QML – новый подход к построению GUI

Введение

Подходы к построению десктопных приложений:

- Императивный
- Декларативный

QML - это декларативный язык, предназначенный для описания пользовательского интерфейса программы.

Сравнение:

- XAML
- CSS

Синтаксис

Дерево объектов со свойствами:

```
Rectangle {
        id: canvas
        width: 200
        height: 200
        color: "blue"
      Image {
            id: logo source: "pics/logo.png"
            anchors.centerIn: parent
            x: canvas.height / 5
      }
}
```

Основные типы данных

- action
- bool
- color
- date
- enumeration
- font
- int
- list
- point
- real
- rect
- size
- string
- time
- url
- vector3d

```
Item {
    x: 10.5              // a 'real' property
    state: "details“     // a 'string' property
    focus: true          // a 'bool' property
}
```

Идентификаторы объектов

```
Row {
    Text {
        id: text1
        text: "Hello World"
    }
    Text { text: text1.text }
}
```

- Идентификатор элемента виден во всей области компонента, в котором этот элемент находится

Выражения

JavaScript – выражения могут быть использованы для назначения свойств элементов:

Пример 1:

```
Item {
    width: 100 * 3
    height: 50 + 22
}
```

Пример 2:

```
Item {
    width: 300
    height: 300
    Rectangle {
        width: parent.width - 50
        height: 100
        color: "yellow"
     }
}
```

Соединения (Connections)

Создает подключение к QML-сигналу:

```
MouseArea {
  id: area
}
...
Connections {
  target: area
  onClicked: foo(...)
}
```

Преимущества:

- для одного сигнала можно написать несколько соединений
- создание связей за пределами сферы отправителя сигнала
- подключение к источникам не нужно предопределять

Сигналы. Обработка сигналов

Обработка сигнала нажатия кнопки мыши:

```
Item {
        width: 100;
        height: 100

        MouseArea {
                anchors.fill: parent
                onClicked: {
                        console.log("mouse button clicked")
                }
        }
}
```

- Возможность создания собственных сигналов с последующей их обработкой

Состояния

Это множество изменений по отношению к стандартной конфигурации элемента:

```
Rectangle {
        id: myRect
        width: 100; height: 100
        color: "black"
        MouseArea {
          id: mouseArea
          anchors.fill: parent
          onClicked: myRect.state == 'clicked' ?
                        myRect.state = "" :
                        myRect.state = 'clicked';
          }
        states: [
          State {
                name: "clicked"
                PropertyChanges { target: myRect; color: "red" }
          }
        ]
}
```

Поведение элементов

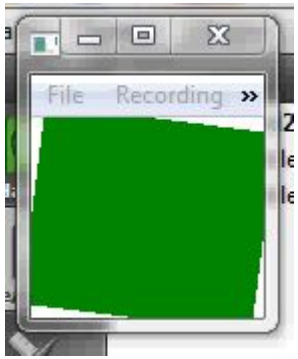
Поведение определяет анимации, которые должны применяться, когда изменяются определенные значения свойств элемента:

```
Rectangle {
    id: rect
    width: 100;
    height: 100
    color: "red"

    Behavior on width {
      NumberAnimation { duration: 1000 }
    }

    MouseArea {
      anchors.fill: parent
      onClicked: rect.width = 50
    }
}
```

Анимация

Свойства и методы анимации привязаны непосредственно к элементам QML:

```
Rectangle {
    width: 100
    height: 100
    color: "green"

    RotationAnimation on rotation {
      loops: Animation.Infinite
      from: 0
      to: 360
    }
}
```



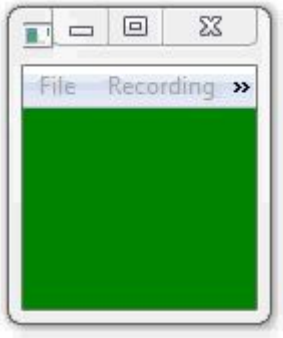
Свойства, присущие для всех видов анимации:

- alwaysRunToEnd : bool
- loops : int
- paused : bool
- running : bool

Работа с мышью

Для обработки сигналов, отправленных мышью служит элемент MouseArea:

```
Rectangle {
    width: 100; height: 100
    color: "green"

    MouseArea {
     anchors.fill: parent
     onClicked: { parent.color = 'red' }
    }
}
```



QML в C++ приложениях

Создание и передача свойства «цвет» из C++ приложения в QML:

```
// main.cpp

#include <QApplication>
#include <QDeclarativeView>
#include <QDeclarativeContext>

int main(int argc, char *argv[]) {
    QApplication app(argc, argv);
    QDeclarativeView view;
    QDeclarativeContext *context = view.rootContext();
                context->setContextProperty("backgroundCol
QColor(Qt::yellow));
    view.setSource(QUrl::fromLocalFile("main.qml"));
    view.show();
    return app.exec();
}
```

```
// main.qml

Rectangle {
        width: 300
        height: 300
        color: backgroundColor

        Text {
                anchors.centerIn: parent
                text: "Hello Yellow World!"
         }
}
```