TP Tables et Ensembles

Il est fortement conseillé de lire la totalité du sujet avant de se lancer dans la réalisation.

1 Introduction

Dans ce TP, vous allez concevoir et implémenter une structure de données inspirée du fonctionnement d'un réseau social. Les relations entre utilisateurs seront représentées à l'aide d'une table de hachage, proche de l'implémentation de `HashMap` en Java.

1.1 Objectifs

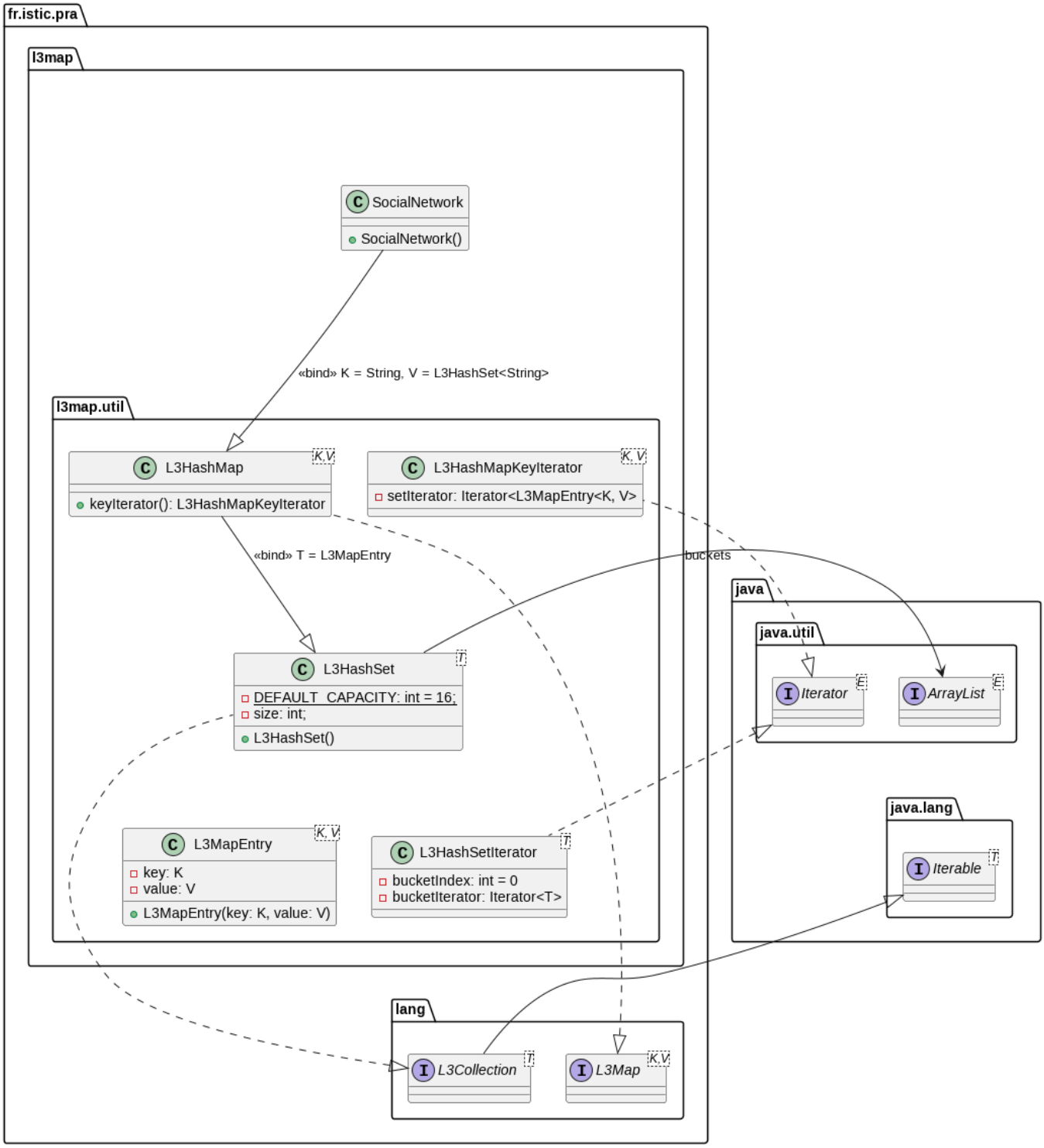
Ce TP a pour but de :
— Manipuler les concepts de table de hachage, ensemble et itérateur.
— Implémenter des structures de données génériques.
— Utiliser efficacement les collections personnalisées dans une application concrète.

1.2 Architecture logicielle

Comme pour le TP précédent, nous vous fournissons un squelette de projet divisé en deux grandes parties :

1. **La fondation générique** (package `fr.istic.pra.l3map.util`), qui comprend :
   — `L3HashSet<T>` : ensemble haché, basé sur des buckets de 16 éléments max.
   — `L3HashSetIterator<T>` : itérateur associé.
   — `L3HashMap<K, V>` : table de hachage contenant des couples clé-valeur.
   — `L3HashMapKeyIterator<K>` : itérateur sur les clés d'une `L3HashMap`.
2. **L'implémentation concrète** (package `fr.istic.pra.l3map`), composée uniquement de la classe :
   — `SocialNetwork` : modèle de réseau social.

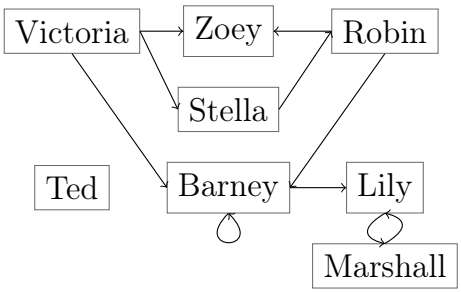
Un aperçu simplifié de ces classes est disponible ci-dessous :



Remarque : l'interface `L3Collection`, utilisée dans le TP précédent, est toujours présente. Cependant, elle hérite désormais de `Iterable`, ce qui permet une intégration avec les itérateurs Java et une utilisation avec le foreach de Java (`for (type variableName : collectionName) {}`).

1.3 Exemple d'un réseau social représenté avec un `SocialNetwork`

On souhaite représenter les relations suivantes avec un `SocialNetwork` :



Ce qui serait représenté en mémoire avec cette table :
("*Victoria*", {"*Zoey*", "*Stella*", "*Barney*"})
("*Robin*", {"*Zoey*", "*Barney*"})
("*Stella*", {"*Robin*"})
("*Barney*", {"*Barney*", "*Lily*"})
("*Lily*", {"*Marshall*"})
("*Marshall*", {"*Lily*"})

2 Manipulation du projet

2.1 Structure du projet

Vous devez récupérer le squelette du projet maven sur le git du cours au lien `https://gitlab2.istic.univ-rennes1.fr/pra-enseignants/tp_list_squelette` et l'ouvrir avec l'IDE de votre choixplus de détails sur comment faire dans le `README` du projet). Le projet contient :

- Les squelettes des classes `SocialNetwork`, `L3HashSet`, et `L3HashMap`.
- Une bibliothèque compilée `pra-map-2.0.jar` contenant des versions déjà prêtes de `L3HashSet` et `L3HashMap`.

2.2 Tester le projet

- *Tests unitaires* : Vous disposez d'un jeu de tests dans la classe `TestSocialNetwork`.

3 Travail à réaliser

Tout au long de ce TP, vous pouvez, et à plusieurs occasions, devez ajouter des attributs ou des fonctions privées dans les classes que l'on vous fournit.

3.1 Implémentation de `SocialNetwork`

Les fonctions déjà développées en TD sont préremplies dans cette classe. Dans un premier temps, vous devez finir de compléter cette classe.

3.2 Implémentation de `L3HashSet` et `L3HashMap`

Vous devez ensuite implémenter une structure de table de hachage :

1. Commencez par `L3HashSet` et son itérateur. Pensez à changer les imports dans `SocialNetwork` pour utiliser votre `L3HashMap` et votre `L3HashSet`. Une classe `TestL3HashSet` est disponible pour tester votre implémentation avant d'avoir tout implémenter.
2. Ensuite, implémentez `L3HashMap`.

Pensez à repasser les testes de `TestSocialNetwork` pour être sûr que tout fonctionne !

3.3 Implémentation de plusieurs itérateurs pour `L3HashMap` (bonus)

En Java, on peut itérer non seulement sur les clés d'une `HashMap`, mais aussi sur les valeurs ou les couples clé-valeur.

Implémentez deux itérateurs supplémentaires :

— `L3HashMapValueIterator` : pour itérer sur les valeurs.

— `L3HashMapEntryIterator` : pour itérer sur les paires clé/valeur.

4 Annexe

4.1 Model UML complet