

Exercice 1

Dans le cadre de la réforme de la sécurité sociale le gouvernement veut créer un “dossier médical partagé” qui permettra en quelques minutes au médecin de savoir tous les actes médicaux, tous les traitements mais aussi tous les antécédents d'un patient. La gestion de tels dossiers peut être facilitée par un SGBD relationnel avec le schéma (simplifié) suivant (les attributs clés sont soulignés) :

- Personne(Noss, Nom, Prénom, Adresse)
- Consultation(NoCons, Date, Symptome, NossPat, NossMed)
- Prescription(NoCons, NomMed)
- Medicament(NomMed, NomSubst, Prix)

Une personne (patient ou médecin) a un numéro de sécurité social (Noss), un nom, un prénom et une adresse. Chaque consultation a un numéro unique (NoCons), une date, le numéro de sécurité social du patient et du médecin ainsi que le symptôme du patient (nous supposons que chaque patient n'a qu'un seul symptôme au moment d'une consultation). Les médicaments prescrit après une consultation sont stockés dans la table Prescription (un traitement est composé de toutes les prescriptions associées à la même consultation). Pour chaque médicament on connaît son nom, la substance active et le prix. Questions :

1. Conception : Dessinez un schéma Entité-Association du schéma relationnel précédent. Indiquez également les cardinalités des associations en prenant en compte les clés et la contrainte qu'une clé étrangère ne peut pas avoir la valeur NULL.

2. Requêtes sql :

- (a) On cherche les noms des patients avec une toux sèche et les noms des médicaments prescrits.
- (b) On cherche les noms des patients qui ont consulté deux médecins différents pour une toux sèche le même jour.
- (c) On cherche les noms des médecins qui n'ont jamais prescrit de médicament avec la substance active NOSCAPINE contre la toux sèche.
- (d) On cherche le(s) médicament(s) le(s) moins cher(s) avec la substance NOSCAPINE.
- (e) On cherche pour chaque substance son nom ainsi que le prix moyen et le prix maximal des médicaments qui la contiennent

Exercice 2

Un institut de sondage a réalisé une enquête sur les choix électoraux des français. Les résultats de cette enquête sont modélisés dans une base de données contenant les relations suivantes (les attributs clés primaires sont soulignés) :

- PERSONNE(numPers, age, sexe, numCat) : chaque personne est identifiée par son numéro (numPers), possède un age, un sexe et un numéro de catégorie socio-professionnelle (numCat).
- CATEGORIE(numCat, intitule) : chaque catégorie socio-professionnelle est identifiée par un numéro (numCat) et est décrite par un intitulé (par exemple «ouvrier»).

- QUESTION(numQ,description) : chaque question de l'enquête est identifiée par un numéro (numQ) et est décrite par l'attribut description.
- AVIS(numA,numQ,numPers,reponse) : chaque avis d'une personne (numPers) sur une question (numQ) est représenté dans l'attribut reponse. Les avis sont identifiés par l'attribut numA.

Questions :

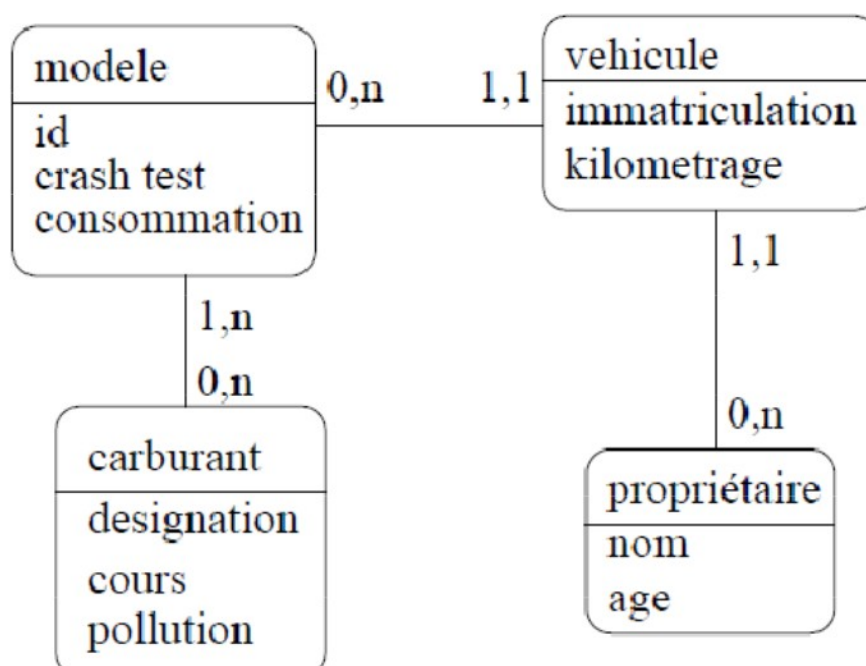
1. Donnez deux commandes insert sur la relation PERSONNE qui, ensemble, ne peuvent être acceptées par le SGBD. Expliquez pourquoi.
2. Une personne peut-elle avoir plusieurs avis sur la même question ?
3. Dessinez un schéma Entité-Association du schéma relationnel précédent. Indiquez également les cardinalités minimales et maximales des associations en prenant en compte les clés et la contrainte qu'une clé étrangère ne peut pas avoir la valeur NULL.

Requêtes

1. Les numéros des personnes dans la catégorie "cadre" de sexe "féminin"
2. Les numéros des personnes de strictement plus de 25 ans n'ayant jamais donné leur avis
3. Pour chaque numéro de question, le nombre d'avis pour cette question, uniquement si ce nombre d'avis est strictement supérieur à 30.
4. Sans préjuger de la réponse à la question 2 de l'exercice précédent, on supposera ici qu'une personne peut répondre plusieurs fois à la même question. Donnez alors le nombre de personnes ayant répondu "oui" à la question "referendum européen", en ne comptant pas plusieurs fois la même personne.
5. L'âge des personnes de strictement plus de 40 ans ayant répondu "oui" à la question "baisse des impôts".

Exercice 3

Une agence environnementale s'intéresse à la problématique des transports. Pour cela, les informations concernant les véhicules d'un échantillon de la population ont été collectées dans une base de données. Elle respecte le schéma Entité/Relation suivant :



Compréhension du schéma :

1. Dans ce schéma, un véhicule peut-il être de plusieurs modèles à la fois ?
2. Un propriétaire possède-t-il nécessairement un véhicule ?
3. Un modèle de véhicule peut-il utiliser plusieurs carburants à la fois ?
4. Le "Glubozol" 1 est un carburant qui n'est utilisé par aucun véhicule. Peut-on le représenter dans la base ?
5. La "bicyclette" est un modèle de véhicule n'utilisant pas de carburant. Peut-on la représenter dans ce modèle?

Requêtes : Le schéma E/R précédent est traduit par le schéma relationnel suivant (les clés primaires sont soulignées) :

- propriétaire(nom,âge)
- véhicule(immatriculation,kilométrage,nom,idmodèle) (nom est le nom du propriétaire)
- modèle(idmodèle,crashtest,consommation)
- carburant(désignation,cours,pollution)
- utilise(idmodèle,désignation)

Donnez les requêtes suivantes, en étant explicite :

- 1 Le nom des propriétaires possédant un véhicule dont le kilométrage est strictement supérieur à 100 000 kilomètres;
- 2 La pollution et la consommation des véhicules de modèle "4x4"
- 3 La consommation moyenne des modèles de véhicule, groupée par type de carburant, et dont la pollution est supérieure à 100 g de CO2 .

Exercice 4

Un service financier réalise un audit de données bancaires. Le schéma relationnel de ces données est le suivant :

- compte(idCompte,idClient,solde,resume);
- client(idClient,nom,prenom,adresse,annee);
- action(idAction,idCompte,montant);

Les clés primaires sont soulignées. Lorsqu'un même nom d'attribut est utilisé dans plusieurs tables, il s'agit d'une clé étrangère (sauf dans la table où l'attribut est clé primaire, bien entendu). Chaque compte est identifié par un numéro idCompte, est en relation avec les clients par idClient, est dépositaire d'un solde en Euros. L'attribut resume contient un résumé des mouvements du compte (un nombre). Chaque client, identifié par un numéro idClient, est défini par un nom, un prenom, une adresse et une annee de naissance. Chaque action (opération) effectuée sur le compte est identifiée par un numéro idAction, est en relation avec un compte par idCompte, et porte sur un certain montant en Euros. Ce montant est positif ou nul dans le cas d'une opération de crédit, et négatif dans le cas d'une opération de débit sur le compte. Voici un exemple d'instance respectant ce schéma :

compte				action		
idCompte	idClient	solde	resume	idAction	idCompte	montant
1	30	5	0	1	1	+10
				2	1	+5
				3	1	-10

client				
idClient	nom	prenom	adresse	annee
30	Dupuis	Jean	1 rue Pasteur	1978

Compréhension du schéma (motivez vos réponses) :

1. Une compte donné peut-il être affecté à plusieurs clients ?
2. Un même client peut-il avoir plusieurs comptes ? Donnez une exemple ou un contre-exemple.
3. Expliquez pourquoi, alors que (idAction,idCompte) est clé primaire, un compte peut être en relation avec plusieurs actions.

Donnez les requêtes suivantes, dans le bon langage :) :

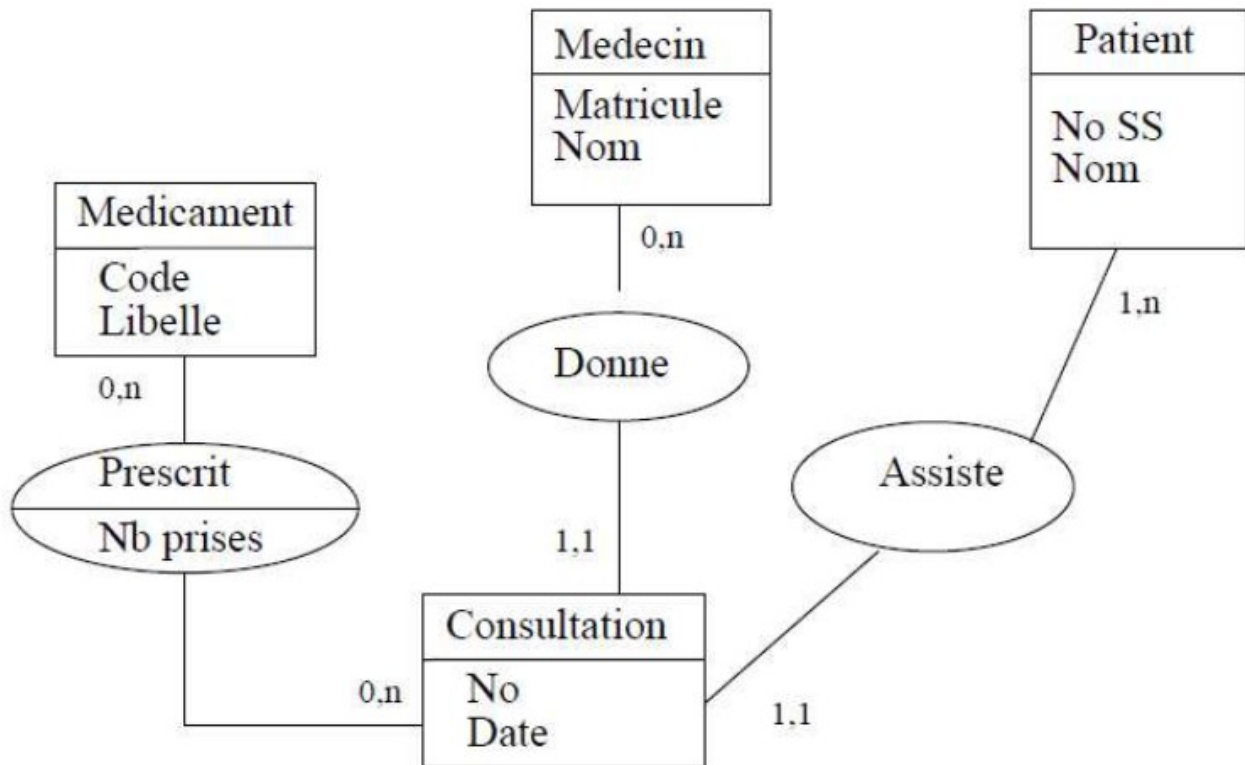
- 1) Le nom et prénom des clients dont le numéro de client est inférieur strictement à 1000 et qui sont nés strictement après 1968.
- 2) Les numéros de compte dont le solde est strictement supérieur à 1000 Euros, et dont le propriétaire a pour nom 'Dupont';
- 3) Le numéro des clients n'ayant effectué aucun débit ;
- 4) Le résumé des mouvements d'un compte est défini de la façon suivante : c'est la somme des montants de tous les crédits strictement supérieurs à 10 Euros et de tous les débits strictement supérieurs à 50 Euros. Par exemple, si les opérations sur un compte sont (+50,+20,-10,+5,-60,-20), la somme de contrôle est $50+20-60=10$. Donnez tous les numéros d'actions du compte numéro 630 utiles pour les calculs du résumé, en ordre croissant du numéro d'action;
- 5) Donnez, pour chaque compte, son numéro de compte et son résumé.
- 6) On suppose que le résultat de la requête précédente est matérialisé dans une table T(idCompte,resume). On soupçonne la table action d'avoir été falsifiée par un utilisateur malveillant. Cependant, la table compte est intacte. Donnez le numéro des comptes falsifiés (i.e. ceux dont le résumé du compte ne correspond pas au résumé calculé sur action).

Exercice 5

Centre médical

On vous donne un schéma E/A (figure 1.1) représentant des visites dans un centre médical.

Répondez aux questions suivantes en fonction des caractéristiques de ce schéma (i.e. : indiquez si la situation décrite est représentable, indépendamment de sa vraisemblance).



A : Un patient peut-il effectuer plusieurs visites ?

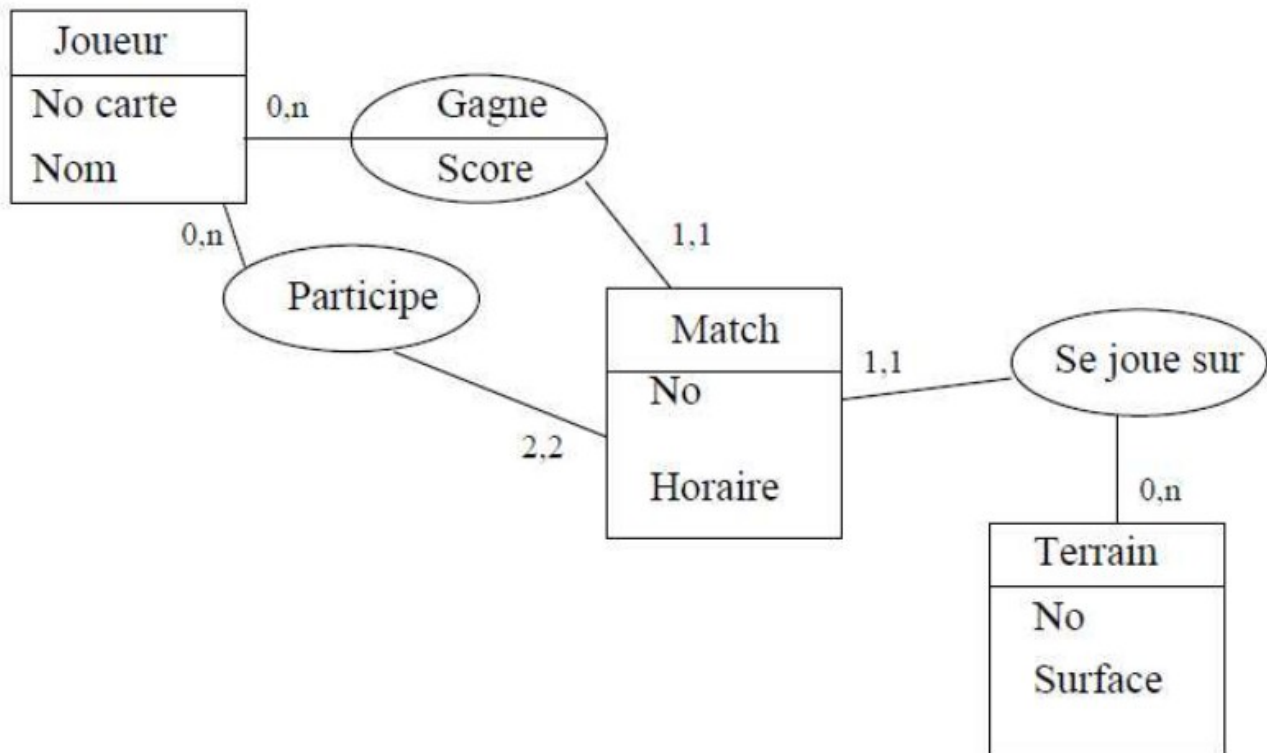
B : Un médecin peut-il recevoir plusieurs patients dans la même consultation ?

C : Peut-on prescrire plusieurs médicaments dans une même consultation ?

D : Deux médecins différents peuvent-ils prescrire le même médicament ?

Exercice 6

Tennis



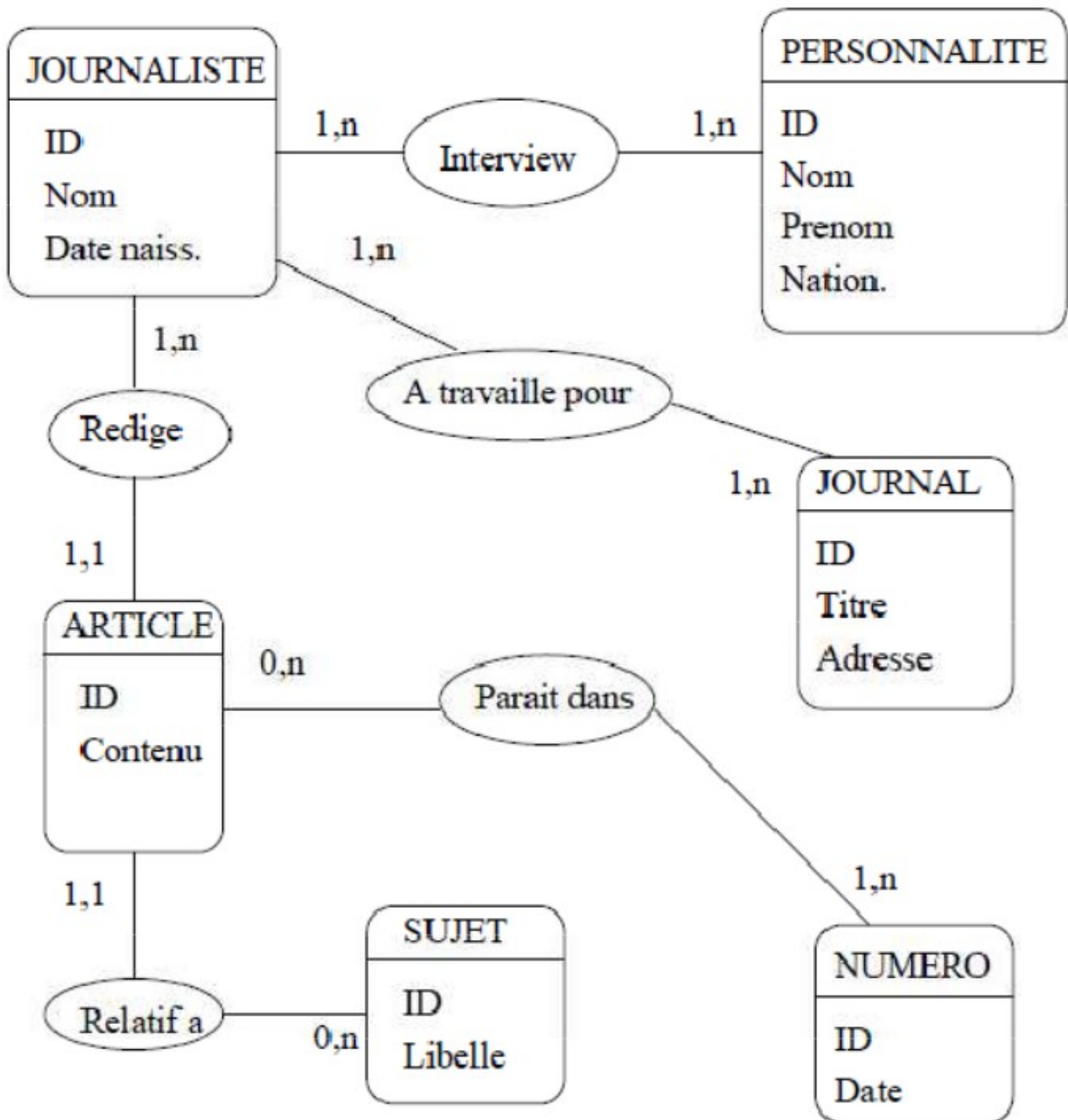
A : Peut-on jouer des matchs de double ?

B : Un joueur peut-il gagner un match sans y avoir participé ?

C : Peut-il y avoir deux matchs sur le même terrain à la même heure ?

Exercice 7

Journal



A : Un article peut-il être rédigé par plusieurs journalistes ?

B : Un article peut-il être publié plusieurs fois dans le même numéro ?

C : Peut-il y avoir plusieurs articles sur le même sujet dans le même numéro ?

Exercice 8

Dérivez les MCD des exercices 5,6,7 et 8.