

Soutenance de mémoire

Master 2 MIAGE

Thibault Sartre

« Comment les flots de contrôle peuvent nous permettre de faire du refactoring de code »

Tuteur Académique : Prof. Emmanuel Hyon



Sommaire

- Stage

- Présentation de la structure d'accueil
- Contexte et problématiques de la mission
- Résolution de la mission

- Mémoire

- Contexte et problématiques
- Qu'est ce que le refactoring ?
- Outil de refactoring existant (AutoRefactor)
- L'application possible des graphes de flots de contrôle dans le refactoring



Partie 1 : Stage

La structure d'accueil

- Structure d'accueil : le syndicat de l'encadrement CFE-CGC Orange
- Objectif : Travailler pour l'intérêt collectif de tous les personnels.
- Equipe d'accueil : Odyssée
- L'équipe Odyssée travaille sur la mise en place et la maintenance du SI du syndicat.



Contexte et problématiques

- Base de données très riche en données.
- Mais très peu utilisée pour mener des actions ciblées.
- Peu de données sont analysées.
- Mission : Mettre en place un outil permettant de faciliter la mise en relation de n'importe quelles données pour ensuite les faire analyser et mener des actions syndicales adaptées.

Résolution de la mission

Méthode de travail :

- Utilisation de la méthode Agile :
 - Sprint d'une semaine
 - Présentation des nouvelles fonctionnalités tous les jeudis
- Utilisation de Trello :
 - Suivi de l'avancement du projet simplement
 - Choix des nouvelles fonctionnalités à développer pour le sprint tous les jeudis (cartes)





Partie 2 : Mémoire

Contexte et problématiques

- Augmentation de la puissance des ordinateurs mais ...
- ... diminution de la qualité du code.
- Maintenance et compréhension du code compliquées.
- Comment pourrait-on augmenter la qualité du code facilement?

Qu'est ce que le refactoring ?

- Activité d'ingénierie logicielle qui consiste à modifier le code source d'une application.
- Point positif :
 - Améliore la qualité du code
 - N'altère pas le comportement du code vis-à-vis de l'utilisateur
- Point négatif :
 - Long et difficile à mettre en place

AutoRefactor

- Projet développé par Jean-Noël Rouvignac [2]
- Outil de refactoring automatique pour le code Java
- Objectifs :
 - Faciliter la maintenance du code
 - Moderniser le code
 - Augmenter les performances des programmes

AutoRefactor fonctionnement

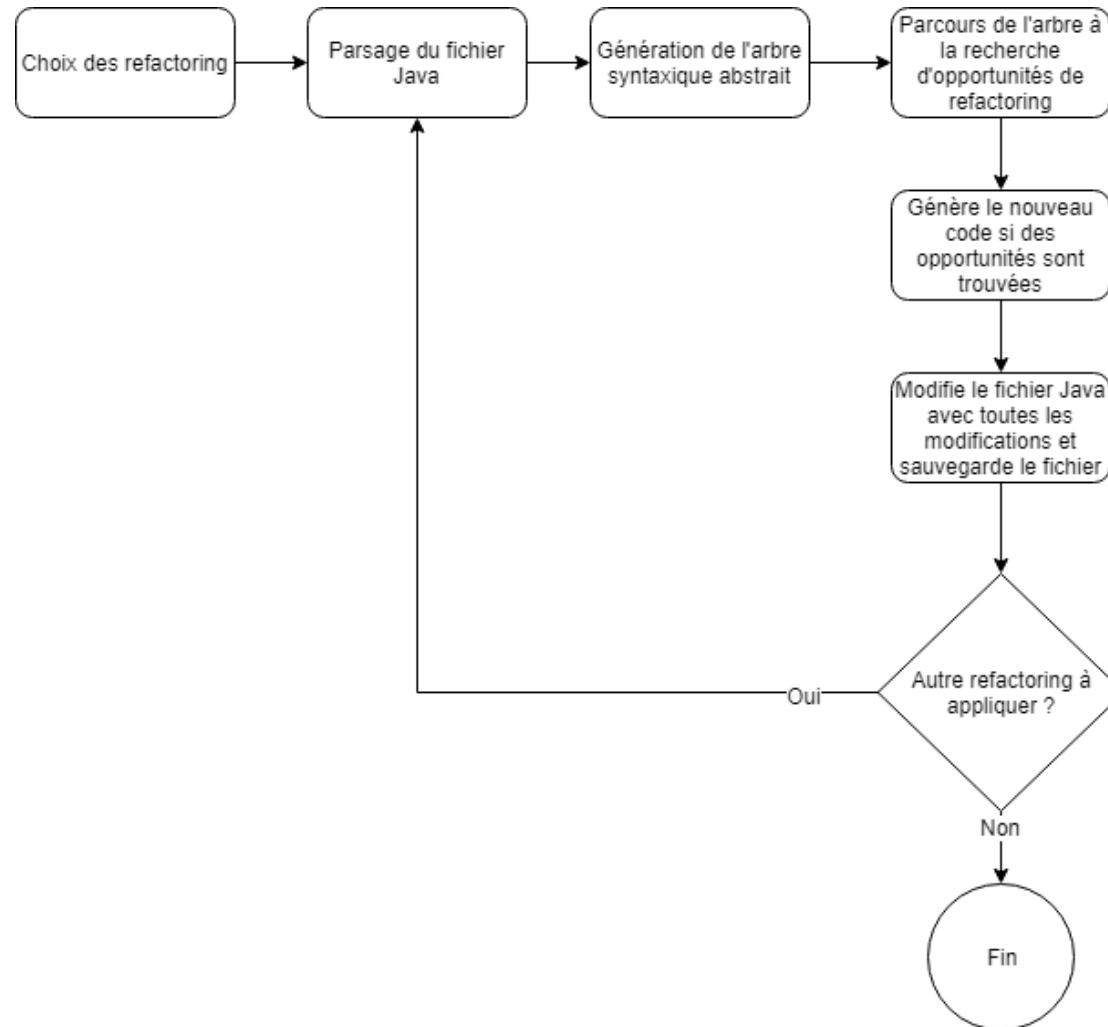
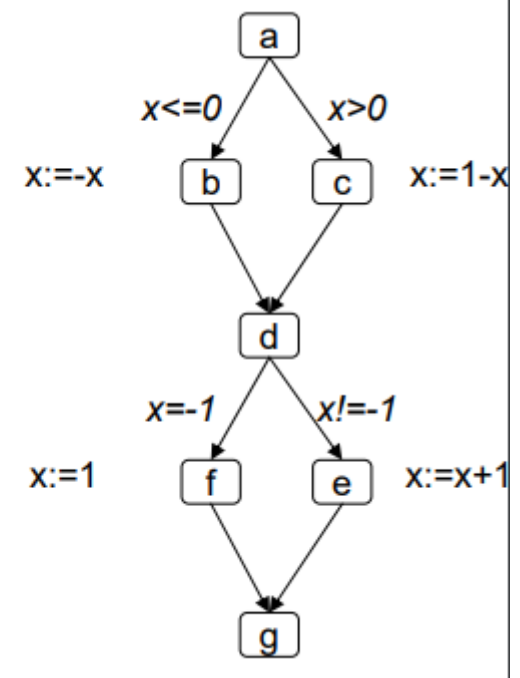
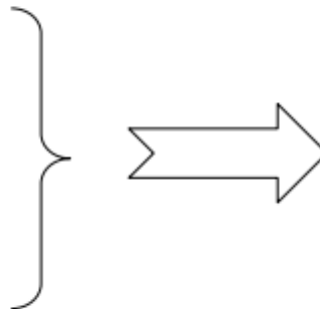


Schéma représentant l'exécution d'AutoRefactor

Les graphes de flots de contrôle

- Représentation de tous les chemins possibles d'un programme durant son exécution.

```
begin  
  if (x<=0) then x:=-x  
  else x:=1-x;  
  if (x=-1) then x:=1  
  else x:=x+1;  
end
```



Exemple de graphe de flots de contrôle [1]

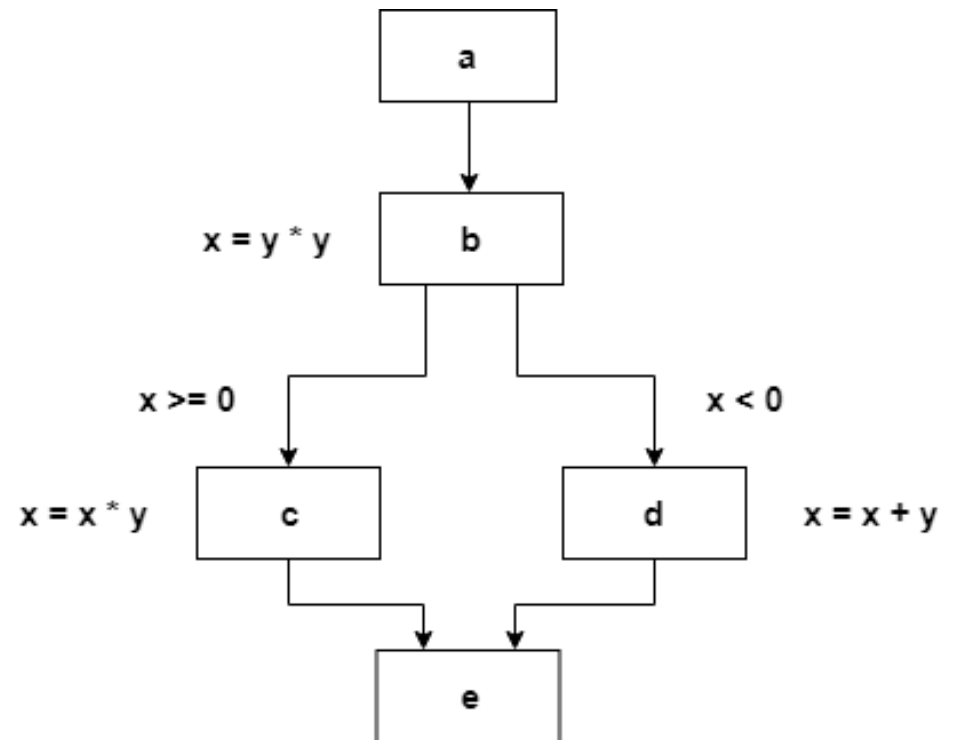
Sont-ils utilisables dans le refactoring ?

- Actuellement, aucun logiciel ne les utilise.
- Utilisation du test structurel ?
 - Couverture de toutes les décisions possibles
- Détection de code mort
- Suppression de code mort = Refactoring

Exemple de refactoring

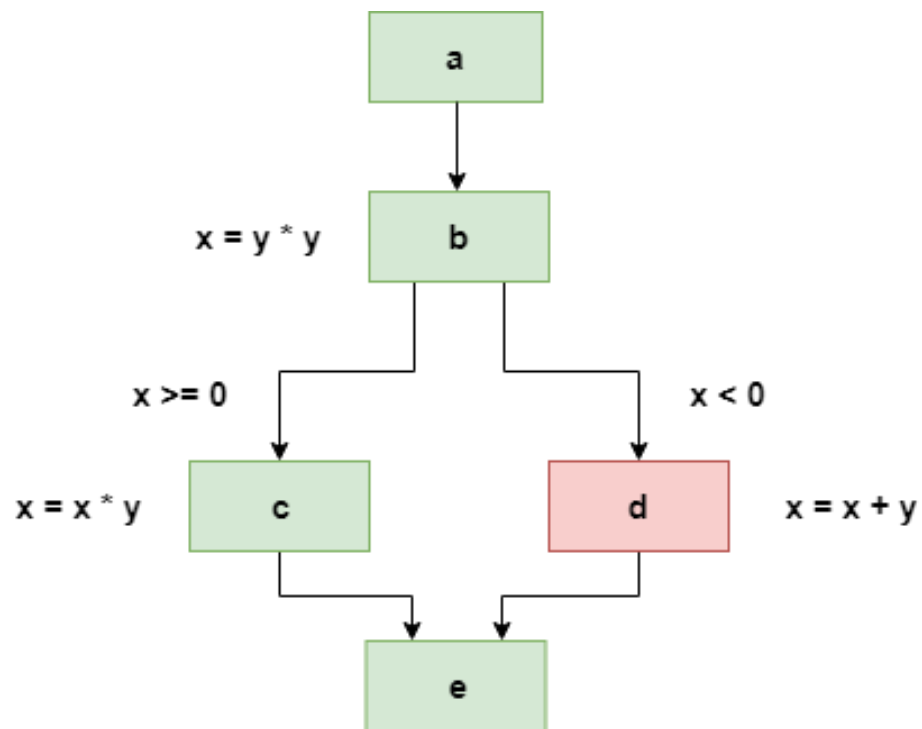
```
1  begin
2  x = y * y;
3  if(x >= 0){
4      x = x * y;
5  }else{
6      x = x + y;
7  }
8  end
```

Exemple de programme à analyser



Graph representing the program

Exemple de refactoring



Graphe après analyse

```
1  begin
2  x = y * y;
3  if(x >= 0){
4      x = x * y;
5  }
6  //else{
7      //x = x + y;
8  //}
9  end
```

Code après le refactoring

Bilan mémoire

- La rédaction de ce mémoire m'a permis d'améliorer mes connaissances concernant le refactoring.
- J'ai appris énormément sur des sujets très intéressants comme le test structurel et l'utilisation des graphes de flots de contrôle.
- Et j'ai été surpris de découvrir qu'une personne était en train de développer un outil pour faire du refactoring avec les graphes de flot de contrôle.

Conclusion

- Le code peut rapidement devenir illisible et difficilement maintenable.
- Mais il existe de nombreuses techniques pour faire du refactoring.
- Il pourrait être intéressant dans le futur de s'intéresser aux graphes de flots de contrôle pour détecter du code mort.

Webographie

- [1] : Patrick Felix « [http ://dept-info.labri.fr/ felix/](http://dept-info.labri.fr/felix/) »
- [2]: Jean-Noël Rouvignac
« <https://github.com/JnRouvignac/AutoRefactor> »