ENSI CAEN
ÉCOLE PUBLIQUE D'INGÉNIEURS
CENTRE DE RECHERCHE

08
Chapitre

Refonte de code (Refactoring)

1I2AC1 : Génie logiciel et Conception orientée objet

Régis Clouard, ENSICAEN - GREYC

« «Si débuguer c'est supprimer des bugs,
alors programmer ne peut être que de les ajouter. »
Edsger Dijkstrag

Objectif du chapitre

- Présentation de quelques règles de refonte du code pour en améliorer sa qualité.
- À l'issue de ce chapitre :
  - Vous serez sensibilisé à la malléabilité du code.
  - Vous serez en mesure de lutter contre le pourrissement du code (*rotten code*).
  - Vous saurez refondre du code pourri.

Plan du chapitre

1
Nécessité de la refonte de code.

2
Quelques exemples de refonte de code.

Qu'est ce que la refonte de code ?

- Définition
  - La refonte de code est le processus qui consiste à changer le code d'un système logiciel de telle manière qu'il n'altère pas le comportement extérieur du code tout en améliorant sa structure interne.
- Mise en œuvre
  - Il requière la présence de tests (dynamiques de préférence).
  - Sa réalisation nécessite l'utilisation d'environnements de développement appropriés (menu « *refactor* »).
  - Il va de pair avec la notion de « code propre ».

Qu'est ce que n'est pas la refonte de code

- Conception
  - Il ne correspond pas à l'introduction de nouvelles fonctionnalités.
- Optimisation
  - Il ne correspond pas non plus à l'optimisation des performances qui conduit souvent à un code qui devient difficile à comprendre.

Pourquoi faire de la refonte de code ?

- Raisons
  - Pour ne pas accumuler de **dette technique**.
  - Pour améliorer la logique de conception du logiciel.
  - Pour rendre le système plus simple à comprendre et donc à maintenir, étendre et vérifier.
  - Pour aider à trouver les bugs.
- Principe KISS : « Keept It Simple, Stupid. »
  - L'objectif est de toujours garder le code le plus simple possible.
  - Attention : faire simple, c'est compliqué et relève généralement d'un processus d'affinage.
  - « La perfection n'est atteinte, non pas lorsqu'il n'y a plus rien à ajouter, mais lorsqu'il n'y a plus rien à enlever. » **Antoine de Saint-Exupéry**

Quand faire de la refonte de code ?

- Lors du développement.
  - Après l'écriture du code d'une fonctionnalité et de ses tests.
- Pendant la revue de code.
- Lors de la reprise du code.
  - Extension, correction de bug.

"Bad Smells in the code"

- Duplication de code.
- Longues méthodes.
- Grandes classes.
- Longue liste de paramètres.
- Nécessité de commentaire.
- ...

-> Sélection dans le catalogue de Martin Fowler

Factoriser le code redondant

- Vous voyez la même structure de code à plus d'un endroit et portant la même sémantique.
- Rassembler le code commun dans une méthode à part.
- Principe DRY : « Don't Repeat Yourself. »

Remplacer un nombre magique par une constante symbolique

- Vous avez un nombre littéral avec un sens particulier.

```
double potentialEnergy( double mass, double height ) {
  return mass * 9.81 * height;
}
```

- Créer une constante, la nommée en fonction de son rôle, et remplacer le nombre par cette constante.

```
static final double GRAVITATIONAL_CONSTANT = 9.81;
double potentialEnergy( double mass, double height ) {
  return mass * GRAVITATIONAL_CONSTANT * height;
}
```

Supprimer les doubles négations

- Vous avez une condition avec une double négation.

```
if (!item.isNotFound()) { }
```

- Rendre cette condition positive.

```
if (item.isFound()) { }
```

Remplacer une méthode par un objet méthode

- Vous avez une longue méthode qui utilise des variables locales

```
public final class Order...
  float price(int a, Obj o) {
    double primaryBasePrice;
    double secondaryBasePrice;
    double tertiaryBasePrice;
    // long computation
  }
}
```

```
public final class Order..
 float price() {
  return new PriceCalculator().compute();
 }
 private final class PriceCalculator {
   private double _primaryBasePrice;
   private double _secondaryBasePrice;
   private double _tertiaryBasePrice;
   protected float compute() {
     // long computation that uses method2...
   }
   private int method2() {
     ... // it uses global variables
   }
```

- Transformer la méthode en une classe interne de telle manière que les variables locales deviennent des attributs de cet objet puis décomposer en sous-méthodes privées.

Introduire une variable explicative

- Vous avez une expression de condition compliquée.

```
if (platform.indexOf("MAC") > -1
    && browser.indexOf("IE") > -1
    && wasInitialized() && resize > 0) {
      // do something
}
```

- Mettre le résultat de l'expression, ou une partie de cette expression, dans une variable temporaire avec un nom qui explicite son rôle.

```
boolean isMacOs = platform.indexOf("MAC") > -1;
final boolean isIEBrowser = browser.indexOf("IE") > -1;
final boolean wasResized = resize > 0;
if (isMacOs && isIEBrowser && wasInitialized() && wasResized) {
      // do something
}
```

Préserver un objet entier

- Vous utilisez plusieurs valeurs d'un objet et passez ces valeurs comme paramètres d'une méthode.

```
int low = daysTempRange().getLow();
int high = daysTempRange().getHigh();
withinPlan = plan.withinRange(low, high);
```

- Envoyer l'objet en entier.

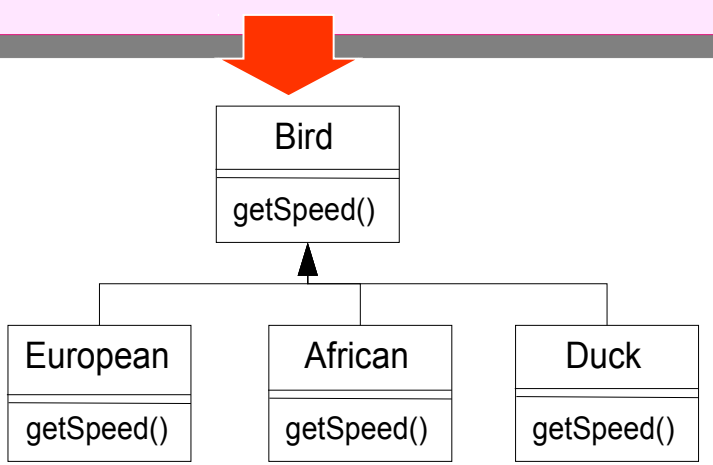
```
withinPlan = plan.withinRange(daysTempRange());
```

Remplacer les conditions par le polymorphisme

- Vous avez une conditionnelle qui sélectionne différents comportements en fonction du type de l'objet.

```
double getSpeed() {
 switch (_type) {
  case EUROPEAN: return getBaseSpeed();
  case AFRICAN: return getBaseSpeed() - getLoadFactor() * _numberOfCoconuts;
  case DUCK: return (_isWood) ? 0 : getBaseSpeed();
 }
}
```

- Déplacer chaque partie de la conditionnelle dans une méthode redéfinie dans une sous-classe et utilisez le polymorphisme.



Remplacer un code d'erreur par une exception

- Vous avez une méthode qui retourne un code spécial pour indiquer une erreur.

```
int withdraw( int amount ) {
   if (amount > _balance) {
     return -1;
    }
    _balance -= amount;
    return 0;
}
```

- Lever une exception à la place.

```
void withdraw( int amount ) throws BalanceException {
  if (amount > _balance) {
    throw new BalanceException();
  }
   _balance -= amount;
}
```

Remplacer un paramètre par une méthode

- Vous avez un objet qui appelle une méthode, et passe le résultat comme paramètre d'une méthode.

```
int basePrice = _quantity * _itemPrice;
discountLevel = getDiscountLevel();
double finalPrice = discountedPrice(basePrice, discountLevel);
```

- Supprimer le paramètre et laisser le receveur appeler la méthode.

```
int basePrice = _quantity * _itemPrice;
double finalPrice = discountedPrice(basePrice);
// getDiscountLevel() is called inside discountedPrice()
```

Introduire un objet paramètre

- Vous avez un groupe de paramètres qui vont naturellement ensemble.

```
amountInvoicedIn(start: Date, end: Date)
amountReceivedIn(start: Date, end: Date)
amountOverdueIn(start: Date, end: Date)
```

- Remplacer les paramètres par un objet qui les rassemble.

```
amountInvoicedIn(DateRange)
amountReceivedIn(DateRange)
amountOverdueIn(DateRange)
```

Que retenir de ce chapitre ?

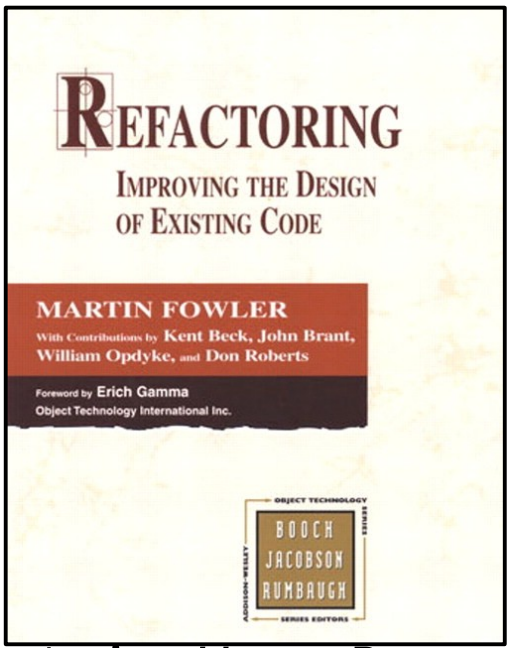
- Le refactoring de code permet d'améliorer la structure interne du code.
- Il ne peut pas se faire sereinement sans tests dynamiques qui permettent de se prémunir contre la régression.
- Le refactoring s'inscrit après le codage d'une fonctionnalité et de ses tests.

- N'oubliez pas la règle des scouts :

  « Laissez le campement plus propre que vous l'avez trouvé en arrivant »

Lectures

- Martin Fowler, Refactoring « *Improving the Design of Existing Code* », Addison-Wesley Professional, 1999.



- Martin Fowler, « *Refactoring Home Page* », http://refactoring.com/catalog/index.html