

Apple Swift 编程语言入门教程

1 简介

今天凌晨 Apple 刚刚发布了 Swift 编程语言，本文从其发布的书籍《The Swift Programming Language》中摘录和提取而成。希望对各位的 iOS&OSX 开发有所帮助。

Swift 是供 iOS 和 OS X 应用编程的新编程语言，基于 C 和 Objective-C，而却没有 C 的一些兼容约束。Swift 采用了安全的编程模式和添加现代的功能来是的编程更加简单、灵活和有趣。界面则基于广受人民群众爱戴的 Cocoa 和 Cocoa Touch 框架，展示了软件开发的新方向。

Swift 已经存在了多年。Apple 基于已有的编译器、调试器、框架作为其基础架构。通过 ARC(Automatic Reference Counting, 自动引用计数)来简化内存管理。我们的框架栈则一直基于 Cocoa。Objective-C 进化支持了块、collection literal 和模块，允许现代语言的框架无需深入即可使用。(by gashero)感谢这些基础工作，才使得可以在 Apple 软件开发中引入新的编程语言。

Objective-C 开发者会感到 Swift 的似曾相识。Swift 采用了 Objective-C 的命名参数和动态对象模型。提供了对 Cocoa 框架和 mix-and-match 的互操作性。基于这些基础，Swift 引入了很多新功能和结合面向过程和面向对象的功能。

Swift 对新的程序员也是友好的。他是工业级品质的系统编程语言，却又像脚本语言一样的友好。他支持 playground，允许程序员实验一段 Swift 代码功能并立即看到结果，而无需麻烦的构建和运行一个应用。

Swift 集成了现代编程语言思想，以及 Apple 工程文化的智慧。编译器是按照性能优化的，而语言是为开发优化的，无需互相折中。(by gashero) 可以从 "Hello, world" 开始学起并过渡到整个系统。所有这些使得 Swift 成为 Apple 软件开发者创新的源泉。

Swift 是编写 iOS 和 OSX 应用的梦幻方式，并且会持续推进新功能的引入。我们迫不及待的看到你用他来做点什么。

2 Swift 入门

一个新语言的学习应该从打印 "Hello, world" 开始。在 Swift，就是一行：

```
println("Hello, world")
```

如果你写过 C 或 Objective-C 代码，这个语法看起来很熟悉，在 Swift，这就是完整的程序了。你无需导入(import) 一个单独的库供输入输出和字符串处理。全局范围的代码就是用于程序的入口，所以你无需编写一个 *main()* 函数。你也无需在每个语句后写分号。

这个入门会给出足够的信息教你完成一个编程任务。无需担心你还不理解一些东西，所有没解释清楚的，会在本书后续详细讲解。

Note

作为最佳实践，可以将本章在 Xcode 的 playground 中打开。Playground 允许你编辑代码并立即看到结果。

3 简单值

使用 **let** 来定义常量，**var** 定义变量。常量的值无需在编译时指定，但是至少要赋值一次。这意味着你可以使用常量来命名一个值，你发现只需一次确定，却用在多个地方。

```
var myVariable = 42
myVariable = 50
let myConstant = 42
```

Note

gashero 注记

这里的常量定义类似于函数式编程语言中的变量，一次赋值后就无法修改。多多使用有益健康。

一个常量或变量必须与赋值时拥有相同的类型。因此你不用严格定义类型。提供一个值就可以创建常量或变量，并让编译器推断其类型。在上面例子中，编译其会推断 `myVariable` 是一个整数类型，因为其初始化值就是个整数。

Note

gashero 注记

类型与变量名绑定，属于静态类型语言。有助于静态优化。与 Python、JavaScript 等有所区别。

如果初始化值没有提供足够的信息(或没有初始化值)，可以在变量名后写类型，以冒号分隔。

```
let implicitInteger = 70
let implicitDouble = 70.0
let explicitDouble: Double = 70
```

Note

练习

创建一个常量，类型为 Float，值为 4。

值永远不会隐含转换到其他类型。如果你需要转换一个值到不同类型，明确的构造一个所需类型的实例。

```
let label = "The width is "
let width = 94
let widthLabel = label + String(width)
```

Note

练习

尝试删除最后一行的 String 转换，你会得到什么错误？

还有更简单的方法来在字符串中包含值：以小括号来写值，并用反斜线 ("")放在小括号之前。例如：

```
let apples = 3
```

```
let oranges = 5 //by gashero
let appleSummary = "I have \(apples) apples."
let fruitSummary = "I have \(apples + oranges) pieces of fruit."
```

Note

练习

使用 `()` 来包含一个浮点数计算到字符串，并包含某人的名字来问候。

创建一个数组和字典使用方括号 `[]`，访问其元素则是通过方括号中的索引或键。

```
var shoppingList = ["catfish", "water", "tulips", "blue paint"]
shoppingList[1] = "bottle of water"
```

```
var occupations = [
  "Malcolm": "Captain",
  "Kaylee": "Mechanic",
]
occupations["Jayne"] = "Public Relations"
```

要创建一个空的数组或字典，使用初始化语法：

```
let emptyArray = String[]()
let emptyDictionary = Dictionary<String, Float>()
```

如果类型信息无法推断，你可以写空的数组为 `[]` 和空的字典为 `[:]`，

例如你设置一个知道变量并传入参数到函数：

```
shoppingList = [] //去购物并买些东西 by gashero
```

4 控制流

使用 **if** 和 **switch** 作为条件控制。使

用 **for-in**、**for**、**while**、**do-while** 作为循环。小括号不是必须的，但主体的大括号是必需的。

```
let individualScores = [75, 43, 103, 87, 12]
var teamScore = 0
for score in individualScores {
    if score > 50 {
        teamScores += 3
    } else {
        teamScores += 1
    }
}
teamScore
```

在 **if** 语句中，条件必须是布尔表达式，这意味着 `if score { ... }` 是错误的，不能隐含的与 `0` 比较。

你可以一起使用 **if** 和 **let** 来防止值的丢失。这些值是可选的。可选值可以包含一个值或包含一个 **nil** 来指定值还不存在。写一个问号 "?" 在类型后表示值是可选的。

```
var optionalString: String? = "Hello"
optionalString == nil

var optionalName: String? = "John Appleseed"
var greeting = "Hello!"
if let name = optionalName {
    greeting = "Hello, \(name)"
}
```

Note

练习

改变 `optionalName` 为 `nil` 。在问候时会发生什么？添加一个 `else` 子句在 `optionalName` 为 `nil` 时设置一个不同的值。

如果可选值为 `nil` ，条件就是 `false` 大括号中的代码会被跳过。否则可选值未包装并赋值为一个常量，会是的未包装值的变量到代码块中。

switch 支持多种数据以及多种比较，不限制必须是整数和测试相等。

```
let vegetable = "red pepper"
switch vegetable {
case "celery":
  let vegetableComment = "Add some raisins and make ants on a log."
case "cucumber", "watercress":
  let vegetableComment = "That would make a good tea sandwich."
case let x where x.hasSuffix("pepper"):
  let vegetableComment = "Is it a spicy \(x)?"
default: //by gashero
  let vegetableComment = "Everything tastes good in soup."
}
```

Note

练习

尝试去掉 `default` ，看看得到什么错误。

在执行匹配的情况后，程序会从 **switch** 跳出，而不是继续执行下一个情况。所以不再需要 `break` 跳出 **switch** 。

可使用 **for-in** 来迭代字典中的每个元素，提供一对名字来使用每个键值对。

```
let interestingNumbers = [
  "Prime": [2, 3, 5, 7, 11, 13],
```

```
    "Fibonacci": [1, 1, 2, 3, 5, 8],
    "Square": [1, 4, 9, 16, 25],
]
var largest = 0
for (kind, numbers) in interestingNumbers {
    for number in numbers {
        if number > largest {
            largest = number
        }
    }
}
```

Note

练习

添加另一个变量来跟踪哪个种类中的数字最大，也就是最大的数字所在的。

使用 **while** 来重复执行代码块直到条件改变。循环的条件可以放在末尾来确保循环至少执行一次。

```
var n = 2
while n < 100 {
    n = n * 2
}
n
```

```
var m = 2
do {
    m = m * 2
} while m < 100
m
```

你可以在循环中保持一个索引，通过 ".." 来表示索引范围或明确声明一个初始值、条件、增量。这两个循环做相同的事情：

```
var firstForLoop = 0
```



```
for i in 0..3 {
    firstForLoop += i
}
firstForLoop

var secondForLoop = 0
for var i = 0; i < 3; ++i {
    secondForLoop += 1
}
secondForLoop
```

使用 `..` 构造范围忽略最高值，而用 `...` 构造的范围则包含两个值。

5 函数与闭包

使用 **func** 声明一个函数。调用函数使用他的名字加上小括号中的参数列表。使用 `->` 分隔参数的名字和返回值类型。

```
func greet(name: String, day: String) -> String {
    return "Hello \(name), today is \(day)."
```

Note

练习

去掉 `day` 参数，添加一个参数包含今天的午餐选择。

使用元组(tuple)来返回多个值。

```
func getGasPrices() -> (Double, Double, Double) {
    return (3.59, 3.69, 3.79)
}
getGasPrices()
```

函数可以接受可变参数个数，收集到一个数组中。

```
func sumOf(numbers: Int...) -> Int {
    var sum = 0
    for number in numbers {
        sum += number
    }
    return sum
}
sumOf()
sumOf(42, 597, 12)
```

Note

练习

编写一个函数计算其参数的平均值。

函数可以嵌套。内嵌函数可以访问其定义所在函数的变量。你可以使用内嵌函数来组织代码，避免过长和过于复杂。

```
func returnFifteen() -> Int {
    var y = 10
    func add() {
        y += 5
    }
    add()
    return y
} //by gashero
returnFifteen()
```

函数是第一类型的。这意味着函数可以返回另一个函数。

```
func makeIncrementer() -> (Int -> Int) {
    func addOne(number: Int) -> Int {
        return 1 + number
    }
    return addOne
}
var increment = makeIncrementer()
increment(7)
```

一个函数可以接受其他函数作为参数。

```
func hasAnyMatches(list: Int[], condition: Int -> Bool) -> Bool {
  for item in list {
    if condition(item) {
      return true
    }
  }
  return false
}

func lessThanTen(number: Int) -> Bool {
  return number < 10
}
var numbers = [20, 19, 7, 12]
hasAnyMatches(numbers, lessThanTen)
```

函数实际是闭包的特殊情况。你可以写一个闭包而无需名字，只需要放在大括号中即可。使用 **in** 到特定参数和主体的返回值。

```
numbers.map({
  (number: Int) -> Int in
  let result = 3 * number
  return result
})
```

Note

练习

重写一个闭包来对所有奇数返回 0。

编写闭包时有多种选项。当一个闭包的类型是已知时，例如代表回调，你可以忽略其参数和返回值，或两者。单一语句的闭包可以直接返回值。

```
numbers.map({number in 3 * number})
```

你可以通过数字而不是名字来引用一个参数，这对于很短的闭包很有用。一个闭包传递其最后一个参数到函数作为返回值。

```
sort([1, 5, 3, 12, 2]) { $0 > $1 }
```

6 对象与类

使用 **class** 可以创建一个类。一个属性的声明则是在类里作为常量或变量声明的，除了是在类的上下文中。方法和函数也是这么写的。

```
class Shape {
    var numberOfSides = 0
    func simpleDescription() -> String {
        return "A shape with \(numberOfSides) sides."
    }
}
```

Note

练习

通过 "let" 添加一个常量属性，以及添加另一个方法能接受参数。

通过在类名后加小括号来创建类的实例。使用点语法来访问实例的属性和方法。

```
var shape = Shape()
shape.numberOfSides = 7
var shapeDescription = shape.simpleDescription()
```

这个版本的 **Shape** 类有些重要的东西不在：一个构造器来在创建实例时设置类。使用 **init** 来创建一个。

```
class NamedShape {
```

```

var numberOfSides: Int = 0
var name: String

init(name: String) {
    self.name = name
} //by gashero

func simpleDescription() -> String {
    return "A Shape with \($numberOfSides) sides."
}
}

```

注意 **self** 用来区分 **name** 属性和 **name** 参数。构造器的生命跟函数一样，除了会创建类的实例。每个属性都需要赋值，无论在声明里还是在构造器里。

使用 **deinit** 来创建一个析构器，来执行对象销毁时的清理工作。

子类包括其超类的名字，以冒号分隔。在继承标准根类时无需声明，所以你可以忽略超类。

子类的方法可以通过标记 **override** 重载超类中的实现，而没有 **override** 的会被编译器看作是错误。编译器也会检查那些没有被重载的方法。

```

class Square: NamedShape {
    var sideLength: Double

    init(sideLength: Double, name: String) {
        self.sideLength = sideLength
        super.init(name: name)
        numberOfSides = 4
    }

    func area() -> Double {
        return sideLength * sideLength
    }
}

```

```

    }

    override fun simpleDescription() -> String {
        return "A square with sides of length \${sideLength}."
    }
}

```

```

let test = Square(sideLength: 5.2, name: "my test square")
test.area()
test.simpleDescription()

```

Note

练习

编写另一个 `NamedShape` 的子类叫做 `Circle`，接受半径和名字到其构造器。实现 `area` 和 `describe` 方法。

属性可以有 `getter` 和 `setter`。

```

class EquilateralTriangle: NamedShape {
    var sideLength: Double = 0.0

    init(sideLength: Double, name: String) {
        self.sideLength = sideLength
        super.init(name: name)
        numberOfSides = 3
    }

    var perimeter: Double {
        get {
            return 3.0 * sideLength
        }
        set {
            sideLength = newValue / 3.0
        }
    }

    override fun simpleDescription() -> String {
        return "An equilateral triangle with sides of length \${sideLength}."
    }
}

```

```
}  
}
```

```
var triangle = EquilateralTriangle(sideLength: 3.1, name: "a triangle")  
triangle.perimeter  
triangle.perimeter = 9.9  
triangle.sideLength
```

在 `perimeter` 的 `setter` 中，新的值的名字就是 `newValue` 。你可以提供一个在 `set` 之后提供一个不冲突的名字。

注意 `EquilateralTriangle` 的构造器有 3 个不同的步骤：

1. 设置属性的值
2. 调用超类的构造器
3. 改变超类定义的属性的值，添加附加的工作来使用方法、`getter`、`setter` 也可以在这里

如果你不需要计算属性，但是仍然要提供在设置值之后执行工作，使用 `willSet` 和 `didSet` 。例如，下面的类要保证其三角的边长等于矩形的变长。

```
class TriangleAndSquare {  
    var triangle: EquilateralTriangle {  
        willSet {  
            square.sideLength = newValue.sideLength  
        }  
    }  
  
    var square: Square {  
        willSet {  
            triangle.sideLength = newValue.sideLength  
        }  
    }  
}
```

```

    init(size: Double, name: String) {
        square = Square(sideLength: size, name: name)
        triangle = EquilateralTriangle(sideLength: size, name: name)
    }
}
var triangleAndSquare = TriangleAndSquare(size: 10, name: "another test shape")
triangleAndSquare.square.sideLength
triangleAndSquare.triangle.sideLength
triangleAndSquare.square = Square(sideLength: 50, name: "larger square")
triangleAndSquare.triangle.sideLength

```

类的方法与函数有个重要的区别。函数的参数名仅用于函数，但方法的参数名也可以用于调用方法(除了第一个参数)。缺省时，一个方法有一个同名的参数，调用时就是参数本身。你可以指定第二个名字，在方法内部使用。

```

class Counter {
    var count: Int = 0
    func incrementBy(amount: Int, numberOfTimes times: Int) {
        count += amount * times
    }
}
var counter = Counter()
counter.incrementBy(2, numberOfTimes: 7)

```

当与可选值一起工作时，你可以写 "?" 到操作符之前类似于方法属性。如果值在 "?" 之前就已经是 `nil`，所有在 "?" 之后的都会自动忽略，而整个表达式是 `nil`。另外，可选值是未包装的，所有 "?" 之后的都作为未包装的值。在两种情况中，整个表达式的值是可选值。

```

let optionalSquare: Square? = Square(sideLength: 2.5, name: "optional square")
let sideLength = optionalSquare?.sideLength

```

7 枚举与结构

使用 **enum** 来创建枚举。有如类和其他命名类型，枚举可以有方法。

```
enum Rank: Int {
  case Ace = 1
  case Two, Three, Four, Five, Six, Seven, Eight, Nine, Ten
  case Jack, Queen, King
  func simpleDescription() -> String {
    switch self {
      case .Ace:
        return "ace"
      case .Jack:
        return "jack"
      case .Queen:
        return "queen"
      case .King:
        return "king"
      default:
        return String(self.toRaw())
    }
  }
}

let ace = Rank.Ace //by gashero
let aceRawValue = ace.toRaw()
```

Note

练习

编写一个函数比较两个 **Rank** 的值，通过比较其原始值。

在如上例子中，原始值的类型是 **Int** 所以可以只指定第一个原始值。其后的原始值都是按照顺序赋值的。也可以使用字符串或浮点数作为枚举的原始值。

使用 **toRaw** 和 **fromRaw** 函数可以转换原始值和枚举值。

```
if let convertedRank = Rank.fromRaw(3) {
  let threeDescription = convertedRank.simpleDescription()
}
```

```
}
```

枚举的成员值就是实际值，而不是其他方式写的原始值。实际上，有些情况是原始值，就是你不提供的时候。

```
enum Suit {
    case Spades, Hearts, Diamonds, Clubs
    func simpleDescription() -> String {
        switch self {
            case .Spades:
                return "spades"
            case .Hearts:
                return "hearts"
            case .Diamonds:
                return "dismonds"
            case .Clubs:
                return "clubs"
        }
    }
}

let hearts = Suit.Hearts //by gashero
let heartsDescription = hearts.simpleDescription()
```

Note

练习

添加一个 `color` 方法到 `Suit` 并在 `spades` 和 `clubs` 时返回 `"black"`，并且给 `hearts` 和 `diamonds` 返回 `"red"`。

注意上面引用 `Hearts` 成员的两种方法：当赋值到 `hearts` 常量时，枚举成员 `Suit.Hearts` 通过全名引用，因为常量没有明确的类型。在 `switch` 中，枚举通过 `.Hearts` 引用，因为 `self` 的值是已知的。你可以在任何时候使用方便的方法。

使用 **struct** 创建结构体。结构体支持多个与类相同的行为，包括方法和构造器。一大重要的区别是代码之间的传递总是用拷贝(值传递)，而类则是传递引用。

```
struct Card {
    var rank: Rank
    var suit: Suit
    func simpleDescription() -> String {
        return "The \(rank.simpleDescription()) of \
            (suit.simpleDescription())"
    }
}
let threeOfSpades = Card(rank: .Three, suit: .Spades)
let threeOfSpadesDescription = threeOfSpades.simpleDescription()
```

Note

练习

添加方法到 `Card` 类来创建一桌的纸牌，每个纸牌都有合并的 `rank` 和 `suit`。(就是个打字员的活二，by gashero)。

一个枚举的实例成员可以拥有实例的值。相同枚举成员实例可以有不同的值。你在创建实例时赋值。指定值和原始值的区别：枚举的原始值与其实例相同，你在定义枚举时提供原始值。

例如，假设情况需要从服务器获取太阳升起和降落时间。服务器可以响应相同的信息或一些错误信息。

```
enum ServerResponse {
    case Result(String, String)
    case Error(String)
}
```

```
let success = ServerResponse.Result("6:00 am", "8:09 pm")
let failure = ServerResponse.Error("Out of cheese.")

switch success {
case let .Result(sunrise, sunset):
    let serverResponse = "Sunrise is at \(sunrise) and sunset is at
    \(sunset)."
case let .Error(error):
    let serverResponse = "Failure... \(error)"
}
```

Note

练习

给 `ServerResponse` 添加第三种情况来选择。

注意日出和日落时间实际上来自于对 `ServerResponse` 的部分匹配来选择的。