

Conception et évaluation

Approches issues des sciences cognitives
et/ou de la psychologie

Cognitive dimensions of notations

- Principe
 - Des activités génériques
 - Des dimensions d'analyse qui déterminent la « lisibilité / compréhensibilité » d'une application interactive ou plus généralement d'un système de notations
- Objectifs
 - Méthodologie de conception et d'évaluation universelle
- Introduites par T. Green dans les années 80's

Cognitive dimensions of notations

- 6 activités génériques
 1. Incrémentation
 2. Transcription
 3. Modification
 4. Conception exploratoire
 5. Recherche
 6. Compréhension exploratoire
- 14 dimensions dont
 1. Viscosité
 2. Visibilité
 3. Exploration progressive
 4. Engagement prématuré
 5. Défauts d'abstractions
 6. Notations secondaires
 7. Complexification
 8. Expressivité
 - des rôles/objectifs

Viscosité

- Résistance au changement
 - Quantité d'efforts/d'actions demandées pour réaliser une construction/modification.
- L'introduction d'abstractions (*objets d'intérêts*) permet de pallier une viscosité trop forte.
NB: Elaboration d'une abstraction ~
conceptualisation d'objets d'intérêts

Visibilité

- Des principaux éléments importants
 - ~ représentation graphique des objets d'intérêts en manipulation directe
- Des dépendances importantes entre les éléments
 - Les dépendances cachées nuisent clairement à l'utilisabilité

Inscrits	5854	6639	7457
Abstentions	3709	3209	4351
% Abs/Inscrits	63,36	48,34	58,35
Votants	2145	3430	3106
% Tot/Inscrits	36,64	51,66	41,65
Blancs	134	79	217
% Blancs/Inscrits	2,29	1,19	2,91
% Blancs/Votants	6,25	2,3	6,99

Inscrits	5854	6639	7457
Abstentions	3709	3209	4351
% Abs/Inscrits	63,36	48,34	58,35
Votants	2145	3430	3106
% Tot/Inscrits	36,64	51,66	41,65
Blancs	134	79	217
% Blancs/Inscrits	2,29	1,19	2,91
% Blancs/Votants	6,25	2,3	6,99

Exploration progressive

- Modèles de marquage d'étapes
 - Interrompre / reprendre
 - Paralléliser
- ~ opérations, incrémentales et réversibles du principe de manipulation directe

Engagement prématuré

- Contraintes sur l'ordre de déroulement d'opérations
 - Potentiellement incompatibles avec l'activité des utilisateurs
 - Potentiellement bloquantes type *verrous mortels*
 - Symptomatique d'abstractions inadaptées
 - Et pas de trop peu d'abstractions !

Défaut d'abstraction

- Abstractions
 - Tout ce qui peut permettre de structurer les interactions avec les éléments pour agir sur des groupes d'éléments au lieu d'agir sur chaque élément
 - Exemples : Structures de données, Macros, Symboles, Raccourcis
 - Nombre d'abstractions? Les abstractions sont elles adaptées? Adaptables?

Notations secondaires

- Tout indice visuel véhiculant du sens en dehors des éléments définis dans le système de notation
 - Annotations visuelles
 - Exemple
 - Voisinages, regroupements, espaces, étiquettes permettent de clarifier structures, fonctions, relations, dans un diagramme sans nécessairement faire partie de la notation.

Expressivité - proximité

- Role-expressiveness: est-il facile de déterminer le rôle de chaque élément de la notation?
 - ~ *distance articulatoire* de Norman, distance entre la sémantique (fonctionnalités et concepts systèmes) des éléments d'interaction et la représentation graphique de ces éléments
- Y a-t-il proximité entre les éléments de la notation et les éléments utiles à l'activité de l'utilisateur?
 - ~ *distance sémantique* de Norman, distance entre le monde des gens (aspirations, objectifs, contextes) et les éléments d'interaction tant en entrée qu'en sortie.

Bilan dimensions cognitives

- Des dimensions générales mais opérationnelles
 - Création de formulaire d'analyse
- Permettent l'analyse d'une vaste gamme de systèmes de notation
 - Du langage de programmation au site web en passant par les applications de bureau
- Objectifs
 - Anticiper les difficultés des utilisateurs
 - Guider la (re)conception

Modèle Keystroke

- Objectif:
 - Décomposition en tâches élémentaires et génériques pour prédire le temps d'execution
- 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

Keystroke

- Evaluation expérimentale des temps d'exécution des différents opérateurs:
 - K : 0.2 secondes
 - P : Loi de Fitts modifiée => 0.8 et 1.5 secondes
 - H : 0.4 s
 - ie $P + H \approx K$
 - 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

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`
- ...

Bilan Keystroke

- **Avantages**
 - Analyse quantitative de performances relativement objective
permet de comparer les différents choix lexicaux et syntaxiques possible d'une interface.
 - Simplicité de mise en œuvre
 - Ne requiert pas/peu de temps utilisateurs
- **Inconvénients**
 - 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
 - Concentré sur l'aspect syntaxique et lexical de l'activité de l'utilisateur
 - gain de performance au niveau lexical peut s'estomper devant l'accomplissement global d'une tâche