

**Série d'exercices N° 04 « Modélisation Statique du SI »**

**Exercice 1:**

On s'intéresse à une base de données gérant les informations sur les consultations externes de médecins dans un hôpital.

Chaque médecin a un numéro unique, une adresse, ainsi qu'un ensemble de spécialités. Un médecin effectue des consultations sur des patients. Une spécialité possède un code unique et un libellé.

Pour chaque patient de l'hôpital, on doit mémoriser son numéro de sécurité sociale, son nom, son adresse, sa date de naissance et son sexe. Une consultation est caractérisée par un code qui est unique, une date et concerne un médecin et une spécialité.

Durant une consultation, on diagnostique un ensemble de pathologies pour chaque patient. Une pathologie est caractérisée par un code qui est unique et un nom. Une pathologie est diagnostiquée par un seul médecin au cours d'une consultation. Le système garde l'historique de toutes les pathologies d'un patient, c'est-à-dire conserver toutes les pathologies ayant affecté un patient au cours du temps.

Durant une consultation, on prescrit à un patient un ensemble de médicaments. Chaque médicament a une référence qui est unique, un type (pilule, pommade, sirop etc.) et une quantité de conditionnement. Chaque patient peut se voir administrer plusieurs médicaments. Il est important de conserver, pour chaque médicament et pour une consultation la posologie (c'est-à-dire la quantité par jour) prescrite à chaque patient.

**Questions:** Etablir le modèle conceptuel de données MCD.

**Exercice 2:**

Il s'agit d'un organisme de commercialisation de produits alimentaires. Cet organisme est structuré en plusieurs coopératives qui achètent des produits auprès de différents fournisseurs pour les revendre à des clients.

Chaque coopérative est identifiée par un numéro unique; elle est installée dans une ville, dispose d'une surface de stockage pour les produits, et regroupe un certain nombre de clients.

Les produits alimentaires sont codifiés et caractérisés par un code et une désignation.

Les fournisseurs qui fournissent ces produits à ces coopératives sont identifiés par un code et décrits par le nom, une adresse, le pays d'origine, et un numéro de fax. Un même produit peut être acheté par une coopérative auprès de plusieurs fournisseurs à différentes dates et à différents prix unitaires d'achat.

La base de données doit nous fournir les quantités disponibles de chaque produit stocké par une coopérative. Chaque coopérative applique ses propres prix unitaires de vente des produits.

Les clients sont identifiés par une matricule unique et décrits par leur nom, prénom, et numéro téléphone.

Chaque client s'approvisionne toujours auprès d'une seule coopérative. Il achète différentes quantités de différents produits à différentes dates. La base de données doit refléter le montant cumulé des achats d'un client, ainsi que le détail de tous ses achats.

**Questions:** Etablir le modèle conceptuel de données MCD.

### **Exercice 3:**

L'objectif est de réaliser une base de données permettant de gérer les championnats du monde de Formule 1 (F1) qui ont lieu tous les ans. Chaque course de ce championnat est appelé Grand Prix et se déroule sur un circuit automobile. Chaque circuit du championnat est décrit par son nom et son pays. Un grand prix est défini par une date (jour, mois, année) et le circuit où il se déroule. Un pilote de F1 est décrit par un numéro unique et ses nom et prénom. Un circuit est considéré comme une suite de segments numéroté de 1 à n. Chaque segment est numéroté relativement au circuit auquel il appartient. Un segment est caractérisé par un type (droite, virage à gauche, virage à droite, chicane) et en longueur en mètre. Pour chaque segment, la BD doit mémoriser les accidents éventuels qui s'y sont produits. Chaque accident est caractérisé par un numéro unique, une heure et la météo du moment (soleil, pluie, ect.). Un même accident peut impliquer plusieurs pilotes. La BD doit permettre de retrouver les dates des accidents éventuels de chaque grand prix et le pilote déclaré responsable. Certains accidents n'ont pas de responsable. La position de chaque pilote (1ère position, 2ème position, ect.) par rapport à la ligne de départ de chaque grand prix doit être mémorisée dans la BD. Un pilote dispute plusieurs grands prix. La BD doit également mémoriser l'unique vainqueur de chaque grand prix. Chaque pilote qui dispute un grand prix à une seule écurie désignée par un nom unique (Ferrari, Mercedes, Red Bull, ect.). Un pilote n'appartient qu'à une seule écurie quand il dispute un grand prix mais il peut changer d'écurie au cours de sa carrière.

#### **Questions:**

1. En appliquant les règles de passage, donner le modèle logique de données MLD de ce MCD.
2. En appliquant les règles de passage, donner le modèle logique de données MLD de ce MCD.

### **Exercice 4 :**

On s'intéresse à une compagnie assurant le transport aérien de voyageurs sur des lignes internationales (Air Algérie par exemple).

La compagnie dispose d'avions. Chaque avion est caractérisé par un numéro unique et appartient à un certain type d'avions. Il a un nombre de sièges (places) en première classe et un nombre de sièges en seconde (2ème) classe.

Tout avion de la compagnie subit des révisions depuis sa date de mise en service jusqu'à sa date de mise hors service. Ces deux dates sont connues lors de l'achat de l'avion par la compagnie. Chaque révision, réalisée à une certaine date, donne lieu à un texte court spécifiant l'état de l'avion. Il est indispensable que la base de données mémorise l'historique des révisions d'un avion et le nombre d'heures de vol de l'avion à chaque révision.

La compagnie assure des liaisons aériennes entre des aéroports internationaux. Toutes les liaisons assurées par la compagnie sont codifiées dans un catalogue des liaisons régulières. Une liaison est caractérisée par son code, la distance de la liaison, un aéroport de départ et un aéroport d'arrivée. Il y'a plusieurs vols de la compagnie pour une même liaison. Chaque vol réalisé par un avion donné est référencé par un code, se déroule à une date donnée et assure une liaison régulière.

La base de données doit mémoriser pour chaque vol, sa durée de vol, son heure de départ, son heure d'arrivée, le nombre de passagers enregistrés au départ du vol en première et en seconde classe.

#### **Questions:**

1. Concevoir le modèle conceptuel de données MCD.
2. En appliquant les règles de passage, donner le modèle logique de données MLD de ce MCD.

### **Exercice 5:**

Une entreprise de fabrication et de distribution de matériels possède une usine et plusieurs lieux de stockage/expédition. On souhaite installer une base de données pour cette entreprise.

Un produit est caractérisé par un numéro, un libellé, un prix unitaire. Chaque produit peut être stocké dans un ou plusieurs dépôts. Un dépôt est caractérisé par un numéro. Les dépôts et les produits sont caractérisés par des conditions de stockage (température, humidité, ..). Pour chaque produit et dépôt, on sauvegarde la valeur de chaque condition. Une condition est décrite par un code et une description.

Dans chaque dépôt on connaît la quantité en stock de chaque produit et la quantité disponible (la différence représente la quantité réservée pour les commandes déjà validées mais non livrées).

Un client est déterminé par son numéro, son nom, son adresse, le total de son chiffre d'affaire, le taux de réduction. Chaque client est livré à partir d'un dépôt privilégié ou à partir d'un dépôt de secours en cas de défaillance du premier. Le système garde l'historique de tous les dépôts d'un client, c'est-à-dire conserver tous les dépôts d'un client au cours du temps. A un client peuvent être associées une ou plusieurs commandes, chacune étant caractérisée par un numéro et une date. Une ligne comporte un code produit, une quantité commandée, un délai de livraison et un état de livraison indiquant si livraison est intervenue.

A chaque commande peuvent être associées une ou plusieurs factures, une facture étant élaborée dès qu'une livraison est intervenue. Une facture est caractérisée par un numéro de facture, une date, un montant. Une facture peut concerner plusieurs produits. Chaque ligne comprend la quantité facturée et le montant correspondant.

### **Questions:**

1. Etablir le modèle conceptuel de données MCD.
2. Donner le modèle logique de données MLD correspondant.

### **Exercice 6 : devoir à remettre**

Dans une grande bijouterie, les emplacements des bijoux, appelés rayons, sont numérotés séquentiellement (1, 2, 3, ...). Les bijoux possèdent une référence et un poids et sont rangés dans un rayon individuel ou collectif. Une vendeuse est responsable d'un certain nombre de rayons. Un bijou est à la charge de la vendeuse responsable du rayon (Chaque bijou est rangé dans un rayon et est sous la responsabilité d'une vendeuse).

Les vendeuses possèdent un N° de sécurité sociale, un nom et une adresse et sont classées dans différentes catégories du personnel. Chaque vendeuse fait partie d'une catégorie. Une catégorie a un code et un libellé et peut représenter un ensemble de vendeuses.

Tout bijou appartient à une famille de bijoux (parures, bagues, colliers,...). Différentes familles de bijoux peuvent être rangées dans un rayon.

De temps à autre des traitements de nettoyage sont appliqués aux bijoux. Un bijou peut avoir subi plusieurs traitements afin de maintenir sa qualité. Un traitement est caractérisé par une désignation et s'effectue à une certaine date.

### **Questions :**

1. Etablir un modèle conceptuel de données modélisant cette étude de cas.
2. Donner modèle logique de données MLD.