

Projet ascenseur

L'objectif de ce projet est de mettre en oeuvre tous les principes et techniques présentés en cours afin de livrer un produit de qualité.

I. Présentation du document

Ce cahier des charges est destiné aux étudiants, dans le cadre de l'enseignement de "Génie logiciel" de Master Informatique de l'Université Aix-Marseille. Il décrit le système à développer individuellement dans le cadre des travaux dirigés et pratiques de cette matière.

Plan du document :

- I. Présentation du document.
- II. Enoncé du besoin.

II. Enoncé du besoin

Le système à développer est le système de contrôle-commande d'un ascenseur.

1. La partie opérative

La partie opérative (le système à commander) comporte une interface qui commande le moteur de traction. L'interface de commande du moteur de traction définit 4 commandes, que l'on peut noter informellement : "monter", "descendre", "arrêter au prochain niveau", "arrêter d'urgence".

- Les commandes de déplacement monter et descendre sont élémentaires, elles ne provoquent que le déplacement de la cabine dans un sens, sans indication de destination. Dès que la cabine est arrêtée, il faut envoyer une commande de déplacement pour la faire repartir. Ainsi, la commande monter provoque le déplacement de la cabine vers le haut. De la même façon, la commande descendre provoque le déplacement de la cabine vers le bas.
- La commande "arrêter au prochain niveau" entraîne l'arrêt de la cabine au prochain niveau. L'ascenseur gère lui-même son positionnement devant le niveau.
- La commande "arrêter d'urgence" entraîne l'arrêt immédiat de l'ascenseur quelle que soit sa position (y compris entre 2 niveaux).

D'autre part, la partie opérative envoie des informations utilisables par le système de contrôle-commande. Chaque fois que la cabine atteint un des niveaux, elle émet un signal correspondant.

2. Les demandes utilisateurs

Le système de contrôle-commande reçoit des requêtes de la part des utilisateurs de l'ascenseur, sous la forme de deux ensembles de commandes :

- Les commandes internes à la cabine :

Ces commandes sont utilisées par un utilisateur à l'intérieur de la cabine. Il y en a une de plus que le nombre de niveaux : le déplacement au niveau 0, le déplacement au niveau 1, ... , le déplacement au dernier niveau, et l'arrêt/annulation d'urgence.

Il ne peut y avoir qu'une demande de déplacement par niveau. Toutes les nouvelles demandes de déplacement au même niveau sont ignorées, tant que la demande existante de déplacement à ce niveau n'a pas été satisfaite.

L'arrêt d'urgence est demandé par un utilisateur qui souhaite arrêter la cabine immédiatement pour une raison urgente. Il commence à la demande et finit quand l'utilisateur annule la demande. Cette annulation ne peut intervenir que lorsque l'ascenseur s'est effectivement arrêté (en pratique c'est l'intervention d'un technicien qui mettra fin à cet arrêt d'urgence).

- Les commandes à chacun des niveaux :

Ces commandes sont utilisées par un utilisateur à l'extérieur de la cabine, qui souhaite utiliser l'ascenseur. On distingue 2 types de commande : l'appel pour monter et l'appel pour descendre. Il ne peut y avoir qu'un appel pour monter ou pour descendre par niveau. Tous les nouveaux appels à partir d'un niveau sont ignorés, tant que l'appel existant de même type (monter ou descendre) effectué à ce niveau n'a pas été satisfait.

3. Le protocole de fonctionnement de l'ascenseur

Lorsqu'une seule requête utilisateur est émise, la cabine se met en mouvement jusqu'à satisfaction de cette requête. Lorsque plusieurs requêtes sont enregistrées, la cabine poursuit sa progression (monter ou descendre) pour satisfaire ces requêtes, et les nouvelles requêtes éventuelles, au fur et à mesure de sa progression. En d'autres termes, les requêtes ne sont pas nécessairement satisfaites dans l'ordre où elles ont été émises, mais dans un ordre tel que les déplacements de la cabine sont minimisés tout en satisfaisant équitablement les requêtes des utilisateurs. Par conséquent, la cabine ne change de sens de déplacement que dans les cas suivants :

- après avoir atteint le dernier niveau,
- après avoir atteint le niveau 0,
- à niveau intermédiaire, s'il n'y a pas de requête dans le sens de sa progression courante.

Lorsque la cabine s'arrête à un niveau, elle y reste immobile au moins un certain temps fixé (temporisation T). Après cette durée, soit la cabine redémarre à cause d'une autre requête pour un autre niveau, soit, en l'absence de requête, elle continue à stationner jusqu'à l'arrivée d'une requête pour un autre niveau.

Quand une demande d'arrêt d'urgence intervient, elle est prise immédiatement en compte et toutes les autres requêtes sont détruites. La cabine ne pourra repartir qu'après annulation de l'arrêt d'urgence qui permettra au système de contrôle-commande d'accepter de nouvelles requêtes.

4. L'interface graphique de test

Le système de contrôle-commande doit être livré avec une interface graphique de test. Cette interface doit présenter l'ensemble des composants interactifs d'un ascenseur réel et simuler le fonctionnement de cet ascenseur.

5. Satisfaction des demandes

Il serait intéressant d'expérimenter d'autres stratégies de satisfaction des requêtes des utilisateurs de l'ascenseur, hors celle décrite dans l'énoncé (par exemple premier arrivé premier servi, etc.). Il faudra dans ce cas que l'application développée permettra d'intégrer facilement et rapidement ces modifications de stratégie.