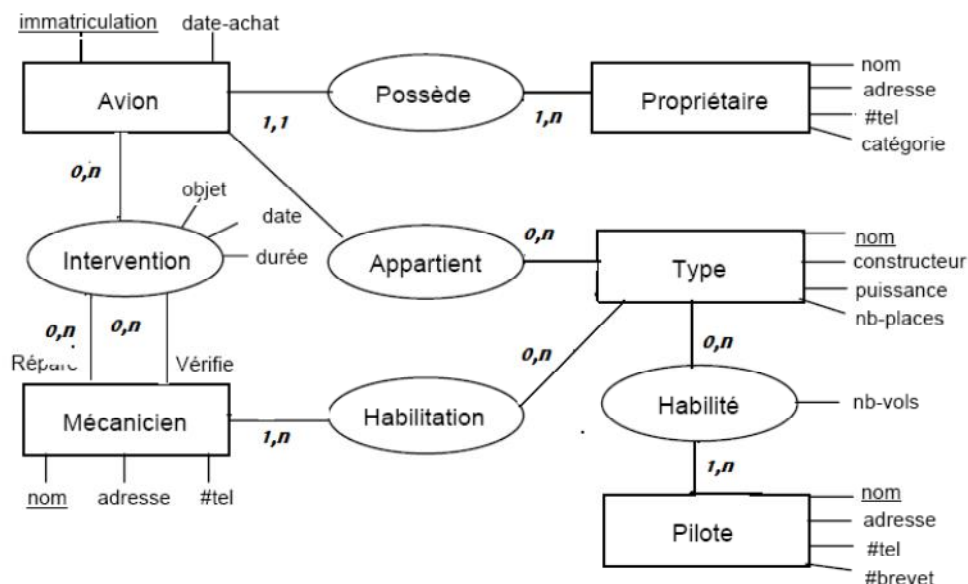


SERIE 1

Exercice 1 : Aéroport

Soit le schéma entité association décrivant 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. Il est la propriété soit d'une société, soit d'un particulier: dans les deux cas 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, 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 l'objet de l'intervention, la date et la 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.



1) donner les contraintes d'intégrités qui ne peuvent pas être décrites par les concepts du schéma E/A. Par quel moyen on peut implémenter ces contraintes d'intégrité?

2) appliquer les règles de passage du schéma E/A vers le schéma relationnel. Pour chaque relation indiquer les clés primaires et étrangères.

Réponse exo1

1) les contraintes d'intégrité: un mécanicien ne peut intervenir en réparation ou en vérification que sur les types d'avion auxquels il est habilité; le type d'avion sur lequel il a intervenu doit être dans la liste des types d'avion auxquels il est habilité.

Les contraintes d'intégrité sont implémentées avec

- LDD : (si la contrainte d'intégrité est sur un attribut,)
- Triggers : (si CI sur une même table)
- Sinon Programmation : C, java le cas de la contrainte d'intégrité sur l'ajout d'une intervention d'un mécanicien sur un type d'avion (il doit être habilité) contrainte à vérifier sur plusieurs tables.

2) schéma relationnel

PROPRIETAIRE(nom, adresse, tel, catégorie)

TYPE(nom, constructeur, puissance, nbre place)

AVION(Immatriculation, Date achat, propriétaire*, type*)

propriétaire référence propriétaire (nom)

type référence type(nom)

MECANICIEN(nom, adresse, tel)

PILOTE(nom, adresse, tel, Brevet)

mecanicien_habilit(nom*,type*) un mécanicien peut être habilité à intervenir sur **plusieurs types** d'avion

nom référence mecanicien(nom)

type référence type(nom)

pilote_habil(nom*, type*) idem pour le pilote

nom référence mecanicien(nom)

type référence type(nom)

intervention (immatriculatio*,MecaRep*, MecaVer*,objet, date, durée)

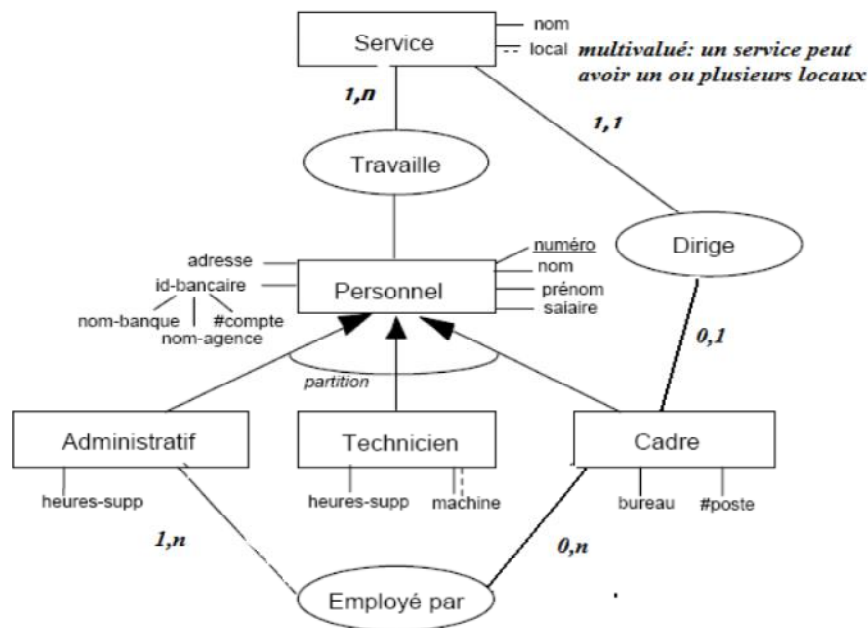
immatriculation référence Avion(immatriculation)

MecaRep référence mécanicien (nom)

MecaVer référence mécanicien (nom)

Exercice 2: Personnel

Soit le schéma entité association pour la gestion du personnel d'une entreprise et son affectation. L'entreprise est organisée en services auxquels est affecté le personnel. Chaque service est décrit par son nom, son chef (qui est nécessairement un cadre de l'entreprise) et la liste de ses locaux. Le personnel est réparti en trois catégories, les administratifs, les techniciens et les cadres. Tous possèdent un numéro d'employé, un nom, un prénom, une adresse, une identification bancaire (nom banque, nom agence, numéro de compte), et un salaire. Chaque employé est rattaché à un service. Chaque catégorie possède en outre des renseignements qui lui sont propres:



- 1) donner les contraintes d'intégrité décrites dans le schéma. Existe t-il des CI non décrites par les concepts de l'E/A?
- 2) quel type d'association est représenté entre l'entité **personnel** et les entités **administratif**, **technicien** et **cadre**?
- 3) préciser les attributs et les associations hérités par les entités spécifiques. Quels sont, pour chaque entité spécifique, les attributs et les associations spécifiques ?
- 4) traduire le schéma E/A en schéma relationnel en appliquant les règles de transformation. Préciser pour chaque relation les clés primaires et étrangères.

Réponse

1)
un service peut avoir plusieurs locaux et est dirigé par un cadre.
un employé est affecté à un seul service et peut être soit un cadre soit un administratif soit un technicien.
le chef de service (cadre) emploie 1 ou plusieurs administratifs ; tout employé possède des attributs en commun mais a aussi des attributs spécifiques.
la population du personnel est répartie entre cadres, administratif et technicien sans intersection entre les sous populations spécifiques.

2) le type d'association entre personnel et les entités cadre, technicien et administratif est une association généralisation/spécialisation

3) les attributs hérités sont: numéro, nom, prénom, salaire, adresse, nom_banque, nom_agence, num_compte
les associations héritées: travaille
attributs spécifiques: cadre: bureau et poste, association spécifique : dirige et employé par
technicien: heure-supp et machine,
administratif: heure_supp association spécifique: employé par

4) schéma relationnel
PERSONNEL (numéro, nom, prénom, adresse, salaire, nom-banque, nom-agence, NumCompte, service*)
CADRE (numéro*, bureau, num-poste)

SERVICE (nom_service, chef*)

SERVICE_LOCAL(nom_service*, local) local multivalué donc doit être isolé dans une relation à part accompagné par la clé

TECHNICIEN (numéro*, heure_supp)

machine_Techn(numéro*, machine) // machine est multi-valué donc doit être isolée dans une relation à part accompagné par la clé

ADMINISTRATIF (numéro*, heure_supp)

EMPLOYE_Par(numéro_admin*, numéro_cadre*)

CI : les populations des 3 entités spécifiques doivent être disjointes (contraintes de disjonction)

Exercice 3: Bibliothèque

La Bibliothèque d'un syndicat intercommunal consiste en 5 points de prêt. Ces centres disposent d'ordinateurs personnels interconnectés qui doivent permettre de gérer les emprunts.

L'interview des bibliothécaires permet de déterminer les faits suivants:

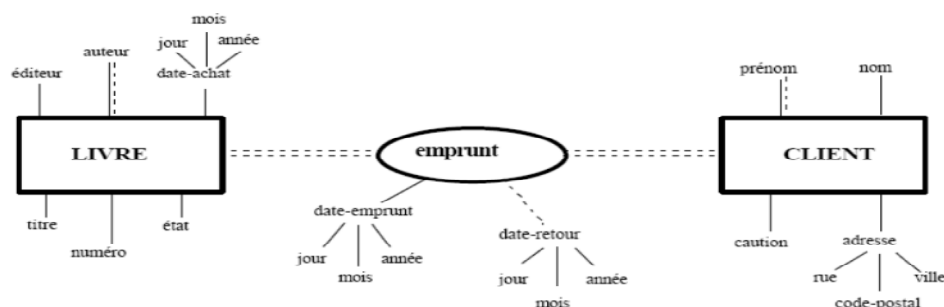
- un client qui s'inscrit à la bibliothèque verse une caution. Suivant le montant de cette caution il aura le droit d'effectuer en même temps de 1 à 10 emprunts;
- les emprunts durent au maximum 8 jours;
- un livre est caractérisé par son numéro dans la bibliothèque (identifiant), son éditeur et son (ses) auteur(s);
- on veut pouvoir obtenir, pour chaque client les emprunts qu'il a effectué (nombre, numéro et titre du livre, date de l'emprunt) au cours des trois derniers mois;
- toutes les semaines, on édite la liste des emprunteurs en retard : nom et adresse du client, date de l'emprunt, numéro(s) et titre du (des) livre(s) concerné(s);
- on veut enfin pouvoir connaître pour chaque livre sa date d'achat et son état.

1) Elaborez un diagramme entité-association pour la base de données de la Bibliothèque. Préciser les contraintes d'intégrité. Par exemple: pour chaque livre la date d'achat doit être antérieure aux dates d'emprunt.

2) Transformer le diagramme E/A en schéma relationnel.

Réponse

Schéma E/A



Contraintes d'intégrité:

- Un client a le droit d'emprunter en même temps de 1 à 10 livres selon le montant de la caution qu'il a versée.
- Si la date-retour existe, alors elle doit être supérieure à la date d'emprunt.
- Pour chaque livre la date-achat doit être inférieure aux dates d'emprunt.

les clés sont soulignées

livre (numéro, titre, editeur, date_achat)

auteur_livre (numéro*, auteur) les attributs auteur: multi-valué

numéro référence livre(numéro)

client (nom, caution, adresse)

prenom_client(nom*, prenom) les attributs prenom: multi-valué

nom référence client(nom)

emprunt (client*, livre*, date_emprunt, date_retour)

client référence client (nom)

livre référence livre(numéro)