

DEA I3 - Université Paris-Sud

Tronc Commun - Interaction Homme-Machine

Examen - 21 décembre 2000 - 2h

A. Question de cours (3 points)

Donner plusieurs exemples qui illustrent le fait que l'action et la perception sont fortement liées chez l'être humain.

Donner un exemple caractéristique d'interface utilisateur qui n'exploite pas le principe de la boucle perception-action.

B. Modèle Keystroke (10 points)

Le modèle Keystroke permet d'évaluer le temps nécessaire à la réalisation d'une tâche dans un système interactif. Il consiste à décomposer la tâche en actions élémentaires, et à cumuler les temps d'exécution de chaque action. Les actions considérées et leurs temps d'exécution sont les suivantes :

<i>Nom</i>	<i>Description</i>	<i>temps</i>
P	Pointage ou Drag-and-drop	loi de Fitts
K	Appui sur une touche (clavier ou bouton)	0.1s
H	Déplacement de la main du clavier à la souris ou vice-versa	0.5s
M	Action mentale, nécessaire lorsque l'utilisateur doit planifier une action avant d'agir, comme par exemple reconnaître ou identifier un objet à l'écran	1.3s

Temps en secondes donnés par la Loi de Fitts pour quelques valeurs de D, distance à la cible, et L, taille de la cible : $t = 0.1 \log(1+2D/L)$

L \ D	1.00	5.00	10.00	20.00	30.00
0.10	0.30	0.46	0.53	0.60	0.64
0.50	0.14	0.30	0.37	0.44	0.48
1.00	0.07	0.23	0.30	0.37	0.41
2.00	0.00	0.16	0.23	0.30	0.34

A titre d'exemple, déplacer un icône vers la poubelle nécessite de pointer l'icône, cliquer le bouton, puis déplacer l'icône vers la poubelle et relâcher le bouton. Si l'on suppose que l'utilisateur doit identifier la position de l'objet à déplacer, mais qu'il connaît la position de la poubelle, et que sa main est déjà sur la souris, la séquence d'actions s'écrit MPKP. Si l'on prend une distance moyenne de pointage de 20cm et une taille d'icône de 2cm, chaque pointage prend 0.3s et le temps total est de 2s.

1. Décrire et évaluer avec le modèle Keystroke les interactions suivantes :

- a) Sélection d'une commande dans un menu accessible depuis la barre de menus.
- b) Sélection d'une commande dans un menu contextuel linéaire.
- c) Sélection d'une commande dans un menu contextuel circulaire ("pie menu" ou "marking menu").

Pour chaque interaction, décrire les étapes, donner la suite d'actions et justifier les valeurs choisies pour les pointages.

2. Même question que la question 1 pour la sélection dans un sous-menu, dans chacun des trois cas. Que concluez-vous de l'ensemble de ces résultats ?

3. Toujours à l'aide du modèle Keystroke, décrire et évaluer les deux interactions suivantes pour positionner le curseur d'insertion dans un texte à une distance de n lignes et p caractères de sa position courante :

- a) Déplacement du curseur d'une ligne à la ligne suivante ou précédente par la commande *Escape-N* ou *Escape-P*, et déplacement du curseur d'un caractère au caractère suivant ou précédent par la commande *Control-F* ou *Control-B*.
- b) Utilisation du pointage direct à la souris.

Indiquer des valeurs typiques de n et p pour lesquelles les deux méthodes sont équivalentes. Ces résultats confirment-ils votre expérience de l'utilisation d'un éditeur de textes ?

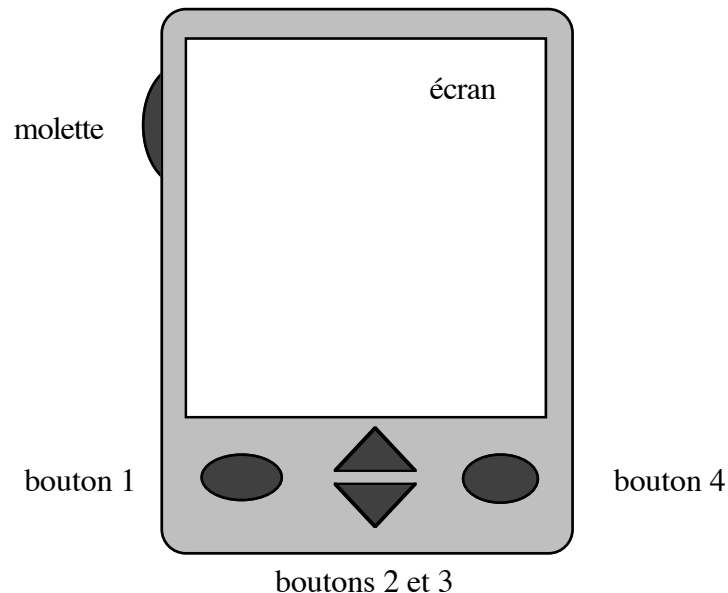
4. Utiliser à nouveau le modèle Keystroke pour comparer les trois méthodes suivantes de sélection et d'utilisation d'un outil dans un éditeur de dessin :

- a) Sélection d'un outil dans une barre d'outils fixe située en haut de l'écran, puis application de l'outil dans la zone de dessin.
- b) Déplacement d'une palette d'outils, située initialement en haut de l'écran, près de la zone de dessin, puis sélection de l'outil dans la palette et enfin application de celui-ci dans la fenêtre.
- c) Déplacement d'une palette transparente ("toolglass") initialement située en haut de l'écran vers la zone de dessin à l'aide d'un périphérique manipulé avec la main non dominante, et application par un clic-à-travers d'un outil de la palette avec la main dominante. On considère que les pointages avec la main non dominante sont 10% moins rapides qu'avec la main dominante.

5. Généraliser les résultats de la question 4 à une séquence d'interactions où l'on applique une série de n outils, chaque outil étant utilisé consécutivement p fois. Que concluez-vous de ces résultats ?

C. Calendrier (7 points)

On doit concevoir une application destinée à un ordinateur de type palm-top permettant la gestion d'un calendrier. L'ordinateur est doté d'un écran de petite taille et de cinq boutons dont une molette que l'on peut faire tourner et cliquer comme un bouton. L'écran n'est *pas* tactile et ne permet donc *pas* la désignation directe. L'ordinateur est également doté d'un microphone permettant la saisie vocale (mais pas la reconnaissance de la parole), et d'un haut-parleur.



L'utilisateur doit pouvoir créer, modifier et rechercher des entrées dans le calendrier. Le calendrier offre quatre vues : jour, semaine, mois, année.

1. Définir les interactions permettant la navigation dans le calendrier. On cherchera à minimiser le nombre d'actions nécessaires pour se rendre d'un jour à un autre.
2. Définir l'interaction permettant de créer une nouvelle entrée. L'intitulé de l'entrée fait partie d'une liste prédéfinie (rendez-vous, réunion, cours, vacances, etc.), et peut être accompagné d'une saisie vocale. Une entrée a une certaine durée, et peut se répéter tous les jours, toutes les semaines, tous les mois, ou toutes les années.
3. Définir les interactions permettant de modifier la date/heure d'une entrée, son intitulé, sa durée, sa périodicité, et de détruire une entrée.

Note : les interactions doivent être décrites de façon précise, notamment en indiquant les actions de l'utilisateur et les retours d'information du système. Les réponses seront jugées sur leur précision et sur leur justification en termes de cohérence et d'efficacité.