
SIGMA
Software


SIGNL
Software
UNIVERSITY


SIGMA
Software
UNIVERSITY

ЛЕКЦІЯ 3

“Вступ до мов програмування орієнтованих на iOS платформу”

3

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Вступ до мов програмування орієнтованих на iOS

Філософія

«Hello, World!»

Синтаксис

Основні типи даних

Константи та змінні

Optional

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Використання мов програмування має бути зручним

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

Філософія

Використання мов програмування має бути зручним

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

```
- (SCNNode *)walkInDirection:(vector_float3)direction time:
(NSTimeInterval)time scene:(SCNScene *)scene
groundTypeFromMaterial:(AAPLGroundType(^)(SCNMaterial
*))groundTypeFromMaterial;
```


```
func walk(in direction:vector_float3, time:TimeInterval,
scene:SCNScene, groundType:(
(_ material:SCNMaterial)->(AAPLGroundType)))
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Використання мов програмування має бути зручним

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

OBJ-C

```
@property (strong, nonatomic) NSString *someVariable;
```

```
var someVariable:String?
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Використання мов програмування має бути зручним

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду


```
@protocol ProtocolNameDelegate <NSObject>
    @reqired
    - (void)someMethod();
@end
```

```
protocol ProtocolNameDelegate {
    func someMethod()
}
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Використання мов програмування має бути зручним

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

```
Book *newBook = [Book bookNamed: «Awesome Book»]
```


```
let book = Book(named: «Awesome Book»)
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

читаючи код розумієш функціональність
детальні довідкові матеріали
допомога Apple інженерів в вирішенні проблем*
велика база прикладів реалізацій
офіційна підтримка
універсальність коду
високотехнологічні інструменти для розробки
велика кількість готових бібліотек

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Висока ступінь розуміння і підтримка коду

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

має кілька вбудованих компіляторів
підтримує безліч мов і скриптів
надає унікальні можливості для відлагодження коду
високофункціональні симулятори
підтримка сторонніх пакетів
підтримка тестування
підтримка CI

Філософія

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

```
//Languages:
C
SmallTalk

//Improvements
ARC
Blocks
Categories
Dynamic types
MessageForwarding
Posing
Delegation
Swizzling
Improved runtime
etc
```

Філософія

Використання найкращих можливостей існуючих мов

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

```
//Languages:
 Objective-C
 Rust
 Haskell
 Ruby
 Python
 C#
 CLU

//Improvements
Almost all from Obj-C
Improved syntax
Access control
Tuples
Optionals, chaining
Generics
RuntimeDevelopment
etc
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Філософія

Здатність інтеграції з існуючими мовами

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

C
C++
Objective-C
Objective-C++
Java
AppleScript
Python
Ruby
ResEdit (Rez)
Swift
GNU Pascal
Free Pascal
Ada
C#
Perl
D

Філософія

Простота використання і написання

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

всі плюси від мови C
простий і самодекларуючий стиль написання коду
виправлення помилок коду ще на стадії написання
простота побудови графічного інтерфейсу
великий набір інструментів розробника

Філософія

Підтримка декількох парадигм програмування

Перевикористання існуючого коду

object-oriented
class-based

Objective-C
reflective

Swift
protocol-oriented
functional
imperative
block structured

Філософія

Перевикористання існуючого коду

CocoaPods
Carthage
Swift Package Manager
Xcode Maven
Xcode Gradle

«Hello, World!»

OBJ-C

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main(int argc, const char * argv[]) {
    @autoreleasepool {
        // insert code here...
        NSLog(@"Hello, World!");
    }
    return 0;
}
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

«Hello, World!»

```
import Foundation

print("Hello, World!")
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Синтаксис

OBJ-C

```
//пронаслідуваний від C
//побудований на принципах токену

NSLog(@"Hello, World! \n»); // 6 токенів

NSLog                   //1
@                       //2
(                       //3
"Hello, World! \n»      //4
)                       //5
;                       //6
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Синтаксис

OBJ-C

```
//Крапка з комою ;
// термінатор для виразу

NSLog(@"Hello, World! \n");
return 0;

//коментарі
/* my first program in Objective-C */
// this is also one-line comment
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Синтаксис

OBJ-C

```
//ідентифікатори
//чутливий до реєстру
//A до Z або a до z чи/та нижнього підкреслення _ з 0 або більше символами, _, та цифри (0 - 9)
//символи пунктуації недозволено використовувати в назвах
```

Синтаксис

//ключові слова

OBJ-C

auto	else	long	switch
break	enum	register	typedef
case	extern	return	union
char	float	short	unsigned
const	for	signed	void
continue	goto	sizeof	volatile
default	if	static	while
do	int	struct	_Packed
double	protocol	interface	implementation
NSObject	NSInteger	NSNumber	CGFloat
property	nonatomic;	retain	strong
weak	unsafe_unretained;	readwrite	readonly

Синтаксис

```
//використовує принципи токенів
print(«test!")

//індивідуальні токени
print(                  //1
«Hello World!»   //2
)                       //3
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Синтаксис

```
//Крапка з комою ;
//необов'язковий термінатор для виразу

print(@"Hello, World! \n»); return 0;

\\новий рядок трактується як вираз
print(@"Hello, World! \n»)
return 0

//коментарі
/* multiline in Swift */
// this is also one-line comment
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Синтаксис

```
//ідентифікатори
//чутливий до реєстру
//A до Z або a до z чи/та нижнього підкреслення _ з 0 або більше символами, _, та цифри (0 - 9)
//символи пунктуації недозволено використовувати в назвах
//пробіли використовуються для ідентифікації літералів та виразів, мають бути присутні між операндами
```

Синтаксис

//ключові слова

Keywords used in declarations

Class	deinit	Enum	extension
Func	import	Init	internal
Let	operator	private	protocol
public	static	struct	subscript
typealias	var		

Keywords used in statements

break	case	continue	default
do	else	fallthrough	for
if	in	return	switch
where	while		

Keywords used in expressions and types

as	dynamicType	false	is
nil	self	Self	super
true	_COLUMN_	_FILE_	_FUNCTION_
LINE			

Keywords used in particular contexts

associativity	convenience	dynamic	didSet
final	get	infix	inout
lazy	left	mutating	none
nonmutating	optional	override	postfix
precedence	prefix	Protocol	required
right	set	Type	unowned
weak	willSet		

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Основні типи даних

Характеристика, яка надається об’єкту та визначає множину припустимих значень, формат їхнього збереження, кількість виділеної пам’яті, а також набір операцій, які можна виконувати над даними заданого типу.

Типи за значенням або value types

Типи за посиланням або reference types

Основні типи даних

Цілочислові типи (integer)
Дійсні типи (floating-point)
Логічний тип (boolean)
Символьний тип (character)
Рядковий тип (string)

SIGMA SOFTWARE
UNIVERSITY

Основні типи даних

OBJ-C

S.N.	Types and Description
1	**Basic Types:** They are arithmetic types and consist of the two types: (a) integer types and (b) floating-point types.
2	**Enumerated types:** They are again arithmetic types and they are used to define variables that can only be assigned certain discrete integer values throughout the program.
3	**The type void:** The type specifier *void* indicates that no value is available.
4	**Derived types:** They include (a) Pointer types, (b) Array types, (c) Structure types, (d) Union types and (e) Function types.

Основні типи даних

Type	Storage size	Value range
char	1 byte	-128 to 127 or 0 to 255
unsigned char	1 byte	0 to 255
signed char	1 byte	-128 to 127
int	2 or 4 bytes	-32,768 to 32,767 or -2,147,483,648 to 2,147,483,647
unsigned int	2 or 4 bytes	0 to 65,535 or 0 to 4,294,967,295
short	2 bytes	-32,768 to 32,767
unsigned short	2 bytes	0 to 65,535
long	4 bytes	-2,147,483,648 to 2,147,483,647
unsigned long	4 bytes	0 to 4,294,967,295

Type	Storage size	Value range	Precision
float	4 byte	1.2E-38 to 3.4E+38	6 decimal places
double	8 byte	2.3E-308 to 1.7E+308	15 decimal places
long double	10 byte	3.4E-4932 to 1.1E+4932	19 decimal places

OBJ-C

```
#import <Foundation/Foundation.h>

int main()
{
   NSLog(@"Storage size for int : %d \n", sizeof(int));

   return 0;
}

//2018-02-17 22:23:51.806534+0200
dataTypes[6836:2921407] Storage size for int : 4
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Основні типи даних

OBJ-C

S.N.	Types and Description
1	**Function returns as void** There are various functions in Objective-C which do not return value or you can say they return void. A function with no return value has the return type as void. For example, **void exit (int status);**
2	**Function arguments as void** There are various functions in Objective-C which do not accept any parameter. A function with no parameter can accept as a void. For example, **int rand(void);**

Основні типи даних

- **Int or UInt** – This is used for whole numbers. More specifically, you can use Int32, Int64 to define 32 or 64 bit signed integer, whereas UInt32 or UInt64 to define 32 or 64 bit unsigned integer variables. For example, 42 and -23.
- **Float** – This is used to represent a 32-bit floating-point number and numbers with smaller decimal points. For example, 3.14159, 0.1, and -273.158.
- **Double** – This is used to represent a 64-bit floating-point number and used when floating-point values must be very large. For example, 3.14159, 0.1, and -273.158.
- **Bool** – This represents a Boolean value which is either true or false.
- **String** – This is an ordered collection of characters. For example, "Hello, World!"
- **Character** – This is a single-character string literal. For example, "C"
- **Optional** – This represents a variable that can hold either a value or no value.
- **Tuples** – This is used to group multiple values in single Compound Value.

Основні типи даних

Type	Typical Bit Width	Typical Range
Int8	1byte	-127 to 127
UInt8	1byte	0 to 255
Int32	4bytes	-2147483648 to 2147483647
UInt32	4bytes	0 to 4294967295
Int64	8bytes	-9223372036854775808 to 9223372036854775807
UInt64	8bytes	0 to 18446744073709551615
Float	4bytes	1.2E-38 to 3.4E+38 (~6 digits)
Double	8bytes	2.3E-308 to 1.7E+308 (~15 digits)

```
let intSize = MemoryLayout<Double>.size
print(«Storage size for int: \(intSize)»)

//Storage size for int: 8
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Основні типи даних

```
//безпека типів
var varA = 42
varA = "This is hello» // -> Cannot assign value of type 'String' to type 'Int'
print(varA)
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Типи даних: Tuple

Tuple - представлення сукупності значень одного або різних типів.

Опис кортежу можна представити у наступному вигляді:

(тип значення1, тип значення 2, …)

Типи даних: Tuple

```
3 (Int, String).self                                                          (Int, String).Type
4
5 (12, "twelve")                                                              (.0 12, .1 "twelve")
6 (number: 12, string: "twelve")                                              (.0 12, .1 "twelve")
7
8 (red: 255, green: 255, blue: 255, hex: 0xffffff, colorName: "white")        (.0 255, .1 255, .2 255, .3 16777215, .4 "white")
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Константи та змінні

Константа - сутність, значення якої *не може* бути змінено після встановлення.
Змінна - сутність, значення якої може змінювати протягом її життя.

Константи та змінні

Кожна сутність в Objective-C має явно або неявно вказаний тип даних.
Неявне задання типу визначається ключовим словом *id*.

Константи та змінні

Objective-C не використовує ключові слова для створення сутностей

константи - ключове слово *const*
змінні - явно вказаний тип або id або NSObject (базовий для більшості обєктів)

Константи та змінні: Синтаксис

Objective-C визначає наступний синтаксис опису змінної:

@property (<#attributes#>) <#type#> <#name#>;

@property(copy) NSString *title;

Константи та змінні

OBJ-C

```
@property(copy) NSString *title;

const int constIntValue = 12;
constIntValue = 3; //Cannot assign to variable 'constIntValue' with const-qualified type 'const int'

id someObject = [[Book alloc] init];
Book *someBookObject = [[Book alloc] init];
```

Константи та змінні

Swift використовує два ключові слова для поділу сутностей на:

константи - ключове слово *let*
змінні - ключове слово *var*

Константи та змінні: Типизація

Кожна сутність в Swift має явно або неявно вказаний тип даних.
Неявне задання типу визначається компілятором.

Константи та змінні: Синтаксис

Swift визначає наступний синтаксис опису константи:

let *constantName*[: Type] = *constantValue*

let *constantName* = *constantValue*
let *constantName*: Type = *constantValue*

Константи та змінні: Синтаксис

Swift визначає наступний синтаксис опису змінної:

var *variableName*[: Type] = *variableValue*

var *variableName* = *variableValue*
var *variableName:* Type = *variableValue*

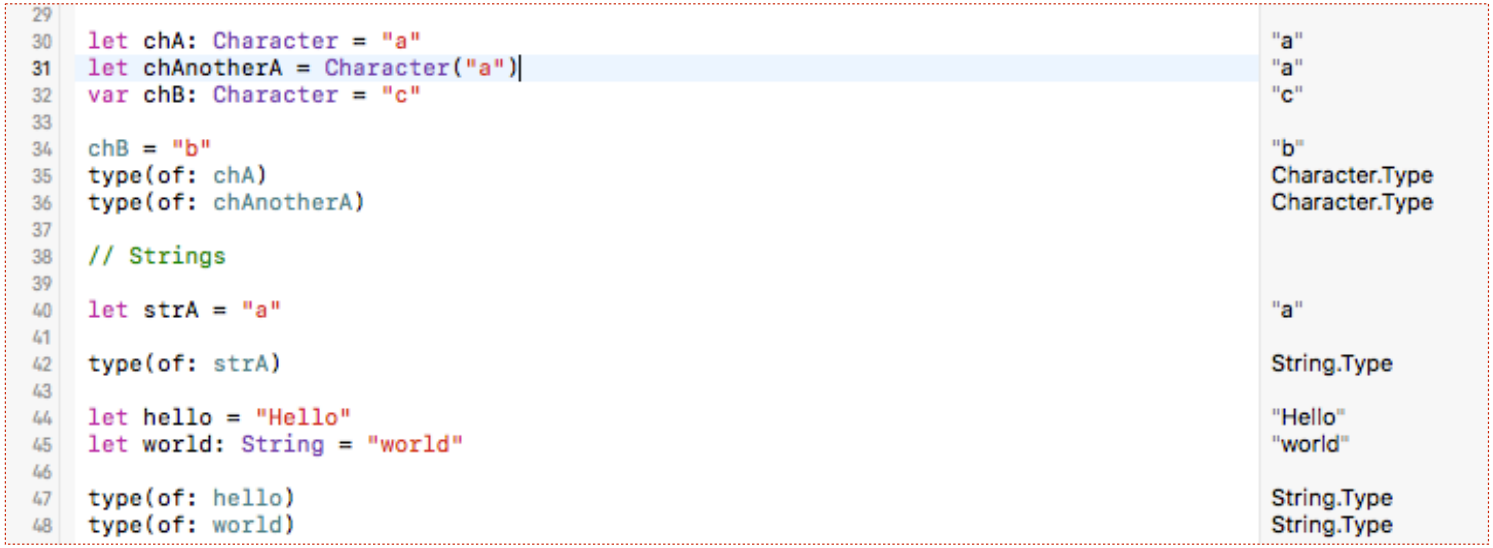
SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Константи та змінні

```
1  //: Constants and Variables
2
3  // Numbers (Integers, Floating-Points)
4
5  let twentyDecimal = 20                          20
6  let twentyBinary = 0b10100                      20
7  let twentyOctal = 0o24                          20
8  let twentyHexidecimal = 0x14                    20
9  let twoPoint20: Float = 2.20                    2.2
10 let minus24: Int8 = -24                         -24
11 let plus256: UInt64 = 255                       255
12 var tenPoint63 = 10.63                          10.63
13 var twoHundred = 2_00                           200
14
15 twoHundred = 2_000                              2000
16
17 type(of: twentyDecimal)                         Int.Type
18 type(of: minus24)                               Int8.Type
19 type(of: tenPoint63)                            Double.Type
20 type(of: twoPoint20)                            Float.Type
21
22 // Booleans
23
24 let valueTrue = true                             true
25 var valueFalse: Bool = false                     false
26
27 type(of: valueTrue)                             Bool.Type
28 type(of: valueFalse)                            Bool.Type
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Константи та змінні



SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals

Optional - це *“надбудова”* над певним типом даних, яка каже

сутність містить певне значення цього типу *або*
сутність не містить жодного значення цього типу.

Optionals: ?

Optionals у Swift описуються за допомогою знаку питання “?” після назви типу.

let *constantName*: Type? [= *constantValue*]
var *variableName*: Type? [= *variableValue*]

Optionals

```
3   // Optional constants
4
5   let someConstatnt: Int?
6
7   someConstatnt = 5                                                   5
8
9   // error if
10  // someConstatnt = 6
11
12  // Optional variable
13
14  var someVar: String?                                                nil
15  var anotherVar: String? = "another"                                 "another"
16
17  someVar = "some"                                                    "some"
18
19  // Optional tuples
20
21  let someConstTuple: (Int, String)?
22  var someVarTuple: (Int8, Character, String)? = (6, "6", "six")      (.0 6, .1 "6", .2 "six")
23
24  someConstTuple = (5, "five")                                        (.0 5, .1 "five")
25
26  // Type of optional
27
28  type(of:someConstTuple)                                             Optional<(Int, String)>.Type
29  type(of:someVar)                                                    Optional<String>.Type
30
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: nil

Swift використовує ключове слово *nil*, аби вказати на відсутність значення.

var *variableName*: Type? = *nil*

Optionals

```
// nil while using Optionals

var optInt: Int?                                    nil
var anotherOptInt: Int? = nil                       nil

optInt = 5                                          5
anotherOptInt = 55                                  55

// nil and let

let constOptInt: Int? = nil                         nil

// error if
//constOptInt = 555
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Unwrapping

Unwrapping - процес отримання значення, що містить у сутності optional типу.
Для того, щоб *розгорнути* значення, яке містить optional-сутність, необхідно:

1) перевірити, чи сутність optional-типу містить значення,
2) використати forced unwrapping, якщо таке значення існує
   або використати механізм optional binding

Optionals: Forced Unwrapping

Forced Unwrapping - процес примусового отримання значення, що містить у сутності optional типу.

Force Unwrapping може спричинювати виникнення помилки, якщо сутність optional типу не містить значення.

Swift представляє наступний синтаксис використання forced unwrapping:

constantName!

variableName!

Optionals: Forced Unwrapping

```
// Forced Unwrapping (Situation 1)

var a: Int
var b: Int? = 5                                  5

a = b!                                           5

print(a, terminator:"")                          "5"
print(b!)                                        "5\n"
```

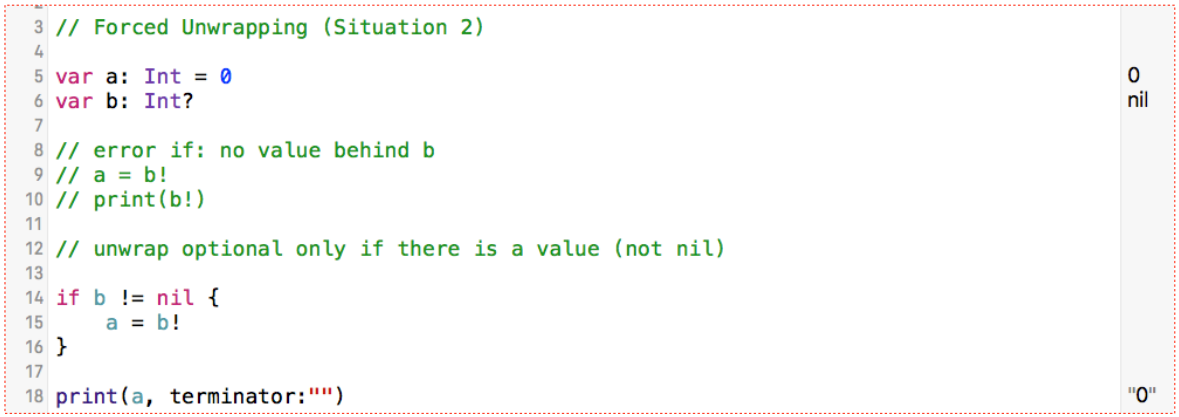
SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Forced Unwrapping

```
2
3  // Forced Unwrapping (Situation 2)
4
5  var a: Int
6  var b: Int?                                                    nil
7
8  // error if: no value behind b
9  // a = b!
10 // print(b!)
11
12 // unwrap optional only if there is a value (not nil)
13
14 if b != nil {
15     a = b!
16 }
17
18 // error if: are might not have any value set by default
19 // print(a)
20
21 a = 0                                                          0
22
23 if b != nil {
24     a == b!
25 }
26
27 print(a, terminator:"")                                        "0"
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Forced Unwrapping



```
// Forced Unwrapping (Situation 2)

var a: Int = 0                                                    0
var b: Int?                                                       nil

// error if: no value behind b
// a = b!
// print(b!)

// unwrap optional only if there is a value (not nil)

if b != nil {
    a = b!
}

print(a, terminator:"")                                           "0"
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Forced Unwrapping

```
// Forced Unwrapping (Situation 3)

var a: Int = 0                                                    0
var b: Int?                                                       nil

b = 10                                                            10

// error if: no value behind b
// a = b!
// print(b!)

// unwrap optional only if there is a value (not nil)

if b != nil {
    a = b!                                                        10
}

print(a, terminator:"")                                           "10"
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Optional Binding

Optional Binding - процес безпечного отримання значення, що міститься у сутності optional типу.

Optional Binding *не* спричиняє виникнення помилки, якщо сутність optional типу не містить значення.

Swift представляє наступний синтаксис використання optional binding:

```
if let constantName = optionalEntity {
    // unwrapped statement
} else {
    // nil statement
}
```

Optionals: Optional Binding

```
3  // Optional Binding
4
5  var a: Int
6  var b: Int? = 5                                    5
7
8  if let unwrappedB = b {
9      a = unwrappedB                                 5
10 } else {
11     a = 0
12 }
13
14 print(a, terminator:"")                            "5"
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Optional Binding

```
3  // Optional Binding
4
5  var a: Int
6  var b: Int? = 5                                    5
7
8  if let _ = b {
9      a = b!                                         5
10 } else {
11     a = 0
12 }
13
14 print(a, terminator:"")                            "5"
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

Optionals: Optional Binding

```
3  // Optional Binding
4
5  var a: Int
6  var b: Int? = 5                                    5
7
8  if let b = b {
9      a = b                                          5
10 } else {
11     a = 0
12 }
13
14 print(a, terminator:"")                            "5"
```

SIGMA SOFTWARE UNIVERSITY

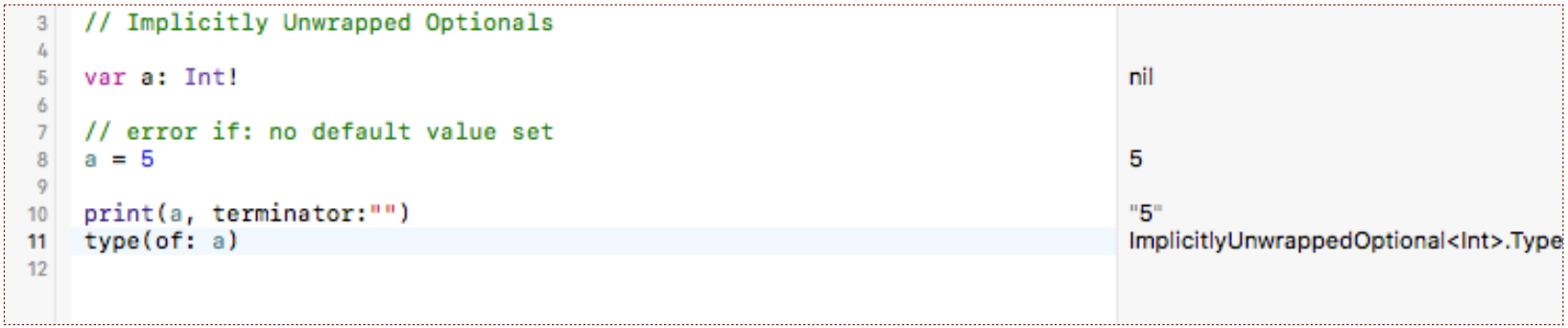
Optionals: Implicitly Unwrapped Optionals

Implicitly Unwrapped Optional - спосіб опису сутності optional-типу, значення якої вже задано.

Swift представляє наступний синтаксис опису сутності як implicitly unwrapped optional:

```
let constantName: Type! [ = constantValue ]
var variableName: Type! [ = variableValue ]
```

Optionals: Optional Binding



Список рекомендованих ресурсів до перегляду

Вступ до Swift - (https://developer.apple.com/library/content/documentation/Swift/Conceptual/Swift_Programming_Language/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40014097-CH3-ID0)

Вступ до Objective-C - (http://blog.teamtreehouse.com/an-introduction-to-objective-c)

Про Objective-C - (https://developer.apple.com/library/content/documentation/Cocoa/Conceptual/OOP_ObjC/Introduction/Introduction.html#//apple_ref/doc/uid/TP40005149-CH1-SW2)

The Swift Programming Language by Apple (ch Welcome to Swift)


SIGMA
Software
UNIVERSITY