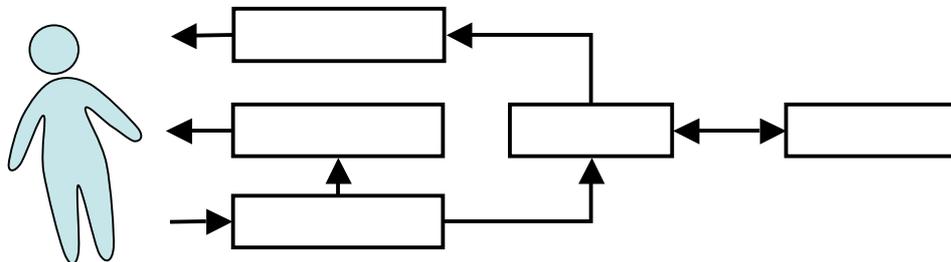


Master Informatique 1ère année - Université Paris-Sud
Ingénierie et Systèmes Interactifs
Examen - 10 mai 2007 - 3h

Seul document autorisé : feuille A4 recto-verso manuscrite.
Lisez l'énoncé en entier. Soyez clairs, précis et concis.

A. Questions de cours (7 points)

1a. Compléter le schéma de modèle conceptuel en ajoutant les noms des boîtes.



1b. En prenant l'exemple de l'interaction de drag-and-drop de l'icône d'un fichier vers la poubelle, décrire à quoi correspond chaque boîte.

2. Décrire et illustrer avec des exemples le type de feed-back à fournir lorsque le temps de réponse du système à une action de l'utilisateur est : 0,1s - 1 s - 10 s.

3. Décrire les trois facettes d'un widget d'une boîte à outils d'interface et les illustrer avec deux widgets différents.

4. Décrire trois techniques d'interaction pour la spécification d'un sous-ensemble de valeurs parmi un ensemble donné.

B. Modélisation de l'interaction (6 points)

Note : dans tout cet exercice on demande de définir les machines à états sous forme graphique et les actions avec du pseudo-code (pas du Java). Vous pouvez introduire des classes / fonctions / méthodes à condition de les définir avec assez de précision : soit une description informelle, soit du pseudo-code.

Il est demandé d'être précis dans vos réponses, notamment en expliquant comment sont traités les cas limites.

On considère les boutons d'une interface graphique classique, comme le traditionnel bouton OK des boîtes de dialogue, activé par un simple clic :

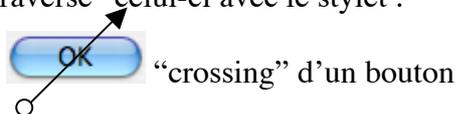


1. L'interaction avec un tel bouton permet en fait d'annuler une activation que l'on a commencé à déclencher : si l'on appuie sur le bouton de la souris lorsque le curseur est dans le bouton, que l'on déplace le curseur *en-dehors* du bouton, et que l'on relâche le bouton de la souris, l'action du bouton n'est pas déclenchée. Par contre si l'on revient dans le bouton avant de relâcher, l'action est déclenchée :



Définir la machine à états qui décrit l'interaction avec un bouton. On pourra utiliser les événements *Enter* et *Leave* qui sont émis lorsque le curseur de la souris entre et sort d'un widget.

2. Lorsque l'on utilise un stylet (avec un PDA, un tablet PC ou un tableau interactif) plutôt qu'une souris, l'interaction de clic pose problème. En effet, le stylet a tendance à glisser pendant le clic, et le système ne reconnaît pas celui-ci. Une meilleure technique est l'interaction de *franchissement* (ou "crossing") : pour activer un bouton, ou "traverse" celui-ci avec le stylet :



Donner la machine à états de cette interaction, et montrer qu'elle permet d'activer plusieurs boutons d'un seul geste.

3. La question se pose cependant de pouvoir annuler une interaction de franchissement, à la façon de l'annulation du clic de la question 1. On propose d'utiliser un geste de "retour en arrière", en franchissant l'objet dans le sens inverse du sens d'activation :



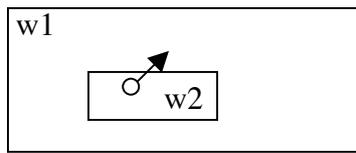
3a. Modifier la machine à états de la question 2 pour permettre ces deux formes d'annulation. On pourra supposer que les événements *Enter* et *Leave* contiennent un champ *side* qui représente le côté par lequel le curseur est entré ou sorti et qui vaut *N* (nord), *S* (sud), *E* (est) ou *W* (ouest).

3b. Quelle est la conséquence de cette technique d'annulation sur le moment où l'on peut décider que le bouton est effectivement activé ? Voyez-vous une façon d'améliorer la situation ? Quel feed-back utiliseriez-vous ?

4. Dans les questions précédentes, on a supposé l'existence des événements *Enter* et *Leave*, et on a omis le feed-back de l'encre : lorsque l'on utilise un stylet, on s'attend à ce qu'il laisse une trace, appelée encre, qui est effacée lorsque l'on termine l'interaction.

Définir une machine à états, distincte des machines précédentes et qui s'exécute en parallèle avec elles. Cette machine doit uniquement utiliser les événements de déplacement (*Move*). Elle doit produire les événements *Enter* et *Leave* lors de l'entrée / sortie de widgets, avec pour chacun d'eux un champ *widget* qui contient le nom du widget dans lequel on vient d'entrer (pour *Enter*) ou que l'on vient de quitter (pour *Leave*) et un champ *side* qui, outre les quatre valeurs *N*, *S*,

E , W indiquées à la question 3, peut avoir la valeur C (centre) lorsque l'on entre ou sort d'un widget à l'intérieur d'un autre :



Leave($w2$, N)
 puis Enter($w1$, C)

C. Modèle conceptuel (7 points)

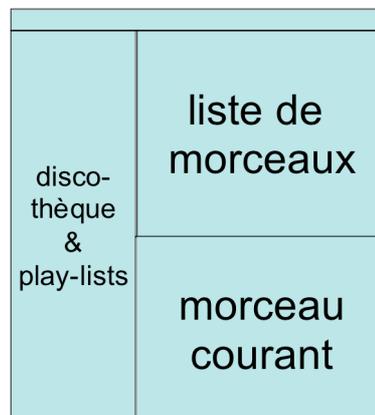
On considère l'interface d'un système de lecture de fichiers musicaux :

- Les fichiers sont stockés dans une discothèque ;
- On peut créer des listes de morceaux extraits de la discothèque ;
- On peut afficher le contenu d'une liste et jouer ses morceaux ;
- On peut afficher les informations sur un morceau et le jouer ;
- On peut importer de nouveaux morceaux.

1. Identifier les objets et opérations du modèle conceptuel de cette interface.

2. L'interface retenue est organisée comme suit : un panneau sur la gauche contient une liste d'icônes, une pour la discothèque complète et une pour chacune des listes de morceaux (play-lists) ; le panneau du haut affiche les morceaux de la liste sélectionnée dans le panneau de gauche ; le panneau du bas affiche le morceau courant (titre, auteur, photo de la pochette, etc.).

L'interface doit être utilisable au doigt, sur un écran tactile : on ne peut donc utiliser ni le clavier, ni le bouton droit ou la molette de la souris.



Donner la table fonctionnelle de cette interface, en illustrant si nécessaire les interactions par des dessins. Justifier les choix avec des critères ergonomiques.

3. L'interface ci-dessus impose qu'une seule liste de morceaux soit ouverte à la fois. Cela peut rendre difficile la modification d'une liste, par exemple si l'on veut y ajouter des morceaux qui sont dans une autre liste. Proposer une modification de l'interface pour résoudre ce problème, sans ajouter de nouvelles fenêtres (toute l'interface est contenue dans une seule fenêtre).

Modifier la table fonctionnelle de la question 2, en illustrant si nécessaire les interactions par des dessins. Justifier les choix avec des critères ergonomiques.