**CS193p(1차 유인물, L1~L3 범위) + 스위프트 5.9.2 공식문서**

1차 유인물의 목적은 스위프트의 기본 요소들(변수, 제어흐름, 메소드, 프로퍼티, Arrays and Strings)을 이해하면서 스위프트가 강점으로 가지는(라벨 인자, 패턴 매칭 스위치문, 일급 객체로서의 함수, 객체지향과 함수형 프로그래밍의 혼합…) 부분을 익숙하게 하는 것이다.(4강 듣기 전에 1차 유인물 다 보기)

**스위프트란…**

스위프트는 현대적인 프로그래밍 패턴을 채택해 다른 프로그래밍 언어들에서 흔히 발생하곤 하는 문제들을 피한다.

1. 변수는 항상 사용하기 전에 선언되어야 한다.
2. 인덱스는 경계값 오류를 발생시키기 전에 미리 확인한다.
3. 정수값은 오버플로우를 발생시키기 전에 확인한다.
4. 옵셔널 타입은 Nil 값을 명시적으로 다루도록 보장한다.
5. 메모리는 자동으로 관리된다.
6. 예기치 못한 실패 시 에러 핸들링이 통제된 회복을 허용한다.

스위프트는 현대적 하드웨어 위에서 빠르고(단순한 문법), 안정적(강력한 타입추론, 패턴 매칭)이고, 표현력 있는 소프트웨어를 정확하게 구현하기 위해 만들어졌다. 스위프트는 쓰기 쉽고 읽기도 쉬운 코드를 지향한다.

**스위프트 둘러보기**

스위프트는 여타의 언어와 같이 Main()으로 시작하지 않고 문장을 세미콜론으로 마무리 할 필요가 없다. 또한 기본 출력 함수인 print(“”)를 사용하기 위해 라이브러리를 불러올 필요도 없다. 메인 함수가 없으므로 전역으로 선언된 코드는 엔트리 포인트가 된다.

**간단한 변수**

let으로 선언된 변수는 상수, var로 선언된 변수는 변수가 된다. 상수는 컴파일 시점에 알려질 필요가 없지만 반드시 한 가지 값으로만 선언되어야 한다. 타입을 선언하면 반드시 할당되는 값과 타입이 일치해야 하지만 명시적 선언이 강제되지는 않는다. 컴파일러가 값을 통해 자동으로 타입을 추론하기 때문이다. 다만 초기에 할당되는 값으로 타입을 추론하기 어렵다면(ex. 원하는 타입은 double인데 초기값이 정수인 경우) let explicitDouble: Double = 70과 같이 변수명 뒤에 콜론을 붙이고 뒤에 타입을 표기한다.

**명시적 형변환**

묵시적 형변환은 지원하지 않는다. 타입이 다른 값을 연산하려면 반드시 명시적 형변환을 해야 한다. Ex. “The number is ” + String(number)

문자열 안에서 다른 변수를 연산하려면 해당 변수들을 ₩()로 감싸면 된다. 또 문자열의 줄바꿈을 ₩n을 통해 표기하지 않고 화면 그대로 표현하고 싶다면 “””를 통해 문자열을 여닫으면 된다.

**배열과 딕셔너리**

인자를 대괄호[]로 감싸고 컴마로 구분해 선언하면 된다. 딕셔너리는 대괄호로 감싸고 콜론을 통해 키-밸류를 구분한다. 배열의 경우 .append()를 통해 값을 삽입하면 자동으로 길이가 늘어난다.

fruits = []

occupations = [:]

위는 빈 배열, 아래는 빈 딕셔너리, 만약 타입 추론을 하기 힘든 상황이라면

let emptyDictionary: [String: Float] = [:]와 같이 선언해준다.

**제어흐름**

If나 switch의 조건절에 소괄호는 선택사항이지만 대괄호로 이행 사항을 감싸는 것은 필수. 또한 If조건의 조건절은 반드시 불리언 값이어야 한다. 특징적으로 변수에 조건문을 할당하는 것이 가능하다.

let scoreDecoration = if teamScore > 10 {

"🎉"

} else {

""

}

print("Score:", teamScore, scoreDecoration)

// Prints "Score: 11 🎉"

옵셔널 변수는 타입 뒤에 물음표를 붙여 해당 타입이 nil일 수도 있음을 명시한다.

var optionalString: String? = "Hello"

print(optionalString == nil)

// Prints "false"

var optionalName: String? = "John Appleseed"

var greeting = "Hello!"

if let name = optionalName {

greeting = "Hello, \(name)"

}

If let이 함께 쓰인 경우 if가 optionalName이 값을 가지고 있는지 먼저 체크한다. 만약 값을 가지고 있다면 이 값은 name에 할당되며 이는 다시 if의 범위 안에 들어가게 된다. If 범위 안에서 {}내의 greeting = “Hello, \(name)”이 실행되게 된다.

여기서 if를 변수 선언 앞에 둬 optionalName이 nil인 경우에 발생할 수 있는 런타임 오류를 막고 있다.

let nickname: String? = nil

let fullName: String = "John Appleseed"

let informalGreeting = "Hi \(nickname ?? fullName)"

여기서는 ?? 기호를 사용해 nickname이 nil일 경우 디폴트 값인 fullName을 할당하도록 한다.

스위치 문은 타입을 가리지 않고 적용 가능하다.

let vegetable = "red pepper"

switch vegetable {

case "celery":

print("Add some raisins and make ants on a log.")

case "cucumber", "watercress":

print("That would make a good tea sandwich.")

case let x where x.hasSuffix("pepper"):

print("Is it a spicy \(x)?")

default:

print("Everything tastes good in soup.")

}

// Prints "Is it a spicy red pepper?"

var total = 0

for i in 0..<4 {

total += i

}

print(total)

// Prints "6"

For문은 …와 ..<을 통해 인덱스의 범위를 표현한다.

0…10은 0이상 10이하, 0..<10은 0이상 10 미만

**함수 선언과 클로저**

func greet(person: String, day: String) -> String {

return "Hello \(person), today is \(day)."

}

greet(person: "Bob", day: "Tuesday")

->는 함수와 리턴 타입을 구분한다.

매개변수의 이름은 함수의 인자에 붙는 라벨이다. 라벨은 함수를 사용할 때 디폴트로 사용된다. 만약 라벨을 디폴트로 쓰고 싶지 않다면 함수를 선언할 때 소괄호 가장 앞에 \_를 붙여준다.

func greet(\_ person: String, on day: String) -> String {

return "Hello \(person), today is \(day)."

}

greet("John", on: "Wednesday")

함수 선언 시 언더바 사용으로 함수를 사용할 때 매개변수에 라벨링을 하지 않고 사용하고 있다.

func calculateStatistics(scores: [Int]) -> (min: Int, max: Int, sum: Int) {

var min = scores[0]

var max = scores[0]

var sum = 0

for score in scores {

if score > max {

max = score

} else if score < min {

min = score

}

sum += score

}

return (min, max, sum)

}

let statistics = calculateStatistics(scores: [5, 3, 100, 3, 9])

print(statistics.sum)

// Prints "120"

print(statistics.2)

// Prints "120"

스위프트는 튜플을 활용해 다중 반환을 지원한다. 반환된 값 중 특정한 값을 호출할 때는 반환값의 라벨명을 이용해도 되고 튜플의 인덱스를 사용해도 된다.

함수의 내장 함수는 내장 함수를 선언하는 바깥 함수의 변수를 가져다 쓸 수 있다. 또한 스위프트에서 함수는 일급 객체이므로 변수에 값을 할당하는 것은 물론 반환형과 매개변수로 사용할 수도 있다.

클로저는 일종의 함수로 생성 당시 자신의 주변 환경을 기억하는 함수이다. 일례로 앞에서 살펴본 내장 함수는 외장 함수의 변수를 가져다 쓸 수 있었다.

하나의 내장 함수가 실행될 때 내부적으로 다음과 같은 과정을 거친다.

실행 컨텍스트 스택에 해당 함수의 실행 컨텍스트 스택이 쌓인다. 이때 이 함수의 변수 객체, 스코프 체인(전역->외장->내장), 그리고 this에 바인딩할 객체가 생성된다. 이 스코프 체인에는 전역 스코프를 가지는 전역 객체와 외장 스코프를 가지는 외장 함수 활성 객체, 그리고 자신의 스코프를 가지는 내장 함수 활성객체가 순서대로 바인딩된다. 이러한 스코프 체인의 바인딩을 렉시컬 스코프라고 한다.

내장 함수가 외장 함수의 변수를 가져다 쓸 수 있는 이유는 실행 컨텍스트에서 렉시컬 스코프 체인을 검색할 수 있도록 지원하기 때문이다(자바스크립트의 경우 자바스크립트 엔진)

이는 외부 함수가 종료되고 내장 함수가 외부 함수보다 더 오래 유지되는 경우에도 적용된다. 이때 종료된 외부 함수가 가지고 있던 변수를 자유 변수라고 한다. 앞에서 클로저란 생성 당시 자신의 주변 환경을 기억하는 함수라고 했다. 실행 컨텍스트를 통해 더 엄밀히 말하면 클로저는 생성 당시 자신의 렉시컬 환경을 참조할 수 있는 변수인 것이다. 이때 참조되는 자유 변수는 실제 외부 함수의 변수로 원래 외부 함수 객체에서 새롭게 복제된 것이 아닌 원래 객체라는 점에 주의하자. 클로저라는 말은 이렇듯 내부 함수가 자유 변수를 비롯한 생성 당시 렉시컬 환경에 둘러 쌓여 갇혀 있다(closed)는 맥락에서 이해하자.

스위프트의 함수는 클로저이다.

**객체와 클래스**

class Shape {

var numberOfSides = 0

func simpleDescription() -> String {

return "A shape with \(numberOfSides) sides."

}

}

var shape = Shape()

shape.numberOfSides = 7

var shapeDescription = shape.simpleDescription()

새 객체를 생성하려면 클래스명 뒤에 소괄호를 친다.

.은 다른 언어에서와 마찬가지로 객체 속성에 접근하기 위한 연산자이다.

생성자는 클래스 내의 init()메서드이다. 객체 속성에 파라미터 값을 부여할 경우

init(name: String) {self.name = name}과 같이 사용한다. 자신의 속성을 가리킬 때 this.가 아닌 self를 사용한다. 생성자를 만들 때는 init()메서드로 객체를 정의하지만 사용할 때는 위에서 학습한 것처럼 클래스명()로 생성한다.

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 func simpleDescription() -> String {

return "A square with sides of length \(sideLength)."

}

}

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

test.area()

test.simpleDescription()

위는 상속의 예시이다. 오버라이딩의 경우 위와 같이 오버라이딩을 명시하지 않으면 에러가 난다.

**열거형과 구조체**

열거형을 선언하고 열거형 변수를 나열하면 자동적으로 0부터 1씩 점증하는 값을 갖게 된다.

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.rawValue)

}

}

}

let ace = Rank.ace

let aceRawValue = ace.rawValue

위 코드는 초기값에 1을 할당했기에 값이 1로 시작하게 된다. 특정 값을 할당하고 싶다면 이를 명시하면 된다.

**동시성**

동시성은 병렬성과 구분되는 개념으로 둘의 차이를 잘 알고 있어야 한다. 동시성은 한 번에 많은 일을 다루는 것이고 병렬성은 한 번에 많은 일을 진행하는 것이다.

스위프트는 자바 스크립트처럼 async와 awiat 예약어를 사용해 비동기 함수를 생성한다.

func fetchUsername(from server: String) async -> String {

let userID = await fetchUserID(from: server)

if userID == 501 {

return "John Appleseed"

}

return "Guest"

}

스위프트에서 async 는 async let처럼 let과 함께 사용할 경우 병렬성을 허용하기도 한다.

func connectUser(to server: String) async {

async let userID = fetchUserID(from: server)

async let username = fetchUsername(from: server)

let greeting = await "Hello \(username), user ID \(userID)"

print(greeting)

}

위와 같은 코드는 async let이 붙은 비동기 함수들끼리 다른 비동기 함수들과 병렬적으로 실행되도록 허용한다.

만약 동기 코드 내부에서 비동기 함수를 동기 함수처럼 호출해 사용하고 싶으면 Task{}로 비동기 함수를 감싸서 사용한다.

Task {

await connectUser(to: "primary")

}

// Prints "Hello Guest, user ID 97"

액터는 클래스와 유사하지만 비동기 처리에서 차이가 있다. 액터는 동일한 액터 객체가 여럿 있을 때 서로의 비동기 함수 상호작용을 안전하게 처리한다. 비동기 함수가 서로 얽혀 있는 경우에도 동일 엑터 객체들의 비동기 함수는 안전하게 상호작용할 수 있음을 보장하는 것이다.

actor ServerConnection {

var server: String = "primary"

private var activeUsers: [Int] = []

func connect() async -> Int {

let userID = await fetchUserID(from: server)

// ... communicate with server ...

activeUsers.append(userID)

return userID

}

}

let server = ServerConnection()

let userID = await server.connect()

위 상황에서 여러 개의 connect()함수가 각기 다른 액터들에 의해 호출된다면 위에서 말한 것처럼 안전한 상호작용이 보장된다. 다만 이를 위해 동작중인 액터 함수가 끝나기까지 대기 시간이 생길 수 있음을 유념해야 한다.

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*프로토콜과 확장(super important)\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

프로토콜 예약어를 사용해 프로토콜을 선언할 수 있다.

protocol ExampleProtocol {

var simpleDescription: String { get }

mutating func adjust()

}

클래스, 열거형, 구조체 모두 프로토콜을 ‘채택(adopt)’할 수 있다.

class SimpleClass: ExampleProtocol {

var simpleDescription: String = "A very simple class."

var anotherProperty: Int = 69105

func adjust() {

simpleDescription += " Now 100% adjusted."

}

}

var a = SimpleClass()

a.adjust()

let aDescription = a.simpleDescription

struct SimpleStructure: ExampleProtocol {

var simpleDescription: String = "A simple structure"

mutating func adjust() {

simpleDescription += " (adjusted)"

}

}

var b = SimpleStructure()

b.adjust()

let bDescription = b.simpleDescription

클래스의 메소드 구현과 구조체 내 메소드 구현의 차이에 주목하자.

**에러 관리**

어떤 형식으로든 에러 프로토콜을 채택하기만 하면 에러를 표현할 수 있다.

아래는 열거형으로 에러를 표현한다.

enum PrinterError: Error {

case outOfPaper

case noToner

case onFire

}

에러 발생 시 throws로 에러가 발생할 수 있는 코드임을 알리고 이를 반환형에 애로우 포인터로 연결해 선언한다.

func send(job: Int, toPrinter printerName: String) throws -> String {

if printerName == "Never Has Toner" {

throw PrinterError.noToner

}

return "Job sent"

}

에러 선언은 throw로 한다.

do {

let printerResponse = try send(job: 1040, toPrinter: "Bi Sheng")

print(printerResponse)

} catch {

print(error)

}

// Prints "Job sent"

이후 try catch와 유사하게 do catch한다. do문 안에서 try를 에러가 발생 가능한 함수 앞에 둔다는 점을 제외하면 try-catch와 큰 차이가 없다.

let printerSuccess = try? send(job: 1884, toPrinter: "Mergenthaler")

let printerFailure = try? send(job: 1885, toPrinter: "Never Has Toner")

위 표현과 같이 간단하게 표현할 수도 있다. 다만 try?문은 발생한 에러를 폐기하고 이를 nil로 반환한다는 점에 주의하자. 옵셔널 변수처럼 nil값과 정상값을 허용하는 옵셔널 try라고 생각하면 된다.

var fridgeIsOpen = false

let fridgeContent = ["milk", "eggs", "leftovers"]

func fridgeContains(\_ food: String) -> Bool {

fridgeIsOpen = true

defer {

fridgeIsOpen = false

}

let result = fridgeContent.contains(food)

return result

}

if fridgeContains("banana") {

print("Found a banana")

}

print(fridgeIsOpen)

// Prints "false"

defer{} 키워드는 키워드 이하 명령을 어떤 일이 있어도 실행 후 함수를 리턴시킨다. 이는 오류 발생 시에도 마찬가지이다. 함수에 대한 일관된 세팅이 필요할 때 이 함수를 사용한다.

**제네릭스**

자바의 제네릭스와 비슷하다. 특수한 차이가 있다면 사용하면서 알아가자.