
Ngôn ngữ Swift căn bản

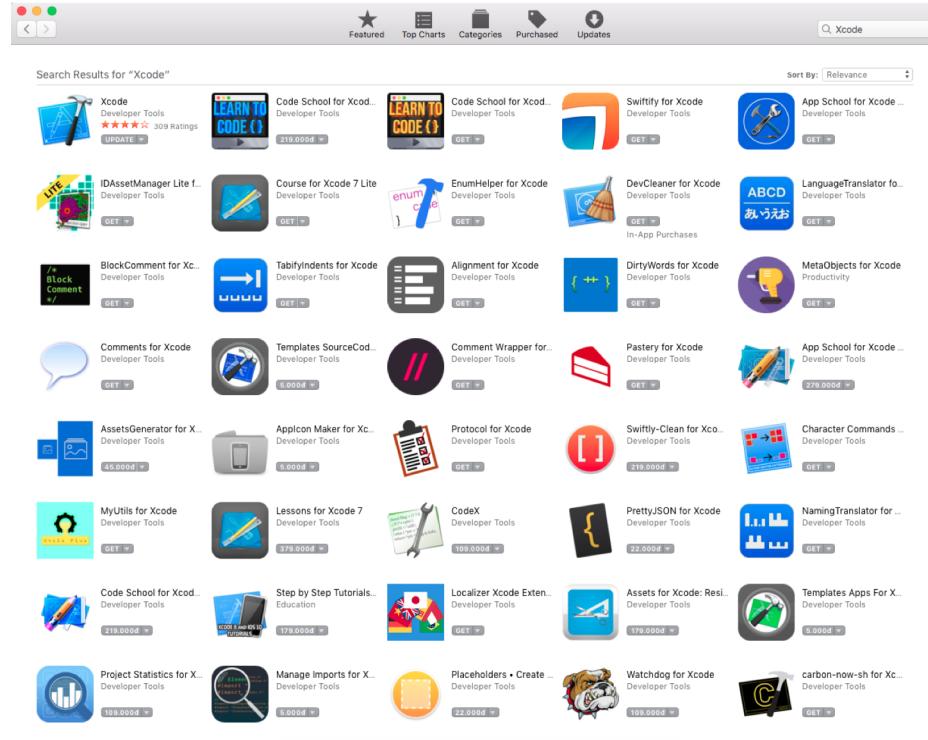
Cài đặt và lập trình căn bản

Giới thiệu

- Swift là ngôn ngữ được Apple ra mắt vào năm 2014 và được cải tiến hằng năm
- Phiên bản hiện tại của Swift là 5.x
- Yêu cầu đối với các công cụ để làm việc với Swift 5.x
 - macOS 10.14.x or later
 - Xcode 10.2 or later

Cài đặt môi trường

App Store -> Search -> Xcode -> Downloads -> Installs



Viết Swift ở đâu?

- Để biên dịch ngôn ngữ Swift, chúng ta có thể viết trên các nền tảng: Xcode, Terminal, Swift Online
- Đối với terminal (hoặc iTerm2), chúng ta phải khởi động môi trường Swift



A screenshot of a macOS terminal window titled "taof — lldb --repl=-enable-objc-interop -sdk /Applications/Xcode.app/Contents/Developer/Platforms/MacOSX.platform/Developer/SDK...". The window shows the following text:

```
Last login: Wed Jul 10 10:40:17 on console
[TaoQuynh:~ taof$ swift ← Gõ lệnh Swift khởi động môi trường
Welcome to Apple Swift version 4.2.1 (swiftlang-1000.11.42 clang-1000.11.45.1).
Type :help for assistance.
[ 1> print("Hello Swift")
Hello Swift
[ 2> |
```

The text "Gõ lệnh Swift khởi động môi trường" is overlaid in red with a white outline, and a red arrow points to the word "swift".

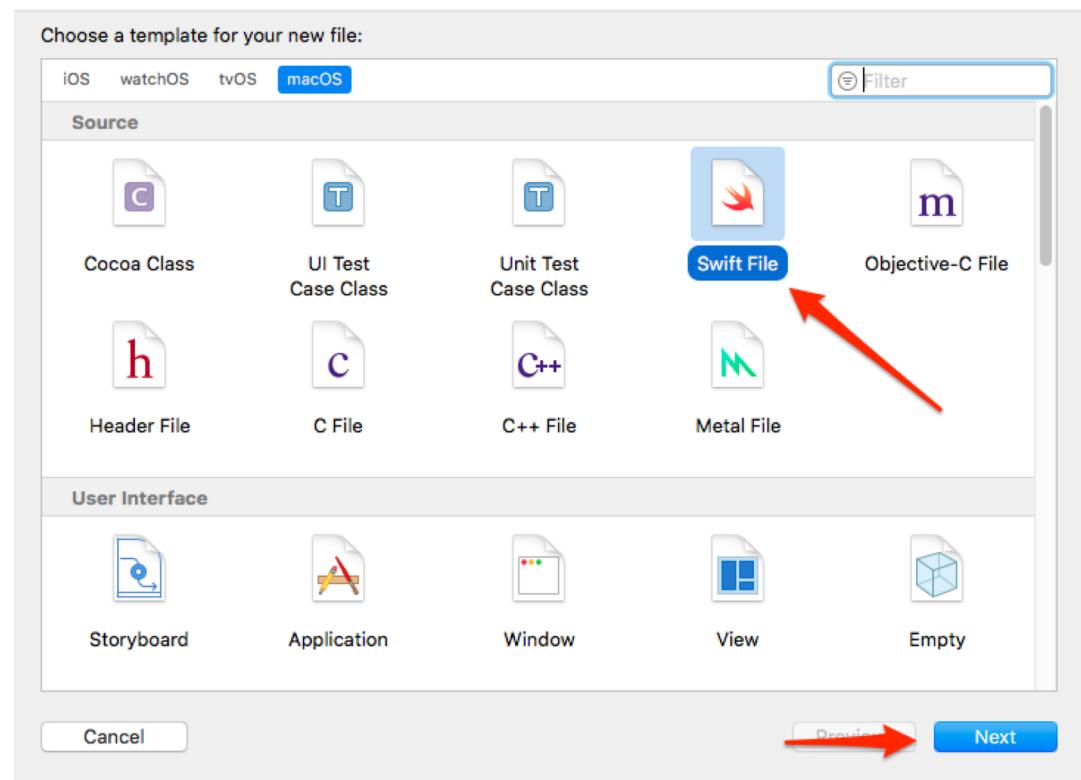
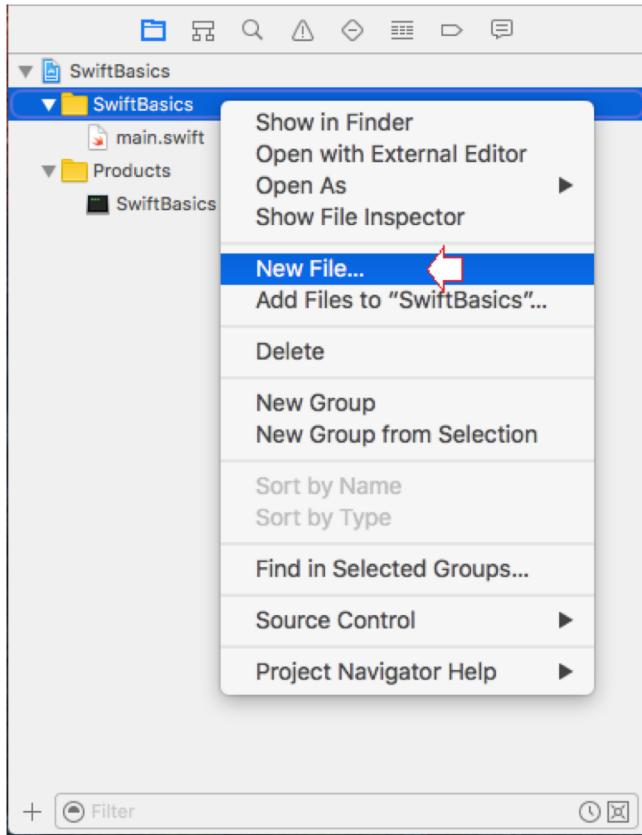
Viết Swift ở đâu?

- Đối với Xcode, chúng ta có thể sử dụng Playground hoặc Command Line Tools:
 - + Playground: Xcode -> File -> New -> Playground -> Blank
 - + Command Line Tools: Xcode -> New Projects -> chọn tab MacOS -> Command Line Tool

Đặc điểm cơ bản của Swift

- **Top Level:** Một dòng lệnh hoặc một biểu thức không nằm trong một hàm, khối lệnh hoặc một class nghĩa là nó nằm ở Top-Level, là nơi khai báo sử dụng các thư viện, biến, hằng số, hàm, lớp.
- Điểm bắt đầu của chương trình Swift: trong một chương trình Swift file **main.swift** là một file đặc biệt, vì nó là điểm bắt đầu để chạy chương trình. Có thể gọi hàm hoặc viết biểu thức ở Top-Level trên file nguồn **main.swift**, đó là một ngoại lệ dành riêng cho file này.

Thêm mới một file nguồn



Các kiểu dữ liệu trong Swift

Trong Swift có các kiểu dữ liệu cơ bản:

- Kiểu chuỗi: **String**
- Kiểu logic: **Bool**, nhận giá trị **true** hoặc **false**
- Kiểu tập hợp: **Array**, **Set**, **Dictionary**, **Enum**
- Kiểu số:

Kiểu dữ liệu	Độ rộng	Phạm vi giá trị
Int8	1byte	-127 tới 127
UInt8	1byte	0 tới 255
Int32	4bytes	-2147483648 tới 2147483647
UInt32	4bytes	0 tới 4294967295
Int64	8bytes	-9223372036854775808 tới 9223372036854775807
UInt64	8bytes	0 tới 18446744073709551615
Float	4bytes	1.2E-38 tới 3.4E+38 (~6 digits)
Double	8bytes	2.3E-308 tới 1.7E+308 (~15 digits)

Khai báo biến

- Chúng ta sử dụng từ khoá **var** để khai báo biến, cú pháp:

```
// Khai báo một biến.  
var <tên biến>: <kiểu dữ liệu>  
  
// Khai báo một biến đồng thời gán luôn giá trị.  
var <tên biến>: <kiểu dữ liệu> = <giá trị>  
  
// Khai báo một biến không xác định kiểu dữ liệu.  
var <tên biến> = <giá trị>
```

Ví dụ:

```
var strName: String // Khai báo biến kiểu chuỗi  
strName = "Swift"
```

```
var year: Int = 1985 // Khai báo và gán giá trị cho biến
```

```
var a, b, c: Double // Khai báo đồng thời nhiều biến  
var x = 0.0, y = 0.0, z = 0.0
```

Khai báo hằng số

- Chúng ta sử dụng từ khoá **let** để khai báo hằng số, cú pháp:

```
// Khai báo một hằng số xác định kiểu dữ liệu.  
let <tên hằng số>: <kiểu dữ liệu>  
  
// Khai báo một hằng số đồng thời giàn luôn giá trị.  
let <tên hằng số>: <kiểu dữ liệu> = <giá trị>  
  
// Khai báo một hằng số không xác định kiểu dữ liệu.  
let <tên hằng số> = <giá trị>
```

Ví dụ:

```
let pi = 3.14159
```

```
let languageName = "Swift"
```

```
let 🐒 = "Monkey" // Có thể sử dụng unicode để khai báo hằng số
```

Xuất ra màn hình Console

- Sử dụng lệnh print in chuỗi hoặc biến ra màn hình

```
print("My name is Swift") // Kết quả: My name is Swift  
var str = "Hello, Swift"  
print(str) // Kết quả: Hello, Swift
```

- Chúng ta có thể chèn giá trị biến/hằng vào một chuỗi trong câu lệnh print:

```
var name = "Swift"  
var age = 5  
print("I am \(name), I am \(age) years old.") // kết quả: I am Swift, I am 5 years old.
```

- Bản thân lệnh print đã có \n xuống dòng, để ngắt việc xuống dòng, hãy sử dụng terminator:

```
print("I am ", terminator: "")  
print("Swift")
```

Toán tử số học

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ
- (số âm)	Giá trị âm	<code>var x = -10</code>
*	Phép nhân	<code>var x: Int</code>
/	Phép chia	<code>var y: Int = 10</code> <code>var z: Int = 5</code>
+	Phép cộng	
-	Phép trừ	<code>x = y * 10 + z - 5 / 4</code>
%	Chia lấy dư	<code>var x: Int = 9 % 4 // Kết quả: x = 1</code>

Toán tử so sánh

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ
>	Lớn hơn	$5 > 4$ là đúng (true)
<	Nhỏ hơn	$4 < 5$ là đúng (true)
\geq	Lớn hơn hoặc bằng	$4 \geq 4$ là đúng (true)
\leq	Nhỏ hơn hoặc bằng	$3 \leq 4$ là đúng (true)
\equiv	Bằng nhau	$1 \equiv 1$ là đúng (true)
\neq	Không bằng nhau	$1 \neq 2$ là đúng (true)
$\&\&$	Và	$a > 4 \&\& a < 10$
$\ $	Hoặc	$a \equiv 1 \ a \equiv 4$

Toán tử gán

Toán tử	Ý nghĩa	Ví dụ
<code>+=</code>	Tính tổng	$a += b$ tương đương $a = a + b$
<code>-=</code>	Tính hiệu	$a -= b$ tương đương $a = a - b$
<code>*=</code>	Tính tích	$a *= b$ tương đương $a = a * b$
<code>/=</code>	Tính thương	$a /= b$ tương đương $a = a / b$
<code>%=</code>	Chia lấy dư	$a %= b$ tương đương $a = a \% b$

Toán tử Ternary (toán tử 3 ngôi)

<biểu thức điều kiện> ? <kết quả 1> : <kết quả 2>

```
var a: Int = 19
```

```
var b: Int = 2
```

```
let min a > b ? b : a // Kết quả: min = 2
```

Chuỗi và kí tự

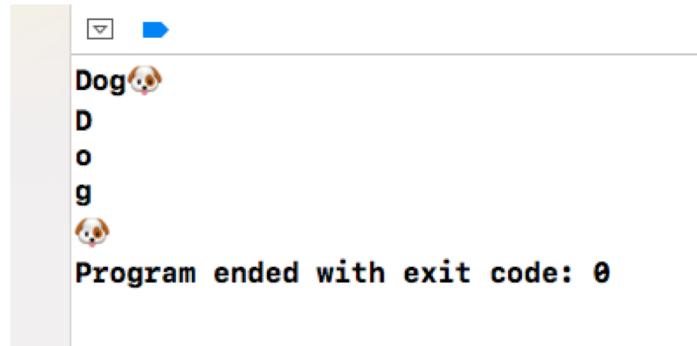
Chuỗi là một tập hợp các kí tự. Một chuỗi có thể tách thành một mảng các kí tự và ngược lại, một mảng các kí tự có thể ghép lại thành một chuỗi.

```
let dogCharacter: [Character] = ["D", "o", "g", "🐶"]
let dogString: String(dogCharacter)

print(dogString)

for character in dogString {
    print(character)
}
```

Kết quả:



```
Dog🐶
D
o
g
🐶
Program ended with exit code: 0
```

Chuỗi và kí tự

```
let currentDay = "Tuesday"  
let prefix = "Today is "
```

```
let today = prefix + currentDay  
print(today)
```

```
// .isEmpty để kiểm tra xem chuỗi có rỗng hay không, isEmpty = true là rỗng  
print(currentDay.isEmpty)
```

```
// nối chuỗi = appending  
let anotherToday = prefix.appending(currentDay)  
print(anotherToday)
```

```
// viết hoa  
print(today.uppercased())
```

```
// viết thường  
print(today.lowercased())
```

Chuỗi và kí tự

```
// Kiểm tra đầu chuỗi, cuối chuỗi  
print(today.prefix(5)); print(today.suffix(6))  
  
// Kiểm tra xem trong chuỗi có chứa chuỗi mình muốn tìm  
print(today.contains("Monday"))  
  
// đảo chuỗi  
today.reversed()  
  
// khai báo một mảng string  
let myArrayString = ["This", "is", "Techmaster", "iOS", "class"]  
  
// nối chuỗi từ một mảng  
print(myArrayString.joined())  
  
// nối chuỗi  
print(myArrayString.joined(separator: " "))  
  
// Cắt chuỗi thành một mảng  
let joinedMyString = myArrayString.joined()  
print(joinedMyString.components(separatedBy: "h"))
```

Array

Cài đặt và lập trình căn bản
cuong@techmaster.vn

Mảng

Nhiều phần tử cùng kiểu, tập hợp lại với nhau thành một thứ tự tạo thành mảng

- Khởi tạo mảng:

```
// Một mảng các số nguyên 1, 2, 3  
let myNumbers = [1, 2, 3]
```

```
// Mảng String rỗng  
var emptyStrings: [String] = [] // hoặc var emptyStrings = [String]()
```

```
// Khởi tạo mảng có 10 phần tử số nguyên, các phần tử có giá trị giống nhau  
var digits = [Int](repeating: 0, count: 10)
```

Thao tác với mảng

```
var numberArray = [1, 43, 23, 0]

// Kiểm tra mảng rỗng
numberArray.isEmpty

// Kiểm tra mảng có bao nhiêu phần tử
numberArray.count

// Truy cập phần tử trong mảng bằng index
print(numberArray[2])

// Truy cập nhanh đến phần tử đầu / cuối mảng
numberArray.first; numberArray.last

// Duyệt mảng
for i in numberArray {
    print(i)
}

// Duyệt mảng lấy index
for (index, value) in numberArray.enumerated() {
    print("Chỉ số \(index) có giá trị \(value)")
}
```

Thao tác với mảng

// Thêm một phần tử

```
numberArray.append(19)
```

// Thêm một mảng phần tử

```
numberArray += [12, 0, 5] // hoặc: numberArray.append(contentOf: [12, 0, 5])
```

// Chèn 1 phần tử vào vị trí index

```
numberArray.insert(28, at: 2)
```

// Xoá khỏi mảng một phần tử theo vị trí index

```
numberArray.remove(at: 3)
```

// Xoá phần tử đầu, cuối của mảng

```
numberArray.removeFirst(); numberArray.removeLast()
```

// Xoá tất cả phần tử của mảng

```
numberArray.removeAll()
```

Dictionary

- Dictionary giống mảng đều là một collection type, là tập hợp gồm nhiều phần tử
- Mảng quản lý phần tử theo index, Dictionary quản lý phần tử theo định danh

```
var <Tên dictionary> = [<Kiểu dữ liệu Key>: < Kiểu dữ liệu Value>]()
```

Khởi tạo dictionary:

```
// tạo dictionary rỗng
var dictionaryOne = [String: String]()
var dictionaryTwo = [Int: String]()
```

```
// tạo dictionary 2 phần tử
var airports: [String: String] = ["NoiBai": "Hà Nội", "SaoVang": "Thanh Hoá"]
```

Thao tác với Dictionary

// Thêm phần tử

```
airports["TanSonNhat"] = "TP. Hồ Chí Minh"
```

// Sửa giá trị phần tử

```
airports.updateValue("Thành phố Hồ Chí Minh", forKey: "TanSonNhat")
```

// Xoá phần tử

```
airports.removeValue(forKey: "TanSonNhat")
```

// Duyệt dictionary

```
for (airportCode, airportName) in airports {  
    print("\(airportCode) - \(airportName)")  
}
```

// Duyệt theo key hoặc value

```
for airportCode in airports.keys {  
    print(airportCode)  
}
```

```
for airportName in airports.values {  
    print(airportName)  
}
```

If else – For loop

Cài đặt và lập trình căn bản
cuong@techmaster.vn

Câu lệnh rẽ nhánh if ... else

- Cấu trúc if: kiểm tra một biểu thức nào đó có hợp lệ hay không

```
let x: Int = 10
if x > 9 {
    print("Giá trị x lớn hơn 9")
}
```

- Cấu trúc if ... else: mở rộng cấu trúc của if, quan tâm đến việc nếu biểu thức không hợp lệ thì làm gì

```
let a: Int = 20
if a % 2 == 0 {
    print("\(a) là số chẵn")
} else {
    print("\(a) là số lẻ")
}
```

Câu lệnh rẽ nhánh if ... else

- Câu trúc if ... else if ... else: kiểm tra nhiều trường hợp

```
let n: Int = -20
if n < 0 {
    print("n âm")
} else if n > 0 {
    print("n dương")
} else {
    print("n = 0")
}
```

- Câu trúc guard ... else: chỉ thực hiện khối lệnh bên trong nếu biểu thức điều kiện sai

```
let y: Int? = nil
guard let x = y else {
    print("y nil")
    return
}
print(x)
```

Câu lệnh rẽ nhánh switch ... case

- **switch**: xét và so sánh đối tượng xem đúng giá trị với case nào
- **case**: là một trường hợp để so sánh giá trị. Có thể là 1 hoặc nhiều giá trị
- **default**: nếu không đúng với case nào thì sẽ thực hiện khối lệnh trong default
- **fallthrough**: cho phép thực hiện case kế tiếp

Ví dụ switch ... case

```
// khai báo biến option
let option = 15

switch option {
case 0...10:
    print("Case 0...10")
    // fallthrough: Thực thi trường hợp tiếp theo
    fallthrough
case 11...20:
    print("Case 11...20")
    // fallthrough: Thực thi trường hợp tiếp theo
    fallthrough
case 21...30:
    print("Case 21...30")
default:
    print("Default case")
}
```

Vòng lặp for ... in

- Khi cần thực hiện một khối lệnh nhiều lần thì chúng ta sử dụng vòng lặp
- Vòng lặp for ... in: xử lý lặp trong các trường hợp như dãy số, tập hợp

```
// Khai báo một mảng các string với 5 phần tử
var languages:[String] = ["Java", "C", "Go", "Swift", "Ruby"]

for lang in languages {
    print("Language " + lang)
}
```

Vòng lặp while

- Vòng lặp while: Khối lệnh bên trong vòng lặp sẽ được thực hiện lặp lại cho đến khi điều kiện lặp là sai

// Khai báo 1 biến và gán giá trị 2 cho nó

```
var x = 2
```

// Điều kiện là $x < 10$

// Nếu $x < 10$ là đúng (true) thì thực hiện khối lệnh

```
while (x < 10) {  
    print("Value of X: \$(x)")  
    x = x+3  
}
```

Vòng lặp repeat ... while

- Vòng lặp repeat ... while: khối lệnh bên trong vòng lặp repeat ... while được thực hiện ít nhất 1 lần, điều kiện được kiểm tra ở cuối vòng lặp

// Khai báo 1 biến và gán giá trị 2 cho nó

var x = 2

// Thực thi khối lệnh ít nhất 1 lần

// Sau mỗi lần thực hiện xong khối lệnh nó sẽ kiểm tra điều kiện

// nếu điều kiện vẫn đúng, khối lệnh sẽ được thực thi tiếp

```
repeat {
    print("Value of X: \$(x)")
    x = x + 2
} while (x < 10)
```

Câu lệnh điều khiển trong vòng lặp

- **continue**: bỏ qua đoạn lệnh phía sau, thực hiện một vòng lặp mới
- **break**: kết thúc vòng lặp

```
var x = 2

while (x < 15) {
    print("X là: \n(x)")

    // x = 5 thì thoát khỏi vòng lặp
    if (x==5) {
        break
    }

    // Tăng giá trị của x thêm 1
    x = x + 1
}
```

```
var x = 2

while (x < 7) {
    // Nếu x chẵn thì bỏ qua dòng lệnh phía dưới
    continue
    if (x%2 == 0) {
        x = x + 1
        continue
    } else {
        x = x + 1
    }
    print("After + 1, x = \n(x)")
}
```

Function

Cài đặt và lập trình căn bản
cuong@techmaster.vn

Hàm (Function)

- Trong Swift, một hàm được định nghĩa bởi từ khoá **func**, hàm có tên cụ thể, hàm có thể có **không** hoặc **nhiều** tham số, và **có** hoặc **không có** kiểu trả về
- Hàm gồm 2 phần là **khai báo hàm** và **định nghĩa hàm**
- **Khai báo hàm** là thông báo với trình biên dịch về tên hàm, tham số truyền vào, kiểu trả về
- **Định nghĩa hàm** là phần thân hàm (xử lý của hàm)

Ví dụ về định nghĩa hàm

```
// Định nghĩa một hàm
// Tên hàm: sayHello
// Tham số: name, kiểu String
// Trả về (return): String

func sayHello(name: String) -> String {

    // Nếu name rỗng
    if name.isEmpty {
        return "Hello every body!"
    }

    // Nếu name có giá trị
    return "Hello" + name
}
```

Ví dụ 2 về định nghĩa hàm

```
// Định nghĩa một hàm, không có tham số, không có kiểu trả về
func testSayHello(){

    // Gọi hàm sayHello(), truyền vào một string rỗng
    let greeting1 = sayHello(name: "")
    print("greeting1: " + greeting1)

    // Gọi hàm sayHello(), truyền vào một string rỗng
    let greeting2 = sayHello(name: "Swift")
    print("greeting2: " + greeting2)
}

// Gọi hàm testSayHello()
testSayHello()
```

Hàm trả về 1 giá trị

// Định nghĩa một hàm tính tổng 3 số Int, trả về kiểu Int.

```
func sum(a: Int, b: Int, c: Int) -> Int {  
    return a + b + c  
}
```

// Định nghĩa một hàm để tìm số lớn nhất trong 3 số

```
func max3So(a: Int, b: Int, c: Int) -> Int {
```

```
    var m = a  
    if m < b {  
        m = b  
    }
```

```
    if m > c {  
        return m  
    }
```

```
    return c
```

```
}
```

Hàm trả về nhiều giá trị (Tuples)

```
func getMinMax(arrs: [Int]) -> (min: Int, max: Int) {  
  
    // Nếu mảng không có phần tử thì trả về (0, 0)  
    if arrs.count == 0 {  
        return (0, 0)  
    }  
  
    var min = arrs[0]  
    var max = arrs[0]  
  
    for a in arrs {  
        if min > a {  
            min = a  
        }  
  
        if max < a {  
            max = a  
        }  
    }  
  
    return (min, max)  
}
```

Hàm với tham số Variadic

- Swift sử dụng **variableName: DataType...** để đánh dấu một tham số là **Variadic**

```
// Một hàm với các tham số variadic: nums  
// Tham số nums: giống như một mảng các số Int  
func sum(nums: Int...) -> Int {  
    var tong = 0  
    for i in nums {  
        tong += i  
    }  
    return tong  
}
```

```
// in hàm truyền vào 3 số  
print(sum(nums: 1, 2, 4))
```

```
// in hàm truyền vào 7 số  
print(sum(nums: 3, 23, 1, 0, 58, 5, 9))
```

Hàm với tham số inout

- Tham số của hàm mặc định là hằng số, do đó nếu muốn thay đổi giá trị của các tham số và muốn nó tồn tại sau lời gọi hàm kết thúc thì chúng ta định nghĩa hàm với tham số **inout**

// Hàm hoán vị 2 số nguyên

```
func swap( a: inout Int, b: inout Int) {  
    let t = a  
    a = b  
    b = t  
}
```

```
var a = 10
```

```
var b = 17
```

// Gọi hàm

```
swap(&a, &b)
```

// Sau khi chạy hàm: a là 17, b là 10

```
print("a = \(a), b = \(b)")
```

Hàm lồng nhau

- Swift cho phép viết một hàm bên trong một hàm khác, hàm này được sử dụng trong nội bộ của hàm cha

```
// Hàm trả về tiền thuế, dựa trên mã quốc gia và lương
func getTaxAmount(countryCode: String, salaryAmount: Int) -> Int {
    func getUSATaxAmount(salaryAmount: Int) -> Int {
        return 15 * salaryAmount / 100
    }

    func getVietNamTaxAmount(salaryAmount: Int) -> Int {
        return 10 * salaryAmount / 100
    }

    if countryCode == "$" {
        // USA
        return getUSATaxAmount(salaryAmount: salaryAmount)
    } else if countryCode == "VND" {
        // VietNam
        return getVietNamTaxAmount(salaryAmount: salaryAmount)
    }

    // Các quốc gia khác
    return 5 * salaryAmount / 100
}
```