

Test du cours Génie Logiciel

21 décembre 2000

Durée 2h

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, 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 ?

Partie II : Comparaison des langages de programmation (4 points) :

Donnez d'abord les critères de comparaison, puis comparez les langages de programmation suivants :

ADA, C++, SMALLTALK, EIFFEL et JAVA

Partie III : Système de gestion d'une batterie d'ascenseurs (12 points)

Toute personne qui emprunte un ascenseur exécute les mêmes gestes : elle appuie sur un bouton à l'extérieur, appelé bouton d'appel et attend que la première cabine disponible arrive. Elle monte ensuite dans cette cabine, et appuie sur le bouton visite indiquant l'étage désiré ; le voyant de l'étage s'allume. L'ascenseur arrive à cet étage, le voyant s'éteint, les portes s'ouvrent et la personne sort. Que se passe-t-il après ? Cette question n'intéresse en général pas les usagers, mais elle devient un sujet de préoccupation pour les informaticiens devant planifier le logiciel de contrôle de ces ascenseurs. La cabine va, en général, se positionner à un étage d'attente défini au préalable. La gestion des cabines est au cœur des préoccupations d'un tel logiciel de contrôle.

Le logiciel de contrôle d'ascenseurs (LCA) est un logiciel de supervision de cabines d'ascenseurs dans une tour. Les cabines sont pilotées par des logiciels locaux appelés agents se trouvant dans les ascenseurs. L'application que nous souhaitons mettre en place est un système composé d'un logiciel de supervision et des logiciels des ascenseurs.

Le logiciel LCA assurera le contrôle de n cabines d'une tour ayant m étages. On installera dans chaque cabine autant de boutons visite que d'étages. Chaque cabine sera également reliée à un système d'appel d'urgence accessible par un bouton dédié. A chaque étage, on trouvera deux boutons d'appel, un pour monter et un autre pour descendre, sauf aux étages extrêmes où l'on ne trouvera qu'un seul bouton d'appel. L'étage où se trouve chaque cabine, ainsi que le sens de navigation seront également indiqués à chaque étage.

Il s'agit de mettre en place un simulateur qui assurera :

- **le suivi des performances** du logiciel LCA et des ascenseurs.
- **l'édition de rapports** : Générer des rapports d'activités sur le fonctionnement des ascenseurs.

Ce simulateur utilisera soit l'approche tache d'ADA, soit multithreading de Java.

La modélisation suggérée est la suivante :

- Un usager est décrit par un descripteur qui indique, sous forme de table, en alternance : l'étage choisi et le temps d'attente à cet étage.
- Un générateur d'utilisateurs produit ces descripteurs.
- Les ascenseurs fonctionnent en batterie commandée par un seul logiciel de contrôle d'ascenseurs (LCA). Celui-ci reçoit des demandes de déplacement en ascenseur de la part des usagers se trouvant à différents étages. LCA choisit l'ascenseur le plus approprié (critère à définir) et l'envoie à l'étage demandé pour transporter l'utilisateur à l'étage choisi par ce dernier.
- A chaque étage un dispositif approprié maintient l'utilisateur, dès son arrivée, hors de portée des ascenseurs pendant le temps indiqué dans son descripteur.

Le travail demandé est le suivant :

1. On vous demande de proposer une architecture permettant de simuler le fonctionnement de la batterie d'ascenseurs. Celle-ci est décrite par le nombre d'ascenseurs (NBA), le nombre d'étages (NBE) et le nombre d'utilisateurs (NBU) (**2 points**).
2. On vous demande de décrire également le fonctionnement interne de chacun des "acteurs" de la simulation (**2 points**).
3. La gestion du temps est également à mettre en place, en supposant que le déplacement d'un étage de l'ascenseur consomme une unité de temps (**2 points**).
4. Dans un premier temps, on suppose que les ascenseurs sont individuels, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent transporter qu'une personne à la fois et avoir un seul motif de déplacement (**2 points**).
5. Dans un deuxième temps, on considérera que les ascenseurs ont une certaine capacité (CA) et peuvent donc s'arrêter en route soit pour prendre un nouvel utilisateur, soit d'en laisser sortir un (**2 points**).
6. Dans un troisième temps, on permettra à un ascenseur peu sollicité d'aller se placer à un étage jugé optimal (**2 points**).