

# Objets

Olivier Cailloux

LAMSADE, Université Paris-Dauphine

Version du 8 février 2021

# Rôle des classes

Deux rôles des classes ?

# Rôle des classes

Deux rôles des classes ? Classe : conteneur à méthodes statiques

- `Math.random`, `Math.abs`...
- Pour organiser

Classe : représente une idée

- L'idée de radiateur  $\neq$  un radiateur concret
- L'idée de radiateur est associée à des propriétés
- Décrit un radiateur : taille, couleur, allumé / éteint. . .
- Idée de radiateur : pas de valeur pour ces propriétés
- Radiateur concret : valeur pour chaque propriété
- Classe `Heater` : idée, modèle abstrait, non instancié
- Objet `heater` : instance de radiateur

# État et comportement

- Un objet a un état : l'ensemble des valeurs de ses propriétés
- Exemple : taille = 60 cm ; couleur = blanc ; allumé
- Un objet a un comportement : l'ensemble de ses méthodes
- Exemple : `isOn(): bool`; `getEnergySpent(double seconds): double`; `powerOn()`
- Classe définit : états possibles + comportement
- Toutes les instances ont le même comportement sauf héritage
- Mais toutes n'ont pas le même état

# Construction

- Une classe a *généralement* (au moins) un constructeur
- Construit, initialise les instances de la classe
- Exemple : un nouveau radiateur est toujours allumé  $\Rightarrow$  initialiser la propriété correspondante dans le constructeur
- Attention à initialiser toutes vos propriétés (valeurs par défaut)
- Ou fournir un constructeur avec paramètres

# Conception

- Réfléchir à l'interface *publique* de votre classe
- C-à-d la façon dont les programmeurs (vous ou d'autres) vont l'utiliser
- À distinguer de son implémentation, détail inutile pour l'utilisateur
- Votre objet doit être une boîte noire pour l'utilisateur, sauf concernant son interface publique
- Exemple : ajouter `getPower()` ? Ou utile seulement en interne ?
- Plus grande interface : plus de documentation à apporter, plus de méthodes à maintenir, plus de complexité
- Bonne pratique : interdire aux utilisateurs de changer l'état de votre objet directement
- Exemple : faire utiliser `heater.powerOn()` plutôt que `heater.on ← true`

# En Java

- Distinguer méthodes `private` et `public` et `package`
- Champs (propriétés) : privilégier `private`
- Initialiser : utiliser `new` avec un constructeur (`new Heater(true);`)
- Implémenter méthode `toString(): String`

# Variables

- 4 attributs d'une variable ?
- Type primitif (`int`, `double`, ...) : valeur dans sa case mémoire
- Type objet : valeur est une référence vers un objet (sur le tas)
- Deux variables réfèrent à un même objet  $\neq$  deux variables réfèrent à deux objets dans le même état
- Destruction : par GC ( ? )



# Variables

- 4 attributs d'une variable ? Nom, type, espace mémoire sur la pile, valeur
- Type primitif (`int`, `double`, ...) : valeur dans sa case mémoire
- Type objet : valeur est une référence vers un objet (sur le tas)
- Deux variables réfèrent à un même objet  $\neq$  deux variables réfèrent à deux objets dans le même état
- Destruction : par GC ( ? )

# Variables

- 4 attributs d'une variable ? Nom, type, espace mémoire sur la pile, valeur
- Type primitif (`int`, `double`, ...) : valeur dans sa case mémoire
- Type objet : valeur est une référence vers un objet (sur le tas)
- Deux variables réfèrent à un même objet  $\neq$  deux variables réfèrent à deux objets dans le même état
- Destruction : par GC (? Garbage Collector)
- Quand plus aucune référence vers l'objet

# Interfaces explicites

- Java distingue Class et Interface
- Le deuxième : seulement des en-têtes de méthodes ou default methods
- Exemple : classe Heater et interface IHeater
- Rend explicite  $\neq$  entre interface et implémentation
- Indiquez que votre classe implémente votre interface
- L'utilisateur de votre classe ne dépend que de l'interface
- Il ne doit pas avoir votre classe pour compiler son code
- Vous pouvez fournir la classe plus tard
- Remplacement possible par une autre classe sans recompilation par l'utilisateur

# Licence

Cette présentation, et le code LaTeX associé, sont sous [licence MIT](#). Vous êtes libres de réutiliser des éléments de cette présentation, sous réserve de citer l'auteur.

Le travail réutilisé est à attribuer à [Olivier Cailloux](#), Université Paris-Dauphine.