A3P/IPO 2023/2024

Cours 6

Sommaire

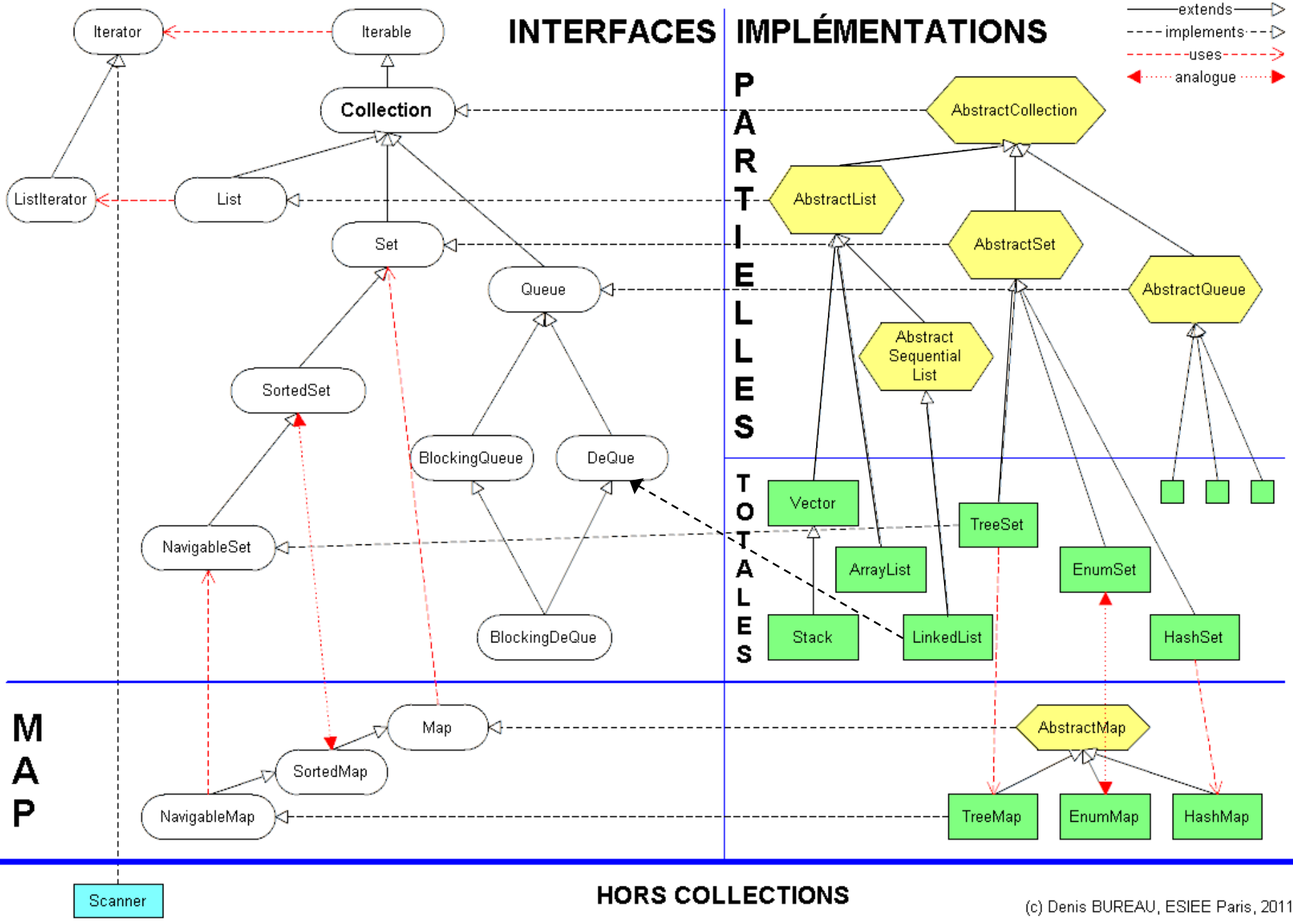
1. Le framework *Collections*
2. La hiérarchie
3. Le type des éléments
4. **La généricité**
5. **Les parcours** (simple et non simple)
6. Les itérateurs
7. `Scanner`
8. `HashMap` **et** `Set`

1. Framework **Collections**

- = ensemble de :
  - classes abstraites ou non,
  - d'interfaces,
  - et d'algorithmes.
- Exemples :
  - `List`, `ArrayList`, `LinkedList`,
  - `Stack`, `Set`, `HashMap`
- dans `java.util` => nombreux `import`

2. Hiérarchie

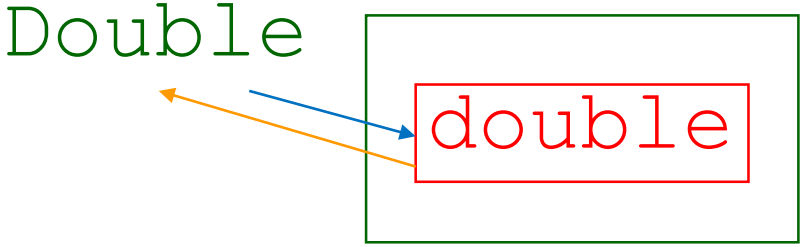
- Interface la plus haute = **`Collection`** :
  `size`, `add`, `iterator`, `contains`, `xxxAll`, ...
- **`List`** `extends Collection` :
  + `get`, `set`, `listIterator`
- **`AbstractList`** `implements List` :
  + `equals`, `toString`
- **`ArrayList`** / **`LinkedList`** `extends AbstractList` :
  performances différentes selon opérations
- **`Collections`** :
  méthodes statiques telles que `shuffle`



3. Type des éléments

- Par rapport aux tableaux :
  - seulement des objets
  + extensible
  + propriétés/méthodes

- Types primitifs interdits
  => classes enveloppes, auto-(un)boxing




```
Double vD = 1.2;
... Math.sqrt(vD) ...
```

4. Généricité

- généricité systématique => **`Coll<TypeE>`**
  (à la déclaration ET à la création)

- ```
  List<String> vL;
  vL = new ArrayList<String>();
  …methode( final Stack<Room> pS )
  public List<Integer> fonc() {…
  ```

- ```
  HashMap<String,Item> vH;
  ```

5.1. **Les parcours** 1/2

- **Simple** *(et à partir du JDK 5)* =
  du début à la fin,
  et sans ajout/suppression d'élément,
  et sans synchronisation (ou parallélisme)
  avec une autre collection
- boucle *for each* :

```
for ( TypeE vElt : vMaCollection ) {
   System.out.println(vElt.toString());
} // for each
```

- Fonctionne aussi sur les tableaux !

5.2. **Les parcours** 2/2

- **Non simple** *(ou avant le JDK 5)* =
  ne commençant pas au début,
  ou avec ajout ou suppression d'élément(s),
  ou progressant en parallèle
  avec une autre collection

- Utilisation d'un itérateur
  `Iterator<TypeE>` : pas `new, iterator()`
  permet de parcourir une
  `Collection<TypeE>`

6.1. Itérateur

- fournit 3 méthodes **sans paramètre** :
  - **`hasNext()`** *(peut retourner faux dès la 1ère fois)*
  - **`next()`** *(retourne directement un `TypeE`)*
  - **`remove()`** *(toujours précédée d'un `next` !)*

```
Iterator<TypeE> vIt =
        vMaCollection.iterator();
while ( vIt.hasNext() ) {
    if( estMauvais( vIt.next() ) )
        vIt.remove();    } // while
```

(toujours la séquence
`hasNext()` -> `next()` -> `remove()` !)

6.2. `ListIterator`

- Est une sorte d' **`Iterator`** *(➔les 3 méthodes)*

- Complété pour les **`List`** par les méthodes
  - **`set(TypeE pE)`** :
    remplace l'élément courant par `pE`
  - **`add(TypeE pE)`** :
    ajoute `pE` juste après l'élément courant

- **`ListIterator<TypeE>`** **`listIterator()`**
  permet de parcourir une `List<TypeE>`

7. Scanner

- Classe du JDK => `import java.util.Scanner;`
- 1ère utilisation : lire au clavier =>

```
vSc1 = new Scanner( System.in );
String vLigne = vSc1.nextLine();
```

- 2ème utilisation : découper une chaîne =>

```
vSc2 = new Scanner( vLigne );
String vMot = vSc2.next();
```

- 3ème utilisation : extraire des nombres =>

```
int vI = vSc1ou2.nextInt();
double vD = vSc1ou2.nextDouble();
```

- 4ème utilisation : lire dans des fichiers de texte

8.1. **HashMap**

- HashMap ≈ « tableau associatif » qui contient un ensemble d'associations clé → valeur
- Classe du JDK => `import java.util.HashMap;`
- Plus général qu'un tableau classique qui impose le type `int` pour les indices
  (clé, valeur) => 2 types objets
- Donc pas `typeValeurs[]` mais

```
HashMap<typeClés, typeValeurs> vMaHM;
```

- `vMaHM.put( maClé, maValeur );`
- `quelleValeur = vMaHM.get( maClé );`

8.2. **`HashMap`** : exemple

- Plutôt que de stocker les sorties d'une pièce dans un tableau de 4 Rooms :
  tab[0] serait le nord ? tab[2] l'est ou l'ouest ?
- Associons chaque sortie Room à la direction "North" ou "South" …
- Donc dans la classe Room : un attribut
  `HashMap<String, Room> aSorties;`
- `aSorties.put( "North", vCuisine );`
- `quelleRoom = aSorties.get( "North" );`
- `null` si la clé n'est pas présente

8.3. **`Set, keySet,`** *for each*

- `keySet` est une fonction de HashMap qui retourne l'ensemble des clés :

```
??? = vMaHM.keySet();
```

- Donc pour `aSorties`, un ensemble de String, classe du JDK :

```
Set<String> vMesClés;
```

- On peut facilement parcourir tous ses éléments :

```
for ( String vS : vMesClés ) {
    S.o.p( vS );
} // appelée boucle for each
```