

## Diagrammes de classes et d'objets

### Exercice 1

- Donnez le formalisme de représentation des objets.
- Donnez les diagrammes d'objets correspondants aux diagrammes de classes suivants :

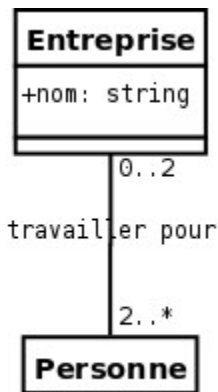


Diagramme 1

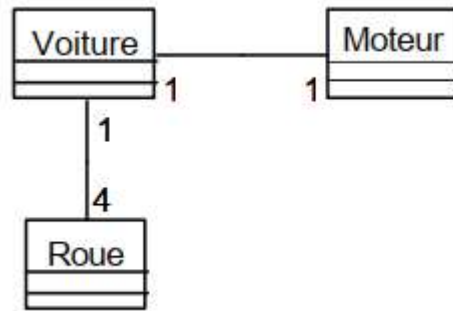


Diagramme 2

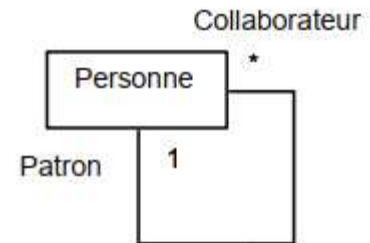


Diagramme 3

- Quel est l'utilité du diagramme d'objet ?

### Exercice 2

Pour chaque exemple ci-dessous, indiquez si la relation présentée est une généralisation, une agrégation ou une association :

1. Une transaction boursière est un achat ou une vente.
2. Les fichiers contiennent des enregistrements.
3. Une personne utilise un langage de programmation dans un projet.
4. Les modems et les claviers sont des périphériques d'entrées/sorties

### Exercice 3

Une personne est caractérisée par son nom, son prénom et son sexe. Les objets de classe **Personne** doivent pouvoir calculer leurs revenus et leurs charges. Les attributs de la classe sont privés ; le nom, le prénom ainsi que l'âge de la personne doivent être accessibles par des opérations publiques.

- Donnez une représentation UML de la classe **Personne**.

Deux types de revenus sont envisagés : d'une part le salaire et d'autre part toutes les autres sources de revenus. Les deux revenus sont représentés par des nombres réels (*float*). Pour calculer les charges globales, on applique un coefficient fixe de 20% sur les salaires et un coefficient de 15% sur les autres revenus.

- Enrichissez la représentation précédente pour prendre en compte ces nouveaux éléments.

Un objet de la classe **Personne** peut être créé à partir du nom et de la date de naissance. Il est possible de changer le prénom d'une personne. Par ailleurs, le calcul des charges ne se fait pas de la même manière lorsque la personne décède.

- Enrichissez encore la représentation précédente pour prendre en compte ces nouveaux éléments.

## Exercice 4

Pour chaque situation ci-dessous, proposez une modélisation de la réalité.

1. Une librairie vend des livres, caractérisés par leur auteur et leur nombre de pages ; certains livres possèdent également d'autres caractéristiques : une fourchette des âges pour les livres pour enfants, et la discipline et le niveau pour les livres scolaires.
2. On considère une entreprise, et on suppose qu'un chef dirige plusieurs salariés (les subordonnés) et que le chef est lui-même un salarié.
3. On considère une université, et les personnes y travaillant qui peuvent être des étudiants ou des enseignants.

## Exercice 5

- Modéliser avec le diagramme de classe un petit système qui peut gérer l'inscription des étudiants dans des modules.

Une unité pédagogique est composée de plusieurs modules. Un module est affecté à un seul enseignant pour une année scolaire donnée et qui peut changer d'enseignant d'une année à une autre. Un enseignant peut assurer au minimum un module et au maximum 3 modules dont on veut garder le type de cette affectation (cours, td ou tp). Dans le cadre de l'encadrement, un enseignant peut encadrer au maximum un étudiant. Un étudiant peut s'inscrire à plusieurs modules comme il peut ne pas s'inscrire à aucun module comme il peut être encadré au maximum par seul enseignant.

Chaque unité possède un code d'unité, un nom et une description. Quant à l'enseignant, il possède un code, un nom et un grade qui peut changer au fil des années. L'étudiant est caractérisé par son code, son nom, sa date de naissance et son nombre de crédit acquis. Un code module, un intitulé, un coefficient et un crédit son attribué au module lors de sa création. Il faut prévoir que le coefficient et le nombre de crédit d'un module peut changer.

Il est à noter qu'un étudiant peut passer une année blanche (sans s'être inscrit à aucun module) et que certain modules peut ne pas avoir d'étudiants inscrit dans celui-ci.

## Exercice 6

On souhaite créer une base de données destinée à la gestion d'épreuves sportives sur plusieurs saisons. Une saison est composée d'épreuves qui se déroulent chacune sur une journée dans une ville organisatrice. Une ville peut organiser plusieurs épreuves. Une épreuve possède un code unique.

Différentes équipes participent à ces épreuves. Une équipe, identifiée par son nom et elle est entraînée par un seul entraîneur et comprend des membres (qui participent aux épreuves).

Chaque membre possède un numéro de licencié. Lors de son inscription à une épreuve, lui est attribué un numéro de dossard. Ce dossard peut-être différent selon l'épreuve. Le coût de l'inscription dépend seulement de l'épreuve. Pour le classement à une épreuve, des participants peuvent être ex-aequo et tous les participants ne sont pas classés (abandon). Les gains obtenus en fonction du classement dépendent de l'épreuve.

Entraîneurs et participants sont référencés avec leur numéro de licence, leur nom, leur prénom et leur date de naissance.