

Автоматическое тестирование интерфейса





Где будете подробно изучать тестирование?

- ❖ Курс «Проектирование и архитектура программных систем»
 - Бакалавриат, 6 семестр, раздел «Жизненный цикл ПО»
- ❖ Курс «Тестирование программного обеспечения»
 - Бакалавриат, 6 семестр, 8 лекций, 24 практики
- ❖ Курс «Современные технологии разработки ПО»
 - Магистратура, разделы TDD, Scrum, Crystal



Понятия

- ❖ Тестирование – процесс установления соответствия изучаемого объекта заданному эталону
- ❖ Тестирование ПО – процесс установления соответствия реального и ожидаемого поведения ПО на конечном наборе тестов
- ❖ Тестирование интерфейса ПО – процесс установления соответствия реального интерфейса ПО заявленным требованиям удобства и функциональности



Методы тестирования программных интерфейсов

- ❖ Проведение фокус-групп – группа пользователей оценивает интерфейс
 - Практика 02
 - Лекции 02, 03
- ❖ Ручное тестирование – сверка соответствия интерфейса макетам дизайна и прототипа
 - Практика 13
 - Лекции 05, 07
- ❖ Автоматическое тестирование – выявление ошибок и регрессионных багов
 - Сегодня, сейчас



Автоматическое тестирование

❖ Плюсы:

- Низкая стоимость по сравнению с юзабилити-тестированием
- Высокая скорость
- Большой объект покрытия
- Не требуется участие оператора

❖ Минусы:

- Только формальные признаки
- Невозможность поиска «косметических» дефектов
- Стоимость выше по сравнению с функциональными тестами



Методы автоматического тестирования

- ❖ Координатный метод
 - `click(120,70)`
 - `type_keys("Hello world")`
- ❖ Распознавание образов
 - `find("ОК_button.png").click()`
- ❖ Подход, использующий механизмы реализации специальных возможностей и особенности реализации GUI фреймворков
 - `dlg.ColorComboBox.select("Green")`
- ❖ Гибридный метод



Координатный метод

- ❖ Каждый элемент графического интерфейса пользователя ищется по координатам, заданным относительно окна или экрана
- ❖ Плюсы:
 - Быстрая разработка тестов
 - Простота поиска элементов при неизменности условий
- ❖ Минусы:
 - Крайне дорогая поддержка тестов
 - Зависимость тестов от настроек платформы (разрешение, шрифты, DPI, ...)
 - Невозможность отслеживания состояний объекта (активна кнопка или нет, установлен флажок у checkbox'а или не установлен и т.д.)



Координатный метод

The image shows a Windows Forms application window titled "Test Application" with a button labeled "Отправка данных". A callout bubble points to the button with the text "Кнопка".

The Properties window shows the properties for the "submitDataButton" (System.Windows.Forms.Button). The "Location" property is highlighted with a red box, showing X: 84 and Y: 191. A callout bubble points to this box with the text "Относительные координаты кнопки". The "Size" property is also highlighted with a red box, showing Width: 110 and Height: 23. A callout bubble points to this box with the text "Размер кнопки".

The AccExplorer 2.0 window shows the "Children" list for the "Отправка данных" button. The "Location" property is highlighted with a red box, showing the absolute coordinates (422, 665, 532, 688). A callout bubble points to this box with the text "Абсолютные координаты".



Координатный метод

```
def main():
    waitForObject(":_QWidget")
    sendEvent("QResizeEvent", ":_QWidget", 22, 22, 769, 474)
    waitForObject(":_QGraphicsItem")
    mouseClicked(":_QGraphicsItem", 221, 193, 1, Qt.LeftButton)
    waitForObject(":_QLineEdit")
    dragItemBy(":_QLineEdit", 153, -191, 26, 198, 1, Qt.LeftButton)
    waitForObject(":_QLineEdit")
    sendEvent("QMouseEvent", ":_QLineEdit", QEvent.MouseButtonRelease, 179, 7, Qt.LeftButton, 1)
    waitForObject(":MDC: Авторизация_QGraphicsView")
    type(":MDC: Авторизация_QGraphicsView", "<Ctrl+A>")
    waitForObject(":MDC: Авторизация_QGraphicsView")
    type(":MDC: Авторизация_QGraphicsView", "squish@mail.ru")
    waitForObject(":MDC: Авторизация_QGraphicsView")
    type(":MDC: Авторизация_QGraphicsView", "<Tab>")
    waitForObject(":MDC: Авторизация_QGraphicsView")
    type(":MDC: Авторизация_QGraphicsView", "1234")
    waitForObject(":MDC: Авторизация_CStartupWidget")
    sendEvent("QMoveEvent", ":MDC: Авторизация_CStartupWidget", 577, 70, 734, 62)
    mouseClicked(":MDC: Авторизация_QWidget", 66, 372, 1, Qt.LeftButton)
    waitForObject(":MDC v1.0.3.1.nightly_CContactListWidget")
```



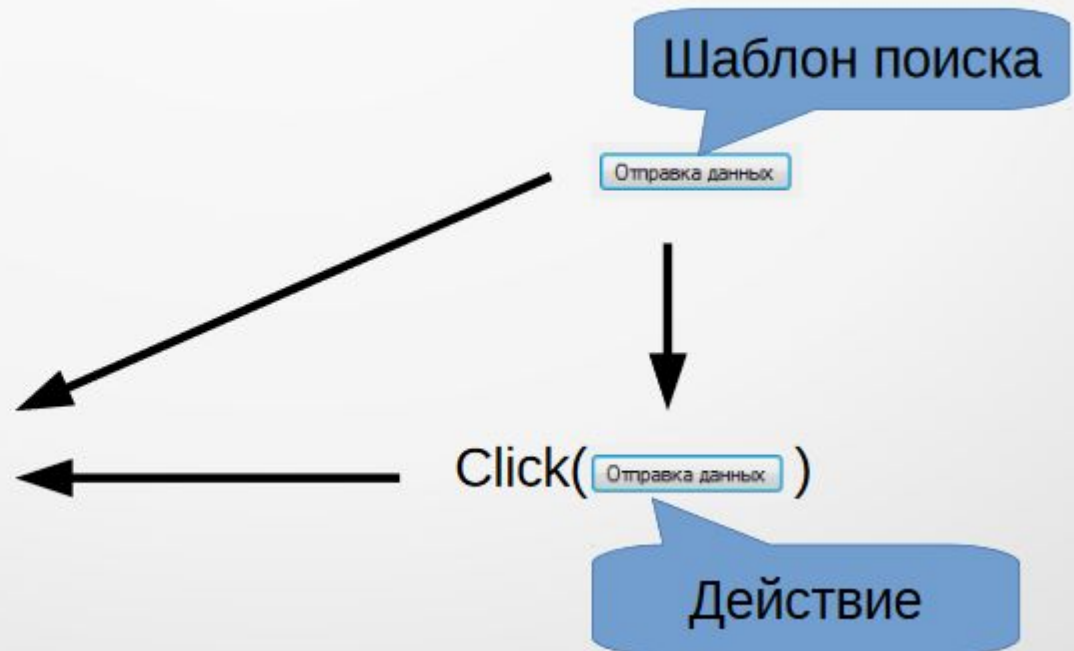
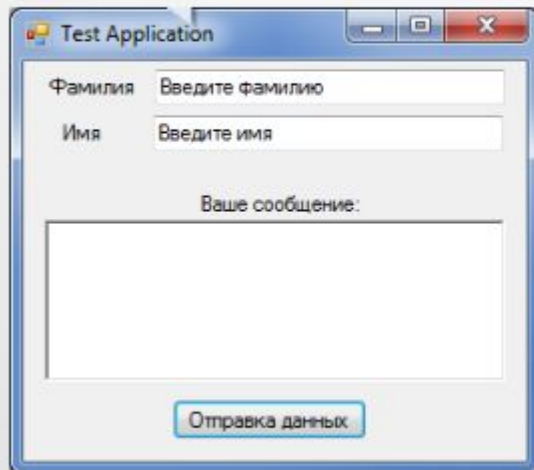
Распознавание образов

- ❖ Метод поиска элементов UI с использованием распознавания образов и (или) сравнение с образцом
- ❖ Плюсы:
 - Быстрая разработка тестов
 - Простота поиска элементов при неизменности условий
- ❖ Минусы:
 - Крайне дорогая поддержка тестов
 - Зависимость тестов от настроек платформы (разрешение, шрифты, DPI, ...)
 - Низкая «интеллектуальность» тестов



Распознавание образов – пример теста

- ❖ Запустить приложение
- ❖ Найти главное окно приложения
- ❖ Найти требуемый элемент, сравнив в шаблоне
- ❖ Произвести действие





Accessibility метод

- ❖ Метод управления UI через встроенные в ОС/SDK технологии воздействия на элементы UI
- ❖ Технологии
 - Microsoft Active Accessibility (MSAA)
 - Assistive Technologies Service Provider Interface (AT-SPI)
- ❖ Плюсы
 - более тесное взаимодействие с элементами UI
 - независимость от параметров отображения
 - Близкий к кодированию язык
- ❖ Минусы
 - не всегда есть поддержка
 - слабая кроссплатформенность



Accessibility технологии

Win32 API

MFC, VCL, частично WinForms
(Spy++)

MS UI Automation

WinForms, WPF, Qt, браузеры,
Store apps (Inspect.exe)

AT SPI (через Dbus)

Qt, GTK, wxWidgets, ...

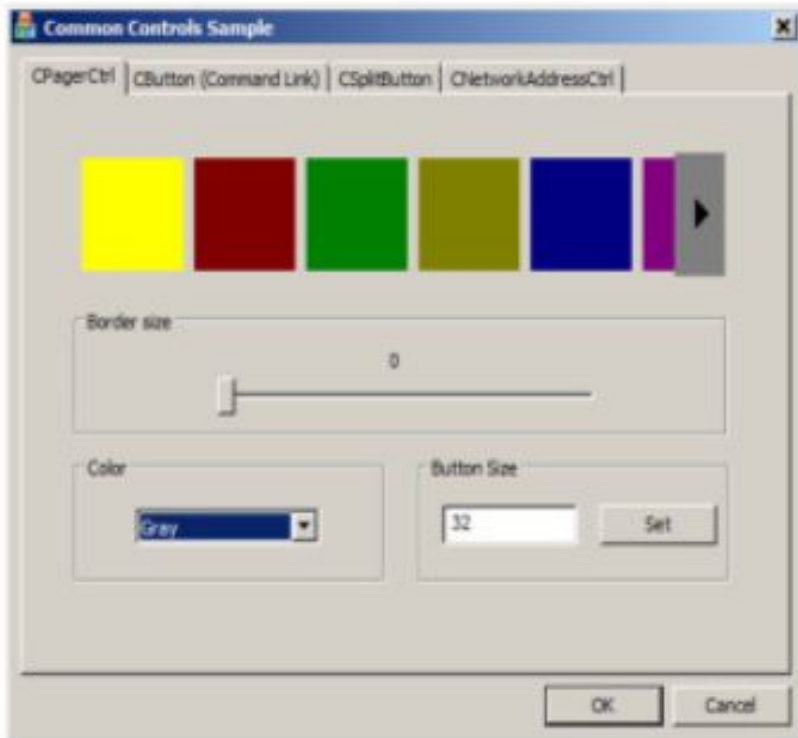
Apple Accessibility API

Cocoa, ...



Accessibility метод

Пример скрипта на ruwinauto



```
app = Application().start("sample.exe")
```

```
dlg = app.CommonControlsSample
```

```
dlg.ColorComboBox.Select("Green")
```

```
dlg.ButtonSizeEdit.SetText("64")
```

```
dlg.Set.Click()
```

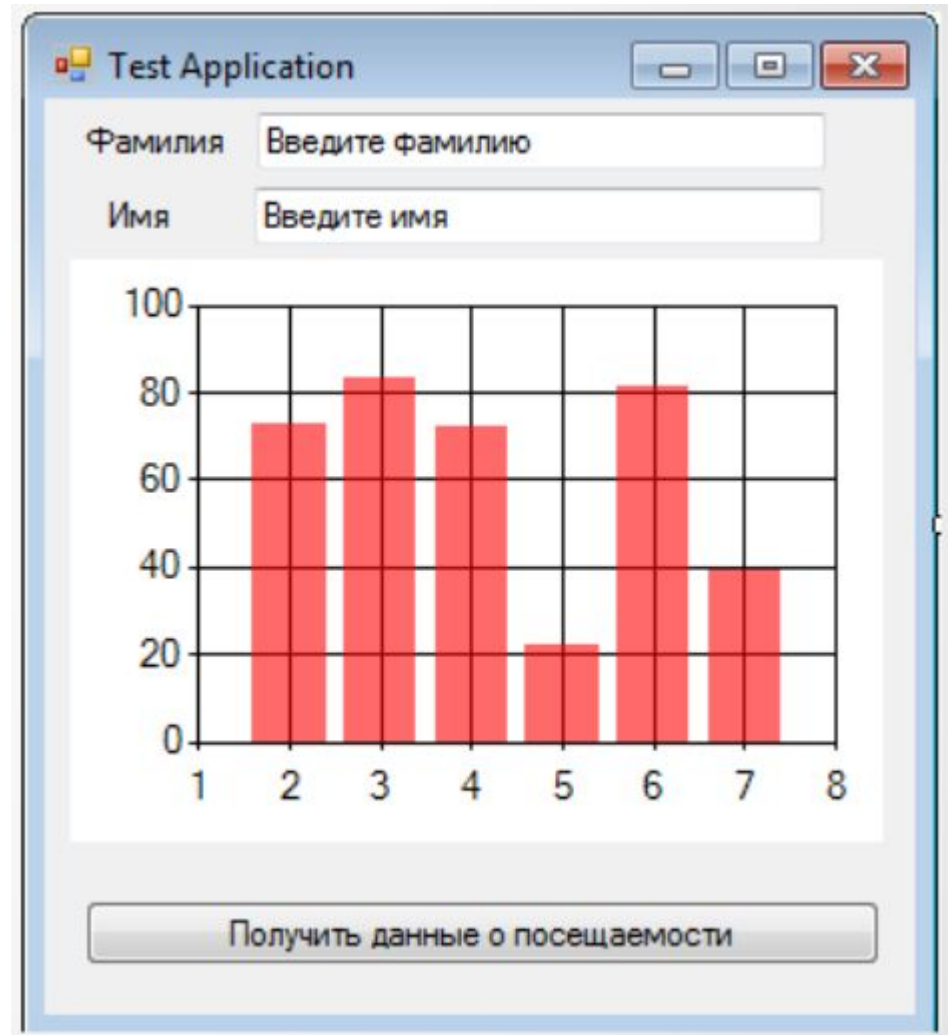
```
dlg.OK.Click()
```

```
dlg.WaitNot("visible")
```



Гибридный подход

- ❖ На этом примере:
 - Координатный метод для тестирования управления элементами формы
 - Распознавание образов для анализа диаграммы





Гибридный подход: инструментарий

❖ Windows

- Coded UI (Visual Studio)
- Ranorex Automation Tools
- Winium.Cruciatius (2GIS)
- Microsoft UI Automation (MSAA)
- AutoIt

❖ Web

- Selenium

❖ Android

- Espresso (Google)
- Robotium
- UI Automator
- Monkey testing

❖ iOS

- iOS UI Testing

❖ Универсальные

- Robot Framework



Selenium

moz-extension://fddd816d-1c6d-485c-933f-54e69ba6d16b - Katalon Automatio... x

+ New ○ Record ▶ Play {} Export ?

Test Cases	Command	Target	Value
Untitled Test Suite *	open	https://www.google.com.ar/?gws_rd=ssl	
Untitled Test Case *	click	id=lst-ib	
	type	id=lst-ib	test
	sendKeys	id=lst-ib	\$(KEY_ENTER)
	click	link=test — Википедия	

Add Delete Delete All Execute Select Find

Command: click

Target: id=hplogo

Value:

P: 0 F: 0

Console Reference

click(locator)
Arguments:
• locator - an element locator
Clicks on a link, button, checkbox or radio button. If the click action causes a new page to load (like a link usually does), call `waitForPageToLoad`.



Selenium

- ❖ [info] Executing: | open | https://www.google.com.ar/?gws_rd=ssl | |
- ❖ [info] Wait for the new page to be fully loaded
- ❖ [info] Executing: | click | id=lst-ib | |
- ❖ [info] Executing: | type | id=lst-ib | test |
- ❖ [info] Wait for all ajax requests to be done
- ❖ [info] Executing: | sendKeys | id=lst-ib | \${KEY_ENTER} |
- ❖ [info] Wait for the new page to be fully loaded
- ❖ [info] Executing: | click | link=test — Википедия | |
- ❖ [info] Test case passed



Онлайн-сервисы

- ❖ Яндекс Метрики – Вебвизор, тепловая карта кликов
- ❖ Optimal Workshop – Treejack (информационная архитектура)
- ❖ FengGUI
- ❖ и огромное количество онлайн-сервисов для юзабилити-тестирования



Что мы не успели изучить?

- ❖ **Практические занятия:**
 - Интерфейсы для совместной и коллективной работы (пропало занятие 2 мая)
 - Средства тестирования интерфейса (пропало занятие 9 мая)



Что мы не успели изучить?

- ❖ Разделы (нельзя объять необъятное!)
 - Отличия Machine-Centered Design, User-Centered Design, Human-Centered Design, Activity-Centered Design, Goal-Centered Design
 - Интерфейсы технических устройств
 - Различные методы анализа контекста
 - Методы повышения конверсии приложений с помощью интерфейса
 - Инфографика
 - Типографика
 - и другое



Что мы не успели изучить?

- ❖ Не успели поговорить о людях:
 - Алан Купер
 - Алан Дикс
 - Скотт МакКензи
 - Джеф Раскин
 - Бен Шнайдерман
 - Ларри Константин
 - Сергей Орлик
 - Сергей Жарков
 - и другие



Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Реферат на 5 страниц по неизученным фрагментам предметной области

- Темы: на предыдущих трех слайдах
- Оценка: +3 балла к рейтингу за каждый реферат
- Срок: до 10:00 30 мая
- Требования:
 - без титульного листа
 - без оглавления
 - без введения
 - без заключения
 - содержит список источников
 - содержит тему и автора
 - желательно наличие иллюстраций

2. Нарисуйте карту наложения тем лекций и практических занятий на профессиограмму интерфейсостроения (+5 баллов)