|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Modèles relationnels - Bases de données relationnelles**

***Exercice 1***

Dans cette partie, vous allez devoir analyser un texte décrivant une entreprise afin d’**identifier les informations intéressantes pour cette entreprise**. Le résultat de cette identification d’informations est à présenter sous forme d’une schématisation Entités-Associations (MCD : Modèle Conceptuel des Données)

**Texte descriptif**

Une entreprise comporte des SERVICES identifiés par un numéro et désignés par un nom. La direction de chaque SERVICE est assurée par un, et un seul, salarié de l'entreprise.

Les salariés, identifiés par leur numéro de matricule, nommés par leur nom et prénom, travaillent dans un seul SERVICE sous l’encadrement éventuel d’un seul chef direct. On connaît pour chacun sa compétence linguistique principale (aucune, anglais, allemand, espagnol, portugais, arabe, russe, chinois, autre). Ils perçoivent tous un salaire.

Les salariés habitent des communes. Une commune, caractérisée par un numéro et un nom, appartient à un département, rattaché à une région géographique. Le département et la région sont respectivement caractérisés par leur numéro et leur nom.

Un projet est caractérisé par un numéro, un thème, une date de début et une date de fin de réalisation. Sa coordination est assurée par un salarié ("le chef de projet").

**Travail à effectuer :**

* Construisez le modèle entité association(MCD), en indiquant les cardinalités.
* En déduire le modèle logique des données (MLD) sous la forme d'un schéma relationnel.

***Exercice 2***

* **Soit le MCD suivant :**

Facture

Articles

Contient

N° Article

Désignation

Prix

N° Facture

Date

A?

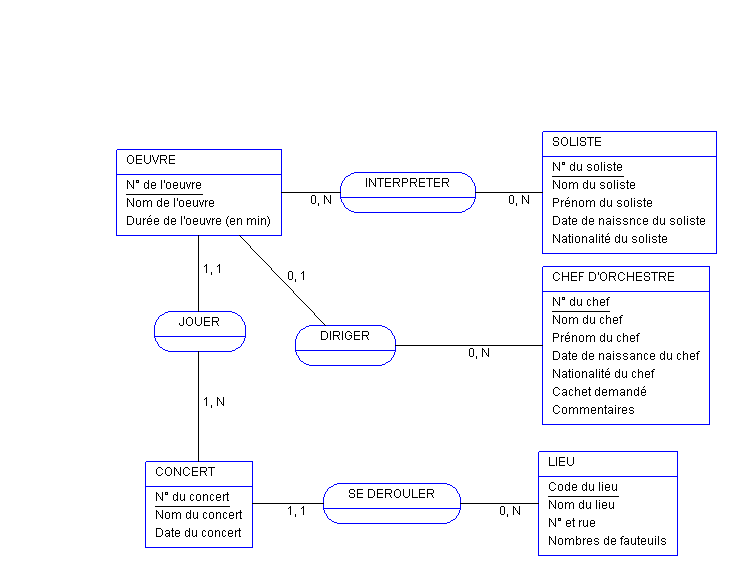
B ?

Quelles cardinalités faut-il mettre à la place des caractères *'A?'* et *‘B?’* sur ce MCD ?

***Exercice 3***

Chaque année, depuis 10 ans déjà, la ville M……. organise un festival de musique classique.

Le modèle ci-dessous représente le MCD, relatif à l’organisation de ce festival.



**Questions :**

1. Toutes les œuvres comprennent-elles l’intervention d’au moins un soliste ? Justifier ?
2. Comment justifiez-vous les deux cardinalités minimales à 0 sur les deux liens qui partent de SOLISTE et de CHEF D’ORCHESTRE ?
3. Pourquoi une entité LIEU a-t-elle été créée alors le lieu aurait très bien pu être indiqué sous la forme de trois propriétés supplémentaires dans l’entité CONCERT ?
4. Complétez le modèle pour indiquer les spécialités d’un soliste (Violon, Piano, Ténor, Soprano, etc.).
5. A partir de ce MCD, élaborer le modèle logique des données (MLD) sous la forme d'un schéma relationnel.

***Exercice 4***

La société anonyme GIRARD, située à Vernon dans l’Eure, est une entreprise générale de bâtiment. Elle effectue des travaux de construction et de rénovation pour une clientèle composée de particuliers et de professionnels.

Le fonctionnement de l’entreprise s’appuie sur le suivi des chantiers et des activités nécessaires à leur réalisation.

*Evolution du système d’information de l’entreprise*

L’entreprise souhaite confier à des artisans la réalisation de certains travaux, chaque artisan est identifié par son numéro, nom, prénom, adresse, chaque artisan peut réaliser différentes activités, chaque activité est identifiée par un code et un libellé. Un travail dans un chantier est un ensemble d’activités.

L’entreprise souhaite aussi gérer les achats des produits pour les différents travaux auprès de ses fournisseurs. Chaque fournisseur est identifié par un numéro, nom, adresse, et tél.

Un fournisseur fournit un ou plusieurs références de produits.

Un produit est identifié par une référence, désignation, et prix HT.

A chaque commande de produit on note la date de la commande et la quantité des articles commandés.

CHANTIER

Num\_chant

dénomination\_chant

adress\_chant

cp\_chant

ville\_chant

date\_deb\_chant

chef\_chant

CLIENT

code\_cli

nom\_cli

adresse\_cli

cp\_cli

ville\_cli

tel\_cli

1,1

1,n

CONCERNER

REALISER

1,n

1,1

TRAVAUX

Code\_trav

libellé\_trav

durée\_trav

coef\_trav

**Travail à faire :**

1. Compléter le modèle ci-dessus afin de répondre aux besoins de l’évolution du système d’information de l’entreprise.
2. répondre, de façon argumentée, aux questions suivantes :
3. Un travail correspond-il à un seul chantier ?
4. Peut-on connaître le ou les sous-traitants qui interviennent sur un chantier ?
5. Expliquez les cardinalités sur les deux liens qui partent de CHANTIER ?
6. Elaborer le MLD de manière à obtenir une base de données relationnelle.

***Exercice 5***

### Courses de chevaux

Afin de gérer les courses de chevaux réalisées sur une saison, courues sur des champs de courses d'une région, la région vous communique les données suivantes :

Code type de course - libellé type de course(tiercé, quarté, grand prix, ...).  
Numéro de la course (chaque course est identifiée par un numéro).  
Date de la course.  
Dotation de la course en euros.  
Numéro du dossard attribué à un jockey pour une course donnée et le cheval concerné.  
N° et nom du propriétaire du cheval - adresse du propriétaire du cheval.  
Nom du cheval - sexe du cheval - date de naissance du cheval.  
Nom du jockey.  
Code du champ de courses - nom du champ de courses - adresse du champ de courses.

Les règles de gestion suivantes sont à prendre en compte :

Une course appartient à un seul type de course.  
Une course appartient à une seule catégorie de courses, un champ de course est équipé pour une ou plusieurs catégories de courses.  
Une course s'effectue sur un champ de courses.  
Un propriétaire peut posséder plusieurs chevaux, mais un cheval appartient à un propriétaire et un seul.  
Un cheval peut courir plusieurs courses et être monté par différents jockeys, comme un jockey peut participer à plusieurs courses.

Travail à faire

1. Établir le modèle conceptuel de données (MCD) sous forme d’entité-associations.
2. En déduire le modèle logique de données sous la forme d’une base de données relationnelle.

***Exercice 6***

Une entreprise de la distribution d'ouvrages scolaires dispose de dépôts situés dans des régions différentes. Ces dépôts stockent des ouvrages publiés par différents éditeurs.

Le gestionnaire de cette entreprise précise les points suivants :

Un même livre peut être édité chez plusieurs éditeurs sous le même numéro ISBN  
Un livre peut être écrit par plusieurs écrivains  
Un livre peut être stocké dans plusieurs dépôts, il faut connaître la quantité totale en stock par dépôt et par éditeur.  
Un livre ne peut être édité qu'une seule fois chez le même éditeur, mais il peut être édité par plusieurs éditeurs différents.

Le livre appartient à une seule catégorie de livre, mais peut aborder plusieurs thèmes.

Le dictionnaire des données de l'application est le suivant :

Numéro ISBN du livre  
Titre du livre  
Thème du livre

Catégorie livre  
Année de l'édition du livre  
Nom de l'écrivain  
Nom de l'éditeur  
Adresse de l'éditeur  
Numéro du dépôt  
Nom du dépôt  
Code région  
Nom de la région  
Population de la région  
Quantité en stock

**Travail à faire**

Établir les modèles conceptuel et relationnel des données.

***Exercice 7***

Conception d’une base de données pour les fouilles archéologiques

*Présentation*

Vous devez gérer une base de données archéologiques.

Les objets trouvés sur les sites de fouille sont répertoriés. Et on désire connaître quels sont les archéologues qui fouillent et sur quels sites.

Une équipe de fouille est composée de chercheurs. Chaque chercheur appartient à une équipe. L’équipe est dirigée par l’un de ses membres. Une équipe a obligatoirement un directeur.

Les équipes travaillent sur des parcelles qui appartiennent à des sites de fouille. Le site de fouille est un espace géographique portant le nom de la ville la plus proche. Un site de fouille est divisé en parcelles disjointes. Une parcelle est caractérisée par un numéro, une longueur (en mètres) et une largeur (en mètres).

Plusieurs équipes peuvent fouiller simultanément le même site de fouille, mais pas la même parcelle. Une équipe peut fouiller plusieurs parcelles le même jour.

Une parcelle peut être fouillée par des équipes différentes mais à des dates différentes.

Un objet est trouvé par une équipe donnée, sur une parcelle donnée, à une date donnée.

L’objet est identifié par un numéro, une désignation (par exemple, assiette), une catégorie (par exemple, accessoire de cuisine), un état de complétude (par exemple, fragment) et par un état de conservation (par exemple, à restaurer).

***Travail à faire***

• Elaborer le modèle conceptuel de données. Vous justifierez les choix qui vous semblent mériter quelques explications.

• En déduire le modèle logique des données correspondant au modèle conceptuel des données.

***Exercice 8***

**Lisez attentivement la description textuelle des besoins fournie ci-dessous.**

*Description textuelle des besoins*

**Afin de lutter efficacement contre le grand banditisme, la police décide de rassembler dans un système d’information informatisé, l’ensemble des éléments pouvant intéresser la lutte contre la criminalité.**

Tous les bandits répertoriés sont caractérisés par un numéro de matricule. Les fiches signalétiques actuellement utilisées permettent de noter leur nom, leur prénom, leur date et lieu de naissance.

Tous ces bandits ont participé à un délit dont on enregistre le lieu et la date. Naturellement, tous les délits ne sont pas de même nature : il peut s’agir d’une attaque de bijouterie, d’un hold-up dans une banque, d’une vente de stupéfiants, d’une attaque de fourgon blindé, ou autres…

L’activité des bandits se fait souvent sous la direction de l’un d’entre eux.

Chaque délit est suivi d’une enquête sous la responsabilité d’un commissaire. Les commissaires possèdent tous un matricule et ils sont également désignés par leur nom et leur prénom. Pour les statistiques, il est important de connaître la date d’obtention de leur grade de commissaire.

Parfois, l’aboutissement d’une enquête ou un simple contrôle de routine permet l’arrestation d’un bandit par un commissaire. On conserve alors la date d’arrestation.

Le ministère de la justice dispose de nombreuses prisons. Chaque prison est identifiée par un code constitué du numéro du département et d’une lettre attribuée chronologiquement. Ainsi la prison 69E est la 5ème prison du Rhône, alors que la prison 05A est la première implantée dans les Hautes-Alpes.

Quand un bandit est arrêté, il est emprisonné dans un de ces établissements. On connaît toujours la date de début du séjour. En revanche, la date de fin de séjour est inconnue.

L’ensemble du personnel des prisons dépend du ministère de la justice. Un employé pénitentiaire ne peut travailler dans plusieurs établissements à la fois. Tous les membres du personnel sont caractérisés par leur numéro de matricule, leur nom, prénom, date d’embauche. On distingue deux grandes catégories : l’administration et les surveillants (on peut utiliser ici le formalisme de l’héritage).

**Questions :**

1. Proposer un modèle conceptuel de données (MCD) dans le formalisme entité-association.
2. Elaborer le MRD en de manière à obtenir une base de données relationnelle.

***Exercice 9***

***Etude de cas :***

La société MIRI vous est présentée par l’intermédiaire de son site Internet :



Elle a plusieurs activités dont la maintenance :

Nous allons nous intéresser spécialement à cette activité.



Le modèle de données correspondant est le suivant :



***Travail à faire :***

**1. Compréhension du modèle de données :**

1. En changeant les cardinalités entre ‘***Intervention’*** et ‘***Est réalisée’*** par 1,n. Expliquez ce que signifierait ce changement ?
2. Que signifierait le remplacement des cardinalités entre ***‘Type employé’*** et ***‘Est qualifié’*** par 1,n?
3. Après intervention, on souhaite conserver le prix total de l’intervention ainsi que la durée. À quel endroit faut-il insérer ces attributs ?
4. À partir de ce modèle, un même client peut-il avoir plusieurs adresses ?
5. Si un client se trouve sur deux sites bien distincts, comment gérer la saisie des interventions ? Proposez des améliorations au niveau du modèle.
6. Le tarif n° 8 peut-il s’appliquer à plusieurs types de machines ?

**2. Écrire le modèle relationnel.**

**3. SQL.**

Ecrire les requêtes suivantes en langage SQL :

1. Création d’une nouvelle table « Type\_Client » qui contient les champs suivants :

*N\_type\_client* : numérique entier (clé primaire)

*Nom\_Type\_client* : 30 caractères.

1. Insertion des données suivantes dans la table Type\_client

***N\_type\_client*  *Nom\_Type\_client***

1 Particulier

2 Entreprise

1. Modifier le nom de la ville du client n° 10 par « PARIS ».
2. Trouver le nombre de machines de chaque client.