R3.04 : Qualité de développement

Nouveautés Kotlin

Arnaud Lanoix Brauer
Arnaud.Lanoix@univ-nantes.fr

IUT Nantes
Pôle Sciences et technologie

Nantes Université

Département informatique

Sommaire

1. Des initialisations particulières pour des classes Kotlin
2. Aller plus loin avec les classes Kotlin

IUT Nantes

Rappel : constructeur en Kotlin

```
class Chien (monNom : String, race : String = "inconnue", poids : Double) {
var nom :String
private var age : Int = 1
private val race : String
var poids : Double
    private set

init {
    nom = monNom
    this.race = race
    this.poids = if (poids > 0.0) poids else 0.1
}
```

- les paramètres du constructeur sont déclarés après le nom de la classe
- on peut définir des valeurs par défaut pour les paramètres
- tous les attributs ne sont pas forcément présents comme paramètres
- les paramètres du constructeur servent à initialiser les attributs
- tous les attributs doivent être initialisés
- certains atrributs peuvent être immuables `val`
- On peut restreindre la visibilité : `private` ou `private set`

IUT Nantes

Constructeur primaire "simplifié"

Il est possible de déclarer les attributs de la classe directement dans le constructeur

Attention

Possible UNIQUEMENT si attribut = paramètre du constructeur

```
class Chien(var nom :String,
            private var age : Int = 1,
            private val race : String = "inconnue",
            poids : Double) {

var poids : Double private set

init {
   this.poids = if (poids > 0.0) poids else 0.1
}
```

Toujours possible

- Valeurs par défaut
- Attributs immuables : `val`
- Modification de la visibité : `private`

IUT Nantes

Constructeurs secondaires

Il est possible d'ajouter d'autres constructeurs (quand c'est nécessaire)

```
class Chien(var nom :String,
            private var age : Int = 1,
            private val race : String = "inconnue",
            poids : Double) {
    ...

    constructor(poids : Double) :
            this(nom = "xxx", poids = poids) {
                // TODO
    }
```

- On doit toujours rappeller un autre constructeur via `this(...)`

IUT Nantes

Initialisation "retardée"

Normalement un attribut doit obligoirement prendre une valeur dès l'initialisation.
On peut retarder l'initialisation d'un attribut `var`, sans pour autant le déclarer nullable : `lateinit`

```
class Chien(val race: Race = Beauceron) {

  lateinit var nom : String

  fun nommer(nouveau: String) {
      nom = nouveau
  }
  fun appeler(unNom: String) = (nom == unNom)
}
```

Un attribut `lateinit` doit être initialisé avant d'être utilisé :

```
kotlin.UninitializedPropertyAccessException:
        lateinit property nom has not been initialized
```

IUT Nantes

Initialisation "retardée"

Normalement un attribut doit obligoirement prendre une valeur dès l'initialisation.
On peut retarder l'initialisation d'un attribut `var`, sans pour autant le déclarer nullable : `lateinit`

```
class Chien(val race: Race = Beauceron) {

  lateinit var nom : String

  fun nommer(nouveau: String) {
      nom = nouveau
  }
  fun appeler(unNom: String) = (nom == unNom)
}
```

Un attribut `lateinit` doit être initialisé avant d'être utilisé :

```
kotlin.UninitializedPropertyAccessException:
        lateinit property nom has not been initialized
```

Initialisation "paresseuse"

On peut attendre la première utilisation d'un attribut `val` pour l'initialiser.
L'initialisation est déclarée dans un bloc `by lazy {...}`.

```
class Chien(val nom : String, var age: Int = 1) {

  val tatouage : String by lazy {
      println("le chien $nom est enfin tatoue")
      val aujourdhui = LocalDateTime.now()
      "**$nom*$age*$aujourdhui**"
  }

  fun uneAnneDePlus() = age++
}
```

Le bloc `by lazy {...}` peut contenir plusieurs instructions

lateinit vs. by lazy

- Les attributs déclarés `lateinit` sont des attributs `var`
- Les attributs initialisés `by lazy` sont des attributs immuables `val`

Initialisation "paresseuse"

On peut attendre la première utilisation d'un attribut `val` pour l'initialiser.
L'initialisation est déclarée dans un bloc `by lazy {...}`.

```
class Chien(val nom : String, var age: Int = 1) {

  val tatouage : String by lazy {
      println("le chien $nom est enfin tatoue")
      val aujourdhui = LocalDateTime.now()
      "**$nom*$age*$aujourdhui**"
  }

  fun uneAnneDePlus() = age++
}
```

Le bloc `by lazy {...}` peut contenir plusieurs instructions

`lateinit` vs. `by lazy`

- Les attributs déclarés `lateinit` sont des attributs `var`
- Les attributs initialisés `by lazy` sont des attributs immuables `val`

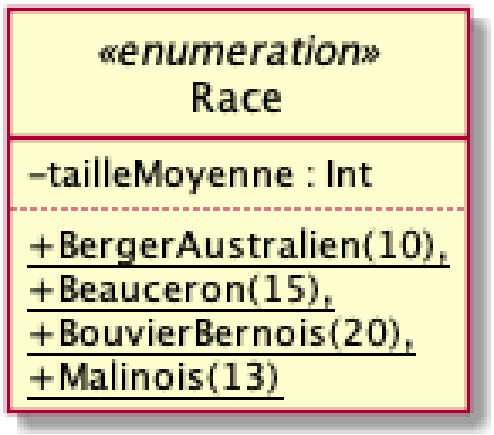
Sommaire

1 Des initialisations particulières pour des classes Kotlin

2 Aller plus loin avec les classes Kotlin

IUT Nantes

Des classes particulières : les énumérations




```kotlin
enum class Race(private val tailleMoyenne :Int) {
  BergerAustralien(10),
  Beauceron(15),
  BouvierBernois(20),
  Malinois(13);

  fun tailleCourante() : Int {
      return tailleMoyenne
  }
}
```

- Une énumération est une classe : les valeurs sont des instances de la classe
- Une énumération peut avoir des attributs et des méthodes
- La méthode (prédéfinie) `Race.values()` renvoie un tableau contenant toute les valeurs de l'énumération

IntelliJ IDEA

`File > New > Kotlin class/File`, et choisir `Enum class` dans le menu.

IUT Nantes

Des classes particulières : les classes de données

Les classes de données simplifient l'écriture d'objets métier : les méthodes `toString()`, `equals(...)`, `hashCode()` et `copy()` sont automatiquement générées

```
data class Chien(
  val nom : String,
  private var age : Int = 1) {

  fun uneMethode() {
      // TODO
  }
  ...
}
```

```
val potter = Chien("Potter",age = 4)
val rogue = Chien("Rogue")
println(potter)
println(rogue)
println(potter != rogue)
```

```
Chien(nom=Potter, age=4)
Chien(nom=Rogue, age=1)
true
```

- Une classe de données doivent déclarer ses attributs dans son constructeur primaire.
- Les classe de données sont compatibles avec les attributs `val` ou `var`, les valeurs par défaut, la visibilité `private`, ...

IUT Nantes

Classes de données vs. héritage

- Impossible d'hériter d'une classe de données
- Une classe de données peut hériter d'une classe (abstraite) sous conditions
  1. La classe mère doit déclarer tous ses attributs comme `open` dans un constructeur primaire
  2. La classe de données doit redéclarer tous les attributs de la classe mère comme `override`

```
abstract class Animal(
  open var age : Int) {
  ...
}
```

```
data class Chat(
  val nom : String,
  override var age : Int)
      : Animal(age) {
  ...
}
```

IntelliJ IDEA

File > New > Kotlin class/File, et choisir Data class dans le menu.

Classes de données vs. héritage

- Impossible d'hériter d'une classe de données
- Une classe de données peut hériter d'une classe (abstraite) sous conditions
  1. La classe mère doit déclarer tous ses attributs comme `open` dans un constructeur primaire
  2. La classe de données doit redéclarer tous les attributs de la classe mère comme `override`

```
abstract class Animal(
  open var age : Int) {
  ...
}
```

```
data class Chat(
  val nom : String,
  override var age : Int)
      : Animal(age) {
  ...
}
```

IntelliJ IDEA

`File > New > Kotlin class/File`, et choisir `Data class` dans le menu.

Les méthodes d'extension

On peut souhaiter ajouter une méthode à une classe pré-existante, sans modifier le source de classe concernée

- On ne souhaite pas faire un héritage
- Le code source de la classe à étendre n'est généralement pas accessible
- La méthode d'extension est déclarée comme une fonction précédée du nom de la classe à étendre :

Dans `Chien.kt`

```
class Chien(
  val race: Race = Beauceron) {
  lateinit var nom : String

  fun nommer(nouveau: String) {
      nom = nouveau
  }
  fun appeler(unNom: String) =
      (nom == unNom)
}
```

Dans `ChienExt.kt` par exemple

```
fun Chien.designer() {
  nom.uppercase()
}
```

```
val rogue = Chien(race)
rogue.nommer("Rogue")
println(rogue.designer())
```

- Attention : Une méthode d'extension n'a accès qu'aux attributs `public` de la classe

Eléments statiques d'une classe

Statique

Un attribut ou une méthode statique est un élément commun à toutes les instances de la classe considérée

- Une méthode statique appartient à la classe mais peut s'utiliser sans instancier d'objet
  - Les attributs (non statique) de la classe ne sont pas accessibles depuis une méthode statique
- Un attribut statique est un attribut partagé par toutes les instances

Diagramme de classes UML

Les attributs et les méthodes statiques apparaissent soulignés

IUT Nantes

Eléments statiques d'une classe

Statique

Un attribut ou une méthode statique est un élément commun à toutes les instances de la classe considérée

- Une méthode statique appartient à la classe mais peut s'utiliser sans instancier d'objet
  - Les attributs (non statique) de la classe ne sont pas accessibles depuis une méthode statique
- Un attribut statique est un attribut partagé par toutes les instances

Diagramme de classes UML

Les attributs et les méthodes statiques apparaissent soulignés

IUT Nantes

Eléments statiques en Kotlin : le `companion object`

Kotlin propose le bloc `companion object {...}` dans lequel on déclare les attributs et les méthodes statiques

```
class Chien(
  val race: Race = Race.Beauceron,
  var age : Int = 1) {
  lateinit var nom : String

  init {
      compteurChien++
  }

  fun nommer(nouveau: String) {
      nom = nouveau
  }
  fun appeler(unNom: String) = (nom == unNom)

  companion object {
    var compteurChien = 0

    fun afficheTaille(race : Race) {
      println(race.tailleCourante())
    }
  }

}
```

- Un attribut statique pourrait être `private`
- Observez le bloc `init {...}`
- Usage des éléments statiques :

```
...
val rogue = Chien(Race.BergerAust
val potter = Chien(age = 3)

println(Chien.compteurChien)

Chien.afficheTaille(
            Race.Malinois)
```

IUT Nantes

Eléments statiques en Kotlin : le `companion object` (2)

```
class Chien(...) {

  companion object {

    fun lePlusVieux(ch1 : Chien, ch2 : Chien) : Chien? {
        return if (ch1.age > ch2.age) ch1
            else if (ch2.age > ch1.age) ch2
            else null
    }
  }
}
```

Souvent, une méthode statique a en paramètre et/ou résultat des objets du type de la classe

```
  val rogue = Chien(Race.BergerAustralien)
  val potter = Chien(age = 3)
  ...
  val vieuxChien = Chien.lePlusVieux(rogue, potter)
```

IUT Nantes