

Génie Logiciel et Qualité du Logiciel

1 Génie Logiciel

Définition

Le génie logiciel est la fabrication collective d'un système complexe, réalisée par un ensemble de documents de conception, de programmes et de jeux de tests avec souvent de multiples versions, et considérée comme « difficile ».

1.1 Triangle QCD : Qualité, Coûts, Délais

Triangle QCD

- Bien & Pas cher = Projet lent
- Bien & Rapide = Projet cher
- Pas cher & Rapide = Faible qualité

1.2 Définitions de la qualité

Définitions ISO et IEEE

ISO : Ensemble des traits et caractéristiques d'un produit logiciel portant sur son aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites.

IEEE : La qualité du logiciel correspond au degré selon lequel un logiciel possède une combinaison d'attributs désirés, tels que : efficacité, sécurité, facilité d'utilisation, performance...

1.3 Rôle et coût du logiciel

- Le logiciel constitue environ 80% du coût des systèmes informatiques.
- Le coût du développement dépasse souvent celui du matériel.
- La durée de vie d'un logiciel est de 10 à 15 ans.
- Le coût de maintenance évolutive et corrective est majoritaire.
- Plus de la moitié des erreurs détectées en tests proviennent des premières étapes de développement.
- La correction d'une erreur est d'autant plus coûteuse qu'elle est tardive.

2 Norme ISO/IEC 25010:2011

Qualité des produits logiciels

Fait partie de la série de normes SQuaRE (Software product Quality Requirements and Evaluation). Elle définit les trois catégories de qualité :

- Qualité interne : Mesures statiques du code.
- Qualité externe : Mesures pendant l'exécution ou les tests.
- Qualité d'usage : Atteinte des objectifs fonctionnels spécifiés par les parties prenantes.

2.1 Les huit caractéristiques de la qualité

1. **Fonctionnalité** : Capacité à répondre correctement aux besoins et spécifications.
2. **Fiabilité** : Stabilité et faible taux d'erreurs ou de pannes.
3. **Utilisabilité** : Facilité d'apprentissage, d'utilisation et satisfaction de l'utilisateur.
4. **Efficacité opérationnelle** : Performance et usage optimal des ressources.
5. **Compatibilité** : Fonctionnement correct avec d'autres systèmes.
6. **Sécurité** : Protection des données et accès.
7. **Maintenabilité** : Facilité de correction, modification et mise à jour.
8. **Portabilité** : Exécution sur différents environnements ou plateformes.

2.1.1 Sous-caractéristiques de la maintenabilité

- Modularité : Modules indépendants avec faible impact des modifications.
- Réutilisabilité : Composants réutilisables dans d'autres projets.
- Facilité d'analyse : Évaluer l'impact des modifications et diagnostiquer les erreurs.
- Facilité de modification : Modifier sans introduire de nouveaux défauts.
- Testabilité : Facilité de définir et exécuter des tests.

3 Assurance Qualité Logicielle (AQL)

Définition

L'AQL regroupe toutes les activités planifiées et systématiques visant à garantir qu'un logiciel (nouveau ou mis à jour) respecte les exigences et attentes définies. Elle assure le respect des bonnes pratiques, normes et standards de qualité.

3.1 Garantir la qualité d'un logiciel

- Respect des bonnes pratiques de développement : code clair, gestion du code source, automatisation des builds.
- Approche proactive : prévenir les défauts avant qu'ils ne surviennent.
- Contrôle qualité (CQ) : réactif, détecte les erreurs via tests et inspections.

3.2 Différence entre AQL et CQ

Tableau comparatif AQL / CQ

Aspect	AQL	CQ
Objectif	Prévenir les défauts en améliorant les processus.	Détecter les défauts dans le produit final.
Approche	Proactive : agit sur méthodes, normes et pratiques.	Réactive : agit après coup, par tests et vérifications.
Moment d'intervention	Pendant tout le cycle de vie.	En fin de développement, avant livraison.
Activités typiques	Définition de normes, audits, formations, gestion des risques, vérification de conformité.	Tests unitaires, d'intégration, de système, revues de code, inspections.
But principal	Amélioration continue de la qualité des processus.	Vérification de la qualité du produit.

3.3 Complémentarité AQL / CQ

- L'AQL améliore les processus pour éviter les défauts.
- Le CQ détecte les erreurs avant la livraison.
- Ensemble, ils garantissent un logiciel fiable, performant et conforme.