
Architecture Logicielle pour l'Interaction

durée : **2 heures**

documents autorisés : **1 feuille A4 recto-verso manuscrite de votre main**

consignes :

Le barème est **indicatif**. La qualité de la **présentation**, de l'**expression**, de l'**orthographe** sera prise en compte dans la notation (**4 points**).

Si le sujet présente des ambiguïtés, précisez vos choix. Il sera tenu compte de vos hypothèses. Lorsqu'il est demandé de produire du code, ne vous focalisez pas sur la correction de la syntaxe.

Généralités (5 points)

Question 1

- a) Comparez l'évolution dans le temps des performances des ordinateurs et celles des humains.
- b) Situez dans ce cadre la problématique de l'IHM.


Question 2

Soit le scénario suivant :

J'ai plusieurs fichiers sur mon bureau et je souhaite trouver celui que j'ai édité le plus récemment. Pour ce faire, je dispose de trois moyens :

1. dans un terminal qui est déjà ouvert, je me rends dans le bon répertoire puis je liste les fichiers dans l'ordre inverse de leurs dates de modification :

```
% cd ~/Desktop/  
% ls -lrt
```

2. sur le bureau, je clique avec le bouton droit sur l'icone de chaque fichier et je choisis «Lire les informations» dans le menu contextuel qui s'ouvre, ce qui affiche un panneau de propriétés comportant parmi d'autres informations la date de modification du fichier.
3. sur le bureau, je sélectionne l'ensemble des fichiers et je tape la combinaison de touches «+i» ce qui ouvre les panneaux de propriétés pour tous les fichiers.

- a) Citez les styles d'interaction utilisés pour ces trois variantes.
- b) Donnez pour chacun de ces styles un autre exemple de système ou de logiciel qui l'utilise.

Les différentes étapes de la réalisation d'une tâche d'après la théorie de l'action de Norman sont données en Annexe.

- c) Explicitez les différentes étapes qui permettront d'effectuer le scénario d'après Norman pour les trois réalisations données ci-dessus.
- d) Explicitez dans chaque cas les différentes distances mises en jeu et comparez les en fonction des degrés de compétences de l'utilisateur.

Programmation par événements (5 points)

Question 3

- Expliquez pourquoi il faut séparer le code du noyau fonctionnel de celui de l'interface.
- Expliquez pourquoi le mécanisme des *callbacks* (fonctions de rappel) est important dans cette séparation.

Question 4

Soit l'interaction de déplacement de la zone de travail (petite main) qui commence sur l'enfoncement du bouton gauche de la souris (↓ qui appelle `start_drag()`), se poursuit lors de son déplacement, bouton enfoncé (D pour *drag* qui appelle `drag(dx, dy)`), et se termine sur le relâchement du bouton (↑ qui appelle `end_drag()`).

- Dessinez la machine à états réalisant cette interaction.
- Réalisez en java cette machine à états. Pour cela, vous est donnée ci-dessous une classe `Canvas` qui utilisera votre classe `Listener`. C'est cette dernière que vous devez réaliser.

```
package exam.ui;

import javax.swing.JComponent;
import java.awt.Point;

public class Canvas extends JComponent {
    Listener listener;
    public Canvas() {
        listener = new Listener(this);
        addKeyListener(listener);
        addMouseListener(listener);
        addMouseMotionListener(listener);
        ...
    }

    public void start_drag() { ... }
    public void drag(int dx, int dy) { ... }
    public void end_drag() { ... }

    ...
}
```

Votre classe `Listener` pourra commencer ainsi :

```
package exam.ui;

public class Listener ... {
    protected Canvas canvas;
    public Listener(Canvas canvas) {
        this.canvas = canvas;
        ...
    }
    ...
}
```

Les détails de la gestion des évènements souris sont rappelés en Annexe.

Critères ergonomiques (3 points)

Question 5

Le formulaire proposé par Yahoo.fr pour créer un compte est le suivant :

YAHOO! FRANCE Yahoo! | Aide en ligne

Créez votre compte et votre adresse e-mail Yahoo! gratuite pour garder le contact avec vos proches et suivre les infos qui vous intéressent.

Vous disposez déjà d'un compte Yahoo! ?

Impossible d'accéder à mon compte

Mon nom

Sexe

Date de naissance

Pays de résidence

Code postal

En étant informé de votre code postal, Yahoo! peut vous proposer des contenus adaptés à votre lieu de résidence.

Choisissez un compte Yahoo! et un mot de passe

Compte et adresse Yahoo! @

Mot de passe Niveau de sécurité

Retapez le mot de passe

Si vous oubliez votre compte Yahoo! ou votre mot de passe...

Adresse alternative

Question secrète 1

Votre réponse

Question secrète 2

Votre réponse

Tapez le code affiché

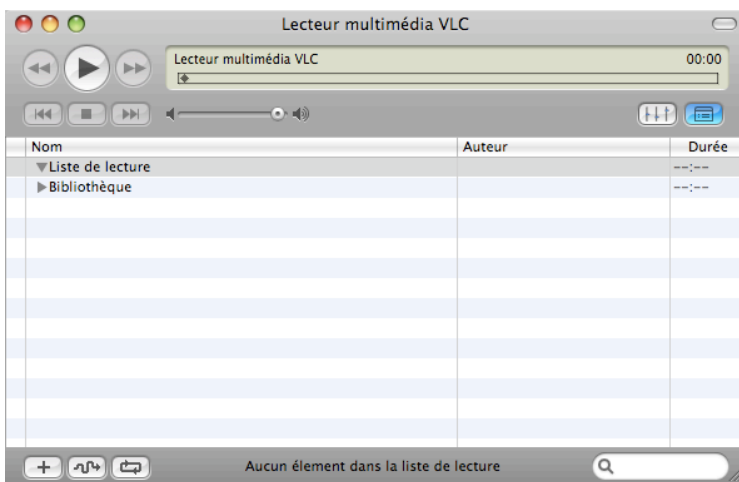
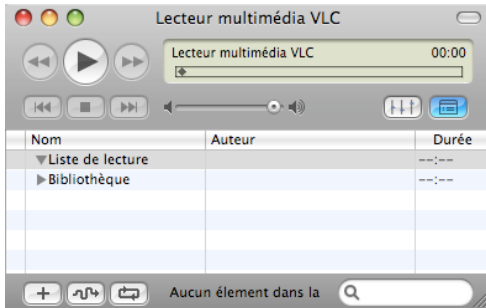
En cliquant sur le bouton "J'accepte" ci-dessous, je certifie que j'ai lu et accepté les termes des documents suivants : Conditions d'utilisation de Yahoo!, Données personnelles et Conditions d'utilisation de Yahoo! Mail, et que j'accepte de recevoir de la part de Yahoo! des mails en rapport avec mon compte Yahoo! Mail.

Quels sont les critères ergonomiques de Scapin & Bastien (donnés en Annexe) respectés ou enfreints par ce formulaire ? Donnez des exemples précis pour chacune de vos réponses.

Composants interactifs (3 points)

Question 6

Soit l'interface graphique suivante (avant et après redimensionnement) :



Donnez l'imbrication de conteneurs permettant de réaliser cette interface en Java en vous arrêtant aux conteneurs ayant pour layout un BorderLayout (pour mémoire, un BorderLayout comporte au plus cinq fils, ceux des bords pouvant être absents : un en haut et un en bas de hauteurs fixées et de largeur variant avec celle de la fenêtre, un à gauche et un à droite de largeurs fixées et de hauteur variant avec celle de la fenêtre, et un central occupant la place restante).

Annexes

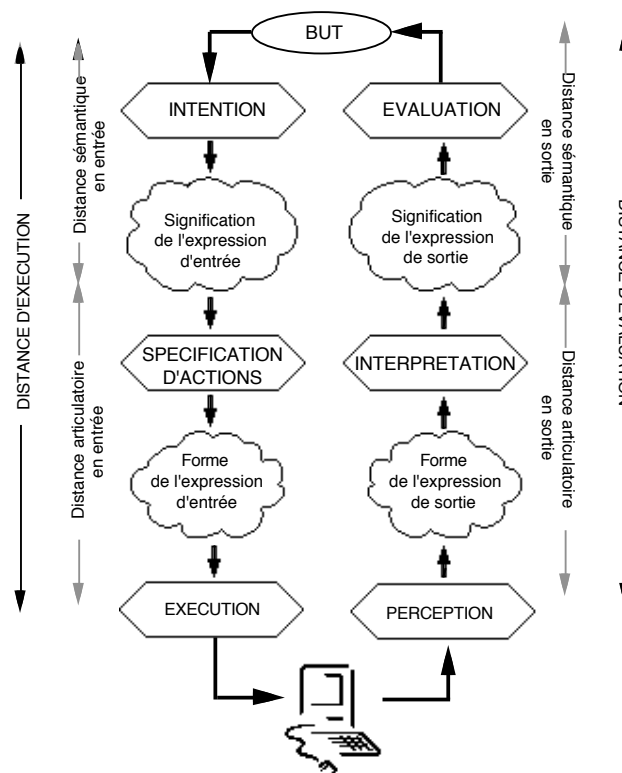
Théorie de l'action de Norman


Fig. 3.3 : Distances sémantiques et distances articulaires.

Évènements souris en Java

Les interfaces fournies par `java.awt.event` permettant de recevoir les événements sont données ci-dessous, elles disposent toutes d'un adaptateur associé (`xxxxAdapter` pour `xxxxListener`).

Pour écouter la **souris** :

```
public interface MouseListener {
    public void mousePressed(MouseEvent e);
    public void mouseReleased(MouseEvent e);
    ...
}

public interface MouseMotionListener {
    public void mouseDragged(MouseEvent e);
    ...
}
```

L'interface `MouseListener` qui réunit ces deux interfaces est également disponible.

Les `MouseEvent` ont les méthodes utiles suivantes :

- `Point getPoint()` qui retourne le lieu de l'événement ;
- `int getX()` et `int getY()` qui retournent la même information.

Critères ergonomiques de Scapin & Bastien

1. Guidage
 - 1.1 Incitation
 - 1.2 Groupement/Distinction entre Items
 - 1.2.1 Groupement/Distinction par la Localisation
 - 1.2.2 Groupement/Distinction par le Format
 - 1.3 Feedback immédiat
 - 1.4 Lisibilité
2. Charge de travail
 - 2.1 Brièveté
 - 2.1.1 Concision
 - 2.1.2 Actions Minimales
 - 2.2 Densité Informationnelle
3. Contrôle explicite
 - 3.1 Actions Explicites
 - 3.2 Contrôle Utilisateur
4. Adaptabilité
 - 4.1 Flexibilité
 - 4.2 Prise en Compte de l'Expérience de l'Utilisateur
5. Gestion des Erreurs
 - 5.1 Protection Contre les Erreurs
 - 5.2 Qualité des Messages d'Erreurs
 - 5.3 Correction des Erreurs
6. Homogénéité/Cohérence
7. Signifiante des Codes et Dénominations
8. Compatibilité