

Interaction Homme-Machine 28 avril 2011

Polytech Paris-Sud / O. Chapuis

L'examen dure 2h. Aucun documents autorisés.
Lisez l'énoncé en entier. Soyez clairs, précis et concis.

Exercice 1. Questions de cours (5 points)

1. Qui est le créateur de la souris :
(Indication : Ivan Sutherland, Douglas Engelbart, Steve Job, Pierre Wellner).
2. Décrire le modèle d'architecture MVC (Modèle-Vue-Contrôleur). Expliquer comment il permet de réaliser des vues multiples synchronisées.
3. Donner la formulation de la Loi de Fitts et expliquer ce qu'elle signifie.
4. Décrire 3 principes (avec des exemples) qui permet à l'utilisateur d'éviter les erreurs. Donner 3 moyens pour traiter les erreurs.
5. 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.

Exercice 2. Perception, cognition et mouvement (6 points)

Une équipe de conception est en train de réaliser des menus déroulant classiques (cf. Figure 1) pour une nouvelle application Web. Quatre solutions différentes sont considérées afin de faciliter la sélection des items dans les menus :

1. Augmenter la largeur des items dans les menus.
2. Positionner les items en ordre alphabétique.
3. Positionner dynamiquement les items selon leur fréquence de sélection.
4. Grouper les items dans chaque menu par rapport à leur similarité sémantique.

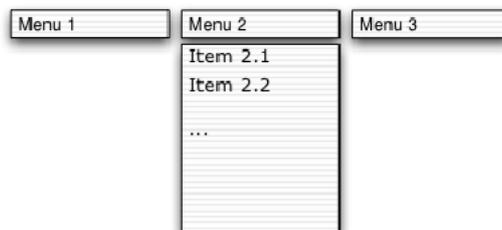


FIGURE 1 – Menus déroulants d'un seul niveau

Critiquer chaque solution proposée. Y a-t-il des bénéfices associés ? Quels sont les avantages et les désavantages de chaque approche ? Justifiez votre critique en vous basant sur des aspects de performance humaine (performance motrice, mémorisation, recherche visuelle) et des modèles appropriés comme la loi de Fitts.

TOURNER LA PAGE SVP ⇒

Exercice 3. Modélisation de l'interaction (5 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 la surface tactile d'un téléphone mobile (un smartphone), qui détecte le point de contact d'un seul doigt. La surface envoie des événements lorsque le doigt de l'utilisateur touche la surface (FingerDownEvent), glisse dessus (FingerDragEvent), ou quitte la surface (FingerUpEvent). Chaque événement contient les coordonnées du point de contact et une valeur qui représente le temps (en millisecondes) écoulé depuis le début de la session.

Pour faciliter la programmation de l'interaction avec les objets graphiques (widgets) de l'interface du smartphone, on a décidé de créer une couche d'événements au niveau des objets graphiques. Plus précisément, on veut pouvoir déclencher des événements lorsque l'utilisateur pose son doigt sur un objet (OnWidgetEvent), relâche un objet (ReleaseWidgetEvent), tape sur un objet (TapWidgetEvent), glisse sur l'objet (DragWidgetEvent), ou appui sans déplacement significatif sur l'objet pendant un délai de plus que $T = 300$ ms (PauseWidgetEvent).

Définissez une machine à états qui gère le déclenchement des événements OnWidgetEvent, ReleaseWidgetEvent, TapWidgetEvent, DragWidgetEvent et PauseWidgetEvent. Considérez qu'un événement TapWidgetEvent n'est déclenché que quand le délai entre un événement ReleaseWidgetEvent et un événement OnWidgetEvent est inférieur à $T = 300$ ms et il n'y a pas de déplacement significatif.

Exercice 4. Mur interactif (5 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.