

Master Recherche Informatique - Université Paris-Sud
Fondements de l'Interaction Homme-Machine
Examen - 4 décembre 2008 - 2h

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

A. Questions de cours (8 points)

1. Décrire deux caractéristiques du Xerox Star que l'on retrouve dans un très grand nombre d'interfaces actuelles.
2. Qui est l'auteur de la notion d'"affordance". Définir cette notion et donner deux exemples d'affordance (pas nécessairement dans le domaine de l'IHM).
3. Décrire 3 types de menus autres que les menus linéaires classiques. Décrire brièvement leurs avantages et/ou inconvénients.
4. Donner le schéma du modèle conceptuel d'une interface et écrire la différence entre la réponse et le feed-back.
5. Quel est l'objectif du modèle Keystroke de la famille GOMS ? Illustrer avec un exemple simple.
6. Que signifie "falsifier une hypothèse" ? Expliquer avec un exemple.
7. Qu'est-ce qu'un éditeur partagé ? Quelle est la différence entre un éditeur synchrone et asynchrone ?

B. Mur interactif (12 points)

On considère un mur interactif composé d'un écran de très grande taille et d'un dispositif de suivi des gestes de l'utilisateur qui permet de pointer sur l'écran avec un ou plusieurs doigts. La taille du mur est 6m de large par 2m de haut, sa résolution 20480 x 7680 pixels. Concrètement, on réalise un tel mur en assemblant des écrans les uns à côté des autres, mais cela n'a pas d'importance pour l'exercice.

1. On considère une tâche de pointage horizontal d'une cible de 10 pixels de large. Quel est l'indice de difficulté maximal pour cette tâche :
 - sur un écran classique 1280 x 1024 ;
 - sur le mur d'écran.

On pourra faire un calcul approché à condition de justifier l'approximation.

2. Est-ce que la Loi de Fitts s'applique pour un tel pointage sur le mur ? Pourquoi ?

3. On modélise le pointage horizontal sur le mur par une première phase où l'utilisateur se déplace jusqu'à la zone de la cible, afin d'être à moins d'un mètre de celle-ci, puis réalise un pointage classique. Ecrire une formule qui permet de prédire le temps de pointage sachant que pour le premier déplacement, le temps est proportionnel à la distance parcourue.

4. Afin de parcourir les données sur le mur sans avoir besoin de se déplacer, on introduit la technique de navigation suivante :

- en posant un doigt sur l'écran et en le déplaçant, on fait défiler l'ensemble du contenu du mur (comme avec la "petite main" dans le logiciel Acrobat) ;
- pendant le déplacement du doigt, on mesure sa vitesse ; lorsque l'on relâche le doigt, le défilement du contenu continue sur sa lancée, avec une vitesse décroissante, jusqu'à s'arrêter ;
- si l'on repose le doigt pendant que le contenu défile, il s'arrête tout de suite mais on peut le relancer en enchaînant la même interaction.

Il est ainsi possible d'atteindre une partie éloignée du contenu du mur par un mouvement rapide du doigt pour lancer le défilement, et un autre pour l'arrêter et ajuster la position.

Décrire cette interaction avec une machine à états. Pour gérer l'animation on utilisera un événement "Timer" qui est envoyé t millisecondes après l'appel à la fonction "*armer(t)*".

5. La technique de défilement décrite ci-dessus interfère avec les interactions classiques de pointage et de drag-and-drop : le geste réalisé pour déplacer un objet affiché sur le mur (par exemple une fenêtre ou un icône) est le même que pour le défilement.

Imaginer deux techniques différentes pour combiner le défilement et le drag-and-drop de manière aussi intuitive que possible. Illustrer chaque technique par un petit storyboard et justifier votre choix.

Note : On rappelle que le mur peut détecter le contact de plusieurs doigts simultanément.

6. Donner la machine à états de l'une des techniques proposées à la question 5.

7. On réalise une application permettant de manipuler des photos sur le mur. Chaque photo est affichée dans une fenêtre, que l'on peut déplacer, faire tourner et changer de taille par des interactions directes (avec un ou deux doigts). On peut également faire disparaître des photos, les dupliquer et changer l'ordre de superposition avec des interactions que vous devez définir. On peut enfin faire défiler le mur comme décrit à la question 4.

Décrire les interactions permettant de réaliser l'interface de cette application, et remplir la table fonctionnelle correspondante (voir page suivante).

Objets	Représentations	Propriétés	Opérations
Photo	Fenêtre contenant l'image	Position Orientation Echelle	- déplacer - pivoter -
Mur	Ensemble du contenu	Liste des fenêtres	- défiler ...

Opérations	Commandes	Feedback/Réponse
- déplacer une photo