

Question 1 : Gestion informatisée d'un centre omnisports (8 points)

Le responsable d'un centre omnisports fait appel à votre société pour concevoir un système de réservation des différents terrains de sports qui composent le centre. Vous trouverez plus bas les desiderata formulés par le responsable du projet.

Le système doit permettre aux membres du centre de réserver un terrain déterminé pour une heure et un jour précis. Cette réservation pourra s'effectuer indistinctement via Internet ou via une borne interactive placée dans le centre.

Lorsqu'une personne désire faire une réservation, il fournit obligatoirement les renseignements suivants :

- son numéro de membre
- le sport qu'il désire pratiquer
- la date à laquelle il désire jouer

Il peut accessoirement fournir les renseignements suivants :

- un ou plusieurs autres numéros de membres qui pourront modifier ultérieurement les paramètres de la réservation, voire même l'annuler
- choisir un terrain particulier sur lequel il désire jouer (on veillera alors à afficher la liste des terrains disponibles pour ce sport)

Ensuite, en fonction des critères entrés par l'utilisateur, le système affiche les différentes heures encore disponibles. L'utilisateur confirme alors sa réservation en choisissant une possibilité parmi celles qui ont été proposées.

Afin de limiter les problèmes liés aux désistements de dernière minute, et d'optimiser le taux de fréquentation des terrains, on laisse la possibilité de faire des surréservations sur des terrains déjà réservés. La surréservation se passe comme une réservation classique. En cas d'annulation de la réservation initiale, les membres qui ont sur réservé le terrain seront prévenus immédiatement par email ou SMS que leur terrain est à nouveau libre. Il leur incombe alors de confirmer qu'il désirent toujours le terrain en effectuant la réservation du terrain par la procédure classique (dans ce cas c'est le premier client qui effectue la procédure qui se voit attribuer le terrain).

En résumé, le système devra être capable :

- d'accepter une nouvelle réservation pour un terrain libre
- de modifier les paramètres d'une réservation existante
- d'annuler une réservation existante
- d'accepter des surréservations sur un terrain déjà réservé
- de prévenir les clients qui ont fait une surréservation sur un terrain quand celui-ci se libère

Si certains points de l'énoncé ne vous paraissent pas suffisamment précis, posez des hypothèses afin de supprimer toute ambiguïté. Inscrivez bien en évidence toutes les hypothèses que vous avez faites, afin de faciliter le travail des correcteurs.

On vous demande de réaliser une analyse de ce problème, en appliquant les méthodes et les formalismes vus au cours. Vous ne devez évidemment pas fournir tous les diagrammes mais le minimum est de donner :

- les use-cases et de détailler particulièrement le use-case « nouvelle réservation ».
- un diagramme de classes aussi complet que possible.
- le diagramme de séquence ou de collaboration correspondant à la fonctionnalité « annulation de réservation »

NB : Faites particulièrement attention au problème de réservations simultanées du même terrain par deux clients différents.

Question 2 : Modélisation d'une console de jeux (8 points)

Modéliser à l'aide d'un diagramme d'états une console de jeux de type « Game Boy » dont le fonctionnement est décrit comme suit.

Description globale

La console de jeux se présente sous forme d'un boîtier comportant un écran, un certain nombre de touches qui interagissent avec le système informatique composé d'un processeur, d'une mémoire RAM et d'une mémoire EPROM qui contient le système d'exploitation de la console. La console peut recevoir une petite carte, la « Cartouche Jeu », équipé d'une EPROM contenant l'exécutable du programme de jeu. Le système d'exploitation comprend également l'application « Interface Jeu » qui joue le rôle d'interface standard entre la console (son système d'exploitation) et le jeu.

Fonctionnement

Dès la mise sous tension, la séquence BOOT préprogrammée charge le système d'exploitation depuis l'EPROM dans la mémoire RAM du système informatique. Le système d'exploitation, chargée dans la mémoire, vérifie d'abord l'état des piles et si celui-ci est satisfaisant vérifiera la présence de la « Cartouche Jeu ». Si l'état des piles n'est pas satisfaisant, la console envoie un message à l'écran et s'éteint automatiquement après 15 secondes. Ce message peut être également émis à tout autre moment, même si un jeu est en cours, lorsque l'état des piles n'est pas satisfaisant.

Si le contrôle de présence montre que la « Cartouche Jeu » est présente, l'application « Interface Jeu » est exécutée, le contenu de la « Cartouche Jeu » (le programme) est copié dans la mémoire du système et ensuite exécuté. A partir de ce moment les actions de l'utilisateur sur les touches sont repérées par l'application « Interface Jeu » et envoyées au jeu. Le jeu reçoit les informations concernant les actions utilisateur et en fait quelque chose. Le jeu produit sur une base régulière l'image nécessaire qui est envoyée à l'écran.

Si le contrôle de présence de cartouche montre que la « Cartouche Jeu » n'est pas présente, un message d'erreur est envoyé à l'écran, invitant l'utilisateur d'éteindre la console, insérer une « Cartouche Jeu » et redémarrer la console.

Une touche « PAUSE » est également prévue pour interrompre le jeu en cours à n'importe quel moment. Dès que cette touche est actionnée l' « Interface Jeu » envoie une information au programme permettant l'arrêt temporaire de jeu et affiche une image « Pause » sur l'écran.

On demande de préciser les hypothèses posées pour la réalisation de modèle et de dessiner un diagramme d'états aussi complet que possible.

Question 3 : Architecture en couches (2 points)

Définir architecture en trois couches et architecture en multi-couches, en spécifiant les similitudes et les différences. Donner un exemple de ces architectures dans le cadre de la question 1 (gestion d'un centre omnisports).

Question 4 : Visibilité (2 points)

Définir ce que l'on entend par visibilité. Définir les différentes manières de réaliser la visibilité en donnant des exemples avec des diagrammes de collaboration.

Remarques

- Il est demandé de répondre à chaque question sur une feuille séparée.