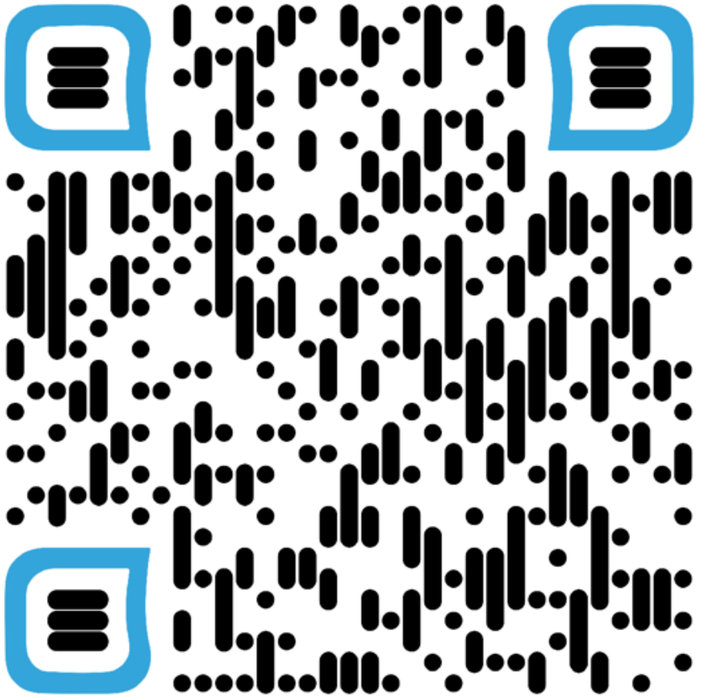
PROF. PEDRO HENRIQUE

DESENVOLVIMENTO PARA IOS 11 COM SWIFT 4

GITHUB DA TURMA



HTTPS://GIT.IO/VF50W

ONDE ENCONTRAR O MATERIAL?

LEIA O QRCODE

ALÉM DO TRADICIONAL BLACKBOARD DO IESB

AGENDA

- Mergulhando de cabeça no Swift;
- Detalhes sobre o tipo Optional;
- Tuplas;
- Range<T>;
- Estruturas de Dados, Métodos e Propriedades;
- Inicialização;
- O coringa AnyObject; Introspecção e typecast;
- UserDefaults;
- Uso de assertivas

OPTIONAL

- Conforme já falamos anteriormente, o Optional é apenas um enum;
- Em outras palavras...

```
enum Optional<T> {
    case none
    case some(T)
}
```

T é um tipo genérico (tal qual acontece no Java).

O TIPO OPTIONAL É APENAS UM ENUM...

```
enum Optional<T> {
    case none
    case some(T)
}


let x: String? = nil
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
let x = Optional<String>.none


let x: String? = "hello"
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
let x = Optional<String>.some("hello")
```

```swift
enum Optional<T> {
    case none
    case some(T)
}


let x: String? = nil
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
let x = Optional<String>.none


let x: String? = "hello"
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
let x = Optional<String>.some("hello")


let y = x!
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
switch x {
    case some(let value): y = value
    case none: // lança uma exceção
}
```

AGORA TUDO FAZ SENTIDO!

ENTÃO ISSO QUER DIZER QUE...

ENTÃO ISSO QUER DIZER QUE...

```
let x: String? = ...
if let y = x {
    // fazer alguma coisa com y
}
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
switch x {
    case .some(let y):
        //fazer alguma coisa com y
    case .none:
        break
}
```

```
enum Optional<T> {
    case none
    case some(T)
}


let x: String? = nil
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
let x = Optional<String>.none


let x: String? = "hello"
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
let x = Optional<String>.some("hello")


let y = x!
// ⬆ é a mesma coisa que ⬇
switch x {
    case some(let value): y = value
    case none: // lança uma exceção
}
```

PODEMOS “ENCADEAR" OS OPTIONAL'S

- Por exemplo, **hashValue** é um **var** em String;
- Se quisermos obter o **hashValue** de uma variável do tipo **String?** ?
- E se essa variável for, na verdade, o **text** de um **UILabel?** ?

```swift
// Imagine que este é um @IBOutlet sem o desemcapsulamento automático!
var display: UILabel?

//Sem o encadeamento
if let temp1 = display {
    if let temp2 = temp1.text {
        let x = temp2.hashValue
        //agora sim eu tenho o valor!
    }
}

//Usando o encadeamento, aquilo vira isso:
if let x = display?.text?.hashValue{
    //Aqui o x é um Int
}

let x = display?.text?.hashValue //Aqui o x é um Int?
```


CALMA AÍ PESSOAL!
AINDA NÃO ACABOU...
GERADORMEMES.COM

OPTIONAL??

- Existe ainda um operador para expressar valores padrão para quando o desencapsulamento de opcional falhar;
- Por exemplo... Queremos colocar uma **String** em um **UILabel**, mas se a variável estiver sem valor (**nil**), queremos colocar um " " (espaço em branco).
- Daí usamos o operador **??**

```
//Aquele @IBOutlet imaginário
let display: UILabel?;

let s: String? = nil // pode ser nula
if s != nil {
    display.text = s!
} else {
    display.text = " "
}

/*
    Isso pode ser muito mais facilmente
    expressado através do comando ??
    exemplificado abaixo:
 */

display.text = s ?? " "
```

TUPLAS

- O que é isso!?
- Uma forma de agrupar mais de um valor;
- Você pode usar uma dupla em qualquer lugar que você pode usar um tipo qualquer;
- Exemplo...

```swift
let x: (String, Int, Double) = ("hello", 5, 0.85)
// O tipo de x é TUPLA



// Isso serve para dar nome aos elementos da tupla
let (word, number, value) = x

print(word) //imprimie hello
print(number) // imprime 5
print(value) // imprime 0.85
```

```
/*  Ou os elementos da tupla podem ser nomeados
    na declaração, de forma parecida com o que
    fazemos nos métodos. Esta é a forma que é
    considerada uma boa prática e será a nossa
    preferida para as aulas e para as vossas
    entregas.
 */

let x: (w: String, i: Int, v: Double) = (“hello”, 5, 0.85)


print(x.w) //imprimie hello
print(x.i) // imprime 5
print(x.v) // imprime 0.85

// Isso também pode acontecer.
let (wrd, num, val) = x //Serve para renomear os elementos
```

TUPLAS

- As duplas também podem ser usadas como tipos de retorno;
- Então isso quer dizer que você pode usar tuplas para criar métodos que retornam múltiplos valores.

```
func getSize() -> (weight: Double, height: Double) {
    return (250, 80)
}

let x = getSize()
print("O peso é \(x.weight)") // 250
//ou
print("A altura é \(getSize().height)") //  80
```

RANGE

- O **Range** do Swift é simplesmente uma representação de dois pontos;
- Ele pode representar coisas tais quais a seleção de um texto, uma parte de um array, etc;
- **Range** é uma struct genérica (**Range<T>**), mas nesse caso o **T** é restrito a coisas que podem ser comparadas entre si (protocolo **Comparable**);
- Então, um **Range<Int>** seria uma boa maneira de especificar um pedaço de um array;
- Existem outros tipos mais especializados, como um chamado **CountableRange**, que pode conseguir valores consecutivos e tem poderes de iteração e acesso por índice

RANGE: A SINTAXE

- Existe uma sintaxe especial para criar um **Range**;
- Seja com **..** (para um range exclusivo) ou com **...** (para um range inclusivo) - sempre falando das duas partes.

```
let array = ["a","b","c","d"]
let a = array[2...3] // a vai ser um pedaço do array contendo ["c","d"]
let b = array[2..<3] // b vai ser um pedaço do array contendo ["c"]
let c = array[6...8] // erro de execução (array index out of bounds)
let d = array[4...1] // erro de execução (o inicial é maior do que o final)

//Um Range de String não é Range<Int>. É Range<String.Index>
let e = "hello"[2..<4] // isso é != "ll", na verdade nem compila
let f = "hello"[start..<end] // isso é possível; vamos falar disso mais tarde
```

RANGE

- Quando o tipo das partes for um Int, então **..<** gera um **CountableRange**;
- Na verdade, depende se a parte inicial/final é passiva de conversão para **Int;**
- Um **CountableRange** é enumerável usando o operador **for in**;
- É assim que se faz, por exemplo, algo como **for (i=0; i<20; i++)**, mas em Swift…

```
for i in 0..<20 {
    //blablabla
}
```

RANGE

- E se eu quiser fazer algo do tipo **for (i=0.5; i<15.25; i+=0.3)** ???
- Os números de ponto flutuante não são conversíveis para **Int**;
- Então isso quer dizer que **0.5...15.25** não gera um **CountableRange**, que é o que precisamos;
- Felizmente, no Swift existe uma função global que cria um **CountableRange** à partir de números de ponto flutuante:
  for i in stride(from: 0.5, through: 15.25, by: 0.5) { //blablabla }
- O tipo de retorno da função **stride** na verdade é um **ClosedCountableRange**

ESTRUTURAS DE DADOS EM SWIFT

- Classes, estruturas e enumerações. Estas são 3 das 4 estruturas de dados fundamentais do Swift;
- Similaridades na sintaxe

```
class ViewController: UIViewController {

}

struct CalculatorBrain {

}

enum Operations {

}
```

ESTRUTURAS DE DADOS

- Similaridades na sintaxe... Propriedades e funções/métodos:

```
func doIt(withArg arg: Int) -> Double {

}

var propriedadeArmazenada: Int = 10

var propriedadeComputada: Int {
    get {
        return propriedadeArmazenada * 3
    }
    set {
        propriedadeArmazenada *= newValue
    }
}
```

Aqui não entra um tipo Enum

ESTRUTURAS DE DADOS

- Similaridades na sintaxe... Inicializadores (mais uma vez, este exemplo não se aplica a enums)

```
init(comValor valor: Double, naRubrica rubrica: String, paraPessoa idPessoa: Int) {

}
```

AGORA AS DIFERENÇAS...

- Herança
  - Somente as classes podem brincar nesse playground
- Coisas que são do tipo Valor (value type)
  - Struct
  - Enum
- Coisas que são do tipo Referência
  - Class

VALOR X REFERÊNCIA

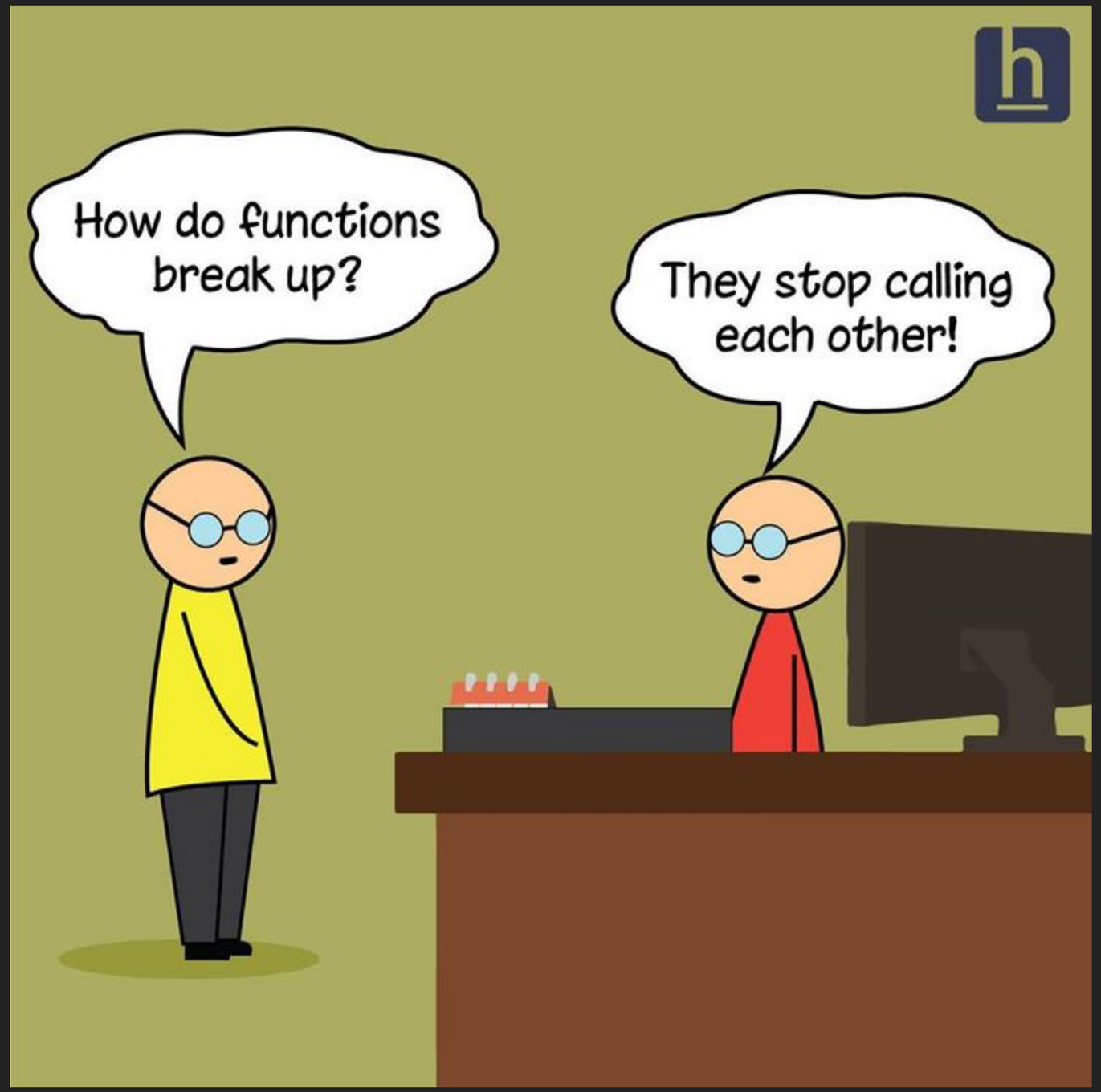
- Valor (value) - **struct** e **enum**
  - Copiados ao serem passados como argumento para uma função;
  - Copiados quando atribuídos a uma variável diferente;
  - Imutáveis quando atribuídos a uma constante (**let**). Argumentos de funções são deste tipo;
  - **Lembre-se** que qualquer função interna pode modificar a struct/enum, desde que tenha a palavra chave **mutating**

VALOR X REFERÊNCIA

- Referência - class
  - São armazenadas na memória heap e passam por contagem automática de referências;
  - Ponteiros para um **class** (**let**) ainda assim podem sofrer mutação via métodos ou propriedades;
  - Quando passadas como argumentos, as classes são passadas por referência e não cópia (o que é passado é o ponteiro para aquela área da memória)

VALOR X REFERÊNCIA

- **Qual escolher???**
  - Já discutimos essa relação entre **class** e **struct** na aula passada;
  - O uso do **enum** depende da situação. Costumamos usar quando você tem um tipo de dado com valores discretos.
  - O uso da **class** é encorajado quando você precisa escrever uma API que precisa de extensibilidade via herança ou quando você julgar que a passagem por referência faz mais sentido do que a tática copy-on-write que é aplicada a **struct** e **enum**.


How do functions break up?
They stop calling each other!

MÉTODOS

- Vamos falar dos parâmetros...
- Todos os parâmetros de uma função possuem um nome **interno** e outro **externo**;
- O nome interno é aquele usado como nome da variável local ao método;
- O nome externo é aquele que “quem chama” vai usar na chamada;
- Exemplo...

MÉTODOS

INTERNO

```
func foo(nomeExterno interno: Int, outroNomeExterno outroInterno: Double) {
    var soma = 0.0
    for _ in 0..<interno {
        soma += outroInterno
    }
}
func bar() {
    let result = foo(nomeExterno: 123, outroNomeExterno: 5.5)
}
```

EXTERNO

MÉTODO

- Você ainda pode colocar um _ se você não quiser que “quem chama” precise usar um nome externo para aquele dado parâmetro;
- Isso, na imensa maioria das vezes, é feito somente com o primeiro argumento e com nada além dele.

```
func somar(_ n1: Int, com n2: Int) -> Int {
    return n1 + n2;
}

func bar() {
    let result = somar(10, com: 20)
    print(result)
}
```

MÉTODO

- Se você colocar apenas um nome no argumento, ele vai passara ser o nome usado tanto internamente quanto externamente

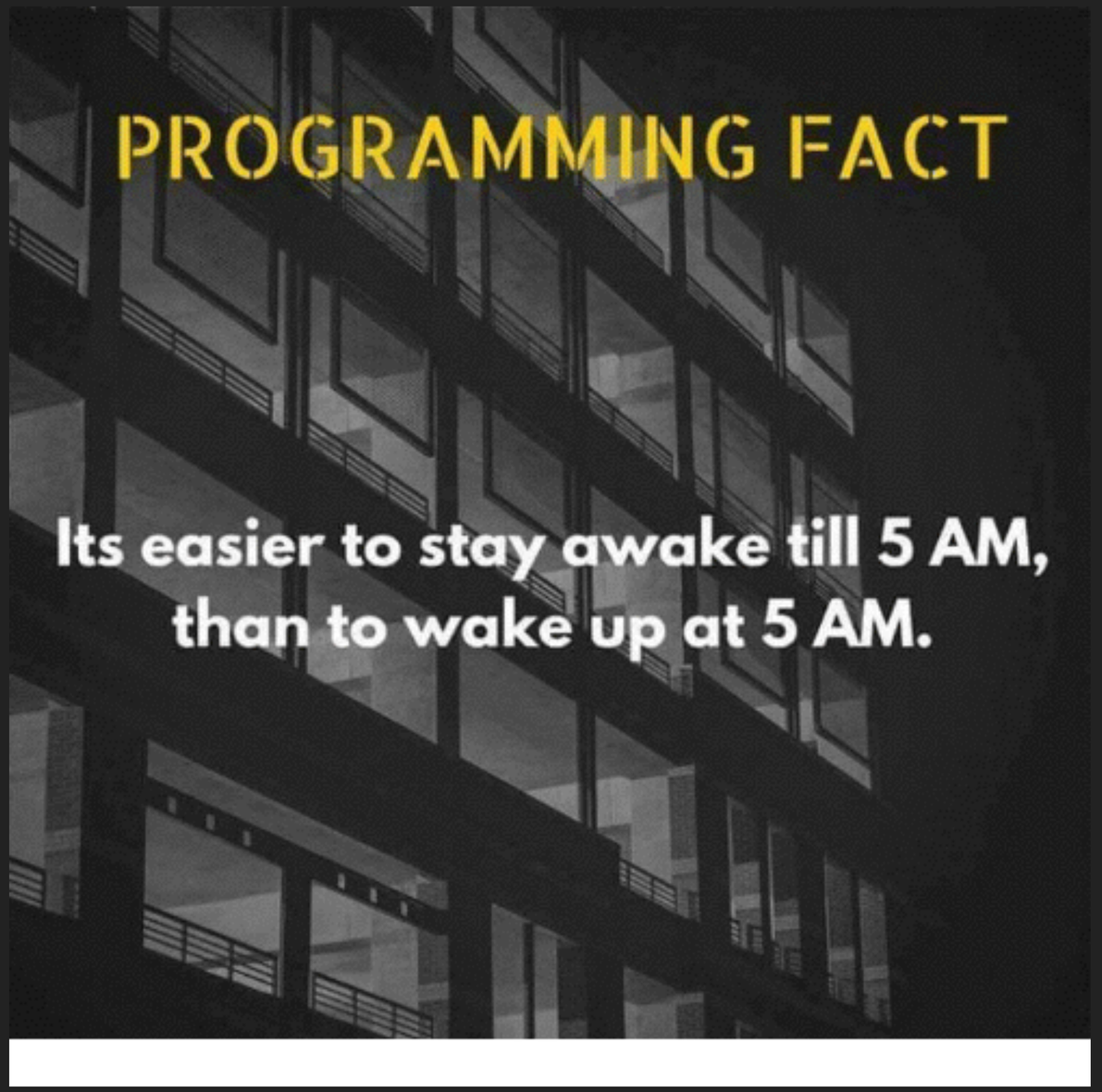
```
func somar(umNumero: Int, outroNumero: Int) -> Int {
    return umNumero + outroNumero
}

func bar() {
    let result = somar(umNumero: 10, outroNumero: 20)
    print(result)
}
```

MÉTODO

- Você pode sobrescrever métodos e propriedades da sua superclasse;
- Nos métodos, basta colocar a palavra reservada **override** antes de **func** ou **var**
- Um método pode ser precedido da palavra **final** para indicar que ele não pode ser sobrescrito;
- A mesma coisa pode acontecer com uma classe inteira, o que impede a herança.

MÉTODOS

- Os métodos podem ser de classe ou de instância, assim como as propriedades;
- Os métodos e propriedades de classe são marcados com a palavra reservada **static**;
- Por exemplo, na struct **Double** existe um vasto número de propriedades e métodos que não são de instância;
- Não existe: **53.2.algumMetodo()**)
- Em vez disso, você acessa estes métodos e propriedades usando a classe Double por si só. Exemplo: **Double.pi**


PROGRAMMING FACT
Its easier to stay awake till 5 AM,
than to wake up at 5 AM.

```swift
var umaPropriedadeArmazenada: Int = 42 {
    willSet {
        print("O novo valor é \(newValue)")
    }
    didSet {
        print("O valor antigo é \(oldValue)")
    }
}

override var propriedadeHerdada: String {
    willSet {
        print("O novo valor é \(newValue)")
    }
    didSet {
        print("O valor antigo é \(oldValue)")
    }
}


var operations: Dictionary<String, Operation> = [ ... ] {
    willSet {
        /* Vai ser executado quando uma
            operação for adicionada/removida
        */
    }
    didSet {
        /* Vai ser executado quando uma
         operação for adicionada/removida
         */
    }
}
```

PROPRIEDADES

- As propriedades também podem se tornar preguiçosas, as vezes;
- Uma propriedade preguiçosa (chamamos de **lazy**) não é inicializara até que alguém a acesse;
- No trecho de código usado para inicializar a variável você pode fazer o que bem entender;
- Isso ainda entra na regra “você tem que inicializar todas as suas propriedades”;
- As propriedades preguiçosas jamais podem ser constantes (let), podendo ser exclusivamente **var**.

```swift
/*  Seria interessante usar isso, caso o nosso
    CalculatorBrain usasse muitos recursos para
    ser inicializado, tomando muito tempo.
 */
lazy var brain = CalculatorBrain()


lazy var someProperty: UIView = {

    let view = UIView()
    return view;

}()

lazy var myProperty = self.umMetodoQueCriaUmaVariavel()
```

ARRAYS

Esta é a forma mais usada.

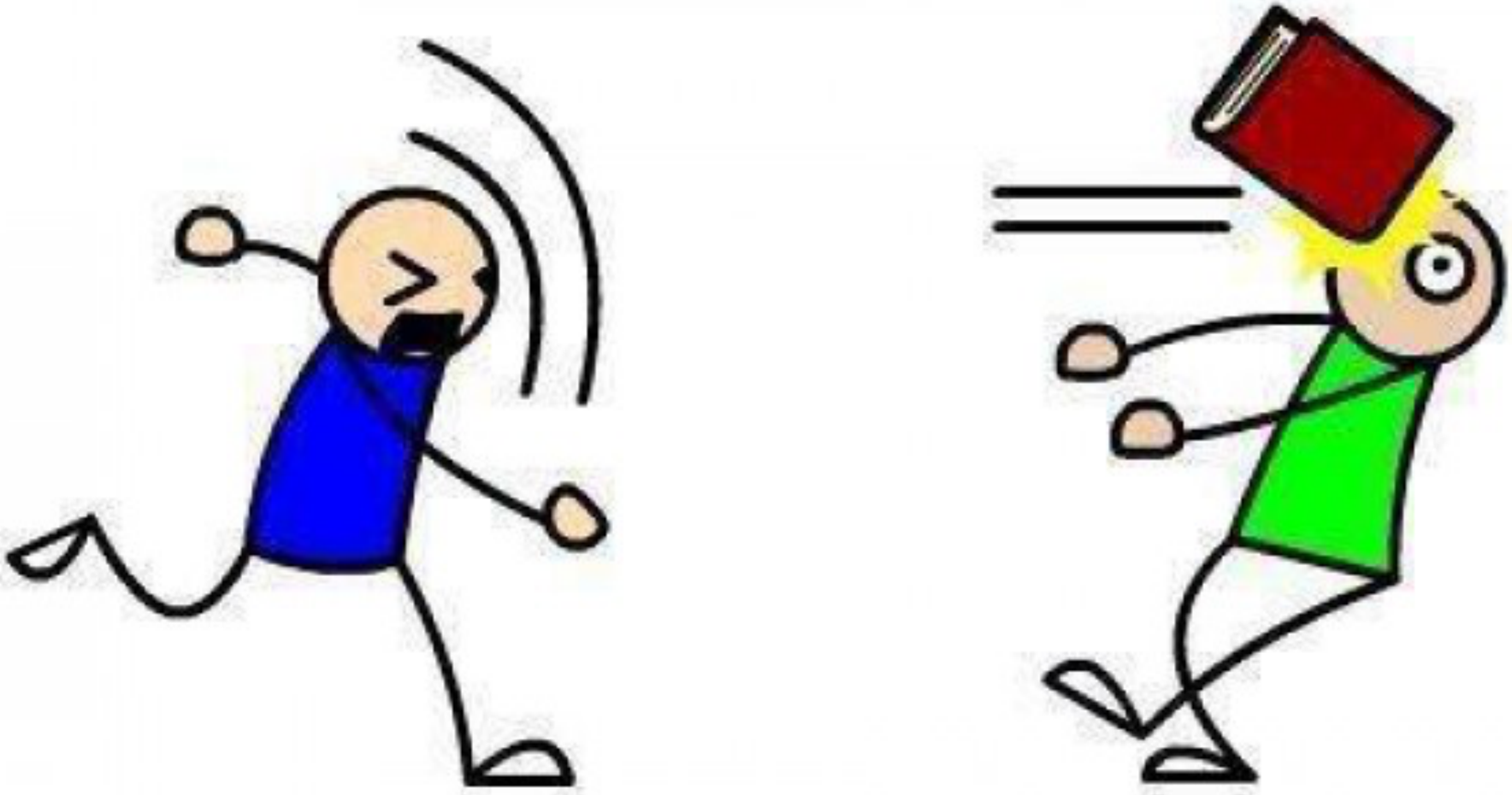
```
var a = Array<String>()
// ⬆ é a mesma coisa de ⬇
var a = [String]()

// O tipo de animais é inferido como Array<String>
let animais = ["Girafa", "Vaca", "Cachorro", "Pássaro"]
animais.append("Gato") // Não compila, animais é imutável (porque é let)
let animal = animais[4] // Erro de execução! (array index out of bounds)
```

ARRAYS

- Existem alguns métodos interessantes dos Arrays que podem receber **closures** como parâmetros;

```
// Podemos usar para filtrar
let numeros: [Int] = [20, 3, 119, 6, 12, 33]
let numerosGrandes: [Int] = numeros.filter({$0 > 20})


// Também podemos usar para transformar
let comoString: [String] = numeros.map({String($0)})


//Podemos ainda fazer uma redução
let soma = numeros.reduce(0, {$0 + $1})

//Aproveitando a oportunidade...
let soma = numeros.reduce(0, +) //+ é uma função
```

DICTIONARY ATTACK!



DICIONÁRIOS!!!

```swift
var tabelaBrasileirao = Dictionary<String,Int>()
//⬆️ é a mesma coisa que ⬇️
var tabelaBrasileirao = [String:Int]() // mais usado

tabelaBrasileirao = ["Vasco":1, "Cruzeiro":11]

// ranking é um Int? (seria nil)
let ranking = tabelaBrasileirao["São Paulo"]

tabelaBrasileirao["Fluminense"] = 12

// Podemos usar uma tupla para iterar um dicionário
for (key, value) in tabelaBrasileirao {
    print("O time \(key) está na posição \(value)")
}
```

STRING

- Uma **String** é composta de caracteres Unicode. Mas existe também o conceito de **Character**;
- Um Character é o que um humano chama de caracter léxico simples;
- Isso é verdade mesmo quando a coisa é composta de múltiplos Unicodes;
- Exemplo: “café" é composto de 5 unicodes, mas tem 4 caracteres;
- Você pode acessar qualquer caracter de uma String usando a notação **[]**;
- Mas os índices não são Int. São **String.Index**. Vejamos…

```swift
// hmm, se a gente quisesse obter o s[0] (a letra "h")?
let s: String = "hello"

//o tipo de firstIndex não é um Int
let firstIndex: String.Index = s.startIndex

// firstChar = a letra h
let firstChar: Character = s[firstIndex]
let secondIndex: String.Index = s.index(after: firstIndex)

// secondChar = letra e
let secondChar: Character = s[secondIndex]

// fifthChar = o (a quinta letra)
let fifthChar: Character = s[s.index(firstIndex, offsetBy: 4)]

// substring = "he"
let substring = s[firstIndex...secondIndex]
```

STRING

- Mesmo que a String seja indexável, ela não é uma coleção (como é um Array);
- Apenas coleções podem fazer coisas do tipo **for in** e **indexOf(of:)**;
- Para a nossa sorte, a String sabe retornar os caracteres que a compõe na forma de um Array que podemos iterar

```swift
// hmm, se a gente quisesse obter o s[0] (a letra "h")?
let s: String = "hello"

for c: Character in s.characters {
    // itera sobre todos os caracteres em s
}

// quantos caracteres existem em s?
let count = s.characters.count

// qual é o índice do primeiro espaço?
let firstSpace: String.Index = s.characters.index(of: " ")
```

STRING

- É importante observar que a String é um value type (é uma struct);
- Então, isso quer dizer que quando quer que você a modifique, isso vai criar uma nova cópia;
- Isso quer dizer também que a mutabilidade dela pode ser controlada com var e let.

OUTRAS CLASSES LEGAIS

- **NSObject**
  - É a classe base de todos os classes no Objective-C
  - Alguns recursos avançados do iOS dependem de você herdar de NSObject
- **NSNumber**
  - Tratamento genérico para vários tipos de números (é um tipo de referência)
- **Date**
  - Não é difícil imaginar que ela serve para guardar datas. Ela também guarda o horário e datas no futuro e no passado;
  - Veja também as classes **Calendar**, **DateFormatter** e **DateComponents** (voltaremos a falar disso quando formos falar de i18n)
- **Data**
  - Um tipo que guarda um pacote de bits. É usado para salvar, restaurar e transmitir dados brutos

INICIALIZAÇÃO – QUANDO EU VOU PRECISAR DE UM?

- Os métodos **init** não são muito comuns no Swift por que as propriedades podem ser inicializadas de outras formas (como fizemos nas duas aulas passadas);
- As propriedades podem ser opcionais, que, por conseguinte, não vão precisar de um inicializador;
- Você também pode inicializar as propriedades com closures;
- Ou usar as propriedades lazy;
- Você pode ter quantos métodos inicializadores numa classe ou struct quantos você desejar;
- Cada um desses métodos, naturalmente, precisa ter diferentes argumentos;
- Para “chamar" seu método **init**, basta escrever o nome do tipo e colocar os parênteses.

INICIALIZADORES - EXEMPLOS

```
var brain = CalculatorBrain()
var pbo = PendingBinaryOperation(function: +, firstOperand: 23)
let textNumber = String(45.2)
let emptyString = String()
```

INICIALIZADORES

- Você recebe alguns métodos **init** "de graça";
- Um deles é um que não recebe qualquer argumento e ele existe para qualquer estrutura que seja uma classe;
- A título de curiosidade, no Swift não existe uma classe base para tudo, tal qual no Objective-C e no Java, por exemplo;
- A struct, como já vimos na aula passada, ganha o inicializador de brinde com todas as suas propriedades;

INICIALIZADORES

- O que eu posso fazer dentro de um método **init**?
- Você pode “setar" toda e qualquer propriedade, mesmo aquelas que já tem um valor padrão;
- Você pode "setar “ constantes (let);
- Você pode chamar outros métodos **init**;
- Numa classe, você pode evocar o inicializador da superclasse, se houver;
- Mas existem algumas regras que temos que seguir para usar os métodos **init** em classes...

INICIALIZADORES - O QUE VOCÊ PRECISA FAZER DENTRO DO INIT?

- Ao final do método **init**, você precisa garantir que todas as propriedades tiveram seus valores preenchidos (os opcionais podem ser iniciados com nil);
- Existem dois tipos de inicializadores em uma classe:
  - O designado (designated); e
  - O de conveniência (convenience)
- Um **init** designado deve apenas e somente evocar o **init** designado da superclasse;
- Você precisa inicializar todas as propriedades introduzidas na sua classe **antes** de chamar o inicializador da superclasse;
- Você precisa evocar o inicializador da superclasse **antes** de lidar com qualquer propriedade herdada;

INICIALIZADORES - O QUE VOCÊ PRECISA FAZER DENTRO DO INIT?

- Um inicializador de conveniência deve apenas e somente evocar um inicializador designado da sua própria classe;
- Um inicializador de conveniência precisa chamar um inicializador da classe **antes** de lidar com qualquer propriedade;
- A chamada a outros métodos **init** precisa terminar antes de você poder acessar propriedades ou evocar métodos
- Ufa!

HERANÇA DE INICIALIZADORES

- Se você não implementar nenhum **init** designado, você vai herdar todos os designados da superclasse;
- Se você sobrescrever **todos** os inicializadores designados da superclasse, você vai herdar todos os inicializadores de conveniência;
- Se você não implementar qualquer **init**, você vai herdar todos da superclasse;
- Qualquer um dos **init** citados aqui está sujeito às regras mencionadas no slide anterior.

INICIALIZADOR OBRIGATÓRIO

- Uma classe pode indicar um ou mais dos seus métodos **init** como sendo obrigatórios, pelo uso da palavra reservada **required**;
- Feito isto, qualquer eventual subclasse vai, necessariamente, precisar implementar este(s) método(s) **init**;
- Mais uma vez, os inicializadores mencionados aqui estão sujeitos àquelas mesmas regras.

INICIALIZADORES QUE FALHAM

- Eventualmente, um inicializador pode falhar ao criar a instância do objeto;
- Quando ocorrer uma situação deste tipo, o inicializador deve ser do tipo opcional - indicando que quando houver a falha, ele irá retornar **nil**;

```
init?(outro: OutroTipo) {
    /*
        Aqui posso retornar nil
        caso a conversão falhe
    */
}
```


quickmeme.com

TIPOS CORINGA – ANY E ANYOBJECT

- Estes são tipos comumente usados para compatibilidade com as APIs do Objective-C;
- Mas, ultimamente, estes tipos coringa estão cada vez menos sendo usados, uma vez que a maioria das APIs do Objective-C foram atualizadas quando o Swift surgiu;
- Mas, precisamos conhecer, então lá vamos nós!
- Variáveis do tipo **Any** podem armazenar qualquer coisa;
- Variáveis do tipo **AnyObject** podem armazenar qualquer coisa que seja uma classe;
- É possível converter o tipo para um tipo conhecido;
- Como o Swift é fortemente tipado, o correto é evitar usar tipos Any e AnyObject

ANY E ANYOBJECT

- Já que isso ainda existe, onde você vai ver isso no iOS?
  - Algumas vezes (é raro), você vai usar em argumentos de métodos que podem receber diferentes tipos como parâmetro;
  - Existe um método do UIViewController que vamos usar na próxima aula que é um exemplo disso (é um método relacionado à mudança de tela)
- Onde mais?
  - Você pode usar para criar coleções que podem receber valores de diferentes tipos, mas muito provavelmente você vai acabar usando uma solução baseada em enums, como fizemos no CalculatorBrain;
  - Então, o que sobra é quando você quer escrever algum código que seja compatível com Objective-C
- Ahhh! você ainda pode usar para retornar um objeto sobre o qual você não deseja que quem chama saiba qual é.

ANY E ANYOBJECT

- Normalmente não se pode usar diretamente, uma vez que não se sabe qual é o tipo;
- Em vez disso, convertemos para algum tipo conhecido na hora de usar;
- A conversão é feita com o operador **as?**
  - Como é de se imaginar, a conversão nem sempre é possível, então o retorno da conversão é um opcional;
- Você pode verificar se a conversão é possível usando o operador **is**, que retorna true ou false

```
if let agoraEuSei as? TipoConhecido {
    // A conversão funcionou
}
```


sbt
minilua

TYPECAST

- Por falar nisso, conversão de tipos com **as?** não é uma exclusividade de Any e AnyObject;
- Você pode converter entre tipos com **as?**, desde que a conversão faça sentido;
- Majoritariamente, você pode converter um objeto para a superclasse;
- Mas também pode ser usado para converter para protocolos (veremos isso depois)
- Com o passar do curso, vamos ir entrando nos detalhes disso. Falaremos disso também na nossa aula do sábado!

PROMETO QUE

TÁ QUASE ACABANDO

USERDEFAULTS

- Um banco de dados minúsculo e ultra-leve;
- O **UserDefaults** é, essencialmente, um pequeno banco de dados que é perene entre os lançamentos do seu aplicativo;
- Ele é ótimo para armazenar pequenas configurações e coisas do tipo;
- Nunca use para coisas grandes!

USERDEFAULTS – O QUE PODE?

- Lá só podem entrar coisas que podem entrar num objeto chamado **PropertyList**;
- Isso quer dizer que podem entrar quaisquer combinações de:
  - Array
  - Dictionary
  - String
  - Date
  - Data
  - Int, Double, etc (qualquer tipo numérico)

AINDA BEM QUE ACABOU!

Aluno cansado

DEVER DE CASA!!!

LEITURA PARA A SEMANA

- Neste link: https://developer.apple.com/library/content/documentation/Swift/Conceptual/Swift_Programming_Language/index.html

- Lembre-se: Para chegar onde 1% chega, você precisa fazer o que 99% não faz.