

Referencia Rápida de Kotlin

Null safety, corrutinas, data classes, programación funcional

Fundamentos

Hola Mundo

```
fun main() {
    println("Hello, World!")
}
```

Variables

```
val name = "Kotlin" // immutable (prefer)
var count = 0 // mutable
val pi: Double = 3.14159 // explicit type
const val MAX = 100 // compile-time constant
```

Tipos básicos

Int, Long	Enteros con signo de 32/64 bits
Double, Float	Punto flotante de 64/32 bits
Boolean	true / false
Char	Carácter Unicode individual
String	Texto inmutable, admite plantillas
Unit	Equivalente a void (un solo valor)
Nothing	La función nunca retorna (p. ej., lanza excepción)

Plantillas de cadena

```
val name = "World"
println("Hello, $name!")
println("Length: ${name.length}")
val raw = """line 1
|line 2""".trimMargin()
```

Funciones

Declaración de función

```
fun add(a: Int, b: Int): Int {
    return a + b
}
fun add(a: Int, b: Int) = a + b // single expression
```

Argumentos por defecto y con nombre

```
fun greet(name: String, greeting: String = "Hello") {
    println("$greeting, $name!")
}
greet("Alice") // Hello, Alice!
greet("Bob", greeting = "Hi") // Hi, Bob!
```

Funciones de orden superior

```
fun operate(a: Int, b: Int, op: (Int, Int) -> Int): Int {
    return op(a, b)
}
val sum = operate(3, 4) { a, b -> a + b }
```

Varargs

```
fun sum(vararg nums: Int): Int = nums.sum()
sum(1, 2, 3)
val arr = intArrayOf(1, 2, 3)
sum(*arr) // spread operator
```

Clases

Definición de clase

```
class Person(val name: String, var age: Int) {
    fun greet() = "Hi, I'm $name"
}
val p = Person("Alice", 30)
println(p.name)
```

Herencia

```
open class Shape(val sides: Int) { open fun area(): Double = 0.0 }
class Circle(val r: Double) : Shape(0) {
    override fun area() = Math.PI * r * r
}
```

Modificadores de visibilidad

public	Visible en todos lados (por defecto)
private	Visible dentro de la clase / archivo
protected	Clase y subclases
internal	Solo dentro del mismo módulo

Abstractas e interfaces

```
interface Drawable { fun draw() }
abstract class Widget : Drawable { abstract val label: String }
class Button(override val label: String) : Widget() {
    override fun draw() = println("Drawing $label")
}
```

Null Safety

Tipos anulables

```
var name: String? = null // nullable
val len = name?.length // safe call: null
val len2 = name?.length ?: 0 // Elvis operator: 0
val len3 = name!!.length // assert non-null (throws)
```

Operaciones seguras

?.	Llamada segura — retorna null si el receptor es null
?:	Elvis — valor por defecto cuando es null
!!	Aserción no-nula (lanza si es null)
?..let { }	Ejecutar bloque solo si no es null
as?	Cast seguro — retorna null si falla

Smart casts

```
if (obj is String) println(obj.length) // auto-cast
when (obj) {
    is Int -> println(obj + 1)
    is String -> println(obj.uppercase())
}
```

Colecciones

Crear colecciones

```
val list = listOf(1, 2, 3) // immutable
val mList = mutableListOf(1, 2, 3) // mutable
val map = mapOf("a" to 1, "b" to 2)
val set = setOf("x", "y", "z")
```

Operaciones de colección

```
val nums = listOf(1, 2, 3, 4, 5)
nums.filter { it > 2 } // [3, 4, 5]
nums.map { it * 2 } // [2, 4, 6, 8, 10]
nums.firstOrNull { it > 3 } // 4
nums.sumOf { it } // 15
```

Operaciones comunes

.filter { }	Conservar elementos que cumplen el predicado
.map { }	Transformar cada elemento
.flatMap { }	Mapear y aplanar
.groupBy { }	Agrupar por clave en un Map
.sortedBy { }	Ordenar por selector
.associate { }	Transformar a Map (pares clave-valor)
.any { } / .all { }	Verificar si alguno/todos cumplen el predicado
.fold(initial) { }	Reducir con acumulador inicial

Corrutinas

Corrutina básica

```
import kotlinx.coroutines.*
fun main() = runBlocking {
    launch { delay(1000); println("World") }
    println("Hello")
}
```

Async / Await

```
val deferred = async { fetchData() }
val result = deferred.await()
// parallel: launch multiple async, await all
val (a, b) = awaitAll(async { fetchA() }, async { fetchB() })
```

Constructores de corrutina

launch { }	Corrutina fire-and-forget (retorna Job)
async { }	Retorna Deferred<T> con resultado
runBlocking { }	Puente entre código bloqueante y suspendido
withContext(dispatcher)	Cambiar el contexto de la corrutina
coroutineScope { }	Scope de concurrencia estructurada

Dispatchers

Dispatchers.Default	Trabajo intensivo de CPU (thread pool)
Dispatchers.IO	Operaciones de E/S bloqueantes
Dispatchers.Main	Hilo principal/UI (Android, Swing)
Dispatchers.Unconfined	Inicia en el hilo del llamador, reanuda en cualquiera

Extensiones

Funciones de extensión

```
fun String.isPalindrome(): Boolean {
    return this == this.reversed()
}
println("racecar".isPalindrome()) // true
```

Propiedades de extensión

```
val String.wordCount: Int
get() = this.split("\\s+").toRegex().size
println("hello world".wordCount) // 2
```

Sobrecarga de operadores

```
data class Vec(val x: Double, val y: Double) {
    operator fun plus(other: Vec) = Vec(x + other.x, y + other.y)
}
val v = Vec(1.0, 2.0) + Vec(3.0, 4.0) // Vec(4.0, 6.0)
```

Data classes

Data class

```
data class User(val name: String, val age: Int)
val u1 = User("Alice", 30)
val u2 = u1.copy(age = 31) // non-destructive copy
val (name, age) = u1 // destructuring
```

Miembros generados automáticamente

equals()	Igualdad estructural basada en propiedades
hashCode()	Consistente con equals()
toString()	User(name=Alice, age=30)
copy()	Crear copia modificada
componentN()	Soporte para desestructuración

Referencia Rápida de Kotlin

Clases enum

```
enum class Direction { NORTH, SOUTH, EAST, WEST }
val dir = Direction.NORTH
when (dir) { Direction.NORTH -> "up"; else -> "other" }
```

Clases selladas

Jerarquía de clase sellada

```
sealed class Result<out T> {
    data class Success<T>(val data: T) : Result<T>()
    data class Error(val message: String) : Result<Nothing>()
    data object Loading : Result<Nothing>()
}
```

When exhaustivo

```
fun handle(result: Result<String>): String = when (result) {
    is Result.Success -> result.data
    is Result.Error -> "Error: ${result.message}"
    is Result.Loading -> "Loading..."
} // no else needed – compiler checks exhaustiveness
```

Sealed vs Enum

Sealed class	Las subclases pueden tener estado diferente
Sealed interface	Permite herencia múltiple
Enum class	Conjunto fijo de instancias singleton
data object	Singleton con override de toString()

Funciones de scope

Comparación de funciones de scope

let	Contexto como it , retorna resultado del lambda
run	Contexto como this , retorna resultado del lambda
with(obj)	Contexto como this , retorna resultado del lambda
apply	Contexto como this , retorna el objeto de contexto
also	Contexto como it , retorna el objeto de contexto

let y apply

```
val name: String? = "Alice"
name?.let { println("Name is $it") }
val person = Person("Bob", 25).apply {
    age = 26 // configure object
}
```

run y with

```
val result = "Hello".run { uppercase() + " WORLD" }
val info = with(person) { "$name is $age years old" }
```

also

```
val numbers = mutableListOf(1, 2, 3)
    .also { println("Original: $it") }
    .also { it.add(4) }
// also is useful for side effects (logging, validation)
```