

Concepts objet et Java

2015-16

Projet noté

L'objet de ce projet noté est de développer un jeu simple de mise à jour de fraudes fiscales et d'opérations de blanchiment d'argent par le biais de sociétés *off-shore*. Il s'agit d'un projet à réaliser individuellement et à rendre selon les modalités indiquées à la fin de ce document.

I Description générale

Un joueur prend le rôle d'un enquêteur chargé de remonter depuis le compte bancaire d'une société *off-shore* suspecte jusqu'au contribuable qui possède effectivement cette société afin de le dénoncer à l'administration fiscale de son pays. Ces enquêtes sont rendues compliquées par le fait qu'il peut être complexe de trouver qui possède une société particulière et que, en outre, une société peut elle-même être possédée par une autre société. Ainsi, il peut être nécessaire de remonter une chaîne de plusieurs sociétés avant de trouver la personne physique, contribuable d'un pays particulier, qui a vraisemblablement cherché à dissimuler de l'argent et/ou à blanchir de l'argent mal acquis.

II Description détaillée : entités du jeu

Les différentes entités impliquées dans le jeu sont décrites dans cette section.¹

a) Pays

Les **pays** sont représentés par leur administration à laquelle un **enquêteur** peut s'adresser pour obtenir des informations ou révéler de nouvelles informations (faire une dénonciation²). Le temps de réponse à une requête dépend d'un facteur de coopération symétrique entre le **pays** de l'**enquêteur** et le **pays** dont l'administration est sollicitée.

b) Contribuables

Un **contribuable** est une personne physique devant s'acquitter de l'impôt dans son unique **pays** de résidence. Il est caractérisé de façon unique par un nom, un prénom, et une date de naissance. Un contribuable peut posséder des **sociétés**, il possède *en son nom* un et un seul **compte en banque** dans son **pays**, et indirectement autant de **comptes en banque** rattachés aux **sociétés** qu'il possède, qu'elles soient dans son **pays** ou non.

1. Les descriptions ci-dessous sont volontairement simplifiées relativement à la réalité.

2. Attention, ce n'est pas parce qu'un **enquêteur**/joueur fait une dénonciation que les informations apportées sont exactes.

c) Enquêteurs

Un **enquêteur** est le rôle pris par un joueur du jeu. Sa mission est de découvrir, étant donné une liste de **comptes bancaires** suspects, quelle personne physique (**contribuable**) est la détentrice indirecte pour chacun de ces comptes. Une telle découverte mène alors à la déclaration auprès de l'administration du **pays** de la personne physique découverte, ce qui déclenche le versement d'une récompense financière. Cette récompense dépend du facteur de coopération entre le **pays** de l'**enquêteur** et le **pays** de la personne dénoncée ainsi que du nombre de dénonciations déjà effectuées auprès de ce **pays**.³ Un **enquêteur** est en outre également **contribuable**.

Il y a un et un seul **enquêteur** par **pays**. Un **enquêteur** peut être sollicité par un **enquêteur** d'un autre **pays** ou en solliciter un pour obtenir des informations : l'obtention d'une information demande une durée en jours entiers qui diminue avec le nombre de dénonciations effectuées par l'enquêteur sollicité et le facteur de coopération entre les **pays** des deux **enquêteurs** (jusqu'à une durée minimale de 1 jour, ce qui signifie qu'une telle information ne peut jamais être obtenue le jour-même). Un **enquêteur** peut travailler pour son propre compte (i.e. se solliciter lui-même), ce qui correspond également à une action mais pour laquelle le facteur de coopération interne à son **pays** s'applique⁴ (avec une durée minimale de 1 jour également).

Les informations qu'un **enquêteur** peut solliciter ou fournir sont de deux types :

1. Qui possède une **société** particulière domiciliée dans un **pays** particulier. La réponse peut soit être une autre **société**, soit un **contribuable**.
2. Quelles **sociétés** sont détenues par une **société** ou un **contribuable** d'un **pays** particulier. Le nombre de réponses peut varier d'aucune à un nombre entier quelconque.

Le nombre de dénonciations d'un **enquêteur** est une information disponible auprès de tous *via* le **registre central**. En outre, chaque dénonciation fait l'objet d'une déclaration publique accessible à tous les enquêteurs auprès du **registre central** le lendemain de la dénonciation.⁵

d) Sociétés

Une **société** a un nom, est domiciliée dans un **pays** particulier, et possède exactement un **compte bancaire**. Une **société** est détenue par un seul propriétaire, qui peut soit être une autre **société**, soit un **contribuable**, et elle peut détenir elle-même un nombre quelconque d'autres **sociétés**.

e) Banques

Une **banque** est un type de **société** qui héberge des **comptes bancaires** dans un **pays** particulier. Elle peut être sollicitée par un **enquêteur** pour connaître le détenteur d'un **compte bancaire** particulier. Le temps de réponse d'une **banque** à ce type de requête est aléatoire entre un et plusieurs jours, quels que soient le **pays** de la **banque** et de l'**enquêteur** qui la sollicite.

3. Sans plus de précisions, chaque étudiant sera libre de proposer les règles qu'il/elle souhaite, lesquelles seront documentées à l'endroit approprié du code.

4. Les facteurs de coopération peuvent donc être représentés au moyen d'une demi-matrice carrée dont la diagonale est remplie.

5. Autrement dit, un **enquêteur** qui pourrait être en train de remonter au détenteur d'un **compte bancaire** suspect peut obtenir l'information complète avant de l'avoir mise à jour lui-même : dans ce cas, toute dénonciation liant un **compte bancaire** particulier à un **contribuable** particulier ne pourra mener à une nouvelle dénonciation et donc à récompense. Cependant, il demeure possible que le **contribuable** concerné possède indirectement d'autres **sociétés** associées à un autre **compte bancaire** suspect.

f) Comptes bancaires

Un **compte bancaire** est caractérisé par un code de **banque** et un numéro unique. Son détenteur peut soit être une **société**, soit un **contribuable**. Il dispose d'un montant (entier naturel) exprimé en dollars américains.

g) Transactions bancaires

Une **transactions bancaire** est signalée par le **registre central** lorsqu'elle est connue comme frauduleuse : dans ce cas, elle mène inévitablement à un **compte bancaire** suspect d'un côté, et à un **contribuable** devant être dénoncé de l'autre côté.⁶ Elle est caractérisée par un **compte bancaire** source et un **compte bancaire** destination, ainsi qu'un montant exprimé en dollars américains.

h) Registre central

Le **registre central** est un organe international pouvant être consulté par tout enquêteur. Il publie une fois par jour des informations de deux types :

1. La liste des dénonciations enregistrées la veille dans tous les **pays** : celles-ci sont décrites par une chaîne allant d'un **compte bancaire** suspect, et donc la **société** qui le possède, jusqu'au **contribuable** découvert. Toute dénonciation rendue publique ne peut plus mener à récompense par un **pays**. Toutefois, les dénonciations équivalentes effectuées le même jour mènent toutes à récompense, quels que soient leur nombre et leur ordre.
2. Une liste de **transactions bancaires** suspectes, caractérisées chacune par un **compte bancaire** source et un **compte bancaire** destination, ainsi qu'un montant exprimé en dollars américains.

Le **registre central** publie en outre un tableau de performance qui ordonne la liste des enquêteurs soit par nombre de dénonciations effectuées, soit par valeur totale des récompenses obtenues. Il fournit, pour chaque enquêteur, la liste des pays par contribuables dénoncés par nombre décroissant.

III Description détaillée : fonctionnement du jeu

Le jeu peut impliquer un nombre de joueurs borné par le nombre de **pays**. Chaque joueur choisit un **pays** qu'il sera seul à représenter. Un joueur peut être un joueur humain, ou une implémentation particulière d'un joueur automatique.

Le jeu commence par la publication par le **registre central** d'une liste de **comptes bancaires** suspects. Le jeu se termine lorsque les **contribuables** détenteurs de l'ensemble de ces comptes suspects ont été démasqués et dénoncés à l'administration de leur **pays**.

Le jeu se déroule au *tour par tour*, chaque tour représentant une journée. Lors d'une journée, chaque joueur dispose d'un nombre d'actions borné parmi :

1. Dénoncer un **contribuable** à un **pays** en indiquant la chaîne de **sociétés** menant à un **compte bancaire** suspect.⁷
2. Demander à un **enquêteur** (d'un autre **pays**, ou soi-même) qui possède une **société** particulière.

6. Toutefois, la transaction incriminée peut se situer à l'intérieur d'une chaîne de possessions et n'apporter ainsi qu'une information partielle.

7. À nouveau, cette information doit être vérifiée par le moteur de jeu qui dispose lui de l'ensemble des informations.

3. Demander à un **enquêteur** (d'un autre **pays**, ou soi-même) quelles sociétés sont détenues par une **société** ou un **contribuable**.
4. Demander à une **banque** quelle est la **société** ou quel est le **contribuable** détenteur d'un **compte bancaire** particulier.

Le joueur peut également consulter les informations publiées par le **registre central** chaque jour, sans que cela ne compte comme une action.

Le joueur a également accès chaque jour à des **messages** transmis par le moteur du jeu : ceux-ci contiennent les réponses aux requêtes formulées précédemment auprès d'autres **enquêteurs**, de **pays** ou de **banques**. Les informations sont également accessibles sous forme de messages pour l'**enquêteur** auprès duquel les informations ont été demandées. Le moteur de jeu est responsable de livrer les informations correspondantes au jour déterminé automatiquement à l'avance.⁸

IV Cahier des charges : partie commune

Deux parties distinctes doivent être développées :

1. Un **moteur de jeu** : celui-ci est responsable d'initialiser l'ensemble des données caractéristiques d'une partie et de fournir une interface pour les **joueurs** pour l'accès aux informations auprès des **pays**, **banques**, et des autres **enquêteurs**⁹, et pour la consultation du **registre central** et des **messages** privés du joueur.
2. Des **joueurs** : ceux-ci doivent être compatibles avec l'interface du moteur de jeu, et peuvent être soit dirigés par un joueur humain, soit par une implémentation automatique particulière (il faudra fournir au minimum une implémentation de joueur automatique). Les classes et interfaces relatives aux **joueurs** devront être situées dans des *packages* distincts de ceux du **moteur de jeu**.

Le paramétrage par défaut du jeu (nombre d'actions de jeu par tour, nombre de comptes bancaires suspects, etc.) sera décrit dans un fichier de propriétés¹⁰.

La création des données sur les **comptes bancaires** suspects et les séquences menant à un **contribuable** sera assurée par le moteur du jeu.¹¹

8. Une fois ce jour passé, l'historique de ces informations ne sera plus accessible.

9. Il faut noter qu'aucune action particulière n'est attendue d'un joueur lorsqu'il est sollicité pour une enquête par un autre **enquêteur**, et que cela ne consomme aucune action pour sa part.

10. cf. `java.util.Properties`

11. Il faudra respecter les règles décrites précédemment : une **société** possède un et un seul compte bancaire, une **société** est possédée directement par exactement une autre **société** ou un **contribuable**, et une **société** ou un **contribuable** peut posséder directement un nombre quelconque de **sociétés**. Il faut donc notamment s'assurer qu'aucune société n'appartienne indirectement à plusieurs propriétaires *sans relation* (les structures décrites doivent être des arbres ayant des **contribuables** pour racine).

V Cahier des charges : parties optionnelles

1. **Dénonciation d'un autre enquêteur** : implémenter des règles particulières au cas où un autre enquêteur viendrait à être démasqué. Dans cette situation, le joueur démasqué perdrait immédiatement la partie, et le joueur l'ayant démasqué prendrait ses points d'actions par tour ainsi que ses récompenses financières obtenues précédemment.
2. **Sauvegarde des parties** : permettre la sauvegarde d'une partie dans un fichier et sa reprise ultérieure.
3. **Jeux automatiques** : implémenter plusieurs stratégies distinctes de jeu automatique.
4. **Paramétrage du jeu** : permettre le paramétrage du jeu en début de partie ; dans ce cas, les paramètres par défaut servent de valeurs initiales.
5. **Interface graphique** : implémenter une interface graphique simple permettant de jouer au jeu ; son utilisation devra être optionnelle et ne pas nécessiter de modifications aux classes du moteur de jeu.

VI Rendu attendu

Ce travail est à réaliser et à rendre **individuellement**. Le programme sera écrit en langage Java en mettant en œuvre les principes étudiés lors du semestre. Une attention particulière devra être portée au modèle objet proposé, à l'encapsulation des données, à la gestion des erreurs, et à la documentation du code au moyen d'annotations JavaDoc ¹².

Le rendu sera livré sous une archive JAR exécutable au nom de l'étudiant qui contiendra les répertoires suivants :

- **src** : l'ensemble des sources du projet.
- **bin** : l'ensemble des classes compilées du projet.
- **res** : l'ensemble des ressources du projet.
- **cfg** : le fichier de paramétrage par défaut de l'application.
- **doc** : l'arborescence JavaDoc du projet.

Chaque archive sera à envoyer par email pour le lundi **20 juin 2016** ¹³ à son chargé de TP respectif (`caroline.faur@u-psud.fr` ou `julia.ive@limsi.fr`) avec comme titre d'email :

[Polytech > Et3] rendu TP noté Java NOM.ETUDIANT

12. En particulier, l'ensemble des choix particuliers faits devront être clairement décrits à l'emplacement approprié, et une documentation principale devra se trouver à la racine du projet.

13. **Tout jour de retard entraînera une perte de 3 points sur la note finale ; il est nécessaire d'avoir obtenu un accusé de réception par email afin de pouvoir considérer son travail comme rendu.**