

Cours d'architecture logicielle

Propriétés non fonctionnelles

Lydie du Bousquet

Philippe Lalanda

Université Grenoble-Alpes

Les qualités du logiciel

- Qualités attendues d'un logiciel

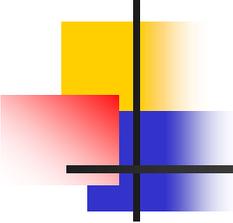
- Correction et robustesse
- Performance
- Disponibilité
- Utilisabilité
- Sécurité
- Modifiabilité
- Testabilité
- Réutilisabilité

Utilisateur



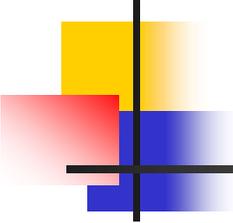
Ingénieur

- Il faut faire les bons compromis et assurer les niveaux de qualité choisis (but du Génie Logiciel)



Correction et robustesse

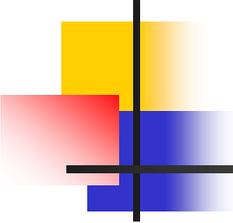
- Un logiciel est correct lorsque son fonctionnement est consistant avec ses spécifications
 - Assume que le logiciel a été spécifié !
 - Assume que l'on peut vérifier la correction d'un logiciel !
 - La correction est une qualité nécessaire
- La robustesse traite de la capacité d'un logiciel à fonctionner lorsque l'on sort de ses spécifications
 - C'est une qualité nécessaire pour la plupart des systèmes non informatiques – pas toujours en logiciel



Effacité et performance

- L'efficacité est
 - une qualité interne qui traite de la façon dont le logiciel utilise ses ressources (CPU, mémoire, ...).
- La performance est
 - une qualité externe basée sur les exigences des utilisateurs (affecte l'utilisabilité)
 - se mesure souvent par le temps requis pour répondre à un événement. Elle dépend
 - du nombre de sources d'événements
 - du nombre de patterns d'arrivée des événements

Considérer la performance attendue très tôt et l'évaluer (complexité des algos, simulations, ...)



Disponibilité

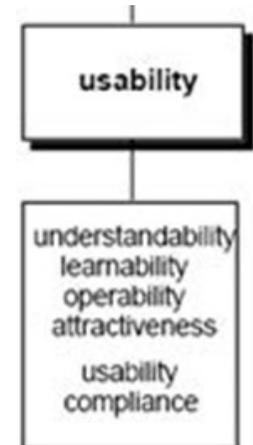
- Un logiciel est disponible lorsqu'il est en état de fonctionner de façon correcte
 - Une faute (ou combinaison de fautes) est la cause potentielle de défaillance(s)
 - Une défaillance apparaît quand le système délivre une réponse qui n'est pas consistant avec la spécification
- La disponibilité d'un système est la probabilité qu'il fonctionne correctement quand il est sollicité

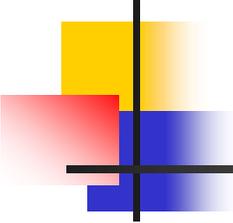
$$\text{Disponibilité} = \frac{\text{Temps moyen de fonctionnement sans défaillance}}{\left[\text{Tps moyen de fonct. sans défaillance} \right] + \text{tps moyen de réparation}}$$

Le niveau de disponibilité attendu doit être spécifié

Utilisabilité

- Niveau de facilité pour l'utilisateur d'effectuer une tâche et la qualité du support apporté
- On considère les points suivants
 - apprentissage des fonctions
 - utilisation efficace du système
 - Consistance et prédictibilité du système
 - capacité à minimiser l'impact des erreurs
 - adaptation aux besoins de l'utilisateur
 - amélioration de la confiance et de la satisfaction de l'utilisateur
- Interfaces de plus en plus standards (Web)



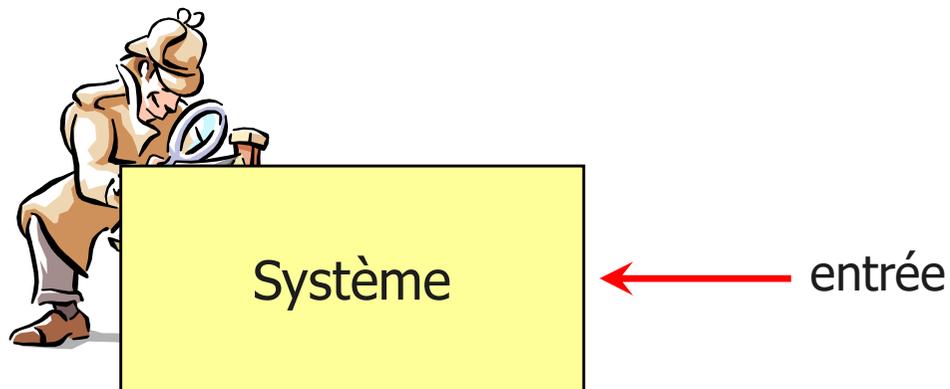


Sécurité

- Un système est sécurisé lorsqu'il est capable de résister à des utilisations non autorisées tout en fonctionnant nominalement
- La sécurité est une mesure de la capacité d'un système à repousser des attaques
- La sécurité est caractérisée selon différentes dimensions
 - La confidentialité
 - L'authentification
 - L'intégrité
 - La disponibilité
 - La traçabilité & la non-répudiation

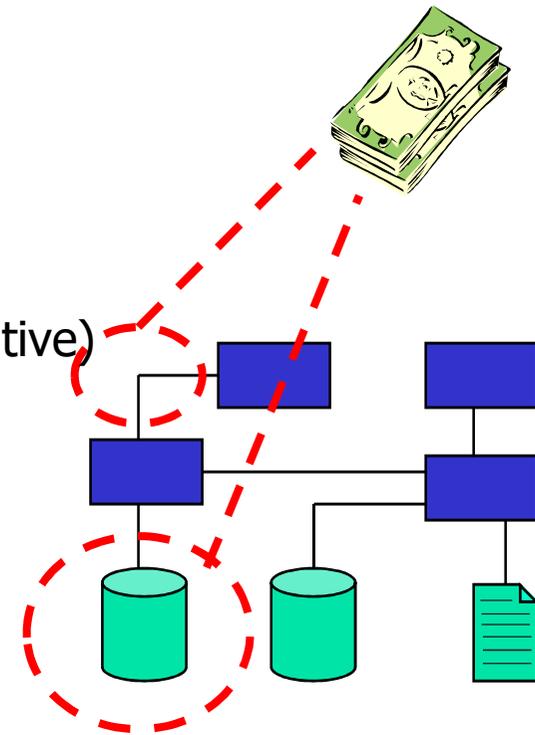
Testabilité

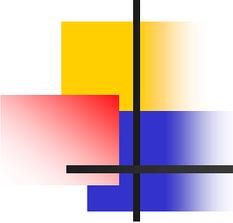
- La testabilité est la facilité avec laquelle on peut trouver les fautes d'un système
- Pour tester un système, on doit pouvoir
 - contrôler les entrées d'un composant et son état interne
 - observer les sorties



Maintenabilité (évolutions et réparations)

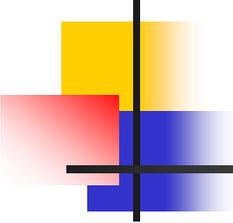
- Fait référence au coût des changements
- Un changement peut concerner tout aspect
 - les fonctionnalités
 - la plate-forme d'exécution (portabilité)
 - l'environnement d'interactions
 - les protocoles de communication
 - les propriétés non fonctionnelles, ...
- 60% du coût d'un logiciel
 - Maintenance corrective (palliative, curative)
 - Maintenance adaptative
 - systématique, périodique, programmée
 - conditionnelle
 - prévisionnelle
 - Maintenance évolutive





Réutilisabilité

- Fait référence à la possibilité de réutiliser des parties du système pour en construire d'autres
- La réutilisation peut aider à
 - réduire le time-to-market
 - réduire le coût
 - améliorer la qualité
- Vers un marché des COTS (grand défi d'aujourd'hui)



Note

- Ce sont des propriétés éminemment ystème
 - ne peuvent pas être considérées de façon uniquement locale
 - donc difficulté de les exprimer, de les traiter, de les satisfaire ensemble, ...