

Concepts de l'objet

Voici plusieurs contextes avec des descriptions d'objets ou d'ensembles d'objets que l'on souhaite intégrer dans un programme écrit dans un langage orienté objet.

Pour chaque contexte, proposer :

1. Les attributs et méthodes de chaque objet ;
2. Une encapsulation des membres des objets modélisés ;
3. La relation éventuelle qui existe entre plusieurs objets du même contexte, parmi la spécialisation, l'association et la composition.

Objets réels

1. Un simulateur de trafic routier comporte différents types de véhicules (voitures, camions, motos, ...). Pour chaque véhicule, on s'intéresse à sa vitesse, sa quantité de carburant et sa consommation (fixée par le simulateur).
2. Un annuaire électronique d'université recense l'ensemble des personnes qui en font partie. Pour chaque personne, on souhaite donner son nom, prénom, date de naissance, sexe et email. On recense (1) les étudiants pour lesquels on connaît leur niveau (licence, master, ...) et discipline (mécanique, informatique, ...), (2) les enseignants qui sont caractérisés par la liste des unités de valeurs qu'ils enseignent ainsi qu'un numéro de bureau et (3) les personnels administratifs qui ont aussi un numéro de bureau et sont rattachés à un service.

Objets mathématiques

Une considère un logiciel de calcul du type Matlab qui manipule des objets mathématiques.

3. Une fraction est manipulable par le changement de son numérateur et dénominateur, sa valeur flottante, sa simplification..

Objets abstraits

4. On considère un système de réservation en ligne de billet électronique pour une compagnie aérienne telle que Air France. La compagnie offre des vols depuis différents aéroports de départ vers différents aéroports de destination à des dates différentes. A chaque vol sont associés les passagers qui ont effectué une réservation. Un passager est caractérisé par son identité (nom, prénom, âge, sexe et adresse email), un numéro de passeport. Un vol est caractérisé par un aéroport de départ et un aéroport de destination, une heure de départ, une durée de vol et une référence sur le vol (par ex. AF112). Une réservation est caractérisée par le numéro de place associé et un niveau de confort (éco, premium, business, ...). Elle associe un passager à un vol. Un aéroport est caractérisé par son nom ainsi que par tous les vols qu'il propose au départ et à l'arrivée.

Exercices à faire en temps hors-encadrement (THE)

1. Un polynôme de degré 2 à coefficients réels permet de calculer la valeur de son discriminant et de ses racines.
2. Un nombre complexe est manipulable par le changement de ses parties réelles et imaginaire et le calcul de son module et son argument
3. On considère Equator, un site de vente en ligne qui vend des types de produits variés. On considère ici 3 types de produits : des CD/DVD, des livres et du matériel électronique (appareil photo, téléviseur, ...). De manière générale, chaque produit possède une référence chez Equator (UID) et un nom. Ensuite, chaque type de produit est caractérisé par des éléments qui lui sont propres ; par exemple et entre autres, l'éditeur et l'ISBN pour un livre, la référence du modèle constructeur et le numéro de série pour un appareil électronique, ...