

# TP2 : Qualité de la conception, mauvaise conception et refactoring

Ce travail pratique se concentre sur les sujets de la qualité de la conception, l'identification des anomalies en utilisant les métriques et la correction de ces anomalies en appliquant les refactorings. Toutes les questions suivantes doivent être répondues au système de JFreeChart (<http://www.jfree.org/jfreechart/>). Pour répondre aux questions, vous pouvez utiliser n'importe quel outil parmi ceux présentés ou mentionnés dans le labo. En tout cas, vous devez explicitement mentionner l'outil que vous avez utilisé. Soumettez un document avec les réponses aux questions. Mentionnez le nom et les membres (nom et matricule) de votre équipe. Incluez toutes les références externes que vous avez utilisées et la façon d'utilisation (articles, liens, documentations, outils).

Date de la remise : 12-Oct, 23h59

## Question 1 : Mesurez la qualité de la conception de JFreeChart. (30pts)

- (a) Présentez un rapport avec toutes les métriques de JFreeChart (cohésion, complexité, couplage, taille) en incluant les moyennes, les maximums, les déviations standards etc. Présentez les métriques dont on a déjà parlé (NOM, LOC, LCOM, WMC, CC, CBO etc.). Commentez sur la qualité en façon générale du système et son impact sur le développement et la maintenance du système (p.ex. « le système est cohésive qui garantit le SRP (Single Responsibility Principle) et facilite la maintenance. ») (10pts)
- (b) Les outils « Eclipse Metrics 3 » et ptidej mesurent aussi des métriques pour les critères du ISO 9126 (Fonctionnalité, Réutilisabilité, Compréhensibilité, Flexibilité, Efficacité, Extensibilité). Décrivez la qualité du système selon les métriques des critères. Il n'y a pas des valeurs de références, mais supposez qu'une valeur haute veut dire une qualité augmentée. (10pts)

Remarque : Veuillez consulter cet article

<http://www.ptidej.net/team/admission/Bansiya02-QualityModel.pdf>

- (c) Corrélerez ces valeurs avec les valeurs des métriques individuelles (NOM, LOC, LCOM, WMC, CC, CBO etc.) sur la relation et la qualité générale selon les critères. Commentez l'impact des métriques individuelles sur les critères de la qualité. Un guide pour l'explication est dans l'article ci-joint. Donnez trois (3) exemples spécifiques qui démontrent cet impact (10pts)

## Question 2 : Trouvez cinq (5) anomalies différentes dans JFreeChart. (30pts)

- (a) Définissez les seuils des métriques selon le livre « Object-Oriented Metrics in Practice » (disponible dans Moodle) ou selon les diapos de la Semaine 4). Si nécessaire, combinez plusieurs métriques. Une anomalie peut être présente même si elle ne viole pas tous les seuils. Utilisez votre jugement pour identifier les anomalies. (15)
- (b) Présentez les anomalies et justifiez la présence des anomalies en utilisant les métriques. Il y a une possibilité que les outils ne considèrent pas quelques cas en tant qu'anomalies. Dans ce cas-là, ignorez les outils. (10pts)
- (c) Nommez les anomalies en fonction des code smells (p.ex. faible cohésion + haut couplage = Feature Envy) (5pts)

## Question 3 : Corrigez les anomalies en appliquant des refactorings (40pts)

- (a) Expliquez pourquoi chaque anomalie est corrigée par le refactoring que vous avez choisi. (10pts)
- (b) Appliquez les refactorings et présentez le code avant et après le refactoring. Si le code est très long, présentez les diagrammes UML ou une version réduite du code (p.ex. juste les signatures de méthodes) (10pts)
- (c) Évaluez la qualité à nouveau par rapport aux métriques individuelles (LCOM, CC, WMC, CBO etc.) et vérifiez que l'anomalie est corrigée par rapport aux métriques. La correction peut améliorer la moyenne du système ou juste les métriques locales pour les classes. Rapportez toutes. (10pts)
- (d) Mesurez les métriques correspondantes aux critères de qualité (Fonctionnalité, Réutilisabilité, Compréhensibilité, Flexibilité, Efficacité,

Extensibilité). Y-a-t-il d'amélioration au niveau de ces métriques?  
Expliquez (10pts)

## Outils recommandés

Pour les métriques :

1. Eclipse Metrics 3 : <https://github.com/qxo/eclipse-metrics-plugin>
2. STAN <http://stan4j.com/>
3. Better Code Hub <https://bettercodehub.com/>

Pour les refactorings/code smells :

1. JDeodorant <https://github.com/tsantalis/JDeodorant>
2. ptidej <http://www.ptidej.net/tools/designsmells/>

## Remarque de soumission

Nommez le fichier soumis comme « TP2\_[nom\_équipe].pdf »

## Remarque d'évaluation

Le document sera évalué pour l'exactitude et l'exhaustivité des réponses et la qualité de l'écriture. Traitez-le comme un rapport officiel et professionnel.