

### Exercice 1

Décrivez le MCD (Modèle Conceptuel de Données) de la figure 1 (tiré du livre *Database Systems, The Complete Book*, de Garcia-Molina, Ullman, Widom, Prentice Hall).

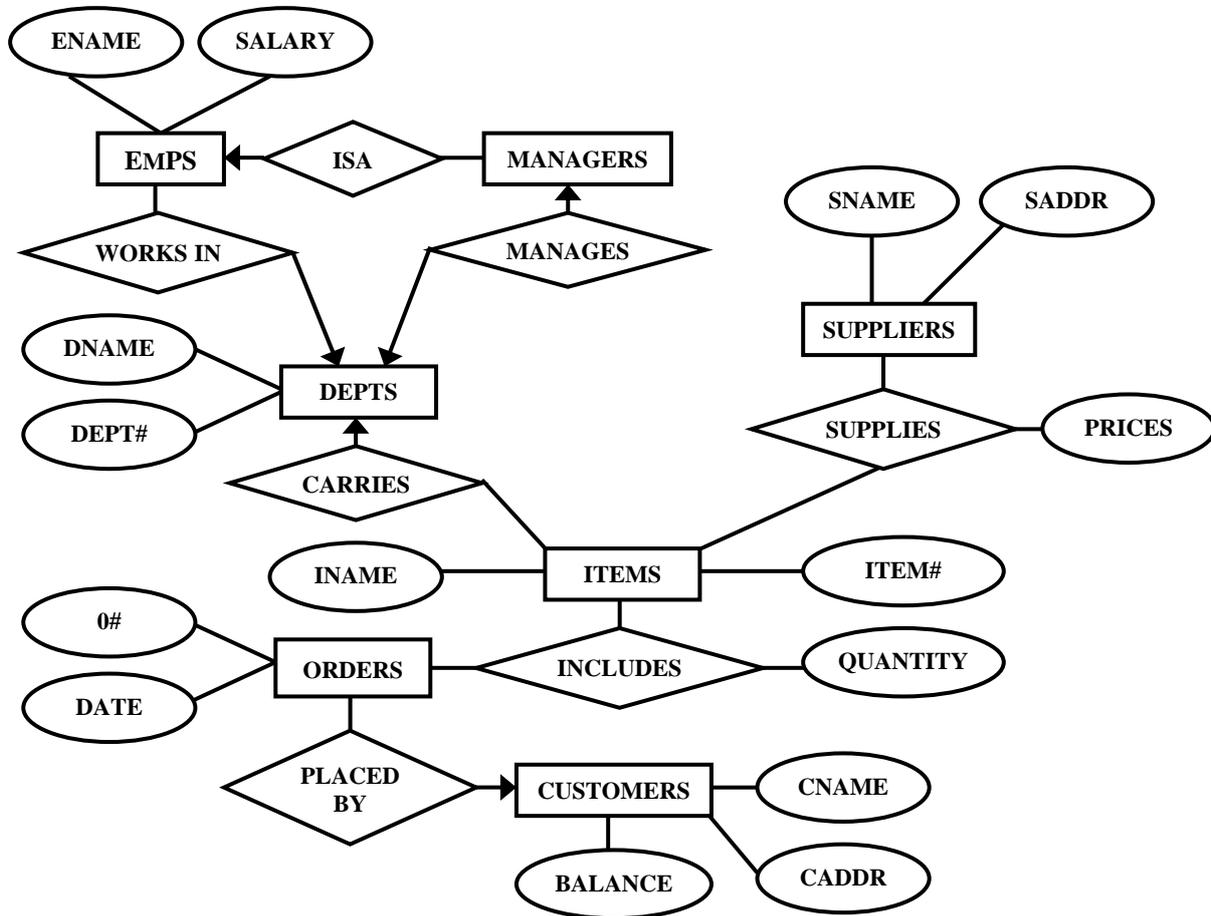


Figure 1. Modèle entité-association pour la base de données YVCB (Yuppie Valley Culinary Boutique).

### Exercice 2

Une personne peut ouvrir un ou plusieurs comptes à une agence bancaire. Elle doit donner son nom, son adresse, et éventuellement son numéro de téléphone. Chaque compte a une seule date d'ouverture, un numéro d'identification de compte, et un type (compte de chèques, compte épargne, etc.). Un compte a un seul titulaire. Chaque agence bancaire a un nom, un numéro d'agence, une adresse et un numéro de téléphone. Une opération est effectuée par une seule personne (le titulaire du compte ou un tiers) et concerne au plus deux comptes : le compte émettant et le compte recevant l'opération. Une opération a un numéro d'identification, une date, un lieu, un type qui indique la nature de l'opération : retrait par carte bancaire, versement de salaire, encaissement ou paiement de chèque, virement de compte en compte, etc. Le solde d'un compte est établi à une date précise, au début de chaque mois. Si le solde est négatif, alors une lettre est adressée au titulaire du compte.

**Questions :** A partir du texte ci-dessus, analyser l'application d'après le modèle entité-association.

1. Identifier les entités (objets) et les associations (liens) entre les objets à gérer.
2. Définir les clés primaires pour les objets.
3. Etablir une liste de contraintes de données (fonctionnelles et de cardinalités) sur les associations entre les objets.
4. Donner le graphe du modèle conceptuel de données (MCD) de la gestion.

5. A partir du MCD obtenu à la question 4, définir le schéma de base de données relationnelle de cette gestion.
6. Déterminer la clé primaire et les clés (uniques et étrangères) de chaque schéma de relation du schéma de base.

### **Exercice 3**

On s'intéresse à la vente de produits dans une pharmacie. Un produit est caractérisé par un nom de produit, une classe pharmaceutique, un nom de fabricant, un numéro de lot, une date d'expiration, et un type de remboursement (attribué par la sécurité sociale). Chaque produit est déterminé par son nom et son numéro de lot. Un produit peut être remboursable ou non-remboursable. Dans le premier cas, le pourcentage du remboursement dépend de la classe pharmaceutique du produit. Le prix d'un produit n'est pas fixé, il varie selon les périodes (promotions, augmentation de prix des fabricants, etc.).

L'achat d'un produit remboursable nécessite une ordonnance d'un médecin. Un médecin est caractérisé par un nom, une adresse, un numéro d'agrément et une spécialité.

Sur une ordonnance, on voit les informations concernant le médecin et le patient, la date de consultation, et une liste de médicaments avec les prescriptions de traitement. La pharmacie garde une copie de chaque ordonnance à laquelle il attribue un numéro unique. D'après la liste de produits sur l'ordonnance, une préparatrice (ou un préparateur) de la pharmacie cherche les produits et établit une facture. Chaque facture a une date, un numéro d'identification et une liste de produits avec leur quantité. Si une facture a des produits remboursables, alors on distingue la somme à payer par le patient (le client) lui-même, la somme à rembourser par la sécurité sociale et la somme à rembourser par la mutuelle.

Un client est caractérisé par un nom, une adresse, un numéro de téléphone. S'il bénéficie de la sécurité sociale, alors il en a un numéro d'identification, un numéro du centre de gestion de remboursements de la sécurité sociale. Un client peut avoir au plus une seule mutuelle. Chaque mutuelle a un nom, une adresse du centre local de gestion de remboursements, dépendant de patients. Il est de même pour les centres de gestion de remboursements de la sécurité sociale.

Questions : Les mêmes que pour l'exercice 2.