

Test du cours Génie Logiciel
CNAM Lyon
19 juin 2000

Durée 2h30h
Documents autorisés

Partie I Questions rapides / réponses rapides (4 points) :

- A/ Expliquer les principes de fonctionnement de la liaison statique et de la liaison dynamique. Quel est le principe de la liaison virtuelle ?
- B/ Expliquer le type statique et le type dynamique et la relation qui existe entre eux. Donner un exemple.
- C/ Quelle est la différence entre un module et une classe ? Quel rôle joue la classe retardée ?
- D/ Donner les différentes approches utilisées dans les méthodes de spécification et les commenter.

Partie II : Application "la vie connectée" (10 points) :

"La vie connectée" est un nouveau concept qui se met progressivement en place. Il s'agit d'un ensemble de petits dispositifs autonomes et communicants qui sont tout autour de nous et qui nous permettent de vivre "autrement" (mieux ou moins bien, c'est à voir). Parmi ceux-ci, on trouve naturellement tout d'abord deux objets qui ont fait leurs preuves. Il s'agit du téléphone mobile et du PDA. D'autres objets plus spécifiques se trouvent un peu partout : dans la voiture, sur la porte d'entrée, sur le frigo, sur le four, sur la télévision, sur le magnétoscope,... Ils sont tous à la fois passifs, actifs et communicants. Leur but est de devenir nos compagnons et de nous "faciliter la vie" :

- Ils nous permettent de lancer des activités à distance comme par exemple lancer l'enregistrement sur le magnétoscope depuis la voiture, car nous sommes en retard et le match a déjà commencé. Déclencher le micro-onde dans lequel se trouve le dîner.
- Ils nous observent et anticipent sur nos comportements habituels : la cafetière propose ou même lance automatiquement le café à 6h50 comme tous les jours en semaine. La télé se positionne vers 20h automatiquement sur le Canal+ pour permettre de voir des Guignols de l'Info. Le frigo constate qu'il est presque vide, prépare la liste des choses à acheter et commande même via Internet la livraison. La voiture se prépare à partir, le chauffage se met en place, si la température l'exige, avant notre arrivée. L'ordinateur de bord vérifie spontanément que le trajet pour aller travailler n'est pas encombré et indique des problèmes dès qu'on monte dans la voiture. L'ascenseur de votre immeuble vous reconnaît et met automatiquement en place votre code d'accès et déclenche la montée à votre étage ou la descente vers votre garage.

Je vous laisse le soin de continuer à volonté cette science-fiction à la James Bond. Néanmoins, elle est peut-être plus proche et plus réelle que vous ne croyez. En tout cas on va faire de sorte à ce que ça soit le cas.

Je vous propose d'étudier les fonctionnalités génériques et spécifiques de ce type de petits objets qui sont partout qui nous observent, qui nous permettent d'agir ou qui agissent à notre place. Leurs fonctions sont à la fois spécifiques (chacun se trouvant lié à un contexte particulier : voiture, télé, frigo, porte, ordinateur,... mais également génériques (échange d'information, interface homme-machine générique,...). Il semble évident qu'il n'est pas possible que chaque gadget soit entièrement spécifique, tant du point de vue de son fonctionnement, son architecture, sa communication avec les autres et son interface homme-machine. On peut partir du dispositif le plus répandu actuellement qui est le téléphone mobile. On suppose que ce nouveau téléphone mobile se présente sous forme d'une ardoise d'une taille suffisante (21cm par 10cm) avec un écran tactile qui prend la quasi-totalité de la surface. Un connecteur permet de raccorder un kit piéton comportant micro et oreillette.

Un tel téléphone propose des services qui ne sont pas seulement ceux d'un téléphone classique (appel, rappel, répondeur, transfert d'appel, liste de numéros prédéfinis,...), mais également des fonctionnalités du PDA (Personal Digital Assistant) avec des fonctionnalités d'agenda, de répertoire d'adresses et de numéros, de réception, de consultation et d'envoi de messages électroniques, consultation des cartes routières et de plans d'accès, l'accès au Web est également possible pour consultation de différents services (textuels comme AFP ou graphiques comme CNN), la visiophonie est également présente en réception et en émission grâce à une petite caméra incorporée dans l'ardoise.

On vous demande d'étudier le contexte de ce nouveau concept de "vie connectée", d'en donner une vision personnelle et concrète et de proposer des gadgets à placer partout. Ces gadgets doivent être à la fois spécifiques au niveau de leurs fonctionnalités respectives et génériques en ce qui concerne leurs principes de fonctionnement, d'architecture, de connexion, d'échange d'information et d'IHM. La généricité sera celle décrite ci-dessus, tous ces gadgets sont des spécialisations du nouveau mobile décrit ci-dessus.

Pour traiter ce problème vous utiliserez le formalisme UML en exprimant

- a) les cas d'utilisation (1 point),
- b) les scénarios (1 point),
- c) la description statique (1 point)
- d) la description dynamique à la fois au niveau de chaque classe (états et diagramme d'états) et plus globalement sous forme de diagramme de collaboration (2 points).

Une attention particulière sera portée :

- e) au fonctionnement générique (1 point),
- f) à l'architecture générique (1 point),
- g) à la structure d'échanges d'informations qui devra s'inspirer du simulateur de multiprocesseur étudié en cours (3 points).

Observation importante : l'interface homme-machine ne sera pas étudiée ici.

Il est primordial de faire apparaître à la fois :

- des fonctionnalités (à partir des scénarios proposés et des cas d'utilisation) permettant d'identifier des tâches proposées,
- l'architecture logicielle de chaque gadget et l'architecture globale de communication.

Partie III : Développement de l'application "la vie connectée" (6 points) :

- 1/ Quels facteurs caractérisent cette application ?
- 2/ Quels critères obtient-on en transformant les facteurs en critères et quelles caractéristiques dominantes pour le projet "la vie connectée" en découlent ?
- 3/ Quelle équipe de développement faut-il mettre en place, comment l'organiser et quel modèle COCOMO utiliser ?
- 4/ Quel volume en lignes de code pour le projet et quel rectangle de coût ?
- 5/ Donnez les principales valeurs issues du modèle COCOMO : effort, durée, temps, distribution du personnel dans les différentes étapes, pourcentage par rapport à la moyenne du personnel permanent informatique et commentez-les.
- 6/ Elaborez la liste de tests pour un des gadgets du point de vue du comportement de l'utilisateur.