

Responsable pédagogique	AF	AM	OP	PM
Période	Sem1	Sem2	Sem3	Sem4
Volume horaire	Cours/TD		TP	
			6	

[MOO] HIÉRARCHISATION DE CLASSES

Objectifs : Modélisation Orientée Objet – Identification de propriétés, généralisation / spécialisations, diagramme de classes.

Documents à rendre : Dossier PDF comprenant à minima le tableau de propriétés (document LibreOffice Tableur) et un diagramme de classes avec relations (héritage, composition, agrégation) et liste des propriétés (attributs privés) pour chacune des classes. Le diagramme doit être réalisé avec un outil de dessin spécialisé (au choix).

Cahier des Charges : On souhaite développer un ensemble de widgets (Window Gadgets) afin de représenter divers indicateurs et actionneurs industriels. La bibliothèque doit être proposée sous forme d'une hiérarchie de classes au sens POO du terme.

Présentation des différents widgets

La figure en annexe présente les éléments graphiques suivants :

- **Led** : indicateur lumineux caractérisé par une couleur, une forme, une sérigraphie optionnelle et un état (éteint, allumé fixe, clignotant,...) ;
- **SevenSegmentDisplay** : afficheur 7 segments + point décimal ou chaque élément est susceptible d'avoir le même comportement qu'une led. Cet indicateur est aussi caractérisé par la valeur affichée sous forme d'un caractère (chiffre, lettre, symbole...) ;
- **Bargraph** : indicateur de niveau caractérisé par son orientation horizontale ou verticale, la couleur (unique) des éléments lumineux, leur nombre et le niveau affiché sous forme d'un pourcentage du nombre d'éléments ;
- **DigitalGauge** : variante de l'indicateur précédent avec possibilité de matérialiser des seuils bas et haut par changements de couleur des éléments lumineux ;
- **DigitalClock** : horloge/chronomètre réalisée par assemblage d'afficheurs de type 7 segments (mais avec double-point à droite), caractérisé par son format « hh:mm » ou « hh:mm:ss » et son état (arrêt, pause, marche) ;
- **DigitalMeter** : indicateur de valeurs signées entières ou à virgule, caractérisé par le nombre de digits et la valeur courante affichée ;
- **LevelIndicator** : indicateur de niveau analogique caractérisé notamment par son orientation horizontale ou verticale, son unité, ses valeurs extrêmes, ses valeurs de seuils et sa valeur courante ;
- **AnalogMeter** : indicateur avec les mêmes caractéristiques que le précédent mais avec des visuels différents et un système de graduations paramétrable ;
- **LevelController** : actionneurs de type potentiomètre rotatif ou linéaire.

Tous les éléments ont une géométrie définie par un rectangle fournissant la position de l'origine (coordonnées x et y du CSG – coin supérieur gauche) et les dimensions (largeur et hauteur).

Analyse des propriétés

Le texte précédent évoque un certain nombre de propriétés relatives à tout ou partie des widgets. Cette liste de propriétés ne représente pas l'intégralité des propriétés nécessaires en pratique.

- 1 - Préparez un tableau croisé avec en abscisse les classes d'objets et en ordonnée la liste des propriétés recensées (nom + description).

Exemple :

<i>Propriétés</i>		<i>Classes</i>	
<i>nom</i>	<i>description</i>	Led	...
largeur	dimension horizontale en pixels	X	
hauteur	dimension verticale en pixels	X	
...	...		

- 2 - Remplissez le tableau soit par une simple croix lorsque la classe dispose de la propriété, soit par une remarque explicative si elle en dispose sous une autre forme ou à certaines conditions.
- 3 - Complétez le tableau par toutes les propriétés que vous jugez nécessaires bien qu'elles n'apparaissent pas dans le texte ou qu'elles soient sous-entendues.

Généralisation

- 4 - Aidez-vous du tableau précédent afin de déterminer une liste de propriétés pouvant s'appliquer à l'ensemble (ou la grande majorité) des widgets.

- 5 - En déduire la représentation de la classe de base WidgetBase de la collection de widgets. La figure ci-contre vous donne un exemple de formalisme UML avec les propriétés largeur et hauteur qui maintiennent les dimensions du widget. Le troisième compartiment, destiné à la liste des méthodes, sera laissé vide.

formalisme UML

WidgetBase
-largeur : int -hauteur : int

- 6 - Proposez un premier niveau de spécialisation permettant de matérialiser une branche pour les familles d'éléments analogiques.

Hiérarchisation

- 7 - Complétez le diagramme de classes en faisant apparaître toutes les classes souhaitées initialement ; répartissez l'intégralité des propriétés recensées dans votre tableau dans les différentes classes.
- 8 - Ajoutez les relations nécessaires (héritage, composition, agrégation).

