Разработка мобильных приложений для iOS и Android на C#

Андрей Басков, Touch Instinct

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)

Асинхронный код раньше

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

MyApi.SomeMethodAsync();
```

async/await

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

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!";
} ;
```

C# vs Java

Java:

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

C# vs Java

C#:

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

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];

Мир, дружба!

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

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

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

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

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

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

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

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)

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

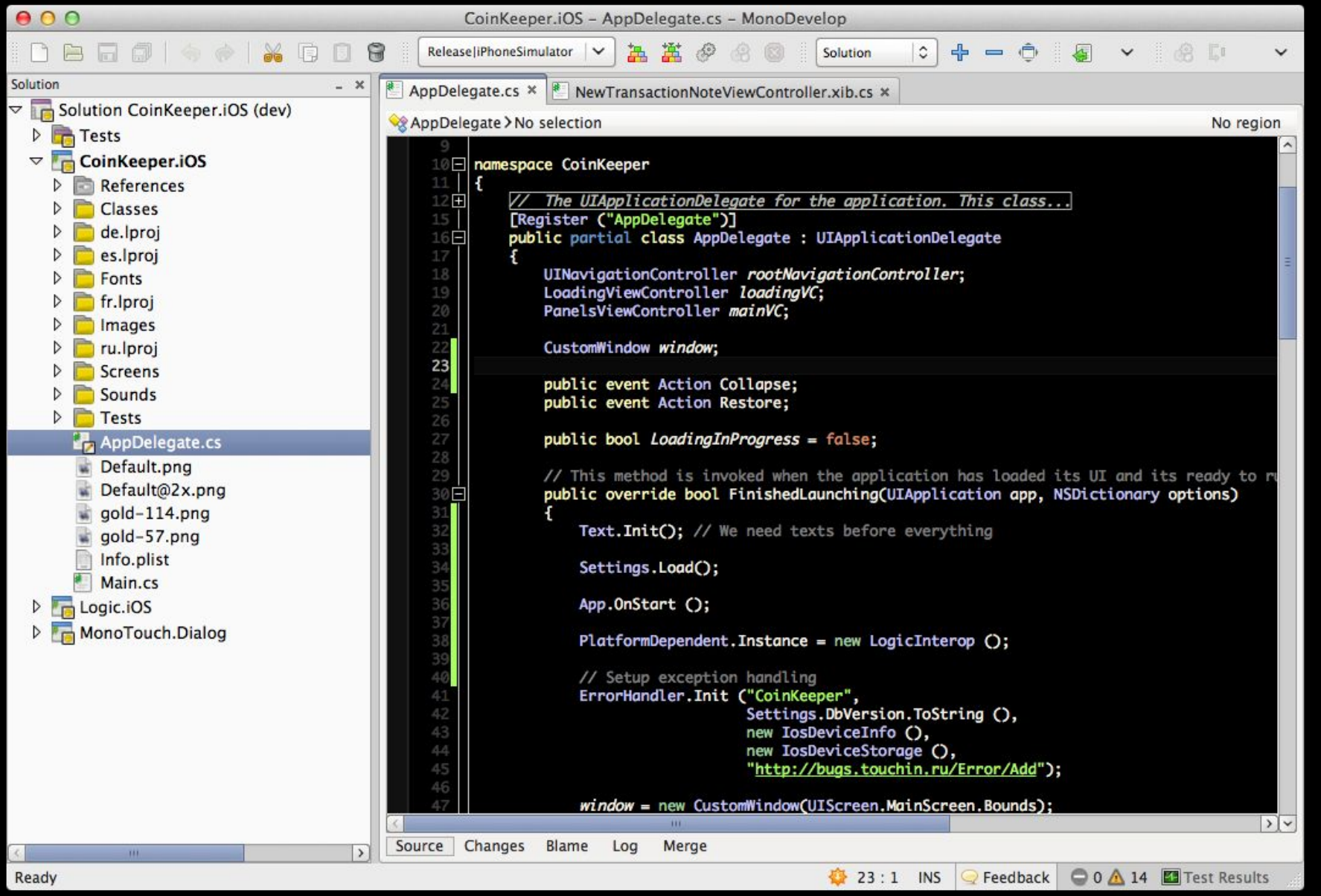
Дебаг

- 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

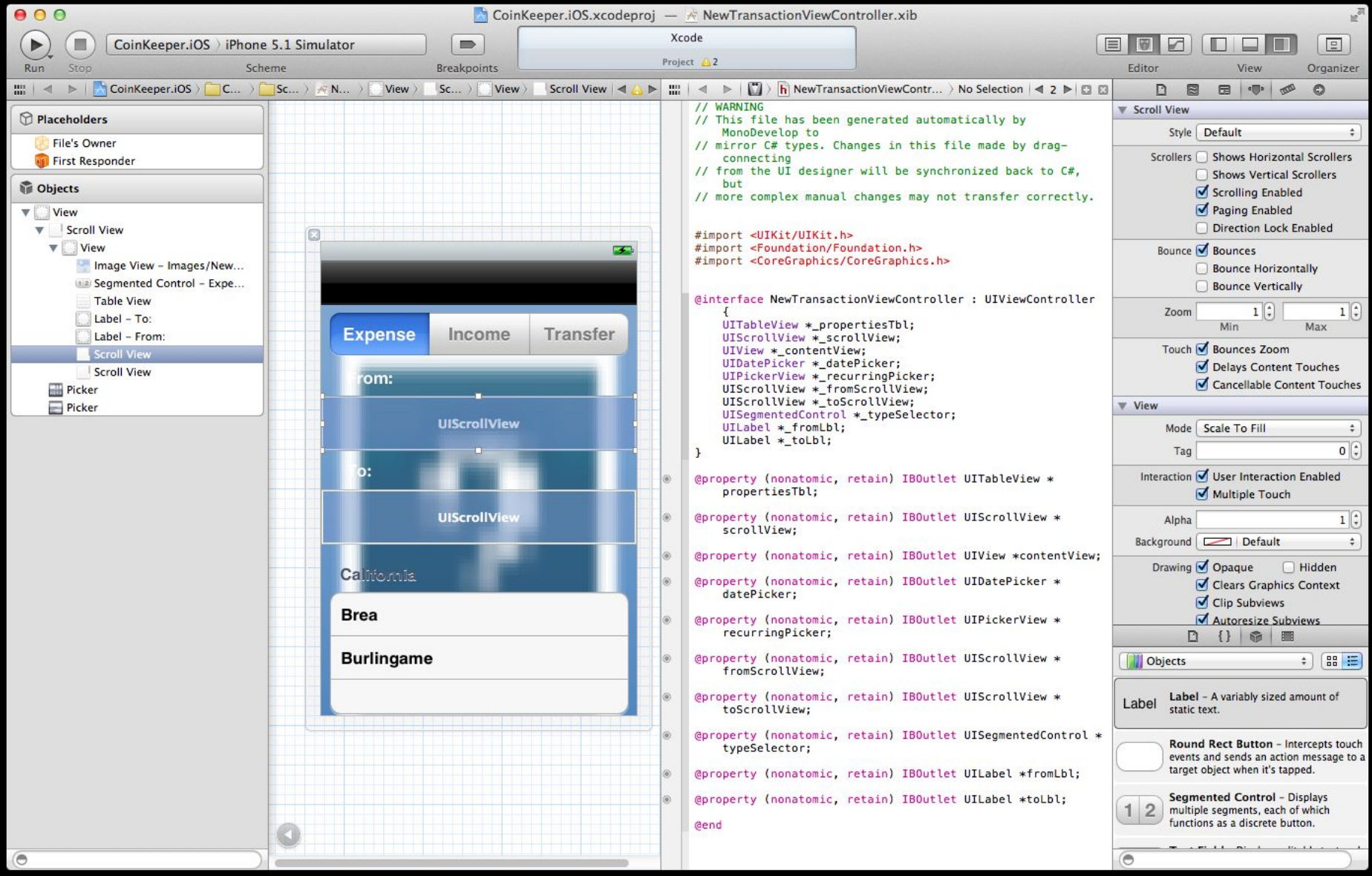
Garbage Collector

- 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)

Среда разработки - Monodevelop



Для UI - XCode


CoinKeeper.iOS.xcodeproj — NewTransactionViewController.xib
Run
Stop
CoinKeeper.iOS › iPhone 5.1 Simulator
Scheme
Breakpoints
Xcode
Project ⚠2
Editor
View
Organizer
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
Expense
Income
Transfer
UIScrollView
UIScrollView
Brea
Burlingame
// 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 Max
Touch Bounces Zoom
Delays Content Touches
Cancellable Content Touches
View
Mode Scale To Fill
Tag
Interaction User Interaction Enabled
Multiple Touch
Alpha
Background Default
Drawing Opaque Hidden
Clears Graphics Context
Clip Subviews
Autoresize Subviews
Objects
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.

Минусы

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

Плюсики

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

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

Mono for Android

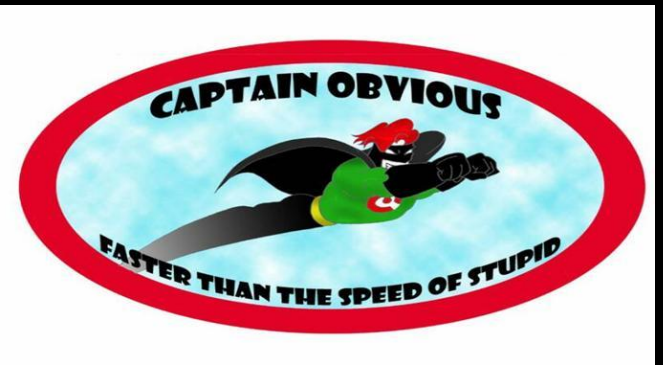
- Почти тоже самое, за исключением:
- JIT комплиция, можно EMIT (на андройде вообще все можно, порно, смс вирусы, убиение младенцев)
- Одновременно живут две машины Mono VM и Dalvik VM
- GREFs
- Начиная с Android 1.6
- Свой редактор UI в Monodevelop (alpha)

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

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

Риски

Конкуренты

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

Вопросы!

И да, мы супер активно нанимаем!
Пишите!

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

Touch Instinct