

Master Recherche Informatique - Université Paris-Sud

Fondements de l'Interaction Homme-Machine

Examen - 2 décembre 2004 - 3h

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

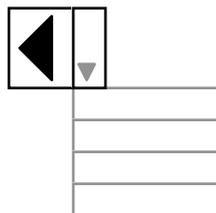
A. Questions de cours (6 points)

1. Expliquer la différence entre *réalité mixte* et *réalité virtuelle*, et illustrer cette différence par un exemple.
2. Donner les quatre principales étapes de la *conception participative*. Choisir l'une de ces étapes et décrire les activités qui la composent, en indiquant particulièrement le rôle des utilisateurs.
3. Donner quatre exemples de *techniques d'interaction* qui mettent en œuvre les principes de conception de l'interaction instrumentale : réification, polymorphisme, réutilisation.

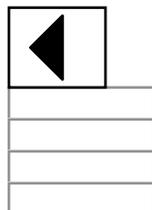
B. Modélisation de l'interaction (6 points)

On considère la tâche d'interaction qui consiste à naviguer dans l'historique des pages visitées par un navigateur Web. On veut pouvoir atteindre directement toute page de l'historique (commande **Historique(n)**), mais on souhaite également que la commande fréquente qui consiste à aller à la page précédente soit particulièrement facile d'accès (command **Back()**).

On hésite entre deux solutions :



- Solution 1 avec deux boutons : un click sur le bouton de gauche va à la page précédente, un click sur le bouton de droite fait apparaître un menu déroulant permettant d'accéder à toutes les pages de l'historique.



- Solution 2 avec un seul bouton: un click simple sur le bouton va à la page précédente, un click long (c'est-à-dire l'appui et le maintien appuyé sur le bouton de la souris) sur ce même bouton fait apparaître le menu déroulant permettant d'accéder à toutes les pages de l'historique.

1. Donner les machines à états qui décrivent l'interaction des solutions 1 et 2. On considère que, dans la solution 2, le délai d'apparition du menu déroulant est de 300ms.

Note : on utilisera un événement "Timeout" qui se produit à l'expiration d'un délai spécifié par un appel à `Armer(délai)`. `Armer(0)` permet d'annuler un délai précédemment armé.

On veut comparer la performance moyenne de chaque solution pour un encombrement égal de l'écran. Dans la solution 1, le bouton Back a une taille (hauteur par largeur) de 30x20 pixels, le bouton qui fait apparaître le menu a une taille de 30x10 pixels. Dans la solution 2, le bouton Back a une taille de 30x30 pixels.

2a. Donner, à l'aide du modèle Keystroke, les séquences d'opérateurs permettant, pour chaque solution, l'activation de la commande "page précédente" et l'activation d'une page de l'historique. Préciser les opérateurs que vous utilisez.

2b. Estimer les temps d'exécution de chacune des tâches de la question 2a. On rappelle que le temps d'un click est de 100ms et que le temps de pointage est donné par la loi de Fitts : $T(\text{ms}) = 100 + 150 \log_2 (1+D/L)$ avec D , distance à la cible et L , taille de la cible. On choisira une distance D représentative de la tâche de navigation. Pour une cible rectangulaire, L est la plus petite dimension du rectangle. Le tableau ci-dessous donne des valeurs numériques de la loi de Fitts :

L \ D	50	100	200	300	400
10	488	619	759	843	904
20	371	488	619	700	759
30	312	417	541	619	676
40	275	371	488	563	619

3. En considérant que les fréquences d'utilisation des commandes Back et Historique sont respectivement p et $(1-p)$, calculer pour quelles valeurs de p la solution 1 est préférable en moyenne à la solution 2. Qu'en concluez-vous ?

C. Modèle conceptuel (8 points)

On considère un navigateur Web simplifié permettant de charger des pages HTML dans une ou plusieurs fenêtres. Le navigateur permet à l'utilisateur de poser des marque-pages ("bookmarks" ou favoris).

Il y a quatre façons de charger une page dans une fenêtre :

- entrer un URL dans une zone de saisie de texte
- sélectionner une page dans la liste des marque-pages
- cliquer sur un lien dans la page couramment chargée dans la fenêtre

1. Définir les objets du modèle conceptuel du navigateur. Pour chaque objet, définir sa représentation à l'écran, ses propriétés et les opérations qui s'appliquent à l'objet. On utilisera un tableau avec le format ci-dessous et on pourra donner l'aspect visuel de l'interface pour faciliter la description.

Objets	Représentation	Propriétés	Opérations

2. Pour chaque opération, définir la ou les commandes permettant de l'exécuter, le feed-back et la réponse de l'interface. On utilisera un tableau avec ce format :

Opération	Commandes	Feed-back	Réponses

3. On souhaite ajouter un mécanisme d'historique. Chaque fois que l'on charge une nouvelle page dans une fenêtre, celle-ci est ajoutée à l'historique des pages de la fenêtre.

Compléter le modèle conceptuel ci-dessus pour prendre en compte l'historique. Décrire le fonctionnement de l'historique, en particulier ce qui se passe lorsque l'on navigue dans l'historique et que l'on charge une nouvelle page. Donner deux techniques d'interaction différentes permettant de naviguer dans l'historique.

4. Compléter le modèle conceptuel pour permettre à l'utilisateur d'ajouter des annotations personnelles, de type Post-It, aux pages visitées.