

Génie Logiciel Avancé – M1 II

TD 1 : Analyse et spécification des charges

L'analyse des charges (ou besoins ou en anglais *requirements*) et leur spécification constituent la première étape du processus de développement d'un système (produit) logiciel. Son rôle est très important car elle définit ce que le système doit faire, ses propriétés indispensables ou désirées, les contraintes sur les fonctionnalités du système ou sur le processus de développement.

Le but de ce TD est de rédiger le cahier des charges pour trois études de cas qui nous serviront comme exemples au long du semestre. Une description partielle de ces études de cas se trouve dans les annexes. Vous devez utiliser votre connaissance des systèmes proposés pour compléter ces descriptions avec les charges manquants.

Pour rédiger un tel document, la norme IEEE/ANSI 830-1998 donne une recommandation du plan du document (voir l'annexe B.1). Cette recommandation s'applique à tout type de système. Un plan plus spécifique aux systèmes logiciels se trouve dans l'annexe B.2.

Pour l'analyse et la spécification des charges, nous allons suivre un processus itératif avec trois étapes :

1. L'analyse puis le choix des charges :
 - (a) Indiquer quels sont les interlocuteurs (*stakeholders*) que vous devez contacter pour obtenir des informations sur l'utilisation du produit.
 - (b) Classifier les charges collectées en groupes cohérents.
 - (c) Donner une priorité à chaque charge et résoudre les éventuels conflits.

Le résultat de cette étape sera une matrice de traçabilité et de dépendance des charges.

2. La spécification des charges en utilisant des fiches de spécification en langage naturel (voir exemple en annexe) ou des notations semi-formelles (diagrammes d'utilisation ou diagrammes de séquence).
3. La validation des charges : en regardant
 - Validité : le produit fournit les fonctions demandés par l'utilisateur ?
 - Consistance : les charges sont-elles en conflit ?
 - Complétude : toutes les fonctionnalités demandées sont spécifiées ?
 - Vérifiabilité : peut-on vérifier une demande/charge sur le produit ?

Le résultat de cette étape sera un plan de test du produit.

Annexes :

- Annexe A : Rappel de la classification des charges.
- Annexe B : Recommandations pour le plan du cahier de charges.
- Annexe C : Etude de cas ATM : borne de distribution d'argent.
- Annexe D : Etude de cas EDT : emplois du temps en M1 II.
- Annexe E : Etude de cas LIBSYS : système de gestion d'une bibliothèque.
- Annexe F : Fiche de spécification informelle des charges.

A Classification des charges

La classification des charges en fonction de leur niveau de détail :

- Charges d'utilisation (CU) : les services à fournir et les contraintes de fonctionnement exprimés en langage naturel aidé par des diagrammes (par exemple les diagrammes d'utilisation d'UML).
- Charges du système (CS) : les fonctions du système spécifiées en détail ; c'est un contrat entre le client et le fournisseur du système. Les charges du système sont classifiées en fonction de leur type comme suit :
 - Charges fonctionnels (CSF) : les services que le système doit fournir, comment le système doit réagir à des entrées ou des situations particulières.
 - Charges non-fonctionnels (CSNF) : contraintes qualitatives et quantitatives sur les services offerts comme les délais de réponse, les standards à respecter, le type de processus de développement à adopter, les contraintes de sécurité ou confidentialité, etc.
 - Charges dus au domaine (CSD) : contraintes imposés par le domaine d'utilisation du système et qui reflètent les caractéristiques de ce domaine.

B Plan du document de description des besoins

B.1 Recommandation IEEE/ANSI 830-1998

1. Introduction
 - (a) Purpose of the requirements document
 - (b) Scope of the product
 - (c) Definitions, acronyms and abbreviations
 - (d) References
 - (e) Overview of the remainder of the document
2. General description
 - (a) Product perspective
 - (b) Product functions
 - (c) User characteristics
 - (d) General constraints
 - (e) Assumptions and dependencies
3. Specific requirements

Cover functional, non-functional and interface requirements. This is obviously the most substantial part of the document but because of the wide variability in organisational practice, it is not appropriate to define a standard structure for this section. The requirements may document external interfaces, describe system functionality and performance, specify logical database requirements, design constraints, emergent system properties and quality characteristics.
4. Appendices
5. Index

B.2 Recommandation spécifique au logiciel

Ce plan est recommandé dans le livre “Software engineering” par Ian Sommerville.

1. **Préface** : Décrire la structure du document, ses différentes versions, un résumé des raisons pour lesquelles les différentes versions du document ont été conçues.
2. **Introduction** : Indiquer à quel besoin le produit répond. Décrire brièvement les fonctionnalités du produit et ses interactions avec d'autres systèmes. Positionner le produit par rapport à la stratégie ou les objectifs du client.
3. **Glossaire** : Définir les termes techniques utilisés dans le document sans supposer un lecteur averti.
4. **Charges d'utilisation** : Décrire les fonctionnalités offertes à l'utilisateur ainsi que des charges non fonctionnelles du système. Cette description peut utiliser le langage naturel, des diagrammes ou d'autres notations compréhensibles par les clients. Les standards qui doivent être respectés par le produit doivent être spécifiés.
5. **Architecture du système** : Présenter une vue de haut niveau de l'architecture préconisée du système et la distribution des fonctionnalités à travers les modules du système. Les composants réutilisés de l'architecture doivent être soulignés.
6. **Charges du système** : Décrire les charges fonctionnelles en détail et d'autres charges non fonctionnelles, par exemple donner des détails sur les charges d'interface avec d'autres systèmes.
7. **Modèles du système** : Donner un ou plusieurs modèles du système et montrer la relation entre les composants du système et son environnement.
8. **Evolution du système** : Décrire les hypothèses fondamentales sur lesquelles le système a été construit et anticiper les changements dus à l'évolution du matériel, aux changements des besoins d'utilisation, etc.
9. **Annexes** : Fournir des informations détaillées et spécifiques au produit développé. Exemples d'annexes qui peuvent être données : description du matériel et de la base de données utilisée. Pour le matériel, définir la configuration minimale et optimale pour utiliser le produit. Pour la base de données, définir le modèle relationnel.
10. **Index** : Plusieurs indexations du document peuvent y paraître : l'index des termes utilisés, l'index des diagrammes, l'index des fonctions, etc.

C Distributeur d'argent (ATM)

But du produit : Il s'agit d'assurer la distribution d'argent pour les possesseurs d'une carte bancaire valide.

D Etude de cas EDT

But du produit : Il s'agit d'un logiciel permettant de générer des emplois du temps pour la formation M1 Ingénierie Informatique en tenant compte des enseignements ouverts, de la disponibilité des salles et de la disponibilité des professeurs.

E Etude de cas LIBSYS

But du produit : Il s'agit d'un système de gestion utilisé dans une bibliothèque pour fournir aux utilisateurs l'accès personnalisé aux articles ou aux chapitres de livre tout en respectant la loi sur la propriété intellectuelle. Ainsi, si le contrat de distribution du document le demande, l'utilisateur devra signer une notice de copyright et de payer l'article demandé. Pour cela, la bibliothèque doit disposer des contrats avec les éditeurs des articles dont elle fait la diffusion.

Exemples de charges :

[Charges d'utilisation :]

CU1 : Les utilisateurs peuvent chercher, télécharger et imprimer ces articles pour une utilisation personnelle.

[Charges fonctionnels du système :]

CSF1 : L'utilisateur doit pouvoir chercher soit dans toutes les bases de données ou dans une liste sélectionnée de bases.

CSF2 : Le système doit fournir des applications permettant de visualiser les différents formats de fichiers dans la base.

[Charges non-fonctionnels du système :]

CSNF1 : (Produit) L'interface du système doit être implémentée comme une simple page HTML sans cadres (*frames*) ou applets Java.

CSNF2 : (Organisation) Le processus de développement et les documents remis doivent respecter la norme ISO 9001.

CSNF3 : (Externe) Le système ne doit pas permettre la visualisation des informations personnelles des clients autre que leur nom et leur numéro de référence.

[Charges domaine du système :]

CSD1 : Il doit avoir une interface normalisé avec l'utilisateur basée sur le standard Z39.50.

CSD2 : A cause du copyright, certains documents doivent être effacés immédiatement du disque du système après leur arrivée. En fonction de la demande de l'utilisateur, ces documents doivent être soit imprimés localement puis envoyés manuellement à l'utilisateur, soit transmis sur une imprimante réseau.

F Fiche de description de charges

Dans l'exemple LIBSYS, la description de la fonction (CF1) de recherche d'un article.

Fonction : Recherche un article.

Description : Recherche un article selon des critères données par l'utilisateur dans une liste de bases sélectionnées par l'utilisateur ou dans une liste par défaut.

Entrées : La liste de bases à chercher et les critères de la recherche (auteur, mots-clés, titre).

Source : La page de requête remplie par l'utilisateur et la mémoire (pour la liste par défaut des bases).

Sorties : La liste des articles correspondant aux critères.

Destination : Affichage HTML sur écran.

Action : Le critère donné par l'utilisateur est transformé dans une requête qui est transmise à chaque bases dans la liste de bases sélectionnées. La réponse de chaque base est formatée dans le format de sortie et affichée au fur et à mesure de l'arrivée des réponses. L'affichage doit prévoir un moyen pour sélectionner l'article en vue de sa consultation.

Requis : Moyen pour sélectionner la liste de bases par défaut et pour rentrer le critère.

Pré-condition : La liste de bases est non vide et le critère est une chaîne non vide.

Post-condition : Le log correspondant à cet utilisateur est modifié.

Effets de bord : Enregistre la recherche dans le log du système.