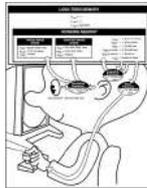


# Modèle GOMS

Basé sur la théorie du “Modèles du processeur humain”



1

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

Quatre ensembles pour représenter l'activité cognitive d'un individu engagé dans la réalisation d'une tâche :

les Buts

les Opérateurs,

les Méthodes

et les Règles de Sélection

2

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

### Buts :

Représentation mentale

Etat recherché

Point de reprise en cas d'échec

Décomposition hiérarchique des buts et sous-buts

3

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

### Opérateurs :

Action élémentaire (dont l'exécution provoque un changement d'état mental ou de l'environnement)

Plusieurs niveaux d'abstraction

actions physiques de bas niveau

commandes de plus haut niveau

4

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

### Méthodes :

Procédé qui permet d'atteindre un but

Suite d'opérateurs

Savoir-faire de l'utilisateur (aucune planification, charge mentale)

5

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

### Règle de Sélection :

Choix d'une méthode (si plusieurs méthodes pour un même but)

si <condition-sur-la-situation-actuelle-est-vraie>

alors utiliser la méthode M

6

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

### Règle de Sélection :

si le but à atteindre est placer le curseur au bas de la fenêtre  
et si la position actuelle du curseur est loin du bas de la fenêtre  
alors utiliser la méthode M1

si le but à atteindre est placer le curseur au bas de la fenêtre  
Et si la position actuelle du curseur est près du bas de la fenêtre  
alors utiliser la méthode M2

M1 (avec souris) : prendre la souris; déplacer la souris au point désiré; sélectionner;

M2 (avec clavier) : tant que le curseur n'est pas sur la ligne désirée taper ctrl-n;  
tant que le curseur n'est pas au point désiré taper esc-f

7

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

4 niveaux d'abstraction (granularité des opérateurs)

Niveau tâche

Niveau fonctionnel

Niveau argument

Niveau actions physiques

8

# GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

## Niveau tâche

- Parler à qqn
  - **Contact**
  - Discuter
  - Finir la discussion

## Niveau fonctionnel

- Contacter
  - **Spécifier un correspondant**
  - Démarrer la communication
  - Attendre

## Niveau argument

- Spécifier un correspondant
  - **Sélectionner un correspondant dans une liste**

## Niveau actions physiques

- Sélectionner un correspondant dans une liste
  - Défilement d'une liste par touch
  - Touch sur un nom

9

# GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

## BILAN

- + Simplicité : Quatre ensembles pour représenter l'activité cognitive d'un individu engagé dans la réalisation d'une tâche
- + Analyse de la tâche par affinement
  - Aucune planification
  - Aucune gestion des erreurs
- + Evaluation quantitative – Application au niveau Actions physiques

10

## GOMS (Goal, Operator, Method, Selection)

4 niveaux d'abstraction (granularité des opérateurs)

Niveau tâche

Niveau fonctionnel

Niveau argument

Niveau actions physiques => **KEYSTROKE**

11

## Modèle KEYSTROKE

= GOMS au niveau Actions physiques

12

## KEYSTROKE

Deux ensembles : Méthode et Opérateurs (= Actions physiques)

Evaluation quantitative prédictive (avant de développer)

Sans utilisateur

En considérant des valeurs moyennes

13

## KEYSTROKE

Opérateurs :

- K (Keystroking) : frappe
- P (Pointing) : désignation
- H (Homing) : rapatriement de la main
- D (Drawing) : dessin
- M ( mental activity) : activité mentale
- R (response time) : temps de réponse du système

14

## KEYSTROKE

Evaluation expérimentale des temps d'exécution des différents opérateurs :

- K : 0.2 secondes
- P : Loi de Fitts modifiée (temps prise en main de la souris) => 0.8 et 1.5 secondes
- H : 0.4 s
- D :  $0.9 n + 0.16 l$  pour n segments de longueur moyenne l
- **M : 1.35 s**
- R :  $\text{Max}(0, n - t)$  = temps d'attente
  - n = temps de traitement
  - t = temps exploité par l'utilisateur

La principale difficulté consiste à placer les opérateurs M

15

## KEYSTROKE

Pour une tâche codage de la méthode par des opérateurs

Tâche: Découper un bout d'image avec un éditeur de dessin

- P Pointer vers le menu
- K Choisir la commande sélection
- P pointer au coin supérieur gauche
- K Appuyer sur le bouton de la souris
- P Pointer au coin inférieur droit
- K Relacher le bouton de la souris
- P Pointer vers le menu déroulant
- K Appuyer sur le bouton de la souris
- P Choisir la commande couper
- K Relacher le bouton de la souris

16

# KEYSTROKE

## Règles pour le placement des opérateurs M

- Règle 1 : Insérer M devant chaque sous-méthode

Par ex devant tous les K qui ne font pas partie d'une chaîne d'arguments

ls -a /usr <=> MKK MKK MKKKK

- Règle 2 : Supprimer M s'il peut être anticipé

Par ex: sélection avec la souris:

déplacer la souris + clic MPMK car le K est anticipé

- c'est donc MPK

- Règle 3: si MKMKMKMK constitue un mot alors simplifier par MKKKK

17

# KEYSTROKE : EXEMPLE

Evaluation comparative de procédés de déplacement

- Méthode 1: souris
- Méthode 2: clavier

Méthode 1:

- Prendre la souris la déplacer au point désiré et sélectionner

M1 = H (souris) + P (Pointeur) + K (Clic) + H (Retour)

- Insertion des opérateurs M :

M1 = H + M + P + M+ K + H

- Elimination des opérateurs superflus (anticipation)

M1 = H + M + P+ K + H

TM1 = 3,45 s (0,4 + 1,35 + 1,1 + 0,2 + 0,4)

18

## KEYSTROKE : EXEMPLE

Méthode 2 :

- tant que le curseur n'est pas sur la ligne cible, taper Ctrl-n
- tant que le curseur n'est pas sur le mot cible, taper esc-f

-  $M2 = K(\text{touche ctrl}) + a * K(\text{touche n}) + b * (K(\text{touche esc}) + K(\text{touche f}))$

Insertion/simplification des M:

$$\begin{aligned} M2 &= M + K + a * K + M + b * (K + K) \\ &= (1 + a + 2b) 0,2 + 2,7 \end{aligned}$$

19

## KEYSTROKE : EXEMPLE

Méthode 1 / méthode 2 : M1 (Souris) meilleure que M2 (Clavier)

(a nombre de lignes et b nombre de mots)

$$(1 + a + 2b) 0,2 + 2,7 > 3,45$$

**M1 meilleure que M2 si  $a + 2b > 2,75$**

Mais pour un utilisateur expérimenté:

$$M2 = M + K + a * K + \cancel{M} + b * (K + K) \Rightarrow M + K + a * K + b * (K + K)$$

**M1 meilleure que M2 si  $a + 2b > 9,5$**

20

# KEYSTROKE

## BILAN

- + Simplicité
- + Analyse quantitative : permet de comparer les différents choix lexicaux et syntaxiques possibles d'une interface
- Problème du placement de l'opérateur M
- Imprécision des mesures de base:
  - moyennes ne tenant pas compte de variations importantes :
    - touches spéciales / touches usuelles
    - type de sélection
- Gain de performance au niveau lexical peut s'estomper devant l'accomplissement global d'une tâche

21

# MODELE DU PROCESSEUR HUMAIN GOMS et KEYSTROKE

## BILAN

- + Conception centrée utilisateur – Simplicité et généralité du modèle
- + Loi de Fitts
- + Chiffre 7 +/- 2
- + Analyse de la tâche
- + Analyse quantitative : permet de comparer les différents choix lexicaux et syntaxiques possibles d'une interface

22