

Interaction multimodale et sur supports mobiles

Durée : 2 heures.

Documents autorisés : Support de cours et notes de cours autorisés.

Barème : Le barème mentionné est indicatif.

Question 1 (2 points)

- a- Expliquez ce qu'est la loi de Fitts et son intérêt pour la conception d'applications interactives.
- b- Donnez un exemple de conception d'IHM et argumentez en quoi elle est meilleure qu'une autre par rapport à la loi de Fitts. Plus précisément, vous devez décrire une bonne conception ainsi qu'une moins bonne conception et argumenter en utilisant cette loi.

Question 2 (2,5 points)

- a- Au sein du modèle du processeur humain, plusieurs types de mémoire sont identifiés. Listez ces mémoires et expliquez leurs rôles
- b- Nous trouvons souvent le conseil suivant : "Le nombre conseillé d'items dans un menu est de 7." Expliquez pourquoi ?
- c- Proposez deux conseils utilisables pour des menus ayant plus de 7 items.

Question 3 (1,5 points)

Nous considérons deux façons différentes d'imprimer un document HTML depuis un navigateur Web. La première méthode M1 consiste à utiliser la combinaison des touches au clavier Ctrl-P. La seconde méthode M2 consiste à aller sélectionner avec la souris la commande « Imprimer » dans le menu « Fichier ».

Nous considérons que l'utilisateur a la souris dans la main.

- a- Codez avec KEYSTROKE les deux méthodes décrites ci-dessus M1 et M2. Justifiez votre réponse.
- b- Calculez les temps de réalisation des deux méthodes, en considérant les valeurs moyennes suivantes :
 - Frappe au clavier (appui et relâche) : 280 ms
 - Déplacer la souris sur une cible : 1100 ms
 - Appuyer ou relâcher le bouton de la souris : 100 ms
 - Bouger les mains entre la souris et le clavier : 400 ms
 - Acte de penser à l'opération à effectuer : 1200 ms
- c- Classez les deux méthodes M1 et M2 en terme de performance.

Question 4 (1,5 point)

Le modèle de Rasmussen identifie trois niveaux d'expertise de l'utilisateur (Novice, Occasionnel et Expert). Dans les termes de Rasmussen ces trois niveaux correspondent respectivement à un comportement basé sur les connaissances, sur les règles et sur les habiletés.

- a- Modélisez le niveau d'expertise Expert à l'aide d'un schéma en appliquant la Théorie de l'Action de D. Norman. Justifiez votre réponse.
- b- Modélisez le niveau d'expertise Expert à l'aide d'un schéma en appliquant le modèle ICS. Justifiez votre réponse.

Question 5 (2,5 points)

- a- Un diagramme structurel de la méthode « Structuring the display » correspond à une représentation mentale. Quel est le sous-système ICS qui maintient cette représentation mentale ?
- b- Considérons l'ensemble des icônes de la figure 1. Le diagramme structurel correspondant, en ne considérant que les icônes sans les intitulés des fichiers, est représenté à la figure 2.

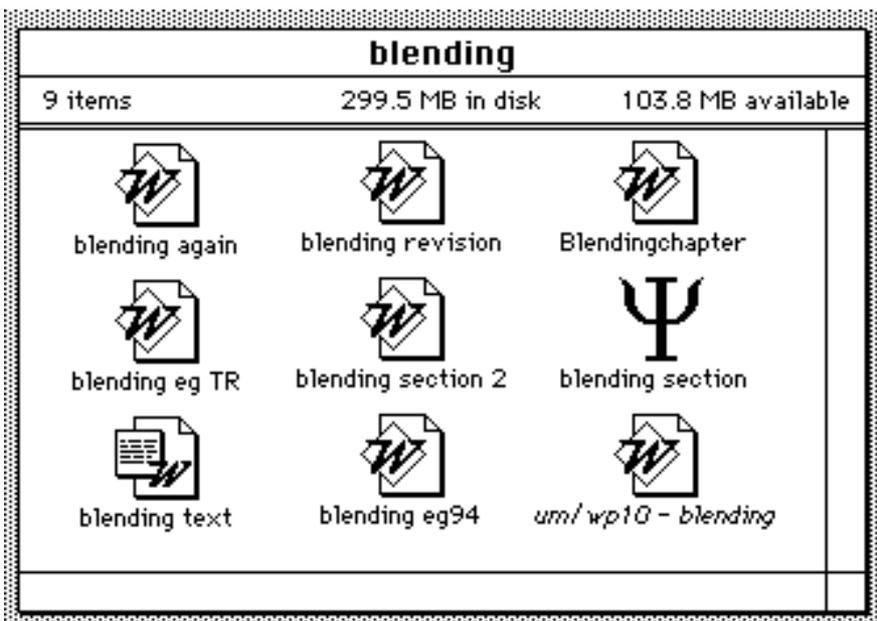


Figure 1 : Ensemble d'icônes.

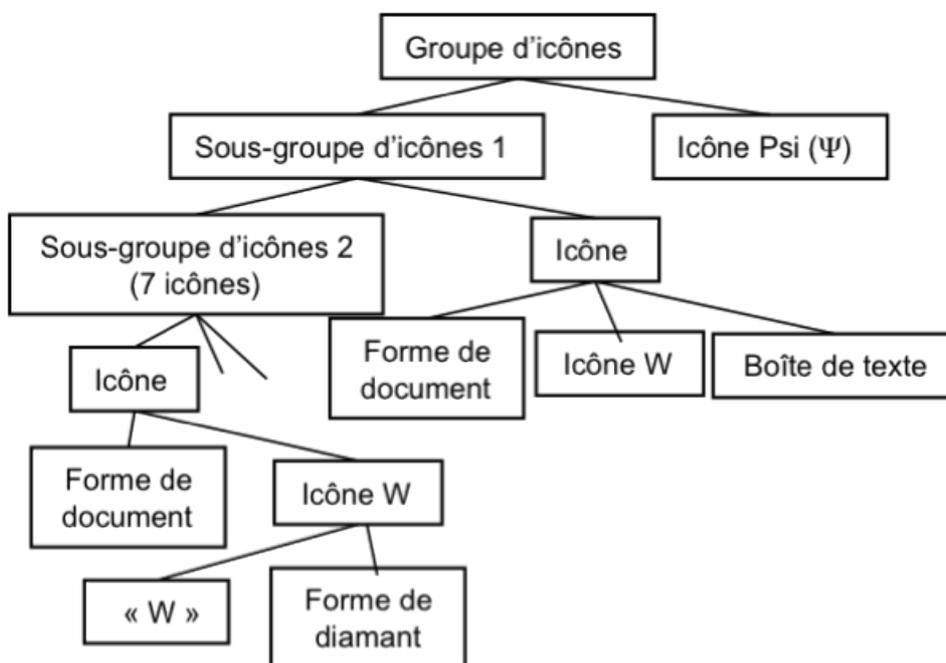


Figure 2 : Diagramme structurel.

- Quel est le sujet pragmatique ? (c'est-à-dire l'objet graphique qui attire l'attention et qui est donc le point de départ du parcours du diagramme structurel)
- Faites le diagramme de transition dans le cas où l'utilisateur souhaite sélectionner l'icône du fichier « blending text »
- Sans faire les diagrammes de transition, expliquez pourquoi il est plus rapide de sélectionner l'icône du fichier « blending text » que celle du fichier « blending section 2 ».

-c- En quoi les méthodes « Structuring the display » et KEYSTROKE sont-elles complémentaires ?

Question 6 (2,5 points)

- a- En considérant un système interactif de votre choix et un but utilisateur de votre choix, illustrez les étapes de la Théorie de l'Action de Norman pour ce but.
- b- Considérez deux propriétés ergonomiques de la liste du cours « Utilisabilité = Souplesse + Robustesse » de votre choix et expliquez le ou les étapes de la Théorie de l'Action de Norman qu'elles facilitent. Justifiez votre réponse pour les deux propriétés choisies.

Question 7 (1 point)

Quelle(s) image(s) (A, B ou C) ci-dessous illustre(nt) une stratégie "Fisheye" pour visualiser le tableau ? Justifiez votre réponse.

A

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2	Nombre	0.10561654	0.80680027	0.35057751	0.05316257	0.502187126	0.404216125	0.335066278	0.071979101	0.26683162	0.69768616	0.19992758	0.81397583	0.58938999	0.11913879

B

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2	Nombre	0.23463478	0.04580578	0.08072781	0.07776999	0.79175519	0.73021323	0.1742008	0.42851131	0.55916664	0.09802895	0.15947937	0.9878568	0.90591118	0.90465125

C

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2	Nombre	0.10561654	0.80680027	0.35057751	0.05316257	0.50218713	0.40421612	0.335066278	0.0719791	0.26683162	0.69768616	0.19992758	0.81397583	0.58938999	0.11913879

Question 8 (4 points)

Nous considérons l'exemple classique de multimodalité où des commandes parole sont combinées avec un geste. Par exemple l'utilisateur dit « Zoom here » et montre du doigt le centre du zoom sur une carte, comme l'illustre la figure 3.



Figure 3 : « Zoom here » (zoom ici $\langle x, y \rangle$) : Interaction multimodale avec une carte projetée sur une table.

Pour l'exemple de la commande Zoom ici $\langle x, y \rangle$:

- a- Illustrez toutes les étapes du modèle Pipeline et annoncer les retours d'information que vous considérez être utile de fournir à l'utilisateur. Justifiez votre réponse.
- b- Définissez et caractérisez les deux modalités d'interaction mises en jeu.
- c- A quel type de multimodalité correspond cette interaction (Exclusif / Alterné / Concurrent / Synergique) ? Justifiez votre réponse.
- d- A quelle propriété CARE correspond cette interaction ? Justifiez votre réponse.
- e- Faites le diagramme CARE de cette interaction.

Question 9 (2,5 points)

Un espace de classification vu en cours identifie quatre types de multimodalité : (Exclusif / Alterné / Concurrent / Synergique). De plus les propriétés CARE définissent des relations entre modalités d'interaction. Pour établir les liens entre ces deux façons de caractériser la multimodalité, situez les propriétés CARE dans la classification en quatre types ou vice-versa. Justifiez en détail votre réponse.