Java un langage Orienté Objets L'approche Objets

Philippe Genoud

Philippe.Genoud@imag.fr

Le langage Java

un langage orienté-objet

- Qu'est-ce qu'un objet ?
 - Modélise toute entité identifiable, concrète ou abstraite, manipulée par l'application logicielle
 - une chose tangible ex: ville, véhicule, étudiant, un bouton sur l'écran
 - une chose conceptuelle ex: date, réunion, planning de réservation
 - Réagit à certains messages qu'on lui envoie de l'extérieur; la façon dont il réagit détermine le comportement de l'objet.
 - Ne réagit pas toujours de la même façon à un même message; sa réaction dépend de l'état dans lequel il se trouve.

Septembre 2006

© Ph. Genoud – Université Joseph Fourier

2

un langage orienté-objet

- · Un objet possède :
 - Une **identité unique** (permet de distinguer un objet d'un autre)
 - Un état interne donné par des valeurs de variables (ou attributs)
 - Attributs décrivent l'état de l'objet à un instant donné
 - ex: patient mesure 1,82 m et pèse 75 Kg
 - · Attributs sont typés et nommés
 - ex: float hauteur; float poids;
 - Un comportement (capacités d'action de l'objet) donné par des fonctions ou sous-programmes, appelés méthodes (ou opérations).
 - Méthodes définissent le comportement de l'objet (ce qu'il peut faire, comment il peut le faire...) et ses réactions aux stimulations externes
 - ex: un étudiant passe un examen, etc...
 - · Méthodes implémentent les algorithmes invocables sur cet objet

Septembre 2006

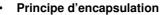
© Ph. Genoud - Université Joseph Fourier

3

Le langage Java

un langage orienté-objet

- Un objet = données + algorithmes
 - Un objet est le regroupement de données (variables ou attributs) et des traitements (méthodes) associées



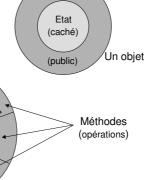
- L'accès aux données (état) de l'objet ne peut être fait qu'au travers des méthodes.
- Les données sont **privées** (cachées)

Variables

(données

internes)

Les méthodes publiques définissent l'interface de de l'objet



Comportement



Septembre 2006

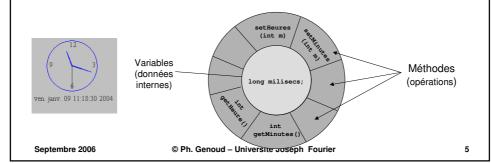
© Ph. Genoud – Universite Joseph Fourier

.nt jou... - mois;

-

un langage orienté-objet

- Intérêt de l'encapsulation
 - Modification des structures de données n'affecte pas les programmes qui utilisent l'objet.



Le langage Java

un langage orienté-objet

- Les objets interagissent et communiquent entre eux par l'envoi de messages
- Les méthodes publiques d'un objet correspondent aux messages que l'on peut lui envoyer

maMontre.setHeure(14);

- · Les messages sont caractérisés par
 - objet cible (recpeteur) du message
 - nom de la méthode à déclencher
 - paramètres de cette méthode

Envoi d'un message à l'objet identifié par maMontre

maMontre.setMinutes(45);

Objet récepteur du message

Méthode invoquée

Paramètre du message

objet maMontre

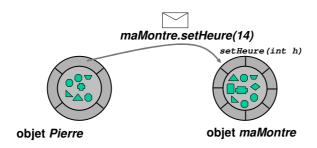
maMontre.getMois();

Septembre 2006

© Ph. Genoud - Université Joseph Fourier

un langage orienté-objet

· Les objets s'envoient des messages entre eux



Septembre 2006

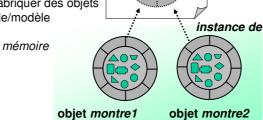
© Ph. Genoud - Université Joseph Fourier

7

Le langage Java

un langage orienté-objet

- Les objets (instances) sont créés (instanciés) à partir de "moules" : les classes
- Classe = schéma/moule/modèle d'objets, elle décrit :
 - partie privée
 - structure de données interne (attributs)
 - corps des méthodes (algorithmes)
 - partie publique (interface)
 - noms et paramètres des méthodes
- Classe = générateur d'objets par **instanciation**, on peut fabriquer des objets obéissant à ce schéma/moule/modèle



classe Montre

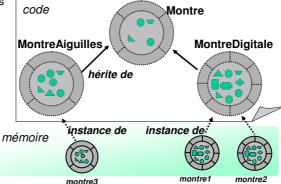
code

Septembre 2006

© Ph. Genoud – Universite Juseph Found

un langage orienté-objet

- Classe = raffinement/spécialisation d'une classe existante
- Elles forment une hiérarchie de classes, où chaque classe :
 - hérite des attributs et méthodes de ses ancêtres/super-classes
 - ajoute de nouveaux attributs et/ou de nouvelles méthodes
 - peut modifier ou redéfinir les méthodes héritées
- Intérêt héritage :
 - Réutilisation du code
 - Pas besoin de réinventer la roue à chaque fois



Septembre 2006

montre3 © Ph. Genoud – Université Joseph Fourier

antier III

9

Le langage Java

un langage orienté-objet

Approche procédurale (C)

- Définir les structures de données
- Définir les traitements
 - · Analyse descendante
- Le programme principal enchaîne les traitements.

Approche Objet

- Identifier les classes
- Pour chaque classe
 - Définir son interface publique (signature des méthodes)
 - Définir son implémentation (attributs, corps des méthodes)
- Le programme principal :
 - création (instanciation) d'objets en mémoire
 - lance exécution par envoi de messages aux objets créés
 - ces messages peuvent provoquer d'autres envois de messages et/ou la création d'autres objets

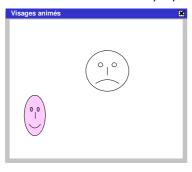
Septembre 2006

© Ph. Genoud – Université Joseph Fourier

10

un langage orienté-objet

- Exemple : les visages animés -
 - Quels sont les concepts/les objets composant le jeu ?
 - Que doivent savoir faire ces objets ?
 - Quelles sont leurs propriétés ?



Septembre 2006

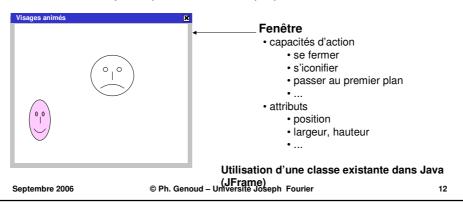
© Ph. Genoud - Université Joseph Fourier

11

Le langage Java

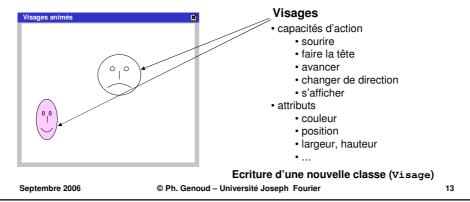
un langage orienté-objet

- · Exemple : les visages animés
- · Objets?
- · Capacité d'action des objets : que font-ils ?
- Attributs des objets : quelles sont leurs propriétés ?



un langage orienté-objet

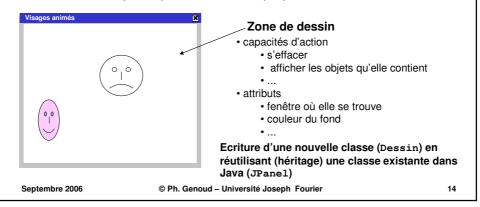
- Exemple : les visages animés
- · Objets?
- · Capacité d'action des objets : que font-ils ?
- · Attributs des objets : quelles sont leurs propriétés ?



Le langage Java

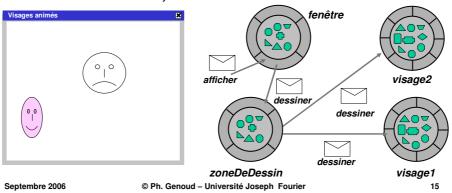
un langage orienté-objet

- Exemple : les visages animés
- · Objets?
- · Capacité d'action des objets : que font-ils ?
- Attributs des objets : quelles sont leurs propriétés ?



un langage orienté-objet

- · Une application orientée objet consiste en :
 - création (instanciation) d'objets en mémoire
 - · lancer exécution par envoi de messages aux objets créés
 - ces messages peuvent provoquer d'autres envois de messages et/ou la création d'autres objets



Le langage Java

un langage orienté-objet : Exemple de programme Java

```
class DemoVisagesAnimes
                         public static void main(String[] argv)
                                JFrame fenêtre = new JFrame("Titre de la fenêtre");
                               // Création d'un objet de type Dessin. Cet objet est destiné à // contenir les objets graphiques gérés par l'application.

Dessin dessin = new Dessin();
Création des objets
                               // Insertion de objet de type Dessin dans la fenêtre de l'appli. fenêtre.add(dessin);
de l'application
                                                   de la fenêtre
                                fenêtre.show();
                                // ajout, modification des objets visage
Visage v1 = new Visage();
Visage v2 = new Visage(200,100,200,200,5);
                                dessin.ajouterObjet(v1);
Envoi de messages
                                dessin.ajouterObjet(v2);
v2.pleurer();
aux objets
                                dessin.repaint(10);
while (true) {
                                       v1.deplacer();
v2.deplacer();
                                       dessin.repaint(10);
Septembre 2006
                                         © Ph. Genoud - Université Joseph Fourier
                                                                                                                                  16
```