



1 Présentation

Votre travail consistera à écrire un programme permettant la gestion d'une centrale électrique en suivant les spécifications fournies ci-dessous. Ce travail donnera lieu à un compte-rendu et à un programme qui sera noté.

Pour le compte-rendu, vous devrez mettre en avant les concepts du cours que vous aurez appliqué ici, en mettant en évidence les processus et les variables partagées. Vous indiquerez également les structures de donnée utilisées. La clarté, la pertinence et les justifications serviront de base à la notation.

Pour le programme, vous devrez être le plus fidèle possible aux spécifications énoncées ci-dessous. Vous ferez attention à la cohérence entre les éléments décrits dans le compte-rendu et les éléments de votre programme. La clarté, la propreté et le fonctionnement de votre programme serviront de base à la notation. En fonction de votre niveau, vous pouvez commencer en simplifiant le problème mais précisez vos hypothèses de départ.

2 Gestion d'un immeuble

○ **La centrale nucléaire**

La centrale nucléaire possède, aux vues des dangers qu'elle représente, un système de sécurité permettant de gérer les entrées et les sorties des personnes dans l'installation. Ce système de sécurité se compose d'un scanner d'empreinte digitale, d'un sas de sécurité, d'un gardien, d'un ensemble de capteur de déplacement et d'une porte blindée empêchant l'accès au cœur de la centrale.

○ **Le scanner d'empreinte**

Le scanner déclenche l'analyse dès qu'un visiteur pose sa main dessus. Le cycle d'analyse dure 5 secondes. A bout de ces 5 secondes, le scanner a identifié la personne et déclenche le cycle d'ouverture du sas. Le scanner est ensuite bloqué jusqu'au passage et à la sortie du visiteur du sas.

○ **Le sas de sécurité**

Le sas est composé de deux portes, une extérieure et une intérieure. Lorsque le cycle d'ouverture est déclenché, la porte extérieure s'ouvre permettant le passage des personnes. Les portes restent ouvertes 5 secondes. La porte extérieure se referme et la porte intérieure s'ouvre. Une fois la personne sortie, le scanner est réactivé.

○ **Le gardien**

Le gardien tient à jour une liste des personnes s'étant introduite dans l'installation. Lorsque qu'une personne souhaite passer le point de contrôle, celle-ci doit inscrire son nom sur la liste. Le gardien lit le nom sur la liste, vérifie de manière visuelle l'identité du visiteur. S'il reconnaît le visiteur, alors celui-ci passe le point de contrôle et vaque à ses occupations. Sinon le mode alerte est déclenché (ce qui signifie l'arrêt du programme pour nous). Cette reconnaissance s'effectue de manière aléatoire selon le statut du visiteur. Un visiteur normal sera toujours autorisé à passer, mais un visiteur mal intentionné pourra être détecté par le gardien.

○ **Les capteurs de déplacement**

Des capteurs de déplacement sont placés le long de la gaine d'aération permettant l'accès directe à la porte blindée. Ceux-ci sont placés aux points 1,2,..., n de la gaine d'aération. Du fait de la technologie utilisée, ces capteurs restent inefficaces pendant 5 secondes par cycle de surveillance. Si le capteur du point 1 détecte un intrus dans le secteur 1, l'alerte est déclenchée et le programme s'arrête. Mais si l'intrus passe lors de ces 5 secondes, l'alerte n'est pas donnée. Le statut de chacun des secteurs peut être soit vide soit occupé.

○ **La porte blindée**

Afin de pénétrer dans le cœur de la centrale, il faut soit posséder le code d'accès soit pirater la console d'accès. Pour pirater la console et déclencher le cycle d'ouverture de la porte, il faut absolument deux personnes. Une fois la porte ouverte, le cœur de la centrale est accessible.

○ **Les visiteurs**

Un certain nombre de visiteur est généré tout au long de la durée du programme.

Le visiteur doit attendre l'activation du scanner avant de pouvoir tenter d'entrer dans la centrale. Une fois celui-ci activé, il utilise le scanner, passe la porte extérieure puis intérieure lorsque celles-ci se trouvent ouvertes. Le visiteur marche un temps plus ou moins long avant de passer devant le gardien pour signer la feuille. Enfin il vaque à ses occupations. Chacun de ces visiteurs possède le statut INOFFENSIF.

○ **Les terroristes**

Deux terroristes tentent de s'introduire dans la centrale nucléaire afin de déposer une bombe dans le cœur de la centrale.

Le premier passe par la gaine d'aération. Il doit donc passer alternativement dans chacun des secteurs (où il risque de se faire repérer) de la gaine, avant d'arriver à la grille. Arrivé à la grille, celui-ci doit attendre son acolyte pour qu'il lui ouvre la grille. Une fois la grille ouverte, celui-ci se présente devant la porte blindée afin de la pirater et attend son ouverture.

Le deuxième terroriste tente de se faire passer pour un visiteur normal. Il exécute donc la même procédure d'entrée qu'un visiteur normal. Mais il possède le statut DANGEREUX. Une fois passé le gardien, le terroriste ouvre la grille et se présente devant la porte blindée afin de pirater la console d'accès.

Lorsque la porte est ouverte, les deux terroristes place la bombe qui explose, ce qui a pour conséquence d'arrêter le programme.

○ **La bombe**

La bombe attend d'être amorcée par les deux terroristes pour exploser. Un décompte est effectué durant 5 secondes. Elle est transportée par le terroriste passant par les conduits d'aération.

3 Contraintes et consignes supplémentaires

Les cycles temporels et les cycles d'ouverture seront modélisés par des processus. Vous ne devez utiliser l'attente active au minimum.

Le programme n'a pas besoin d'une interface détaillée. Des commentaires en texte suffiront mais ils devront donner des informations précises sur l'état du système et les processus actifs concernés.

Dans le compte-rendu, faites l'analyse du problème comme vue en cours et TD, c'est-à-dire quels sont les processus mis en jeu (leur nom, leur nombre) et que modélisent-ils. Décrivez les algorithmes et les variables mises en œuvre sans oublier de préciser leur valeur d'initialisation. Vous pouvez éventuellement montrer/simuler sur une trace d'exécution du programme.