

Fiche TD 2

Modèle de données

Objectif : Comprendre les concepts de base du modèle E/A et OO, et les appliquer à un cas concret.

Dans le cadre de ce travail, il est essentiel de respecter les principes fondamentaux du modèle Entité/Association (E/A) afin d'assurer la cohérence et la rigueur de la modélisation des données. Trois aspects clés seront particulièrement pris en compte :

- **Les concepts de base du modèle E/A :** La modélisation doit s'appuyer sur une identification claire des entités, des associations et des attributs, tout en respectant les relations entre ces éléments pour garantir une représentation fidèle du domaine étudié.
- **Vérification et normalisation du modèle E/A :** Une attention particulière sera portée à la structuration du modèle, en veillant à minimiser la redondance et à assurer la cohérence des données. L'application des principes de normalisation permettra d'optimiser la conception et d'éviter les anomalies potentielles.
- **Les contraintes d'intégrité dans le modèle E/A :** Afin de garantir la fiabilité des données, nous intégrerons les contraintes d'unicité, d'existence et de validité, permettant ainsi de préserver l'intégrité du modèle et d'assurer son bon fonctionnement dans un environnement de gestion de bases de données.

Exercice 1 : Gestion des activités d'un centre de loisirs

Un centre de loisirs organise sur l'année différentes activités (escalade, raquette, cirque, tricot, rock acrobatique, ...). On s'intéresse à la gestion de la participation des adhérents aux différentes activités organisées par le centre, dans le but d'établir des statistiques sur la pratique des activités, et pouvoir ainsi mieux les planifier et mieux connaître la population qui les pratiquent.

Les informations répertoriées sur les adhérents sont : un n° d'identification, leurs nom, adresse et âge. Pour chaque adhérent, on va enregistrer également la liste des séances d'activités auxquelles il participe. Les activités proposées au catalogue du centre sont référencées par leur nom. Sur chaque activité, on évalue le coût unitaire d'organisation d'une séance par client, et le prix unitaire de vente à un client de la participation à une séance.

On suppose que, pour une activité donnée, les coût et prix unitaires sont fixés indépendamment des séances. Pour chaque séance d'activité, on veut pouvoir trouver ses dates et heures d'organisation, ainsi qu'une note d'appréciation attribuée individuellement par chaque client qui s'y est inscrit.

Questions

1. Construire le modèle conceptuel de données. Vous fournirez :
 - a) le diagramme entité-association (classes d'entités et d'associations avec leurs propriétés et identifiants, les rôles et les cardinalités).
 - b) le dictionnaire de données.
 - c) les éventuelles hypothèses et contraintes d'intégrité pertinentes rédigées en français.
2. Construire le modèle orientée objet et comparer avec le modèle précédent
3. Traduire le schéma précédent dans le formalisme relationnel. Justifiez succinctement votre démarche de traduction. Vous préciserez les clés primaires et étrangères des relations (laisser cette question au prochain TD)

Exercice 2 : Gestion des vols d'une compagnie aérienne

On souhaite gérer les vols assurés par une compagnie aérienne, sans s'occuper des réservations de places des passagers. On considère uniquement les vols d'une semaine. La compagnie dispose d'un parc d'appareils et d'une équipe de pilotes, à l'aide desquels elle assure un ensemble de liaisons desservant certaines villes (plus précisément : certains aéroports). On suppose que les vols se font sans escale.

Chaque avion est caractérisé par: un n° d'immatriculation, un type, une capacité (nombre de sièges), un rayon d'action (distance maximum qui peut être parcourue sans escale), une date d'achat et une date de dernière révision.

Certaines caractéristiques sont communes à tous les appareils d'un même type: c'est le cas du constructeur, de la capacité et du rayon d'action.

Chaque pilote est caractérisé par un n° d'employé, un nom, une adresse, un salaire, et une qualification qui détermine les types d'appareil qu'il est habilité à piloter.

Chaque vol est identifié par un numéro unique sur la semaine et il est caractérisé par un horaire, un trajet, un nombre de passagers, un avion, et un pilote (le commandant de bord).

Questions

1. On vous propose une première modélisation à critiquer : (une image qui comporte un modèle E/A)
 - a) Est-elle précise ? complète ? fidèle à la description textuelle ? justifier.
 - b) Comporte-t-elle des redondances ? Si oui, démontrer le à l'aide d'un exemple (une extension).
Quelles en sont les conséquences en cas de mise à jour, suppression ou ajout de données.
2. Proposer une meilleure modélisation et préciser les éventuelles hypothèses et contraintes d'intégrité associées.
3. Quelles adaptations sont nécessaires si on lève les contraintes relatives à l'absence d'escale et à l'unicité du pilote, par exemple on peut changer de commandant de bord aux escales.
4. Construire le modèle orientée objet et comparer avec le modèle précédent

Exo 3 : La Société Française d'Archéologie

La Société Française d'Archéologie (SFA) est une société savante qui a pour objectif la constitution d'une base de données relative à des objets archéologiques, ainsi qu'à des musées exposant ces objets et aux ouvrages traitant de ces objets.

L'univers de la base SFA est constitué par l'ensemble d'attributs suivant :

NUMOBJ	->	numéro d'objet archéologique (entier entre 1 et 99999)
DESOBJ	->	désignation d'objet (chaîne de 30 caractères)
TYPOBJ	->	type d'objet (chaîne de 15 caractères)
DATOBJ	->	date d'origine (chaîne de 15 caractères)
CODVIL	->	code ville (entier entre 1 et 10000)
ANOMVIL	->	ancien nom ville (chaîne de 20 caractères)
MNOMVIL	->	nom moderne de la ville (chaîne de 20 caractères)
CODMUS	->	code musée (entier entre 1 et 500)
NOMMUS	->	nom musée (chaîne de 20 caractères)
CODSIT	->	code d'un site dans une ville (entier de 1 à 100)
DESSIT	->	désignation du site (chaîne de 20 caractères)
CIVSIT	->	civilisation origine du site (chaîne de 20 caractères)
NOOUV	->	numéro ouvrage (entier entre 1 et 100000)
TITOUV	->	titre ouvrage (chaîne de 40 caractères)
DATEDI	->	date d'édition d'un ouvrage (chaîne de 8 caractères)
NUMEDI	->	numéro éditeur (entier entre 1 et 1000)
DESEDI	->	raison sociale de l'éditeur (chaîne de 30 caractères)
NUMAUT	->	numéro d'auteur (entier entre 1 et 10000)
NOMAUT	->	nom auteur (chaîne de 20 caractères)

On possède, de plus, les renseignements suivants : un objet provient d'un site donné et d'un seul. Un site peut être localisé sur plusieurs villes. Un ouvrage traite d'un ou de plusieurs sites. Un ouvrage peut faire référence à des objets. Un ouvrage peut avoir plusieurs auteurs.

Questions

1. Analyser le texte ci-dessus afin de retrouver l'histoire correspondant au monde réel à modéliser.
2. Déterminer la liste des entités intervenant dans l'application de la SFA.
3. Regrouper les attributs de l'application par entités.
4. Dédurre des informations qui vous sont données dans le texte, les liens (associations) existant entre les différentes entités et établir leurs cardinalités.
5. Préciser les hypothèses supplémentaires que vous avez adopter ainsi que les contraintes d'intégrité.
6. Construire le modèle orientée objet et comparer avec le modèle précédent
7. Traduire le schéma entité-association précédent en relationnel (laisser au prochain TD)

Exercice 4 : Les assemblées politiques

La politique nationale et européenne est régulièrement émaillée d'élections permettant de désigner nos représentants dans différentes instances. Avant que la France ne retourne aux urnes, essayons de constituer, comme tous les instituts de sondage d'opinion, une petite base de données franco-française des représentants de notre vieille démocratie. On va considérer les assemblées constituées à chaque niveau de représentation : le Conseil Municipal pour la commune, le Conseil Général pour le département, le Conseil Régional pour la région, l'Assemblée Nationale et le Sénat pour le pays tout entier et enfin le Parlement Européen. La Base de données accueille les données communes à toutes ces assemblées, en laissant de côté leurs particularités.

Chaque assemblée rassemble un certain nombre de personnes élues à une date donnée. Dans certaines assemblée une personne est accompagnée d'un suppléant, qui le remplace en cas de besoin (nomination à un poste de ministre par exemple). Le suppléant ne peut, bien sûr, pas être un élu de la même assemblée. Chaque assemblée est présidée par l'un de ses membres, élu par ses pairs à une date donnée. Toutes les personnes de la base de données seront identifiées par un numéro qui leur sera propre, et on retiendra en plus leur nom et prénom, leur adresse, et le parti politique auquel ils adhèrent, si c'est le cas.

Il est important de recenser les partis politiques auxquels adhèrent les personnes élues ou suppléantes. Pour chaque parti, on retiendra son nom, sa tendance politique, et la date de sa fondation.

Dans une assemblée de taille importante, il se constitue souvent des groupes d'élus. Les élus d'un groupe élisent aussi un président de groupe. Un élu d'une assemblée ne peut être inscrit qu'à un seul groupe. Il peut aussi n'être inscrit à aucun groupe. Un groupe représente une tendance politique et rassemble tous les membres de un ou plusieurs partis.

QUESTIONS

1. Construire le modèle conceptuel de données et OO
2. En déduire le schéma relationnel correspondant (prochain TD)

Exo 5 : Agence de travail temporaire

Soit une PME spécialisée dans la mise à disposition de personnes pour le compte de ses clients. La mise à disposition de personnes donne lieu à un contrat entre la PME (agence de travail temporaire) et le client (entreprise ou organisme à la recherche de personnel ou de main d'œuvre).

Chaque mise à disposition de personnes par la PME donne lieu à un contrat avec le client. Les principales informations du contrat sont :

- le numéro du contrat,
- la description succincte de la mise à disposition,
- la date de début de la mise à disposition,
- la qualification précise de chaque intervenant (il existe une 20ème de qualifications possibles),

- le nombre de jours/homme prévus par qualification,
- la date de signature du contrat.
- A chaque qualification correspond un tarif journalier.

La PME s'accorde en interne une certaine souplesse sur la détermination précise de la qualification de son personnel en procédant de la manière suivante : chaque personne possède une qualification de base (évaluée selon ses diplômes et son expérience professionnelle), à chaque intervention, il est possible de réajuster la qualification (dite d'intervention) par rapport à la qualification de base :

- la qualification d'intervention est déterminée pour un contrat donné,
- la qualification d'intervention retenue doit toujours appartenir à l'ensemble des qualifications standards.

A chaque intervention d'un intervenant sur un projet, la durée effective de l'intervention (en nombre de jours) est conservée pour vérification.

Une première étude des données a permis de déterminer une liste d'informations complémentaires, utiles à la modélisation du problème à traiter :

- numéro, nom, prénom, grade et adresse d'un intervenant,
- code et libellé de la qualification,
- numéro, raison sociale et adresse du client.

QUESTIONS

1. Construire le modèle conceptuel de données et OO
2. En déduire le schéma relationnel correspondant (prochain TD)