

Université Nice
Sophia Antipolis

**UFR Sciences
Polytech Nice Sophia**

Année Universitaire : 2015-2016
U.E. : Techniques d'interaction et multimodalité
Contrôle Terminal
le jeudi 19 novembre 2015

Nom : _____

Prénom : _____

N° étudiant : _____

Note du
contrôle

Durée : 120 minutes

Le barème n'est donné qu'à titre indicatif

1) Questions de cours (8 points)

1.a Qu'est-ce qu'une modalité d'interaction ? Qu'est-ce que la multimodalité ?

1.b Dans une expérimentation utilisateur, qu'est-ce qu'une variable indépendante ? Quelle est son rôle ou son influence dans l'expérimentation ?

1.c Dans les approches sensibles au contexte, quelles sont les différences et les points communs entre le contexte utilisateur et le contexte système ?

1.d Dans la programmation java - android, comment est gérée l'interface utilisateur?

1.e Dans le cadre d'une déformation d'un espace d'information comme un « fisheye », quelles sont les caractéristiques de la fonction de déformation ? Pourquoi rechercher de telles caractéristiques ?

1.h Expliquez les différences et les points communs entre la réalité augmentée et la virtualité augmentée.

2) Compréhension d'une expérimentation (8 points)

Voici des données concernant une expérimentation de chercheurs en IHM. Lisez attentivement ces données et répondez aux questions qui suivent. Dans le texte suivant, partiellement reporté et légèrement adapté, le « nous » correspond aux chercheurs ayant publié cette étude.

L'étude porte sur une comparaison entre deux techniques d'interaction sur une surface tactile (un téléphone) pour un glisser-déposer : l'une classique (avec un doigt, sur l'écran tactile), l'autre avec une surface tactile au dos du dispositif pour manipuler « par-dessous » les éléments à l'écran. Pour cette technique, la main dominante tient le téléphone, avec l'index de la main dominante sur la face arrière. En laissant le doigt appuyé sur la face arrière, l'icône reste attachée, comme collée au bout du doigt. Tout en maintenant le doigt appuyé, l'utilisateur fait défiler avec sa main non dominante les pages par des gestes de défilement sur l'écran (face avant).

Méthodologie :

Pour implémenter notre technique bi-manuelle, nous avons utilisé un dispositif composé de deux iPod Touch attachés par le dos avec des velcros. La Figure 1 (a) illustre le dispositif. Les deux appareils communiquent entre eux via un réseau Wi-Fi local.

L'expérimentation que nous avons menée vise à comparer notre technique avec la technique existante sur dispositifs mobiles de type iPhone. Cette dernière permet de déplacer une icône en la touchant puis en la déplaçant. Le changement de page s'effectue automatiquement lorsque l'on attend un court instant sur l'un des bords (gauche ou droite) de l'écran tout en maintenant l'icône sous le doigt. Le passage d'une page à l'autre est accompagné d'une courte animation.

Pour les deux techniques, le stimulus consistait en une icône « baladeur » de couleur orange à déplacer dans la corbeille de couleur rouge située trois écrans plus loin à droite de l'écran de départ. Les deux icônes pouvaient apparaître à n'importe quelle position sur la grille d'icônes. La consigne donnée aux participants était de déplacer aussi vite et précisément que possible l'icône orange dans

la corbeille. Le temps entre le début de la sélection (l'icône baladeur est touchée) et la fin de la sélection (relâchement dans la corbeille) a été mesuré.

Population :

Douze participants bénévoles, âgés de 20 à 25 (2 femmes et 10 hommes), ont pris part à cette expérience. Tous étaient droitiers.

Procédures :

Sur les 12 participants, la moitié a commencé par la technique bimanuelle synergique tandis que l'autre moitié a commencé par la technique classique. Avant chaque partie, les participants ont pu se familiariser avec la technique et recevoir quelques explications sur son fonctionnement.

Pour chaque technique, l'expérimentation était divisée en 4 blocs classés a priori par ordre de difficulté croissante (d'après nos premières évaluations informelles). Ces blocs sont définis par la position (zone haute ou zone basse) de l'icône de départ (baladeur) et de l'icône d'arrivée (corbeille) dans la grille d'icônes. La grille d'icônes est de taille 4x8 ; la zone haute correspond aux 4 premières lignes et la zone basse aux 4 dernières. Pour chaque bloc, 8 essais étaient sélectionnés au hasard parmi les 64 possibilités. Cela donne un total de 768 sélections. Les participants ont réalisé l'expérience sur notre dispositif, en position assise sans s'aider d'un support.

Technique avec les deux surfaces		Technique classique sur la face avant uniquement	
	Configuration		Configuration
Bloc 1	Haut Haut	Bloc 5	Haut Haut
Bloc 2	Haut Bas	Bloc 6	Bas Bas
Bloc 3	Bas Bas	Bloc 7	Haut Bas
Bloc 4	Bas Haut	Bloc 8	Bas Haut

Résultats :

Une ANOVA montre que notre technique est significativement plus rapide que la technique classique ($F_{1,763} = 6.96, p < .0085$). Le temps moyen de sélection pour les deux techniques est 4.08s pour la technique multi surface contre 4.22s pour la technique classique. L'écart type pour notre technique est cependant relativement élevé (0.88 contre 0.53).

Le temps de sélection par bloc présente des différences significatives ($F_{7,757} = 5.27, p < .0001$). Une ANOVA sur les blocs de configuration similaire démontre que le bloc 1 est significativement plus rapide que le bloc 5 ($F_{1,189} = 18.41, p < .0001$) (départ et arrivée en haut de l'écran). Toutefois, il n'y a pas d'effet significatif sur les temps de sélection entre les autres blocs de même configuration (blocs 2 et 7, blocs 3 et 6, blocs 4 et 8) bien que la tendance soit plutôt favorable à notre technique ($p < .08$ pour ces trois configurations).

Retours utilisateurs.

Un questionnaire a été proposé aux participants à l'issue de l'expérimentation de chaque technique. Cinq participants ont eu l'impression d'aller plus vite avec notre technique qu'avec la technique classique. Cinq participants ont remarqué qu'il est plus facile de viser la corbeille lorsque la main ne cache pas l'écran. Deux participants trouvent que la technique multi-surface n'est pas naturelle, trois

indiquent que l'idée est originale. Enfin, quatre participants ont remarqué que les déplacements vers le bas sont difficiles à réaliser avec notre technique. Quatre participants n'ont utilisé qu'une seule main, utilisant le pouce sur la face avant pour faire défiler les pages.

2.a Quelles peuvent être les hypothèses de cette expérimentation ?

2.b Quelles sont les variables indépendantes et dépendantes de cette expérimentation ?

2.c Comment interprétez-vous les résultats de cette expérimentation ?

2.d Quelles critiques faites-vous sur cette expérimentation et que proposez-vous pour y remédier ?

