

# Examens

1

- QUESTION 3 GOMS et KEYSTROKE (3,5 points)

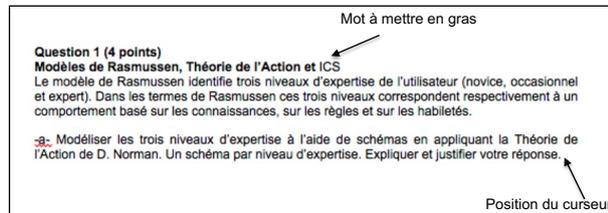
-a- Expliquez en cinq lignes la différence entre les modèles GOMS et KEYSTROKE. ([0,5 point](#))

Comme dans GOMS, Keystroke s'intéresse aux **performances** sans erreur. Contrairement à GOMS, Keystroke ne prédit **pas de choix de méthode** : la méthode est donnée. Et par rapport à GOMS, Keystroke évalue le **temps d'exécution** uniquement, non pas le **temps total d'accomplissement d'une tâche**. Une modélisation GOMS peut s'effectuer à divers niveaux de raffinement : tâche, fonction, argument, physique. Keystroke est un exemplaire de la classe GOMS **du niveau physique**.

2

• **QUESTION 3 GOMS et KEYSTROKE (3,5 points)**

-b- Nous souhaitons prédire le temps de réalisation d'une commande en appliquant KEYSTROKE. Avec un éditeur de texte, l'utilisateur vient de finir de saisir un paragraphe (curseur à la fin du paragraphe) et souhaite mettre le mot « ICS » en gras, comme le montre la figure 2.



Comme l'utilisateur vient de finir de saisir un paragraphe, il a les deux mains sur le clavier. Nous considérons deux méthodes :

(1) L'utilisateur double-clique sur le mot « ICS » en utilisant la souris puis appuie sur «Ctrl» et «b» au clavier. Ensuite il clique avec la souris à la fin du paragraphe pour ramener le curseur à sa position originale. Il ramène enfin ses mains sur le clavier pour continuer la saisie du texte.

(2) En utilisant la souris, l'utilisateur double-clique sur le mot « ICS » puis sélectionne l'icône de mise en gras de la barre d'outils de l'éditeur. Ensuite il clique avec la souris à la fin du paragraphe pour ramener le curseur à sa position originale. Il ramène enfin ses mains sur le clavier pour continuer la saisie du texte.

3

• **QUESTION 3 GOMS et KEYSTROKE (3,5 points)**

Pour le calcul du temps de réalisation, nous considérons les valeurs moyennes suivantes :

- Frappe au clavier : 280 ms
- Pointer avec 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

Codez avec KEYSTROKE les deux méthodes ci-dessus et comparez les temps obtenus en considérant les valeurs moyennes. Justifiez en particulier la présence ou non de l'opérateur mental M (acte de penser à l'opération à effectuer). (2,5 points)

4

• QUESTION 3 GOMS et KEYSTROKE (3,5 points)

Méthode 1 : (1 point)

H[souris] M P[souris] 2 K[bouton-souris] H[clavier] M K[Ctrl] K[b] H[souris] M P[souris] K[bouton-souris]  
H[clavier]

Donc

$TM1=4tH+3tM+2tP+3tK[bouton-souris]+2tK[clavier]$   
 $=4*400ms+3*1200ms+2*1100ms+3*100ms+2*280ms=8260ms$

Méthode 2 : (1 point)

H[souris] M P[souris] 2 K[bouton-souris] M P[souris] K[bouton-souris] M P[souris] K[bouton-souris] H[clavier]

Donc

$TM2=2tH+3tM+3tP+4tK[bouton-souris]$   
 $=2*400ms+3*1200ms+3*1100ms+4*100ms=8100ms$

(0,5 point)

Pour les 2 méthodes un M avant chaque début des 3 grandes actions que sont {selection, mise en gras, retour curseur}

Méthode 2 plus efficace en réduisant les passages entre clavier au souris.

5

• QUESTION 1 EXPOSITION MULTIMODALE

Pour célébrer les 25 ans de son groupe de musique, Serj a une idée révolutionnaire : une exposition musicale "pour les yeux et les oreilles". Dans la salle d'exposition du musée de Grenoble, différents tableaux représentatifs des meilleurs morceaux du groupe seront exposés. Les visiteurs qui possèdent un smartphone Android et des écouteurs pourront télécharger l'application dédiée. Lorsque le visiteur se déplace devant un tableau, l'application joue automatiquement le morceau de musique associé au tableau. Si l'utilisateur n'est devant aucun tableau, l'application ne produit aucun son.

-a- Listez les modalités d'interaction mises en jeu dans cette application mobile et les caractérisez (avec les caractéristiques vues en cours). (1 point)

6

• QUESTION 1 EXPOSITION MULTIMODALE

2 modalités : (0,5 par modalité)

**MODALITE 1 <GPS, Position>**

**MODALITE 2 <hautparleur, musique enregistrée>**

Caractéristiques (les caractéristiques sont dans le support de cours et celui du projet)

**MODALITE 1**

Physical level :

- Mouvement
- Passive
- Public
- Location : Partout dans l'expo
- Temporal : Persistent

Logical level :

- 2D
- Analogue

**MODALITE 2**

Physical level :

- Ouïe
- Active
- Private
- Location : Partout (car écouteur portés par l'utilisateur)
- Temporal : Ephémère (devient active selon la position)

Logical level :

- 1D car son non spatialisé
- Linguistique (musique pré-enregistrée)

7

**QUESTION 1 JEU TIC-TAC-TOE MULTIMODAL 6 points**

Nous considérons la conception d'interaction multimodale pour le jeu tic-tac-toe sur un téléphone mobile (Figure 1) ou une tablette. Les joueurs posent tour à tour un rond, pour l'un, une croix, pour l'autre, dans une grille de 3x3 cases. Le but du jeu est d'obtenir un alignement (en ligne, colonne ou diagonale) de ses trois signes. La tâche interactive de ce jeu est donc de sélectionner un rond ou une croix et une case.



Figure 1 : Jeu tic-tac-toe (<https://dribbble.com/shots/1710515-Tic-Tac-Toe>)



Figure 2 : Lever pour parler "raise-to-talk" (<https://dl.acm.org/cms/attachment/ad4b984c-08f0-4aad-a3c5b-a19c31275836/8.html>)

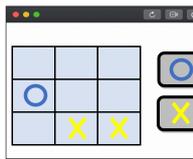


Figure 3 : Jeu tic-tac-toe graphique sur ordinateur.

-a- (2,5 points) La première modalité considérée est la reconnaissance de la parole. Le choix du rond ou de la croix est fait automatiquement et l'utilisateur énonce des commandes vocales pour sélectionner une case : « Sélectionne [numéro de case] », les cases étant numérotées de 1 à 9. L'activation de la reconnaissance de parole est faite soit par l'appui sur un bouton sur l'écran ("push-to-talk"), soit par un geste dans l'air ("raise-to-talk"). Pour le geste, l'utilisateur lève le téléphone à sa bouche pour lancer la commande, et abaisse le téléphone pour terminer la commande et commencer la reconnaissance, comme illustré à la Figure 2.

- Décrivez les trois modalités mises en jeu sous la forme <dispositif, langage>

- Caractérissez les trois modalités mises en jeu (et justifiez vos réponses)

- Quelles sont les relations temporelles existantes entre les modalités (Anachronisme, Séquence, Concomitance etc...) ? Justifiez votre réponse.

- Faites le diagramme CARE complet de l'interaction basée sur la parole que ce soit couplée avec un bouton appuyé sur l'écran ou un geste dans l'air (Figure 2). La tâche de ce diagramme CARE est <sélectionner(numéro de case)>.

-b- (3 points) Proposez une interaction multimodale de type complémentarité mettant donc en jeu au moins deux modalités pour sélectionner un rond ou une croix ainsi qu'une case : caractérissez les deux modalités et faites le diagramme CARE pour la tâche <poser (rond/croix) (numéro de case)>.

Annoncez les avantages de votre solution conçue avec les caractéristiques des modalités mises en jeu.

Remarque : Les possibilités sont multiples comme l'interaction tangible en posant des objets physiques de forme circulaire ou en croix directement sur l'écran tactile, l'interaction au pied pour sélectionner une case etc.

0,5 <d,l>  
0,5 caractéristiques  
0,5 relations temporelles  
1 diagramme CARE

0,5 caractéristiques  
1 CARE  
1,5 définition et avantages escomptés

8