

Swift

Protocolos y extensiones



Protocolos

Protocolos

- Permiten definir un listado de métodos, propiedades y otros requisitos que se deben cumplir para garantizar cierta funcionalidad
- No proporcionan la implementación
- Pueden ser adoptados por una clase, estructura o enumeración
- Pueden requerir métodos de instancia o de tipo, propiedades de instancia, operadores y subíndices

Definición de un protocolo

```
protocol SomeProtocol {  
    // protocol definition goes here  
}
```

Adopción de un protocolo

```
struct SomeStructure: FirstProtocol, AnotherProtocol {  
    // structure definition goes here  
}
```

```
class SomeClass: SomeSuperclass, FirstProtocol, AnotherProtocol {  
    // class definition goes here  
}
```

Requerir propiedades

```
protocol SomeProtocol {  
    var mustBeSettable: Int { get set }  
    var doesNotNeedToBeSettable: Int { get }  
}  
  
protocol AnotherProtocol {  
    static var someTypeProperty: Int { get set }  
}
```

Requerir propiedades

```
protocol FullyNamed {  
    var fullName: String { get }  
}  
  
struct Person: FullyNamed {  
    var fullName: String  
}  
  
let john = Person(fullName: "John Appleseed")  
// john.fullName is "John Appleseed"
```

Requerir propiedades

```
class Starship: FullyNamed {  
    var prefix: String?  
    var name: String  
    init(name: String, prefix: String? = nil) {  
        self.name = name  
        self.prefix = prefix  
    }  
    var fullName: String {  
        return (prefix != nil ? prefix! + " " : "") + name  
    }  
}
```

```
var ncc1701 = Starship(name: "Enterprise", prefix: "USS")  
// ncc1701.fullName is "USS Enterprise"
```


Requerir métodos

```
protocol RandomNumberGenerator {  
    func random() -> Double  
}
```

```
protocol SomeProtocol {  
    static func someTypeMethod()  
}
```

Requerir métodos

```
class LinearCongruentialGenerator: RandomNumberGenerator {  
    var lastRandom = 42.0  
    let m = 139968.0  
    let a = 3877.0  
    let c = 29573.0  
    func random() -> Double {  
        lastRandom = ((lastRandom * a + c).truncatingRemainder(dividingBy:m))  
        return lastRandom / m  
    }  
}
```

Requerir métodos

```
let generator = LinearCongruentialGenerator()  
  
print("Here's a random number: \(generator.random())")  
// Prints "Here's a random number: 0.37464991998171"  
  
print("And another one: \(generator.random())")  
// Prints "And another one: 0.729023776863283"
```

Requerir métodos mutantes

```
protocol Toggleable {  
    mutating func toggle()  
}
```

- Permiten requerir métodos que modifiquen los valores de una instancia en tipos por valor

Requerir métodos mutantes

```
enum OnOffSwitch: Togglable {  
    case off, on  
    mutating func toggle() {  
        switch self {  
            case .off:  
                self = .on  
            case .on:  
                self = .off  
        }  
    }  
}  
  
var lightSwitch = OnOffSwitch.off  
  
lightSwitch.toggle()  
// lightSwitch is now equal to .on
```

Requerir inicializadores

```
protocol SomeProtocol {  
    init(someParameter: Int)  
}
```

Requerir inicializadores

```
class SomeClass: SomeProtocol {  
    required init(someParameter: Int) {  
        // initializer implementation goes here  
    }  
}
```

Protocolos como tipos de datos

- Los protocolos generan nuevos tipos de datos
- Se pueden pasar como parámetro a funciones, métodos e inicializadores
- Sirven para definir variables y constantes
- Se pueden usar como tipos de datos en arrays, diccionarios y otras colecciones

Protocolos como tipos de datos

```
class Dice {  
    let sides: Int  
    let generator: RandomNumberGenerator  
    init(sides: Int, generator: RandomNumberGenerator) {  
        self.sides = sides  
        self.generator = generator  
    }  
    func roll() -> Int {  
        return Int(generator.random() * Double(sides)) + 1  
    }  
}
```

Protocolos como tipos de datos

```
var d6 = Dice(sides: 6, generator:
LinearCongruentialGenerator())

for _ in 1...5 {
    print("Random dice roll is \(d6.roll())")
}

// Random dice roll is 3
// Random dice roll is 5
// Random dice roll is 4
// Random dice roll is 5
// Random dice roll is 4
```

Delegación

- Es un patrón de diseño que permite que una clase o estructura delegue algunas de sus responsabilidades en otro tipo de dato
- Se implementa definiendo un protocolo que encapsule las responsabilidades
- Como adopta el protocolo, el delegado garantiza que provee la funcionalidad necesaria

Extensiones

Extensiones

- Permiten añadir funcionalidad a un tipo existente
- Cuando se define una extensión a un tipo, todas las instancias de ese tipo reciben la extensión, incluido las que se habían creado antes de la definición

Extensiones

```
extension SomeType {  
    // new functionality to add to SomeType goes here  
}  
  
extension SomeType: SomeProtocol, AnotherProtocol {  
    // implementation of protocol requirements goes here  
}
```

Capacidades de las extensiones

- Añadir propiedades calculadas (no almacenadas ni observers)
- Definir métodos de instancia y tipo
- Añadir nuevos inicializadores
- Definir subíndices
- Definir y usar nuevos tipos anidados
- Hacer que un tipo existente adopte un protocolo

Añadir propiedades calculadas

```
extension Double {  
    var km: Double { return self * 1_000.0 }  
    var m: Double { return self }  
    var cm: Double { return self / 100.0 }  
    var mm: Double { return self / 1_000.0 }  
    var ft: Double { return self / 3.28084 }  
}
```

```
let oneInch = 25.4.mm  
print("One inch is \(oneInch) meters")  
// Prints "One inch is 0.0254 meters"
```

```
let threeFeet = 3.ft  
print("Three feet is \(threeFeet) meters")  
// Prints "Three feet is 0.914399970739201 meters"
```


Añadir inicializadores

- Se pueden añadir inicializadores de conveniencia
- No se pueden añadir inicializadores designados
- No se pueden añadir desinicializadores

Añadir inicializadores

```
struct Size {  
    var width = 0.0, height = 0.0  
}
```

```
struct Point {  
    var x = 0.0, y = 0.0  
}
```

```
struct Rect {  
    var origin = Point()  
    var size = Size()  
}
```

Añadir inicializadores

```
let defaultRect = Rect()  
let memberwiseRect = Rect(origin: Point(x: 2.0, y: 2.0),  
    size: Size(width: 5.0, height: 5.0))
```

Añadir inicializadores

```
extension Rect {  
    init(center: Point, size: Size) {  
        let originX = center.x - (size.width / 2)  
        let originY = center.y - (size.height / 2)  
        self.init(origin: Point(x: originX, y: originY), size: size)  
    }  
}
```

```
let centerRect = Rect(center: Point(x: 4.0, y: 4.0),  
                      size: Size(width: 3.0, height: 3.0))  
// centerRect's origin is (2.5, 2.5) and its size is (3.0, 3.0)
```

Añadir métodos

```
extension Int {  
    func repetitions(task: () -> Void) {  
        for _ in 0..  
            task()  
        }  
    }  
}
```

Añadir métodos

```
3.repetitions {  
    print( "Hello!" )  
}  
// Hello!  
// Hello!  
// Hello!
```

Añadir métodos mutantes

```
extension Int {  
    mutating func square() {  
        self = self * self  
    }  
}
```

```
var someInt = 3  
someInt.square()  
// someInt is now 9
```

Añadir subíndices

```
extension Int {  
    subscript(digitIndex: Int) -> Int {  
        var decimalBase = 1  
        for _ in 0..  
            digitIndex {  
            decimalBase *= 10  
        }  
        return (self / decimalBase) % 10  
    }  
}
```

```
746381295[0] // returns 5  
746381295[1] // returns 9  
746381295[2] // returns 2  
746381295[8] // returns 7
```

```
746381295[9]  
// returns 0, as if you had requested:  
0746381295[9]
```


Añadir protocolos

```
protocol TextRepresentable {  
    var textualDescription: String { get }  
}  
  
extension Dice: TextRepresentable {  
    var textualDescription: String {  
        return "A \((sides)-sided dice"  
    }  
}
```