

### Exercice 1 : Bibliothèque

Le système informatique d'une bibliothèque enregistre le numéro national, le nom, le prénom et l'adresse (rue, numéro, code postal, ville) de chacun de ses clients. Le système enregistre pour chaque livre disponible son numéro unique ISBN, son nom, le nom de ses auteurs et sa date d'achat. On suppose que la bibliothèque possède au plus un livre par numéro ISBN. Le système enregistre également tous les emprunts des clients. On identifie ces emprunts avec un numéro unique, on retient la date d'emprunt et la date de retour lorsque le livre rentre.

Donner un modèle entité-association de ce système et préciser les contraintes d'intégrité.

### Exercice 2 : Plats

Un plat possède un nom, une origine et se compose de certaines quantités d'ingrédients différents. Ces ingrédients portent un nom. La quantité s'exprime en différentes unités selon l'ingrédient : une quantité d'eau s'exprimera en litres tandis qu'une quantité de farine en grammes.

Donner un modèle entité-association de ce problème et préciser les contraintes d'intégrité.

### Exercice 3 : Université

Le système informatique d'une université utilise les données suivantes :

- Pour chaque étudiant : son numéro de matricule, son nom, son prénom et son adresse (rue, numéro, cp, ville).
  - Pour chaque cours : le mnémonique, l'intitulé et un petit résumé.
  - Pour chaque professeur : son numéro de matricule, son titre, son nom, son prénom, et son adresse.
- De plus le système doit savoir quels sont les cours que chaque étudiant suit, le professeur titulaire de chaque cours, la filière choisie par chaque étudiant et pour chaque filière (dont on retient le nom et le code) le professeur la dirigeant.

Donner un modèle entité-association de ce système et préciser les contraintes d'intégrité.

### Exercice 4 : Prérequis

Ajouter à votre modélisation de l'exercice 3 le fait que chaque cours nécessite zéro à plusieurs prérequis, et préciser les nouvelles contraintes d'intégrité si nécessaire.

### Exercice 5 : Employés

Un employé est identifié par son numéro de sécurité sociale (SSN) et a un nom et un prénom. Chaque employé peut être supervisé par au plus un autre employé.

Donner un modèle entité-association de ce problème et préciser les contraintes d'intégrité.

## Exercice 6 : Aéroport

Pour les besoins de la gestion d'un aéroport, on souhaite mémoriser dans une base de données les informations nécessaires à la description des faits suivants :

- chaque avion géré est identifié par un numéro d'immatriculation. On doit connaître le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du propriétaire ainsi que la date d'achat de l'avion ;
- chaque avion est d'un certain type, celui-ci étant caractérisé par son nom, le nom du constructeur, la puissance du moteur et le nombre de places ;
- la maintenance des avions est assurée par les mécaniciens de l'aéroport. Par sécurité, les interventions sont toujours effectuées par deux mécaniciens (l'un répare, l'autre vérifie). Pour toute intervention effectuée, on conserve son numéro unique, son objet, sa date et sa durée ;
- pour chaque mécanicien on connaît son nom, son adresse, son numéro de téléphone et les types d'avion sur lesquels il est habilité à intervenir ;
- un certain nombre de pilotes sont enregistrés auprès de l'aéroport. Pour chaque pilote on connaît son nom, son adresse, son numéro de téléphone, son numéro de brevet de pilote et les types d'avion qu'il est habilité à piloter avec le nombre total de vols qu'il a effectué sur chacun de ces types.

Donner un modèle entité-association de ce système et préciser les contraintes d'intégrité.