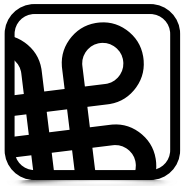


Macoun

Dynamisches Swift

Nikolaj Schumacher

Was ist eine dynamische Sprache

nicht statisch

Dynamic programming language

From Wikipedia, the free encyclopedia

This article is about a class of programming languages. For the method for reducing the running time of algorithi

This article has multiple issues. Please help **improve it** or discuss these issues

messages)

- This article **needs attention from an expert on the subject**. *(January 2015)*
- This article's **factual accuracy is disputed**. *(March 2012)*
- This article **may be confusing or unclear to readers**. *(October 2009)*

Was ist eine statische Sprache

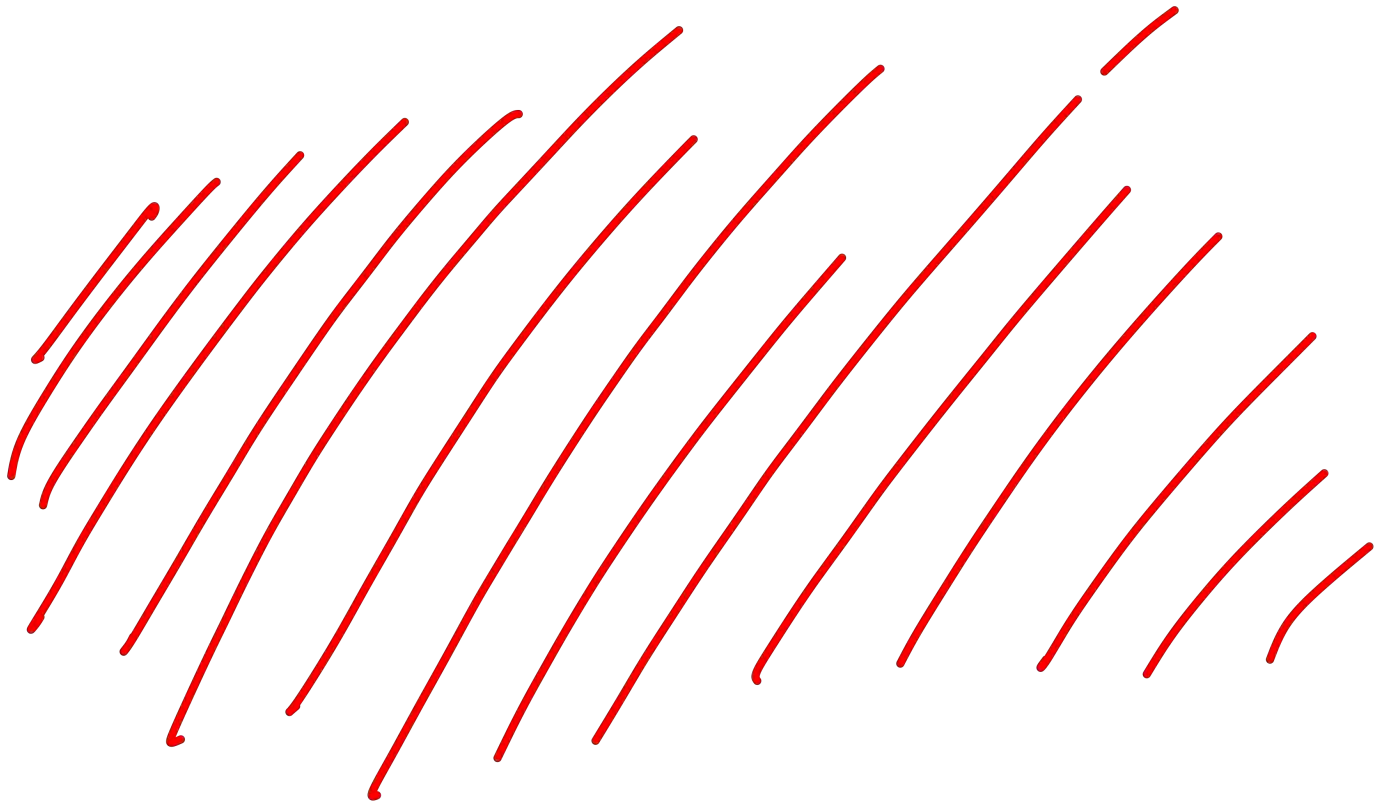
Der Compiler macht „mehr“

Was ist eine statische Sprache

- Type Checking
- Statische Analysen
- …
- entfernt Abstraktionen

statisch ↔ dynamisch

C



Lisp

JavaScript

dynamische Features

- Typisierung
  - stark oder schwach
  - Duck Typing
  - statisch oder dynamisch

dynamische Features

- Method Dispatch
  - early oder late Binding

dynamische Features

- Reflection

dynamische Features

- Metaprogrammierung

dynamische Features

- Evaluierung zur Laufzeit
  - "eval is evil"

dynamische Features

- ~~langsam~~

Wo steht ObjC?

Feature	ObjC
Typisierung	schwach stark
statische Typisierung	optional
Method Dispatch	statisch virtual dynamisch
Reflection	✓
eval	-
langsam	manchmal

Wo steht Swift?

Feature	**Swift** (mit ObjC Runtime)
Typisierung	schwach stark
statische Typisierung	optional
Method Dispatch	statisch virtual dynamisch
Reflection	✓
eval	-
langsam	manchmal

Swift ohne OjbC-Runtime

- kein `NSObject`
  - kein KVO
  - kein `performSelector`
  - kein `valueForKeyPath`
- kein `dynamic`

```
let x: Any = 5
```

```swift
func printType(_ x: Any) {
    if x is Int {
        print("Int")
    }
}
```

```swift
let x: Any = 5
print("\(type(of: x))")
```

```
func describe(_ x: Any) {

    if let x = x as? CustomStringConvertible {
        print(x.description)
    }

}
```

```swift
protocol Animal {
    func walk()

    // optional:
    func quack()
}
```

```swift
extension Animal {
    func quack() {}
}
```

```swift
class Dog: Animal {
    func walk() {
        // Swift doesn't have goto
    }
}
```

```swift
class Duck: Animal {
    func walk() {}

    func quack() {
        print("quack")
    }
}
```

```swift
protocol Animal {
    func walk()
    func quack()
}

protocol Quacks: Animal {
    func quack()
}
```

```swift
class Dog: Animal {
    func walk() {
        // Swift doesn't have goto
    }
}
```

```swift
class Duck: Quacks {
    func walk() {}

    func quack() {
        print("quack")
    }
}
```

```
class Animal {
    func quack() {}
}
class Duck {
    func quack() {
        print("quack")
    }
}

let animal: Animal
animal.quack()
```

Warum?

- Metadata
- Nominal Type Descriptor
- vtables, witness tables
- https://github.com/apple/swift/blob/master/docs/ABI/TypeMetadata.rst

Mirror/Reflection

- ersetzt
  - KVC
  - ObjC Reflection APIs (class_copyPropertyList & co)

Demo

Codable

- nur Serialisierung?
- ersetzt auch KVC + ObjC Reflection APIs
- Schreibzugriff

Demo

Dynamic Member Lookup

- Swift 4.2
- Ziel: Kompatibilität zu dynamischen Sprachen

Dynamic Member Lookup

```
animal.legCount = a
```

```
animal[dynamicMember: "legCount"] = a
```

Demo

Dynamic Callable

- Swift 5
- SE-0216
- Erweiterung von Dynamic Member Lookup für Funktionsaufrufe
- (fast) dynamic Dispatch

Dynamic Callable

```
a = someValue(keyword1: 42, "foo", keyword2: 19)
```

```
a = someValue.dynamicallyCall(withKeywordArguments: [
    "keyword1": 42, "": "foo", "keyword2": 19
])
```

Was funktioniert nicht

- Method Swizzling

Was fehlt?

- dynamische Member können nicht
  - Protokolle implementieren
  - echte Methoden überschreiben

} Mocking

Was fehlt?

- Methoden können nicht
  - per Namen gefunden werden
  - indirekt aufgerufen werden (a la NSInvocation)

Was fehlt?

- Typen können nicht
  - per Namen gefunden werden (z.B. Interface Builder)
  - ohne Instanz reflektiert werden

Was fehlt?

- Mirrors können nicht
  - Key-Paths liefern

Was fehlt?

- APIs
  - Informationen sind da
  - externe Tools möglich

Wo steht Swift?

Feature	Swift
Typisierung	schwach stark
statische Typisierung	Opt-out
Method Dispatch	statisch virtual dynamisch
Reflection	✓
eval	-
langsam	manchmal

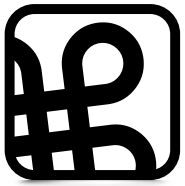
Schlussfolgerung

Fragen?

https://github.com/nschum/talks

Vielen Dank

https://github.com/nschum/talks



Macoun