

Indicateur de qualité pour les systèmes orientés objet : vers un modèle unifiant plusieurs métriques

Fadel Toure
30043133

RÉSUMÉ

Les systèmes industriels actuels sont de plus en plus complexes. La gestion (assurance et contrôle) de leur qualité répond à des enjeux techniques et économiques importants. La qualité des logiciels est un concept complexe. Elle possède plusieurs caractéristiques. Les métriques, dans ce contexte, constituent de véritables « sondes » permettant d'évaluer plusieurs attributs de la qualité.

Pour auditer la qualité d'un logiciel, la métrologie, comme dans tous les domaines d'ingénierie, reste le moyen le plus objectif et le plus fiable. Le domaine des métriques, en particulier orientées objet, a fait l'objet d'une multitude de travaux. Plusieurs de ces métriques ont été largement expérimentées et discutées dans la littérature. Par contre, certaines d'entre elles n'ont pas fait l'objet de grandes validations. Par ailleurs, leur nombre, assez important, surtout dans le cas des systèmes orientés objet, soulève plusieurs problèmes, en particulier, la quantité d'information qu'elles fournissent qui est difficile à assimiler et à gérer (voire même à interpréter), d'une part, et les recoupements qui existent entre plusieurs d'entre elles, d'autre part.

L'idée d'unifier les métriques pour capturer les attributs de haut niveau est la principale motivation de ce travail. Le modèle que nous proposons (indicateurs de qualité Qi), dans ce mémoire, est basé sur les graphes de contrôle, les probabilités d'invocation de modules, leur complexité cyclomatique et les taux de couverture de test. Son expérimentation, sur plusieurs projets logiciels d'envergure, nous a permis de démontrer son efficacité, à plusieurs niveaux, relativement à plusieurs métriques orientées objet existantes. Les résultats obtenus démontrent que notre modèle est un bon indicateur de plusieurs attributs qualité tels que la changeabilité et la testabilité sans compter certains attributs capturés de façon indirecte. Nous avons aussi développé un outil supportant ce modèle, permettant de déterminer les indicateurs de qualité de chaque composante d'un système logiciel écrit en Java.