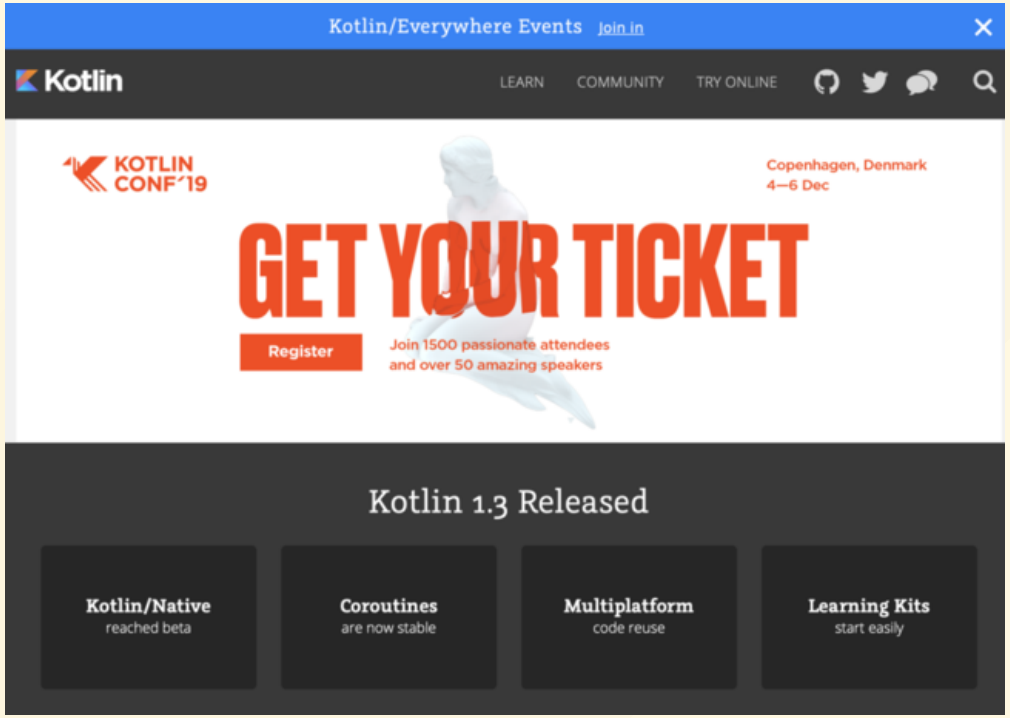
Kotlin Updates in LL2019

2019-08-24 @eyasuyuki

Kotlinとは(1/3)

https://kotlinlang.org/



Kotlinとは(2/3)

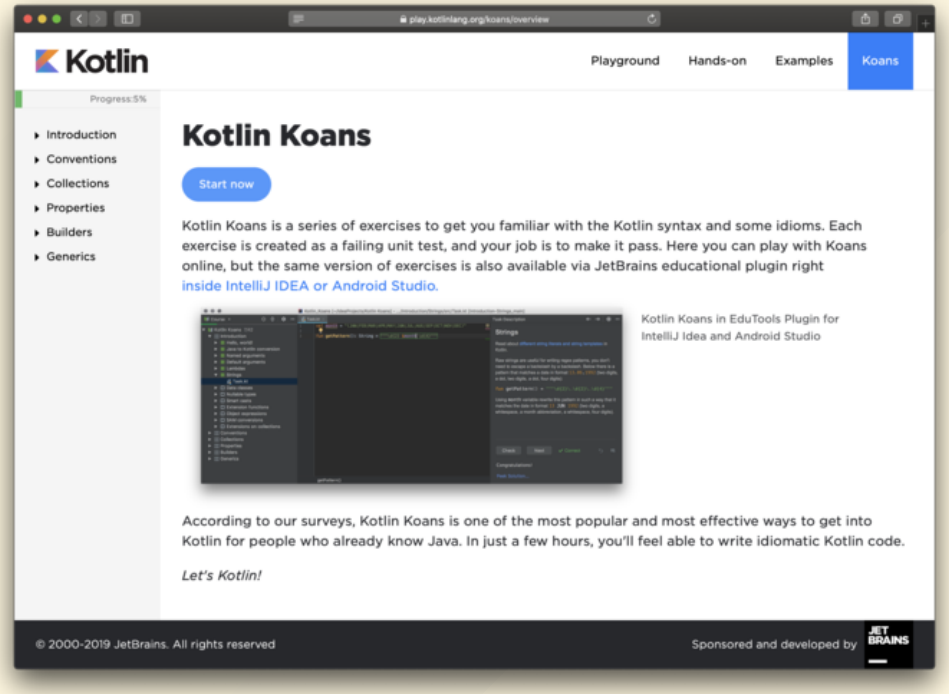
- JetBrainsが開発したコンパイラ言語
  - JVMバイトコードへのコンパイル
  - JavaScriptへのトランスパイル
  - LLVM中間表現へのコンパイル
- Null安全
- スマートキャスト
- データクラス (ボイラープレートからの解放)
- 高速なコンパイル (Scalaに対する優位性)

Kotlinとは(3/3)

- 関数型言語からの影響
  - ラムダ式
  - 高階関数
  - 末尾再帰
  - 多値
  - パターンマッチ
  - 型推論
  - ifなどが構文ではなく式(値を返す)
  - 中値記法

KotlinのTutorial

- Kotlin Koans https://play.kotlinlang.org/koans/overview
- Koan=禅の公案



Kotlin躍進のきっかけ

- 2017年のGoogle I/OでAndroidの開発言語として正式に採用された

Kotlinの歴史(1/2)

バージョン1.0未満は省略しました。

年月	バージョン	主なトピック
2016年2月	1.0	Javaとの完全互換 Java6バイトコードへのコンパイル
2017年5月		Androidの開発言語として正式採用
2017年3月	1.1	JavaScript対応 コルーチン(実験的) async/await,yield Java9サポート コンパイル速度の向上

Kotlinの歴史(2/2)

年月	バージョン	主なトピック
2017年11月	1.2	マルチプラットフォームプロジェクト(実験的)
2018年11月	1.3	コルーチン Kotlin/Native 契約(Contracts)

1.0から1.3までの大きなトピック

- マルチプラットフォーム対応
- コルーチン
- 契約(Contracts)

マルチプラットフォーム対応(1/2)

- 当初はJavaとの完全互換が大きなメリットだった
  - JavaとKotlinが混在しても動作するので部分的に移行することも可能
- 次いでJavaScriptへの対応が行われ、フロントエンドもKotlinで開発出来るようになった

マルチプラットフォーム対応(2/2)

- Kotlin/Nativeのリリースでネイティブコンパイルが可能になりJavaに依存しない道が開かれた
- 適用分野:
  - 当初はAndroid開発が主な用途
  - 現在ではサーバーサイドからフロントエンドまで全てKotlinで開発できる

マルチプラットフォームプロジェクト (実験的)

- 1つのプロジェクトで複数ターゲットのビルドが可能
- `build.gradle` などに記述
- `gradle init` でプロジェクトが作れる訳ではない(テンプレートがない)
- 参考文献: https://kotlinlang.org/docs/reference/building-mpp-with-gradle.html

Java対応

- 当初のメリット:
  - Java6でもラムダ式や関数型言語的なプログラミングができる
- Java8以降が広く使われるようになり当初のメリットは薄れた
- Kotlin自体もJava8以降のバイトコードに対応できるようになった

JavaScript対応

- とりあえずKotlinからJavaScriptにトランスパイルはできる
- TypeScriptやDartと比べて便利かというと…🤔
- Kotlin/NativeでWebAssemblyにコンパイルする方が有望…?
- 参考文献: https://speakerdeck.com/subroh0508/jstoge-dou-sinagarakotlinfalseiketeruwen-fa-woxue-bu

Kotlin/Native(1/2)

- KotlinからLLVM中間表現へコンパイル
  - Linux
  - Windows
  - Android NDK
  - iOS
  - macOS
  - WebAssembly

Kotlin/Native(2/2)

- 当然ながらJavaのライブラリは使えない
  - Kotlinで記述した標準ライブラリの整備が進んでいる
- メリット: iOSアプリがKotlinで書ける
- 参考文献: https://www.slideshare.net/TakakiHoshikawa/kotlinnative

コルーチン(1/2)

- Kotlinのコルーチンはノンブロッキングで実行される関数
- 関数の途中で処理を中断したり再開したりできる
- `async`
  - `Deferred<T>` を返すコルーチンビルダー関数
  - コルーチンビルダー関数の中はノンブロッキングで実行される
- `await`
  - `Deferred<T>` のサスペンド関数
  - サスペンド関数はコルーチンの実行を中断する

コルーチン(2/2)

- `yield`, `yieldAll`
  - サスペンド関数。その時点で中断して値を返す
- Channel
  - コルーチン間で値を送受信できるキュー (like Golang)

async(1/2)

```
println("start async")
GlobalScope.async {
    // ノンブロッキングで実行されるため実行前にmain()が終わる
    println("Inside async")
}
println("end async")
```

実行結果:

```
start async
end async
```

async(2/2)

```
println("start async")
GlobalScope.async {
    println("Inside async")
}
Thread.sleep(1000) // これがないとasync実行前にmain()が終わる
println("end async")
```

実行結果:

```
start async
Inside async
end async
```

await(1/2)

```
val defferd = GlobalScope.async {
    println(App().greeting)
}
defferd.await()
```

コンパイルエラー:

```
> Task :compileKotlin FAILED
e: /Users/yasuyuki/git/KotlinUpdates/src/main/kotlin/org/j
avaopen/kotlin/updates/App.kt: (37, 17): Suspend function
'await' should be called only from a coroutine or another
suspend function

FAILURE: Build failed with an exception.
```

await (2/2)

```
println("start runBlocking")
runBlocking {
    val defferd = GlobalScope.async {
        println(App().greeting)
    }
    defferd.await()
}
println("end runBlocking")
```

実行結果:

```
start runBlocking
Hello world.
end runBlocking
```

asyncな関数(1/2)

```
fun hello() = GlobalScope.async {
    "Hello, async."
} // Defferd<String>を返す
```

asyncな関数(2/2)

使い方:

```
println("start async function")
runBlocking {
    println(hello().await())
}
println("end async function")
```

実行結果

```
start async function
Hello, async.
end async function
```

契約(Contracts)

- スマートキャストの判定を改善するための宣言
- 関数が呼び出された後の状態を制約してスマートキャストが効くようにする

スマートじゃないキャスト(Java)

```java
public void action(Animal animal) {
    if (animal instanceof Cat) {
        Cat cat = (Cat)animal;
        cat.scratch();
    } else if (animal instanceof Dog) {
        Dog dog = (Dog)animal;
        dog.bark();
    }
}
```

スマートキャスト

```
fun action(animal: Animal) {
    when (animal) {
        is Cat -> animal.scratch() // Catであることは自明なのでCatのメソッドが呼べる
        is Dog -> animal.bark() // Dogであることは自明なのでDogのメソッドが呼べる
    }
}
```

契約(Contracts)のおさらい

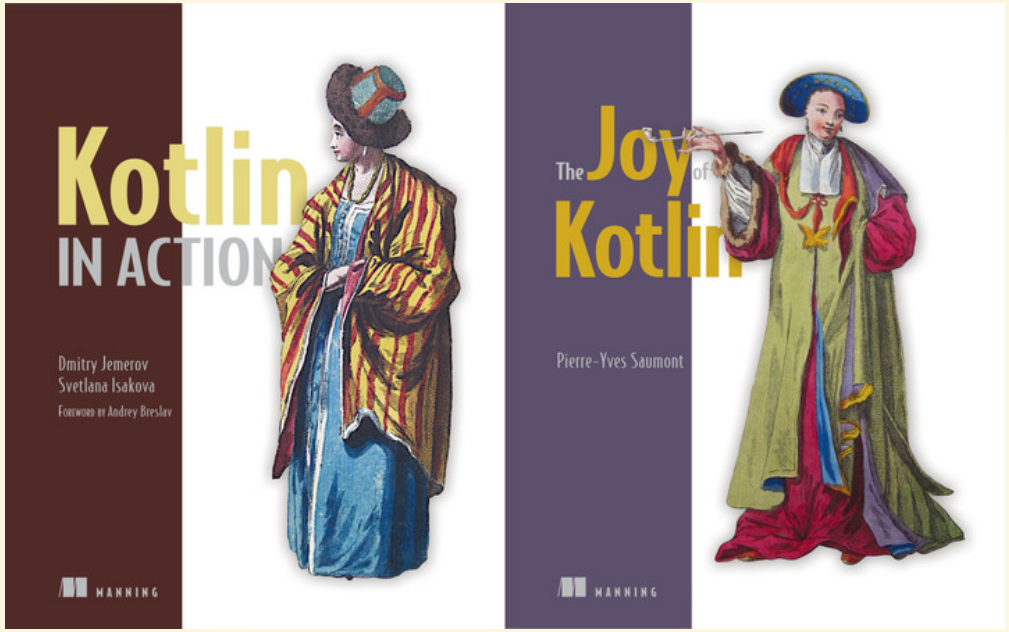
- スマートキャストの判定を改善するための宣言
- 関数が呼び出された後の状態を制約してスマートキャストが効くようにする
- 参考文献: https://speakerdeck.com/ntaro/kotlin-contracts-number-m3kt

Kotlinの書籍(1/2)

- 長澤太郎「Kotlinスタートブック」2016 (通称赤べこ本)
- 長澤太郎「Kotlin Webアプリケーション」2017

Kotlinの書籍(2/2)

- Dmitry Jemerov/Svetlana Isakova "Kotlin in Action" 2017 (訳書あり)
- Pierre-Yves Saumont "Joy of Kotlin" 2019



このスライドのソースとサンプルコード

https://github.com/eyasuyuki/KotlinUpdates