

Modèle Entité-Association – Exercices

Remarque : Tous les exercices peuvent être réalisés sur papier ou sur machine en utilisant un logiciel de modélisation.

Le logiciel OpenModelSphere(logiciel libre téléchargeable sur http://www.modelsphere.org/fr/open_modelsphere.html) peut être utilisé pour la réalisation de ces exercices.

Exercice 1

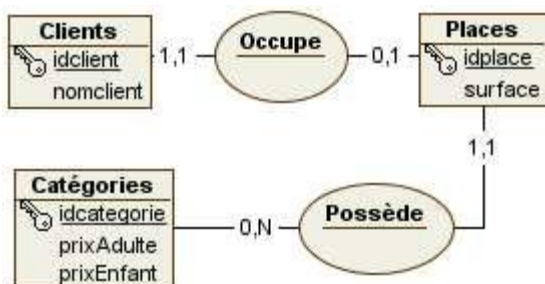
Pour chacun des énoncés ci-dessous :

1. Identifier les entités
 2. Proposer un modèle entité-association permettant de modéliser le système.
- I. Une personne travaille dans une entreprise, et on considère qu'une personne ne peut travailler que dans une seule entreprise. A l'inverse, une entreprise peut employer 1 à n personnes. Une personne est définie par un numéro d'employé (unique) un nom, un prénom et une adresse (adresse, code postal et ville). Une entreprise est définie par un identifiant unique, la raison sociale de l'entreprise et son adresse.
 - II. Un système d'information doit permettre d'enregistrer des commandes. Chaque commande possède un numéro de commande unique et une date. Les commandes sont composées de produits, chaque commande comprend 1 à n produits, avec pour chaque produit la quantité commandée. Les produits sont définis par un identifiant produit unique, un nom de produit et un prix de vente. Chaque produit peut n'avoir jamais été commandé (il ne fait parti de la composition d'aucune commande) ou avoir été commandé n fois.
 - III. Un étudiant parle une ou plusieurs langues avec un niveau. Chaque langue est donc parlée par 0 ou n étudiants avec un niveau. Pour chaque niveau, il y a 0 ou plusieurs étudiants qui parlent une langue.
 - IV. Dans une société on trouve une organisation hiérarchique du personnel. Chaque employé est décrit par un numéro (unique), un nom et un prénom. De plus chaque employé a 0 ou 1 supérieur hiérarchique direct, et peut être le supérieur de 0 à n employés.

Exercice 2

Le camping "Le Canzac" gère l'occupation des emplacements à l'aide d'un logiciel fonctionnant avec une base de données.

Le modèle EA de cette base de données est représenté ci-dessous :



1. Un client peut-il occuper plusieurs places de camping ?
2. Une place peut-elle être vide ?
3. Deux clients peuvent-ils occuper une même place ?
4. Peut-on avoir une catégorie à laquelle aucune place ne correspond ?

Exercice 3

On cherche à représenter le système d'information d'une agence d'intérim qui enregistre dans celui-ci les CV des intérimaires. Pour la modélisation de ce système, les éléments suivants ont été identifiés :

- Individu : Les intérimaires sur lesquels on enregistre les informations suivantes :
 - nom et prénom de l'individu
 - date de naissance de l'individu
 - langues pratiquées par l'individu
 - niveau dans les langues pratiquées

- désignation des centres d'intérêt concernant un individu (sport, loisir divers...),
- salaire actuel de l'individu
- salaire recherché
- Diplômes, avec les informations suivantes :
 - Code du diplôme
 - Désignation du diplôme
 - Personnes ayant obtenu ce diplôme et date d'obtention du diplôme
- Employeurs, les employeurs des intérimaires avec les informations suivantes :
 - raison sociale de l'employeur
 - date d'entrée et de départ de l'intérimaire dans l'entreprise
 - fonction exercée par l'intérimaire chez l'employeur ainsi que les dates de début et de fin de fonction

On précise également qu'un intérimaire peut avoir travaillé plusieurs fois chez le même employeur pour la même fonction ou non.

Donner une modélisation de ce système en utilisant le modèle E/A.

Exercice 3

Pour chacune des descriptions de systèmes ci-dessous, proposer un modèle E/A (ou E/A étendu) permettant de représenter ce système.

- I. Une agence loue des DVD de films en version française. Chaque film est classé par genre. Pour un film on connaît son réalisateur ainsi que les principaux acteurs. Les DVD peuvent être en plusieurs exemplaires. On relève pour chaque client le nom, le prénom, l'adresse et le numéro de téléphone. La clientèle étant plutôt cinéophile, on dispose, pour les films, des informations suivantes : titres français et originaux, durée, année de réalisation, résumé de l'histoire et commentaire du critique maison. Les réalisateurs et les acteurs sont décrits par leur nom, prénom, date de naissance, nationalité et une courte biographie.
- II. On souhaite modéliser des places financières où sont cotés des titres (actions, obligations, ..). Pour chaque titre, on dispose de sa désignation, des valeurs actuelles, la plus haute, la plus basse et d'introduction. Un titre peut être traité dans plusieurs places financières. Chaque place comporte les informations suivantes : désignation, nom et ville. Un épargnant (connu par son nom et prénom), possède des portefeuilles d'actions composés de lignes de portefeuille correspondant à un titre. Chaque portefeuille est géré par une société d'inter-médiation.
- III. Un ménage souhaite contrôler ses dépenses. Il dispose d'un ou plusieurs comptes bancaires: comptes courants, livret A, CODEVI, compte épargne-logement, etc. Pour chaque compte, on dispose d'un ou plusieurs modes de paiement (virement, prélèvement, chèque, carte bleue). Tous les modes de paiement ne sont pas valables pour tous les comptes : on ne peut faire que des virements à partir d'un plan d'épargne logement par exemple. Chaque mouvement s'effectue avec un moyen de paiement lié à un compte du ménage. Il permet de débiter ou de créditer un autre compte qui peut être soit un autre compte du ménage (virement interne), soit un compte dit « de tiers » (le boucher, le supermarché, l'employeur, le Trésor Public, ...). De plus, tout mouvement est affecté à une rubrique (Alimentation, Essence, Cinéma) qui va permettre d'effectuer l'analyse du budget. Les rubriques sont elles-mêmes regroupées par dossier. Le dossier « Vie courante » peut par exemple rassembler les rubriques « Alimentation », « Essence », « Carte orange »...
- IV. Un groupe de recherche médicale maintient une base de données de tous les articles publiés sur certains types de virus. L'information enregistrée sur un virus est son nom scientifique et un texte descriptif. Chaque article est publié dans une rubrique d'une revue identifiée par un nom. Un article peut avoir un ou plusieurs auteurs et peut concerner un ou plusieurs virus. Le résumé de l'article est enregistré dans la base de données ainsi que le nom de chaque auteur et le nom de l'institution dans laquelle la recherche a été menée. Chaque article contient une liste de références d'autres articles. Cette information est aussi stockée dans la base. Les articles publiés par un groupe

de chercheurs sont stockés aussi et pour ces articles, des informations détaillées sur le contrat de recherche correspondant (numéro de contrat, montant, date de début, date de fin) sont stockées. Les utilisateurs de la base effectuent généralement les opérations suivantes :

- entrer un nouvel article avec toute l'information associée
- rechercher tous les articles concernant un virus donné
- rechercher les articles d'un auteur donné
- rechercher les articles associés à un contrat de recherche donné

Exercice 4

Proposer un modèle E/A permettant de représenter le système décrit ci-dessous :

Un service informatique cherche un logiciel complet qui lui permette d'effectuer le suivi de ces clients au niveau de :

- la "hot line" : contrat de hot line du client, informations de connexion (par routeur, par modem, login, mot de passe...), suivi des appels clients, résolution des problèmes.
- du suivi de projet : projet du client, tâches prévues sur le projet, tâches réalisées, responsable du projet...
- du suivi des interventions effectuées chez le client
- du suivi de configuration : matériel (PC, serveur, routeur, modem avec leur garantie et leur numéro de série) et logiciel (système d'exploitation, logiciel de bureautique, autres logiciels du commerce avec leur licence, leur version et le poste sur lequel il se situe)...

En ce qui concerne la partie hot line , il existe déjà, dans ce service, un ensemble de documents écrits pour le suivi de la hot line. Ces documents consistent en : un contrat de hot line, une feuille de connexion, une feuille d'appel et une feuille de résolution des problèmes. C'est à partir de ces documents que l'on va pouvoir concevoir le modèle entité / association de la partie "hot line".

Description des documents

- Le contrat de hot line contient :
 - le nom du client, son adresse, code postal et ville, son téléphone, son fax et son email,
 - le numéro de contrat (identifiant unique)
 - la date de début et la date de fin du contrat,
 - le type de contrat (contrat sur la comptabilité, le logiciel de gestion commerciale, les logiciels bureautiques, les logiciels intranet...) De nouveaux types de contrats peuvent être définis au jour le jour. On doit donc pouvoir les paramétrer,
 - la description du contrat.
- La feuille de connexion comporte les indications suivantes :
 - nom et téléphone "standard" du client,
 - type de connexion (par routeur, par modem...),
 - adresse IP du routeur (remplie uniquement lorsque la connexion se fait par routeur),
 - n° de téléphone pour effectuer la connexion (que ce soit par modem ou par routeur),
 - nom de login, mot de passe et adresse IP du / des serveurs à atteindre (on peut vouloir se connecter sur plusieurs machines d'un client ou sur plusieurs comptes d'une même machine).
- La feuille de hot line comporte les indications suivantes :
 - n° de l'appel (ce numéro est unique),
 - nom du client,
 - nom du contact chez le client, prénom, n° de téléphone (ligne directe),
 - degré d'urgence (le degré d'urgence doit pouvoir être paramétré),
 - nom du logiciel concerné par l'appel (gestion commerciale, comptabilité, autres...),

- date de l'appel,
- heure de l'appel,
- description de l'appel,
- état de l'appel (non traité, en cours, fini...),
- personne du service informatique qui a pris l'appel,
- personne du service informatique à qui est destiné l'appel.
- La feuille de résolution des problèmes comporte les informations suivantes :
 - n° de l'appel qui correspond à la résolution du problème,
 - date de résolution du problème,
 - heure de début de résolution du problème,
 - heure de fin de résolution du problème,
 - description du travail effectué,
 - personne du service informatique qui a effectué la résolution du problème.

Remarques :

- Un client peut avoir plusieurs contrats de hot line.
- Un client peut avoir plusieurs lignes sur la feuille de connexion, soit parce que l'on peut se connecter chez lui à partir d'un modem et d'un routeur, soit parce qu'il a plusieurs serveurs à maintenir, soit parce qu'on a besoin de connaître plusieurs login et mots de passe. (On peut remarquer que la feuille de connexion est aujourd'hui assUn client peut il occuper plusieurs places de camping ?
- Une résolution de problème correspond à un seul appel.
- A un appel peut correspondre plusieurs résolutions, car un problème peut être traité en plusieurs fois. En effet, la personne de la hot line n'a pas toujours immédiatement la solution, mais pour que ses collègues puissent reprendre aisément son travail, elle doit consigner son travail dans la feuille de résolution.