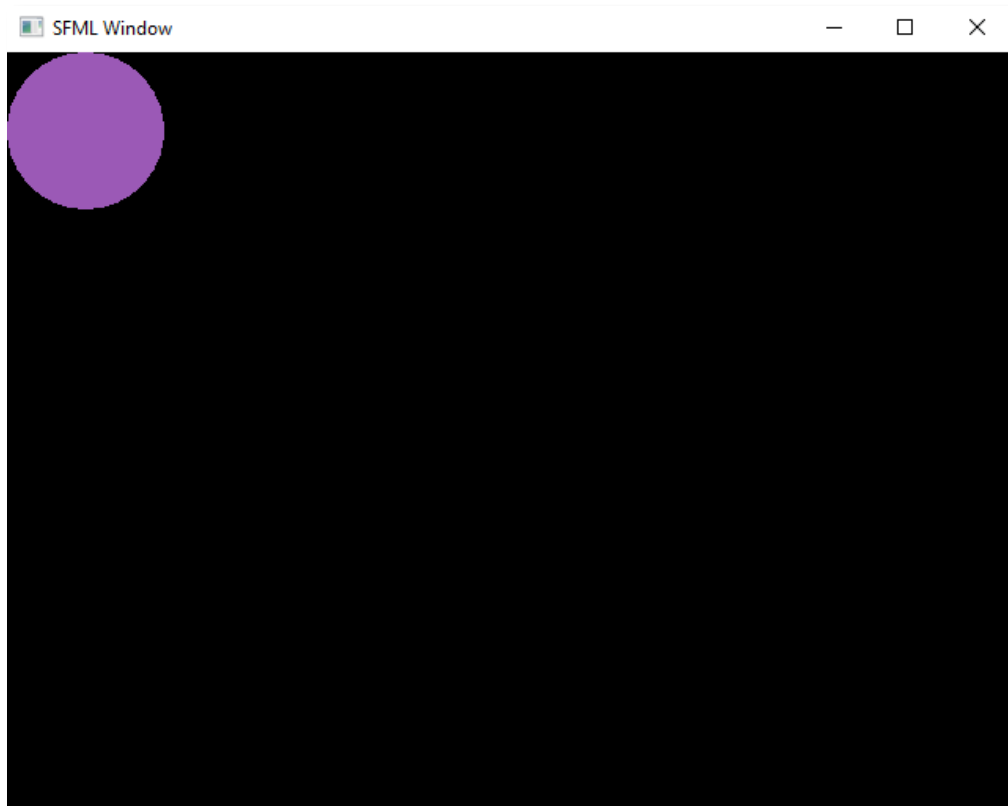
```
shape.setFillColor(sf::Color(155, 89, 182));
```

```
window.draw(shape);
```



Тема: Окружность.

В результате мы получим следующий результат:



Программирование
на C++

Цвета

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

Тема: Цвета.

```
static const Color Black;      ///< Black predefined color
static const Color White;     ///< White predefined color
static const Color Red;       ///< Red predefined color
static const Color Green;     ///< Green predefined color
static const Color Blue;      ///< Blue predefined color
static const Color Yellow;    ///< Yellow predefined color
static const Color Magenta;   ///< Magenta predefined color
static const Color Cyan;      ///< Cyan predefined color
static const Color Transparent; ///< Transparent (black) predefined color
```

```
sf::Color color(12, 12, 34);  или  color.r = 12;
                                color.g = 12;
                                color.b = 34;
```



Программирование
на C++

Перемещение объекта

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

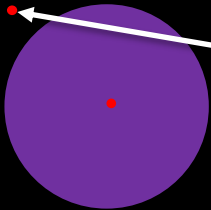


Тема: Перемещение объекта.

```
shape.setPosition(sf::Vector2f(window.getSize().x / 2, window.getSize().y / 2));
```



Тема: Перемещение объекта.



Изначально центр
фигуры находится в

```
shape.setOrigin(sf::Vector2f(shape.getRadius(), shape.getRadius()));
```

С помощью следующего кода мы можем
изменить положение этой точки.

Программирование
на C++

Управление (move)

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

Тема: Управление (move).

```
if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Left))
{
    shape.move(sf::Vector2f(-speed, 0) * dt.asSeconds());
}
else if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Right))
{
    shape.move(sf::Vector2f(speed, 0) * dt.asSeconds());
}
else if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Up))
{
    shape.move(sf::Vector2f(0, -speed) * dt.asSeconds());
}
else if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Down))
{
    shape.move(sf::Vector2f(0, speed) * dt.asSeconds());
}
```

Вопрос

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие

Тема: Вопрос.

Можно ли использовать только конструкции if (без else if), если да, то что изменится?

Программирование
на C++

Ответ

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

Тема: Ответ.

Да, можно. Это два немного разных варианта, если мы будем использовать вариант, который был предложен на слайде (то есть с `else if`), то у нас не будут срабатывать сразу две клавиши. Если мы сделаем реализацию, в которой будут только конструкции `if`, то мы сможем использовать несколько клавиш сразу.

Программирование
на C++

Frames Per Second (FPS)

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

Тема: Frames Per Second (FPS).

В данный момент мы можем управлять объектом, то есть изменять его координаты в глобальном игровом пространстве.

Однако что если на одном компьютере у нас будет 30 FPS, а на другом 60 FPS?

Рассмотрим оба случая:



30 FPS



60 FPS



Тема: Frames Per Second (FPS).

```
sf::Clock deltaClock;
```

```
sf::Time dt;
```

Тема: Frames Per Second (FPS).

```
dt = deltaClock.restart();
```

Также необходимо умножать скорость объекта на delta time:

```
if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Left))
{
    shape.move(sf::Vector2f(-speed, 0) * dt.asSeconds());
}
else if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Right))
{
    shape.move(sf::Vector2f(speed, 0) * dt.asSeconds());
}
else if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Up))
{
    shape.move(sf::Vector2f(0, -speed) * dt.asSeconds());
}
else if (sf::Keyboard::isKeyPressed(sf::Keyboard::Down))
{
    shape.move(sf::Vector2f(0, speed) * dt.asSeconds());
}
```



Программирование
на C++

Текстуры

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



2023

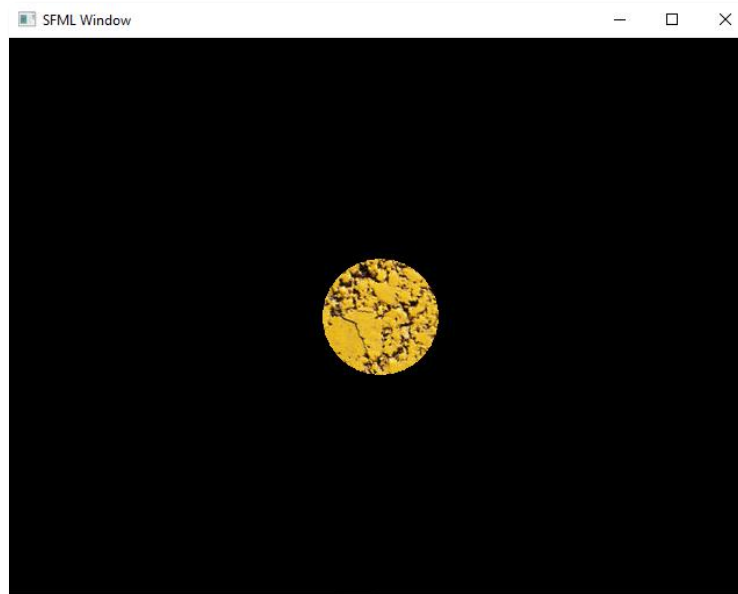
Тема: Текстуры.

```
sf::Texture texture;  
texture.setSmooth(true);  
  
if (!texture.loadFromFile("texture.png")) {  
    exit(EXIT_FAILURE_LOAD_TEXTURE);  
}
```

Тема: Текстуры.

```
shape.setTexture(&texture);  
shape.setTextureRect(sf::IntRect(10, 10, 100, 100));
```

Результат будет выглядеть следующим образом:



Программирование
на C++

Многоугольники

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



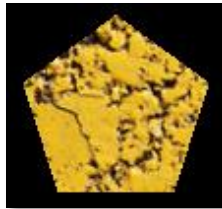
2023

Тема: Многоугольники.

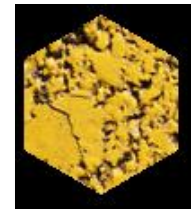
`sf::CircleShape shape(50, 3);`



`sf::CircleShape shape(50, 5);`



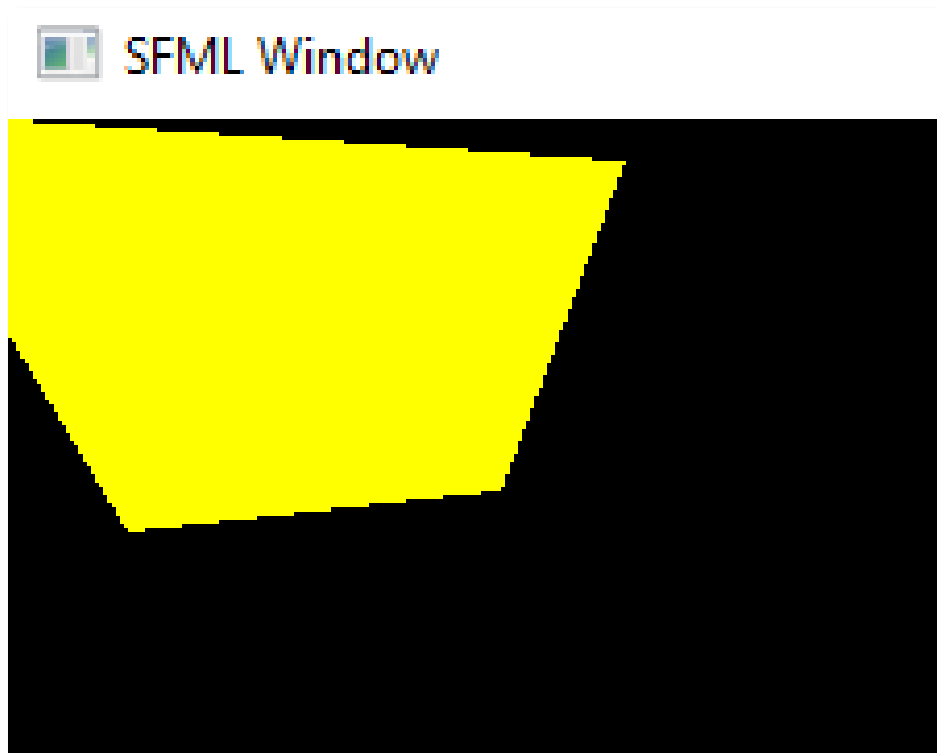
`sf::CircleShape shape(50, 6);`



Тема: Многоугольники.

```
sf::ConvexShape convex;  
  
convex.setPointCount(5);  
  
convex.setPoint(0, sf::Vector2f(0, 0));  
convex.setPoint(1, sf::Vector2f(150, 10));  
convex.setPoint(2, sf::Vector2f(120, 90));  
convex.setPoint(3, sf::Vector2f(30, 100));  
convex.setPoint(4, sf::Vector2f(0, 50));
```

Тема: Многоугольники.



Программирование
на C++

Сглаженные фигуры (Antialiased shapes)

Введение в графическую библиотеку SFML. Знакомство с 2D графикой. Создание простых геометрических фигур.

21 занятие



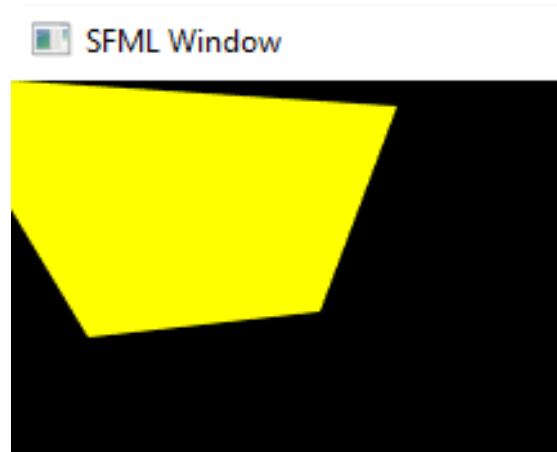
2023

Тема: Сглаженные фигуры (Antialiased shapes).

```
sf::ContextSettings settings;  
settings.antialiasingLevel = 8;
```

```
sf::RenderWindow window(sf::VideoMode(1920, 1080), "SFML Window",  
sf::Style::Fullscreen, settings);
```

Теперь объект `window` вызывает другой конструктор класса **`sf::RenderWindow`**.
Результатом будут сглаженные края фигур:



Программирование на C++

Задание

21 занятие



2023

Тема: Задание.

Вы создали программу, в которой можете перемещать круг в игровом пространстве, однако весь код располагается в функции **main**, что не очень хорошо. Вам необходимо сделать реализацию в формате ООП.

Программирование
на C++

Спасибо за внимание

