

Tests

Introduction aux tests logiciels

Y. Guesnet

Département d'informatique
Université de Rouen

14 octobre 2011

Plan

- 1 Principes généraux
- 2 Les tests statiques
- 3 Introduction aux tests dynamiques
- 4 Les tests fonctionnels
- 5 Les tests structurels
- 6 Les tests et les langages objets
- 7 Le TDD

1 Principes généraux

- Introduction
- Organisation des tests
- Types de tests
- Les documents liés aux tests
- Les phases de test
- L'arrêt des tests

Bibliographie



Bailly, Arnaud: Test de logiciels, 2006-2007.

[http ://www.oqube.com/formations/test/](http://www.oqube.com/formations/test/).



Gaudel, Marie-Claude: Précis de génie logiciel.

Dunod, 1996.



Gustafson, David: Génie logiciel.

Schaum's, 2003.



Pradat-Peyre, Jean-François et Printz, Jacques: Pratique des tests logiciels - Concevoir et mettre en œuvre une stratégie de tests - Préparation à la certification ISTQB.

Dunod, 2009, ISBN 978-2100518623.



Watkin, John: Test logiciel en pratique.

Vuibert, 2002.

Introduction

Comment réaliser un programme ~~sans~~ avec le moins d'erreurs possibles

- Procéder avec méthode
- Programmer de façon modulaire
- Ne pas réinventer la roue (utiliser les bibliothèques existantes)
- Spécifier, spécifier, spécifier ...
- Utiliser la logique de Hoare, la programmation par contrat
- Utiliser un langage adapté (gestion de la mémoire, gestion des assertions, nombreuses bibliothèques, typage fort, ...)
- **Tester !**

Les avantages de tester

- Évite le “débogage” *a posteriori*
- Utilisation de méthodes formelles pour générer des données de test
- Utilisation de plans de test

Les objectifs du test

- S'assurer de la correspondance entre un programme et sa spécification
- Révéler les défauts du logiciel
- Garantir que l'exécution du programme ne donne pas un résultat inattendu
- Avoir confiance dans le fonctionnement adéquat du système
- Connaître le point limite de ce dernier avant son blocage
- Appréhender le risque lié à la livraison d'un système à des utilisateurs

Définition

Le test par affirmation

Le test est une activité destinée à déterminer si l'évaluation d'une caractéristique ou d'une aptitude d'un programme ou d'un système donne les résultats requis.

Le test par négation

Le test est l'action d'exécuter un programme ou un système en vue de découvrir des anomalies.

Le test en terme de risque

Le test est l'action d'étudier et de comprendre le niveau des avantages et du danger lié à la livraison d'un système logiciel.

Le test en pratique

- Lors de l'élaboration des tests on privilégiera les tests automatiques
- Un test contient un ensemble de données de test : ces D.T. seront systématiquement conservées afin de pouvoir relancer le test ultérieurement
- De même, l'ensemble de la procédure de test doit être conservée

Vérification et validation

Définition

La **vérification** est l'action de confirmer la satisfaction des exigences spécifiques via l'étude et la mise à disposition de preuves objectives (durant le développement de l'AAT).

*[IEEE Standard for Software Test Documentation.
IEEE Std. 1002-1998].*

Définition

La **validation** est le moyen de confirmer le respect d'exigences déterminées pour une utilisation spécifique prévue (de l'AAT).

V & V

Vérification

Élaborons-nous **bien** le logiciel ?

Validation

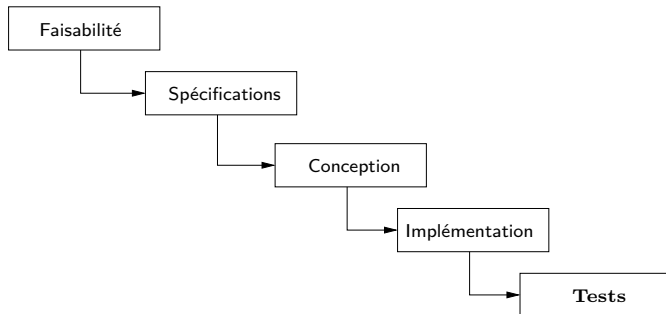
Élaborons-nous le **bon** logiciel ?

Les étapes de la réalisation d'un logiciel

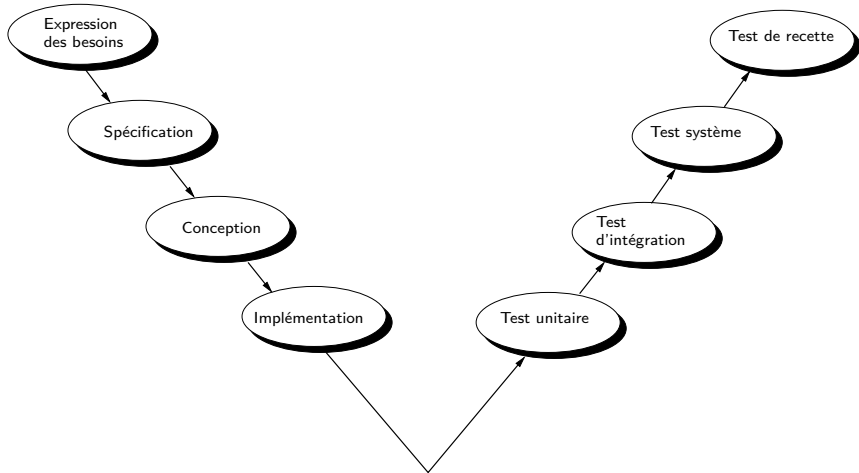
Les composantes d'un cycle de vie d'un logiciel

- Faisabilité
- Spécifications
- Organisation du projet
- Conception
- Implémentation
- Tests
- Livraison
- Maintenance

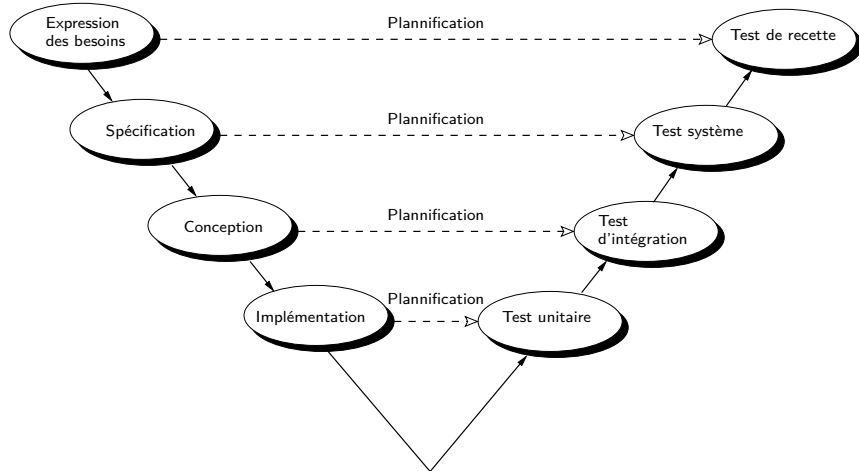
Le cycle en cascade



Planifier les tests : le cycle en V



Planifier les tests : le cycle en V



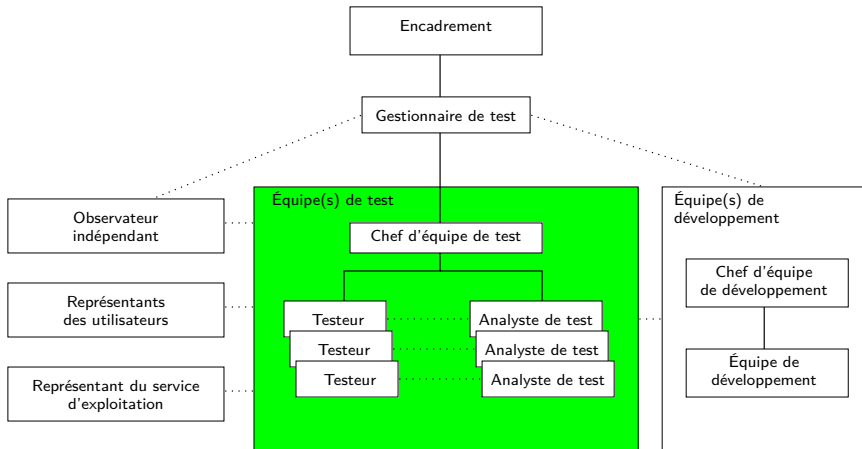
1 Principes généraux

- Introduction
- Organisation des tests
- Types de tests
- Les documents liés aux tests
- Les phases de test
- L'arrêt des tests

Organisation des tests

..... Pour coordination

—— Pour information



Le gestionnaire de test

Responsabilités

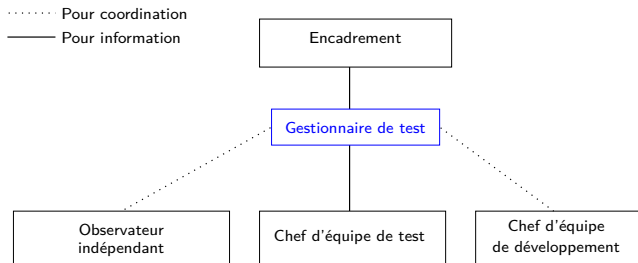
- Élaboration et attribution des ressources de nouveaux projets de test ;
- attribution de tâches et suivi de l'avancement d'un ou plusieurs chefs d'équipe de test ;
- vérification du respect :
 - de l'approche des tests unitaires et d'intégration par les équipes de développement,
 - des règles de l'art lorsque le développement logiciel est mené par une tierce partie,
 - des bonnes pratiques de test ;

Le questionnaire de test

Responsabilités (suite)

- signature du certificat d'épreuve au nom de l'entreprise ;
- maintenance d'un système de classement relatif à la procédure de test ;
- communication de l'avancement et des problèmes à la direction générale.

Le gestionnaire de test



Le gestionnaire de test

Profil

- haute capacité à gérer des projets ;
- extrême habileté pour la communication, notamment un sens de la négociation et de la diplomatie ;
- parfaite compréhension du cycle de développement de logiciels et de la nécessité du test ;
- grand talent pour planifier et contrôler de multiples projets et collaborateurs ;
- aptitude à travailler sous pression et à motiver des équipes.

Le chef d'équipe de test

Responsabilités

- Élaboration :
 - du plan de test
 - de la spécification de test
- attribution de tâches et suivi de près de l'avancement d'un ou plusieurs analystes et testeurs
- travail en liaison avec :
 - l'observateur indépendant,
 - le représentant des utilisateurs et celui du service d'exploitation,
 - les équipes de développement ;

Le chef d'équipe de test

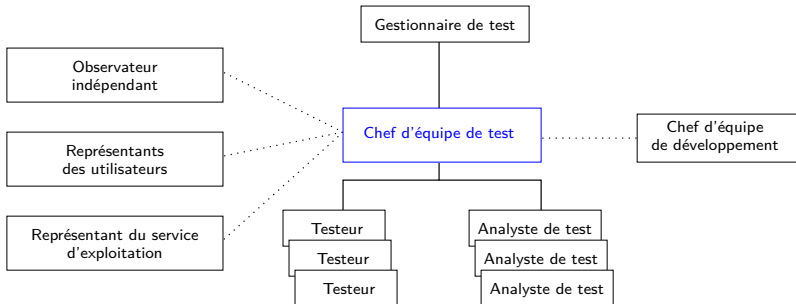
Responsabilités (suite)

- installation et maintenance du système de classement relatif au projet de test ;
- communication de l'avancement et des problèmes rencontrés au gestionnaire de test ;
- réalisation de tâches spéciales selon les indications de ce dernier ;
- gestion éventuellement parallèle de plusieurs plans de tests de diverses applications.

Le chef d'équipe de test

..... Pour coordination

—— Pour information



Le chef d'équipe de test

Profil

- extrême habileté pour la communication, notamment un sens de la négociation, de la diplomatie et de l'humour ;
- parfaite compréhension du cycle de développement de logiciels et de la nécessité du test ;
- grand talent pour planifier et contrôler les projets ;
- capacité à adopter une démarche pragmatique ;
- aptitude à travailler sous pression et à motiver son équipe ;
- pratique souhaitée d'outils de gestion de test.

L'analyste de test

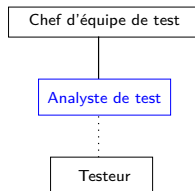
Responsabilités

- vis-à-vis du chef d'équipe :
 - aide dans la rédaction de la spécification et du plan,
 - participation à l'analyse fonctionnelle de l'AAT,
 - accomplissement de tâches de test,
- définition des exigences de test sur le plan fonctionnel ;
- conception et mise en œuvre :
 - de jeux d'essai et de données,
 - de scénarios,
- communication d'informations au testeur pour le test de l'AAT ;
- constitution de dossiers réutilisables ;
- sauvegarde et archivage de toute la documentation relative au test ;
- rédaction du rapport d'activité.

L'analyste de test

..... Pour coordination

—— Pour information



L'analyste de test

Profil

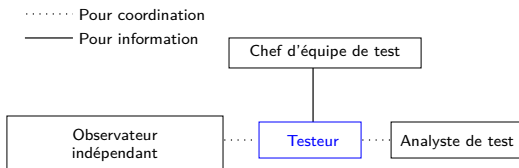
- bon esprit d'équipe avec un excellent sens de la communication ;
- parfaite compréhension du cycle de développement de logiciels et de la nécessité du test ;
- capacité à se montrer efficace, organisé et autonome ;
- aptitude à travailler sous pression ;
- expérience réussie dans le domaine des tests et connaissance du processus de test ;
- pratique souhaitée d'outils de test automatiques.

Le testeur

Responsabilités

- Accomplissement de tâches de test selon les indications du chef d'équipe de test ;
- exécution des scénarios
- actualisation et conservation des feuilles lui permettant de commenter les résultats du test ;
- conception d'une nouvelle analyse suite aux anomalies identifiées et consignées par ses soins ;
- installation, lancement, sauvegarde, archivage et restauration du banc d'essai en cas d'une défaillance.

Le testeur



Le testeur

Profil

- bon esprit d'équipe ;
- parfaite compréhension de la nécessité du test ;
- capacité à se montrer efficace, organisé et autonome ;
- aptitude à travailler sous pression ;
- pratique souhaitée d'outils de test automatique.

L'observateur indépendant

Responsabilités

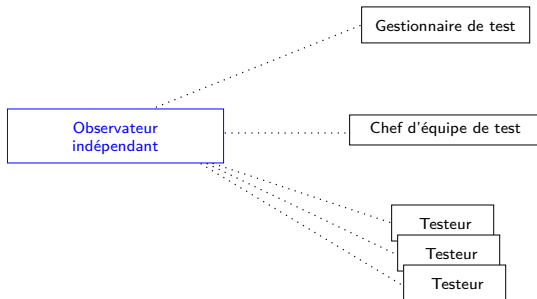
L'observateur indépendant, membre de l'entreprise, appartient, par exemple au groupe de gestion de la qualité. Il doit pouvoir fournir un avis extérieur sur le projet de test. Son rôle consiste à :

- assister au test de l'AAT ;
- certifier officiellement l'exécution correcte de tous les scénarios et jeux d'essais ;
- signer les feuilles de résultat ;
- indiquer les problèmes observés au gestionnaire de test (ou au bureau de procédure si nécessaire)

L'observateur indépendant

..... Pour coordination

—— Pour information



L'observateur indépendant

Profil

- capacité à juger du projet et de l'activité de test de manière véritablement objective ;
- grande aptitude à communiquer, notamment à avoir de l'assurance, de la diplomatie et un sens de la négociation ;
- parfaite compréhension de la nécessité du test et de la vérification par un tiers ;
- bonne connaissance de la procédure qualité

Le bureau de procédure de test

Un bureau de procédure (ou de direction) concerne les entreprises suivant la méthode de gestion de projet PRINCE. Il est composé de décideurs appartenant au sommet de la hiérarchie. La gestion par exception est alors recommandée.

Le bureau de procédure de test

Un bureau de procédure (ou de direction) concerne les entreprises suivant la méthode de gestion de projet PRINCE. Il est composé de décideurs appartenant au sommet de la hiérarchie. La gestion par exception est alors recommandée.

Responsabilités

- représente les intérêts de l'utilisateur et du développeur au niveau de la direction ;
- engage les ressources.

Le bureau de procédure de test

Composition

- un responsable,
- un utilisateur principal,
- un premier fournisseur.

Le bureau de procédure de test

Composition

- un responsable,
- un utilisateur principal,
- un premier fournisseur.

Le responsable

- rend compte du succès et de l'efficacité de la procédure de test,
- responsable de l'équilibre des demandes entre l'entreprise, l'utilisateur et le développeur ou le fournisseur ,

Le bureau de procédure de test

L'utilisateur principal

- garanti l'adéquation du système aux exigences, la satisfaction des besoins des utilisateurs et le respect des contraintes relatives au dossier commercial de l'AAT,
- représente les intérêts de tous les membres de l'entreprise qui se serviront de l'application à tester,
- engage le représentant des utilisateurs,

Le bureau de procédure de test

L'utilisateur principal

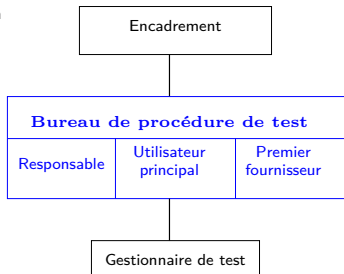
- garanti l'adéquation du système aux exigences, la satisfaction des besoins des utilisateurs et le respect des contraintes relatives au dossier commercial de l'AAT,
- représente les intérêts de tous les membres de l'entreprise qui se serviront de l'application à tester,
- engage le représentant des utilisateurs,

Le premier fournisseur

- s'assure du réalisme des propositions (concernant, par exemple, le plan et la portée du test),
- tient compte des exigences des utilisateurs et des paramètres de la direction générale (comme le coût et le temps),
- défend les membres chargés de concevoir, de développer, de faire obtenir ou maintenir l'AAT.

Le bureau de procédure de test

..... Pour coordination
—— Pour information



Rôles supplémentaires

- Architecte en automatisation de test ;
- analyste en automatisation de test ;
- expert en test exploratoire.

1 Principes généraux

- Introduction
- Organisation des tests
- **Types de tests**
- Les documents liés aux tests
- Les phases de test
- L'arrêt des tests

Les différents types de tests

- Les techniques générales
- Les techniques fonctionnelles
- Les techniques structurelles
- Les techniques environnementales

Différents types de tests

Techniques générales

- Test par affirmation
- Test par négation
- Test de boîte blanche
- Test de boîte noire
- Prédiction des erreurs
- Test automatique

Techniques fonctionnelles

- Test exhaustif
- Analyse partitionnelle
- Test aux limites
- Test aléatoire
- Test de transition d'état
- Test de navigation

Techniques structurelles

- Test intrusif
- Test statique
- Recouvrements du graphe de contrôle
- Analyse des flux des données

Techniques environnementales

- Test de configuration ou d'installation
- Test de compatibilité et d'interopérabilité
- Test de documentation
- Test de recouvrement sur panne
- Test de performance
- Test de fiabilité
- Test de sécurité
- Test de stress
- Test de convivialité
- Test de volume

1 Principes généraux

- Introduction
- Organisation des tests
- Types de tests
- **Les documents liés aux tests**
- Les phases de test
- L'arrêt des tests

Les documents liés aux tests

- Le plan de test
- Spécification de test
- Scénario de test
- Résultat de test
- Journal de test
- Certificat de test
- Rapport de test

Le plan de test

212

CLIENT EYES ONLY

PAGE DE GARDE DU PLAN DE TEST

Renseignements de référence (pour la norme documentaire de <client>)

Identifiant de projet	<identifiant de projet> identifiant associé de manière unique à ce projet de test
Référence de document	<référence de document> référence associée de manière unique à ce document
Phase de test	<phase de test> phase de test, tel le test unitaire
Nom de l'AAT	<AAT> nom définitif de l'application à tester
Date	<date> date de rédaction de ce document

Distribution

Numéro de copie	Destination
1.	<responsable d'activité> c'est-à-dire le chef d'équipe de développement pour les tests unitaires et d'intégration, le chef d'équipe de test pour le test système, etc.
2.	<analyste de test>, soit la personne concevant et développant les jeux d'essais
N.	archive du projet

Révision d'approbation

Émission	<renseignements d'émission> renseignements d'émission du document, comme «version préliminaire, 1.0 »
Référence de révision d'approbation	<référence de révision d'approbation> référence de la révision finale d'approbation
Auteur	<nom de l'auteur> la personne ayant rédigé ce document
Signature de l'auteur	<signature de l'auteur>
Chef de projet (CP) approuvateur	<nom du chef de projet>
Signature d'approbation du CP	<signature du chef de projet>
Représentant de l'AQ (RAQ) approuvateur	<nom du représentant de l'assurance qualité>
Signature d'approbation du RAQ	<signature du représentant de l'assurance qualité>

La table des matières du plan de test

- ① Introduction
 - ① Contexte
 - ② Organistaion
 - ③ Références
- ② Objectifs et obligations
- ③ Risques et dépendances
- ④ Hypothèses et exclusions
- ⑤ Critères de départ et d'arrêt
- ⑥ Contrôle du projet
 - ① Introduction
 - ② Attributions des participants
 - ③ Besoins en formation
 - ④ Compte rendu des problèmes
 - ⑤ Rapport d'avancement
 - ⑥ Supplément : plan de test

La table des matières de la spécification de test

① Introduction

- ① Contexte
- ② Portée
- ③ Organisation
- ④ Références

② Exigences

- ① Introduction
- ② Politique de test
- ③ Environnement de test
- ④ Attribution des participants
- ⑤ Caractéristiques du test

③ Mode de test

- ① Introduction
- ② Activités préliminaires
- ③ Réalisation du test
- ④ Activités postérieures

④ Supplément : jeux d'essais

Le scénario de test

SCÉNARIO DE TEST DE <CLIENT>			
(page de garde)			
Identifiant de projet			
Nom AAT		Version	
Phase de test		Date	
Identifiant de test			
Objectif			
Environnement			
Étapes			
Résultat attendu			

Page 1 sur 2 p.

Feuille de résultat de test

FEUILLE DE RÉSULTAT DE TEST DE <CLIENT> (page de garde)			
Identifiant de projet			
Nom AAT		Version AAT	
Phase de test		Date du test	
Identifiant de test		Heure de début de test	
Résultat de test observé			
Catégorie de résultat			
Description des erreurs			
Nom et signature du testeur			
Nom et signature de l'observateur			

Page 1 sur ... pages

Journal de test

JOURNAL DE TEST DE <CLIENT>

(page de garde)

Identifiant de projet			
Nom d'AAT		Version d'AAT	
Phase de test		Date du test	

Vue d'ensemble	
----------------	--

[illegible]

1 Principes généraux

- Introduction
- Organisation des tests
- Types de tests
- Les documents liés aux tests
- **Les phases de test**
- L'arrêt des tests

Le test unitaire

Le test unitaire

Objectif

- Identification des erreurs présentes dans la logique du programme
- Assurance que les modules composant le programme sont fiables et conformes aux exigences

Le test unitaire

Démarche

- Révision du plan relatif au test unitaire
- Exécution et vérification de tous les scénarios concernés
- Rédaction :
 - Des feuilles de résultat avec le contreseing de l'observateur indépendant
 - Du journal de test
- Remise au chef d'équipe de développement :
 - Des deux documents précédents
 - Du rapport d'activité de test unitaire

Le test unitaire

Ressources

- Plan de test unitaire du chef d'équipe de développement
- Scénarios et jeux d'essais conçus par l'analyste
- Feuilles de résultat vierges
- Tout dossier réutilisable issu d'un précédent test unitaire

Techniques

- Test fonctionnel à partir des spécifications du composant
- Test statique
- Test boîte blanche
- Test de transition d'état
- Test non fonctionnel (performances, réponse à la charge, fiabilité, sécurité, etc)

Le test unitaire

Résultats

- Les modules complètement testés
- Les jeux d'essais révisés
- Les données de test archivées
- Les feuilles de résultat complétées
- Le journal de test unitaire
- Le dossier réutilisable
- Le rapport de test unitaire

Le test unitaire

Qualité

- Recours à des tests unitaires menés par un tiers
- Traçabilité de la documentation relative aux résultats fournis
- Considération de la ré-écriture d'un module lors de la phase ou d'une nouvelle analyse
- Contrôle de l'introduction de pondérables dans le plan de développement.

Le test d'intégration

Le test d'intégration

Objectif

Démontrer que les modules composant l'application testée s'interfaçent et interagissent de manière stable et cohérente.

Le test d'intégration

Démarche

- Révision du plan relatif au test d'intégration
- Exécution et vérification de tous les jeux d'essais concernés
- Rédaction :
 - Des feuilles de résultat avec le contreseing de l'observateur indépendant
 - Du journal de test
- Remise au chef d'équipe de développement
 - Des deux documents précédents
 - Du rapport d'activité

Le test d'intégration

Ressources

- Plan de test du chef d'équipe de développement
- Scénarios et jeux d'essais conçus par l'analyste
- Feuilles de résultat vierges
- Dossiers réutilisables du test unitaire

Techniques

- Test fonctionnel à partir des spécifications du composant
- Test non fonctionnel (performances, fiabilité des interfaces de modules)
- Test fonctionnels de certaines fonctionnalités intermodules

Le test d'intégration

Résultats

- Les modules intégrés
- Les jeux d'essais révisés
- Les données de test archivées
- Les feuilles de résultat complétées
- Le journal de test d'intégration
- Le dossier réutilisable
- Le rapport de test

Le test d'intégration

Qualité

- Considération de la réécriture d'un module lors de la phase ou d'une nouvelle analyse
- Étude de la représentativité de l'environnement de test quant à la réalité opérationnelle du système

Le test système

Le test système

Objectif

Établir la confiance en l'acceptation de l'AAT par les utilisateurs (et/ou opérateurs) et d'éviter des erreurs dans le système ayant une répercussion nuisible sur l'entreprise du point de vue des fonctionnalités, des coûts ou de l'image.

Le test système

Démarche

- Révision du plan relatif au test système
- Exécution et vérification de tous les jeux d'essais concernés
- Rédaction :
 - Des feuilles de résultat avec le contreseing de l'observateur indépendant
 - Du journal de test
- Remise au chef d'équipe de test :
 - Des deux documents précédents
 - Du rapport de test

Le test système

Ressources

- Plan de test du chef d'équipe de test
- Scénarios et jeux d'essais conçus par l'analyste
- Feuilles de résultat vierges
- Dossiers réutilisables du test unitaire et d'intégration

Techniques

- Test boîte noire : vérification des exigences globales de l'utilisateur
- Test de navigation : vérification des exigences relatives aux processus métier pour l'AAT
- Test non fonctionnel (volume, charge, performances)
- Test statique pour la documentation comme le manuel utilisateur

Le test système

Résultats

- Système testé ;
- Les jeux d'essais révisés
- Les données de test archivées
- Les feuilles de résultat complétées
- Le journal de test système
- Dossier réutilisable
- Le rapport de test

Le test système

Qualité

- Employons-nous le bon processus de développement et la bonne méthodologie ?
- Le matériel, le système d'exploitation et le logiciel réseau se révèlent-ils solides et matures ?
- La qualité et la quantité des données de test conviennent-elles ?
- Pouvons-nous simuler la charge, le stress et le volume auxquels le système opérationnel sera exposé ?

Le test d'intégration système

Le test d'intégration système

Objectif

- S'assurer que l'application est capable d'interagir avec d'autres systèmes spécifiés

Le test d'intégration système

Objectif

- S'assurer que l'application est capable d'interagir avec d'autres systèmes spécifiés
- Ne provoque pas d'effet nuisible sur les systèmes éventuellement présents dans l'environnement d'exécution réel (et vice-versa)

Le test d'intégration système

Démarche

- Révision du plan relatif au test d'intégration système
- Exécution et vérification de tous les jeux d'essais concernés
- Rédaction :
 - Des feuilles de résultat avec le contreseing de l'observateur indépendant
 - Du journal de test
- Remise au chef d'équipe de test :
 - Des deux documents précédents
 - Du rapport de test

Le test d'intégration système

Ressources

- Plan de test du chef d'équipe de test
- Scénarios et jeux d'essais conçus par l'analyste
- Feuilles de résultat vierges
- Dossiers réutilisables du test unitaire, d'intégration et système

Techniques

- Test boîte noire : vérification des exigences globales du système (surtout celles concernant l'interopérabilité)
- Test de navigation : vérification des exigences relatives aux processus métier pour l'AAT (interfonctionnement)
- Test par négation et prédiction des erreurs : découverte de problèmes imprévus (conflits des ressources systèmes)

Le test d'intégration système

Résultats

- Système intégré et testé
- Les jeux d'essais révisés
- Les données de test archivées
- Les feuilles de résultat complétées
- Le journal de test d'intégration système
- Dossier réutilisable
- Le rapport de test

Le test d'intégration système

Qualité

- Obligation de réaliser ce type de test dans un environnement réel
- Considération de l'emploi d'un outil pour contrôler l'utilisation des ressources du système
- Vérification de l'expérience et des bonnes connaissances de l'analyste de test concernant l'AAT et le système opérationnel

Le test de recette

Le test de recette

Objectif

Confirmer que le système satisfait ses besoins commerciaux et fonctionne correctement avant de le “remettre” officiellement à l'utilisateur final ou au personnel d'exploitation.

Le test de recette

Démarche

- Révision du plan relatif au test de recette
- Exécution et vérification de tous les jeux d'essais concernés
- Rédaction :
 - Des feuilles de résultat avec le contreseing de l'observateur indépendant
 - Du journal de test
- Remise au chef d'équipe de test
 - Des deux documents précédents
 - Du rapport d'activité

Le test de recette

Ressources

- Plan de test du chef d'équipe de test
- Scénarios et jeux d'essais conçus par l'analyste
- Feuilles de résultat vierges
- Dossiers réutilisables du projet

Techniques

- Test boîte noire : test des exigences globales du système
- Test de navigation : vérification des exigences relatives aux processus métier pour l'AAT
- Test statique : étude de la documentation

Le test de recette

Résultats

- Acceptation du système par l'utilisateur
- Les jeux d'essais révisés
- Les données de test archivées
- Les feuilles de résultat complétées
- Le journal de recette
- Dossier réutilisable
- Le rapport de recette

Le test de recette

Qualité

- Ré-utilisation maximale des moyens, tels les jeux d'essais du test système
- Choix du représentant des utilisateurs en fonction de son expérience et de ses compétences

Le test de non régression

Le test de non régression

Objectif

Vérification du fonctionnement correct de l'AAT après modification ou extension du système (amélioration par l'utilisateur, mise à jour, nouvelle compilation ou version du logiciel).

Le test de non régression

Démarche

- Révision du plan relatif au test de non régression
- Exécution et vérification de tous les jeux d'essais concernés
- Rédaction :
 - Des feuilles de résultat avec le contreseing de l'observateur indépendant
 - Du journal de test
- Remise au chef d'équipe de test :
 - Des deux documents précédents
 - Du rapport d'activité

Le test de non régression

Ressources

- Plan de test du chef d'équipe de test
- Scénarios et jeux d'essais conçus par l'analyste
- Feuilles de résultat vierges
- Dossiers réutilisables du projet

Techniques

- Test boîte noire : test des exigences globales du système
- Test de navigation : vérification des exigences relatives aux processus métier pour l'AAT
- Test non fonctionnel : test de volume, de stress ou de performance

Le test de non régression

Résultats

- Système testé
- Les jeux d'essais révisés
- Les données de test archivées
- Les feuilles de résultat complétées
- Le journal de non regression
- Dossier réutilisable
- Le rapport de test

Le test de non régression

Qualité

- Importance de la réutilisation des jeux d'essais issus des phases précédentes
- Nécessité d'une expertise en test pour prévoir l'effet de l'amélioration ou de l'ajout de fonctionnalités de l'AAT
- Considération du rôle des outils automatiques dans la réalisation du test de non régression

1 Principes généraux

- Introduction
- Organisation des tests
- Types de tests
- Les documents liés aux tests
- Les phases de test
- L'arrêt des tests

L'arrêt des tests

Quand arrêter les tests ?

- Décision arbitraire
- Fin du temps imparti pour les tests
- Épuisement des ressources allouées
- Échéance de livraison

Dans tous les cas ces critères ne sont pas satisfaisants car ils ne tiennent pas compte de la qualité de l'AAT

L'arrêt des tests

Postulat

Toute part de logiciel non prouvée correcte contient des défauts.

Question

Peut-on mesurer la fiabilité d'un logiciel ?

L'arrêt des tests

Mesures de fiabilité

- Degré de conformité aux exigences de test (les exigences présentant les risques les plus élevés ont été traitées)
- Couverture de test du code (tout le code a été exploré lors des tests)
- Mesure du nombre de jeux d'essais prévus, conçus, mis en œuvre, réussis et ratés
- Taux de détection d'erreurs et stabilisation de ce taux (attention à la fatigue du testeur)
- Rapport erreurs ajoutées/erreurs détectées (attention à bien retirer les erreurs volontaires avant la livraison)

Modèle de Mills

On introduit V bugs volontaires dans le logiciel qui en comporte B involontaires à estimer. On compte le nombre N de bugs détectés, dont v volontaires et b non volontaires. On postule alors que :

$$\frac{b}{B} = \frac{v}{V}, \quad \text{soit} \quad B = b * V/v.$$

Observation temporelle

Courbe de détection

On mesure le temps de test T et on compte le nombre N des bugs découverts et qu'on corrige au fur et à mesure. La courbe $N(T)$ a tendance à croître en s'aplatissant.

Observation temporelle

Courbe de détection

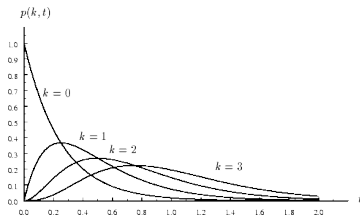
On mesure le temps de test T et on compte le nombre N des bugs découverts et qu'on corrige au fur et à mesure. La courbe $N(T)$ a tendance à croître en s'aplatissant.

La courbe ne s'applatit pas toujours puisque, dans la réalité, il arrive assez souvent que la correction de bugs en introduise d'autres.

Observation temporelle

Méthode stochastiques

- La variable aléatoire est le temps entre défaillances, elle est supposée suivre une loi exponentielle.
- La variable aléatoire est l'occurrence d'un défaut, chaque défaut provoquant une défaillance selon un processus de Poisson.



On peut alors estimer la probabilité de bon fonctionnement entre les temps T et $T + t$.