Разработка мобильных приложений для iOS и Android на C#

Андрей Басков, Touch Instinct

C#? Доклад проплачен?

- Да! (на самом деле нет ☹️)
- Лямбда-выражения, делегаты, евенты
- LINQ
- Properties
- Generics
- Структуры
- dynamic
- В C# 5 async/await (ммм как сладко)

Touch Instinct

Асинхронный код раньше

```
MyApi.OnSomeMethod += () => {
    InvokeOnMainThread( (result) => {
        textView.Text = result;
    });
}

MyApi.SomeMethodAsync();
```

Touch Instinct

async/await

```
textView.Text = await MyApi.GetUrlAsync(
                                “http://touchin.ru”);
```

Touch Instinct

C# vs Objective-C

Objective-C:

```
// …
    [button addTarget:self
action:@selector(touchHandler:)
forControlEvents:UIControlEventTouchUpInside];
// …

-(void) touchHandler:(id)sender {
    textView.text = @"some text";
}
```

Touch Instinct

C# vs Objective-C

C#:

```
btn.TouchUpInside += (sender, e) => {
    textView.Text = "Clicked!";
} ;
```

Touch Instinct

C# vs Java

Java:

```
button.setOnClickListener(
    new View.OnClickListener() {
        public void onClick(View v) {
            textView.setText("Clicked");
        }
    }
);
```

Touch Instinct

C# vs Java

C#:

```
button.Click += (sender, e) {
    textView.Text = “Clicked!”;
} ;
```

Touch Instinct

C# vs {0}

- Проще
- Чище
- Развивается очень быстро
- Меньше скобочек (но еще не Ruby/Python)
- Из Java песок сыплется
- [[[[После Objective-C] мир: квадратный] как:очень] ивесь: вдвоеточиях];

Touch Instinct

Мир, дружба!

Touch
Instinct

Mono

- Свободная реализация стандарта ECMA-334 (C#) и ECMA-335 (CLI)
- Развивается с 2004 года
- Основатель – Miguel de Icaza (GNOME, Ximian, Midnight Commander, WINE)
- Исходники, комьюнити, все как у людей
- На данный момент поддерживается C# 4.0 и большая часть BCL

Touch Instinct

Xamarin

- Ximian -> Novell -> Attachmate -> Xamarin
- Продает и саппортит Monotouch + Mono for Android
- Цены от 399$ за лицензию
- На сайте отличные туториалы, документация, исходники типичных приложений
- Выпущено 4 книги
- https://github.com/xamarin/monotouch-samples

Touch Instinct

Ах, да, представиться ☺

- 1.5 года опыта разработки с Monotouch
- Своя компания разрабатывающая мобильные приложения для iOS, Android, WP7
- Активно используем Monotouch, Mono for Android, Mono
- Наши приложения попадают в топы AppStore и Google Play
- Шарим код, пишем правильные архитектуры
- Нам уже год, 17 человек, Kinect, бинбегги, массажистки, блекджек

Touch Instinct

Что же такое Monotouch

- Mono framework с AOT компиляцией для ARM процессоров и Bindings к родным API
- Код пишется на C#
- UI используется родной, через C# обертки
- C#-зированный API (евенты, проперти, енумы)
- Среда разработки Monodevelop + XCode

Touch Instinct

Процесс компиляции

- Компилируется ваш код, библиотеки, BCL, обертки над нативными методами в IL
- Теоретически можно юзать любой язык (F#, IronPython, IronRuby, Nemerle, VB для особенных)
- IL преобразуется в машинный код с использованием AOT компиляции
- К коду приложения добавляется Mono Runtime с Garbage Collector’ом и всем остальным

Touch Instinct

AOT vs JIT

- Обычно в .Net и Mono машинный код генерируется в момент запуска – Just In Time компиляция
- В iOS нельзя компилировать код на лету, только статическая линковка
- Но мы заранее знаем архитектуру (ARM) поэтому можно компилировать код заранее – Ahead Of Time компиляция

Touch Instinct

Ограничения AOT

- Нету Emit, но Reflection остается
- Некоторые специфичные конструкции работать не будут, т.к. компилируются на лету
  - Generic Virtual Methods
  - P/Invokes in Generic Types
  - Некоторые LINQ expressions

Touch Instinct

Linking

- В момент компиляции в IL из BCL берется только тот код, который реально используется
- Таким же образом можно вырезать неиспользуемый код в своих либах
- Нужно для уменьшения размеров приложения

Touch Instinct

C#-изация API

- Подписка на евенты
- Установка свойств
- Привычные названия

```
var btn = new UIButton(new RectangleF(0, 0, 200, 80));
btn.Enabled = true;
btn.SetTitleColor(UIColor.FromRGB(255, 255, 0),
UIControlState.Selected);
btn.TouchUpInside += delegate {
    // your code
} ;
window.Add(btn);
```

Touch Instinct

Обертки над нативными методами

Monotouch:

- Все сводится к P/Invoke метода objc_msgSend с нужными параметрами
- См код Monotouch.ObjcRuntime.Messaging

Mono for Android:

- Используется JNI (Java Native Interface)

Touch Instinct

Обертки над нативными методами

```
public virtual bool Enabled
{
        [Export("isEnabled")]
        get
        {
                // …
                return Messaging.bool_objc_msgSend(base.Handle, UIControl.selIsEnabled);
        }
        [Export("setEnabled:")]
        set
        {
                // …
                Messaging.void_objc_msgSend_bool(base.Handle,
                                                UIControl.selSetEnabled_, value);
        }
}
```

Touch Instinct

Структура приложения

- Практически соответствует такой же у нативного приложения
- AppDelegate, UIWindows, ViewControllers
- Для описания UI также используются nib файлы

Touch Instinct

Дебаг

- Вместе с дебаг сборкой идет вся отладочная инфа + механизм удаленного дебага
- Раньше был по Wi-Fi сейчас по USB (быстрее)
- Дебаг полноценный с breakpoint’ами watch’ами итд

Touch Instinct

Garbage Collector

- Работает ☺️
- Агрессивен – может часто вызываться
- Не забывайте – локальная переменная, значит обязательно соберется сборщиком
- Говорят что в играх, если много объектов может подтормаживать (актуально для Unity скорее)

Touch Instinct

Среда разработки - Monodevelop

CoinKeeper.iOS – AppDelegate.cs – MonoDevelop

Release|iPhoneSimulator | Solution

Solution

- Solution CoinKeeper.iOS (dev)
  - Tests
  - CoinKeeper.iOS
    - References
    - Classes
    - de.lproj
    - es.lproj
    - Fonts
    - fr.lproj
    - Images
    - ru.lproj
    - Screens
    - Sounds
    - Tests
    - AppDelegate.cs
    - Default.png
    - Default@2x.png
    - gold-114.png
    - gold-57.png
    - Info.plist
    - Main.cs
  - Logic.iOS
  - MonoTouch.Dialog

AppDelegate.cs | NewTransactionNoteViewController.xib.cs

AppDelegate > No selection | No region

```
9
10  namespace CoinKeeper
11  {
12      //  The UIApplicationDelegate for the application. This class...
15      [Register ("AppDelegate")]
16      public partial class AppDelegate : UIApplicationDelegate
17      {
18          UINavigationController rootNavigationController;
19          LoadingViewController loadingVC;
20          PanelsViewController mainVC;
21
22          CustomWindow window;
23
24          public event Action Collapse;
25          public event Action Restore;
26
27          public bool LoadingInProgress = false;
28
29          // This method is invoked when the application has loaded its UI and its ready to ru
30          public override bool FinishedLaunching(UIApplication app, NSDictionary options)
31          {
32              Text.Init(); // We need texts before everything
33
34              Settings.Load();
35
36              App.OnStart ();
37
38              PlatformDependent.Instance = new LogicInterop ();
39
40              // Setup exception handling
41              ErrorHandler.Init ("CoinKeeper",
42                                 Settings.DbVersion.ToString (),
43                                 new IosDeviceInfo (),
44                                 new IosDeviceStorage (),
45                                 "http://bugs.touchin.ru/Error/Add");
46
47              window = new CustomWindow(UIScreen.MainScreen.Bounds);
```

Source | Changes | Blame | Log | Merge

Ready | 23 : 1 | INS | Feedback | 0 14 | Test Results

Для UI - XCode

CoinKeeper.iOS.xcodeproj — NewTransactionViewController.xib

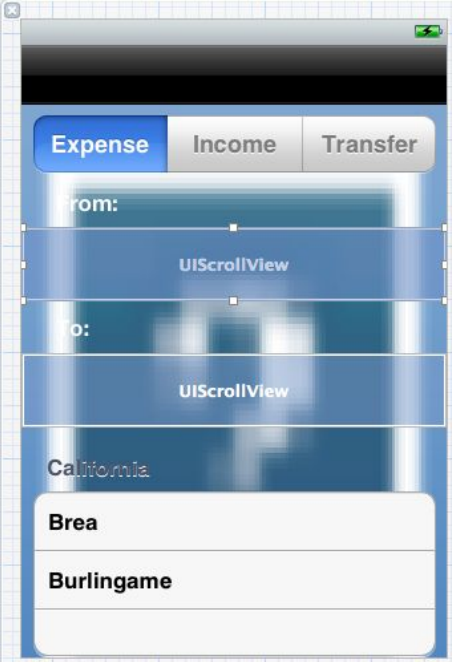
Run Stop Scheme Breakpoints Xcode Project 2 Editor View Organizer

CoinKeeper.iOS › C... › Sc... › N... › View › Sc... › View › Scroll View

NewTransactionViewContr... › No Selection

Placeholders
- File's Owner
- First Responder

Objects
- View
  - Scroll View
    - View
      - Image View – Images/New...
      - Segmented Control – Expe...
      - Table View
      - Label – To:
      - Label – From:
      - Scroll View
      - Scroll View
  - Picker
  - Picker




```
// WARNING
// This file has been generated automatically by
    MonoDevelop to
// mirror C# types. Changes in this file made by drag-
    connecting
// from the UI designer will be synchronized back to C#,
    but
// more complex manual changes may not transfer correctly.


#import <UIKit/UIKit.h>
#import <Foundation/Foundation.h>
#import <CoreGraphics/CoreGraphics.h>


@interface NewTransactionViewController : UIViewController
    {
    UITableView *_propertiesTbl;
    UIScrollView *_scrollView;
    UIView *_contentView;
    UIDatePicker *_datePicker;
    UIPickerView *_recurringPicker;
    UIScrollView *_fromScrollView;
    UIScrollView *_toScrollView;
    UISegmentedControl *_typeSelector;
    UILabel *_fromLbl;
    UILabel *_toLbl;
}

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UITableView *
    propertiesTbl;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UIScrollView *
    scrollView;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UIView *contentView;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UIDatePicker *
    datePicker;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UIPickerView *
    recurringPicker;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UIScrollView *
    fromScrollView;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UIScrollView *
    toScrollView;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UISegmentedControl *
    typeSelector;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UILabel *fromLbl;

@property (nonatomic, retain) IBOutlet UILabel *toLbl;

@end
```

Scroll View

Style: Default

Scrollers: Shows Horizontal Scrollers; Shows Vertical Scrollers; Scrolling Enabled; Paging Enabled; Direction Lock Enabled

Bounce: Bounces; Bounce Horizontally; Bounce Vertically

Zoom: Min 1, Max 1

Touch: Bounces Zoom; Delays Content Touches; Cancellable Content Touches

View

Mode: Scale To Fill

Tag: 0

Interaction: User Interaction Enabled; Multiple Touch

Alpha: 1

Background: Default

Drawing: Opaque; Hidden; Clears Graphics Context; Clip Subviews; Autoresize Subviews

Objects

Label — **Label** – A variably sized amount of static text.

Round Rect Button – Intercepts touch events and sends an action message to a target object when it's tapped.

Segmented Control – Displays multiple segments, each of which functions as a discrete button.

Интеграция со сторонними либами

- P/Invoke для C кода
- btouch для Objective-C Bindings
- В первый раз сложно, а потом халява
- Есть готовые обертки для популярных либ: Google Analytics, Flurry и др.

Touch Instinct

Минусы

- Размер (минимум 2-3Мб)
- Рантайм идет с каждым приложением
- Производительность (но не критично)
- Все равно придется учить UIKit/Android UI

Touch Instinct

Плюсики

- Код шаринг (но не забываем про ограниченный WP7)
- Не надо учить Objective-C (на самом деле нет)
- Проще разрабатывать (на самом деле быстрее)

Touch Instinct

А что на практике

- А на практике вполне себе хорошо
- CoinKeeper (iOS + Android + сервер) - удобная архитектура, сокращение кода, багов, времени разработки
- Наш супер [SecretProject] - тоже все пучком
- Omlet.ru – 2 недели на аппы под iPad и Android, код шаринг на уровне АПИ, быстро реагировали на изменение АПИ

Touch Instinct

Mono for Android

- Почти тоже самое, за исключением:
- JIT комплиция, можно EMIT (на андройде вообще все можно, порно, смс вирусы, убиение младенцев)
- Одновременно живут две машины Mono VM и Dalvik VM
- GREFs
- Начиная с Android 1.6
- Свой редактор UI в Monodevelop (alpha)

Touch Instinct

Кроссплатформенность

- Шаринг в районе 30-60 процентов кода
- В основном работа с АПИ, с локальной базой, внутренняя бизнес логика
- UI все равно переписывается
- Xamarin.Mobile объединяющий основной мобильный функционал (фото, геолокация)
- Есть различные MVC фреймворки

Touch Instinct

Делайте хорошую архитектуру!

- Четкое разеделение кода логики и UI
- Unit test’ы (на девайсе тоже – TouchUnit)
- Выносим все что можно, делаем общие методя для стандартных операций (Alert, InvokeOnMainThread итд)

Touch Instinct

Xobot OS

- Android переписанный на C#
- Быстрее обычного андройда из-за особенностей C#
- Просто концепт

Touch Instinct

Риски

Touch
Instinct

Конкуренты

- Appcelerator
- PhoneGap
- Unity (тоже на Mono работает)

Touch Instinct

Вопросы!

И да, мы супер активно нанимаем!
Пишите!

Twitter: @AndreyBaskov
Email: ab@touchin.ru
Site: touchin.ru

Touch Instinct