

Médian NF18 P2023

- Tous les documents papier sont autorisés.
- Aucun appareil connecté n'est autorisé (ordinateur, téléphone, montre connectée, etc.).
- Les réponses peuvent être données en anglais pour les étudiants étrangers (le préciser sur la copie).
- Le nom doit être écrit lisiblement sur chaque copie.
- La durée totale de l'examen est de 1h30 (2h pour les tiers-temps).
- Vous devez répondre aux exercices 1 et 2 sur des copies séparées.

Barème :

- Ex 1 - Base de données d'une entreprise de construction [60 min]
Q1 : 5 pts, Q2 : 5 pts
- Ex 2 - Base de données d'associations étudiantes [60min]
Q1 : 3 pts, Q2 : 1 pt, Q3 : 1.5 pts, Q4 : 1.5 pt, Q5 : 1.5 pts, Q6 : 1.5 pt,

1. Conception de bases de données

Base de données de bassins de pêche de plaisance

Le site de pêche de plaisance Lucky Fishy veut mettre en place une BdD de ses bassins, de ses poissons, de ses clients pêcheurs et de ses employés.

Un bassin a un numéro unique, un nom, et un repère sur la carte du site constitué d'une lettre et d'un chiffre. Il peut être un bassin d'eau douce ou d'eau salée, les seconds ayant un taux de salinité. Le site gère plusieurs espèces de poisson, qui ont chacune un nom unique, un prix au kilo, et pouvant manger d'autres espèces de poisson. Une espèce de poisson peut être soit un espèce d'eau douce, soit une espèce d'eau salée, soit les deux à la fois. Une espèce a également un nombre de points de pêche que gagne un pêcheur qui en attrape un spécimen. Un poisson a une espèce, un identifiant unique renseigné sur un tag accroché à une de ses nageoires, un poids en grammes et une taille en centimètres. Certains poissons ont aussi un tag doré, et rapportent alors un nombre de points multipliés par un entier de 2 à 4 inscrit sur le dos du tag. Les poissons du site nagent dans un des bassins en attendant d'être capturés par un client. Quand un client attrape un poisson, il peut soit l'échanger contre sa valeur en point, soit décider de le ramener chez lui en payant son prix. On veut conserver dans la base de données tous les poissons attrapés par chaque client avec sa décision (relâché contre des points, ou payé et emporté).

Un client a un nom, un prénom et une adresse optionnelle. Il peut échanger les points qu'il a gagnés contre des lots, qui ont un nom, une description, et un coût en points. Le site veut garder dans la base de données les lots choisis par les pêcheurs.

Enfin les employés ont un nom, un prénom, et un numéro de téléphone. Un employé peut travailler sur plusieurs bassins, avec une quotité de temps de travail associé à chaque bassin. Aussi, un responsable est affecté à chaque bassin parmi les employés.

Question 1

Proposez un MCD en UML pour modéliser la base de données à développer. Pensez à bien représenter toutes les contraintes existantes. Posez des hypothèses si des informations semblent vous manquer dans le sujet.

Question 2

Proposez une transformation de votre MCD en MLD relationnel, sans perte d'informations. Justifiez les transformations d'héritage que vous avez utilisées, s'il y en a.

2. SQL

Baby Boom

Un hôpital, récemment mis en opération dans l'Oise, a créé une maternité. Il a fait appel à une Société de Services Informatiques pour le développement de son système informatique pour prendre en compte ce nouveau service, et lui demande de développer une BdD qui gère les naissances, les mères, les enfants et les sages-femmes. La phase de conception a résulté dans le modèle logique suivant :

Mère(#id : int, nom : str, prénom : str, date_naissance : date, date_terme_grossesse : date)

Sagefemme(#matricule : int, nom : str, prénom : str, ancienneté : int) avec {ancienneté > 0}

Naissance(#date : date, #mère=>Mère.id, sagefemme=>Sagefemme.matricule, type : enum{Normal | Césarienne})

Enfant(#date_naissance=>Naissance.date, #mère=>Naissance.mère, #prénom : str, poids : réel, sexe : {Masculin | Féminin}) avec {poids > 0}

Avec les caractéristiques et contraintes suivantes :

- Une mère est identifiée par un numéro attribué à son admission à la maternité, suivi par son nom et prénom, sa date de naissance et la date initialement prévue pour son accouchement
- Un/une sagefemme est un employé de l'hôpital identifié par sa matricule, avec un nom, prénom et une ancienneté en année de service
- Une naissance arrive à une date donnée et est portée par une mère régulièrement admise à la maternité et exécutée par un sagefemme employé de l'hôpital. Pour chaque naissance le type d'accouchement (normal ou Césarienne)
- Pour chaque enfant on renseignera sa date de naissance, sa mère, et son prénom (on supposera qu'il aura le nom de famille de sa mère), ainsi que son poids (en grammes) à la naissance et son sexe
- Tous les attributs sont non nuls
- Pour des questions de sécurité, un/une sagefemme ne peut faire qu'un accouchement par jour

Rappels :

- Soit des attributs start_date et end_date du type DATE, la fonction DATEDIFF(day,start_date, end_date) en SQL, donne la différence en jour entre les dates start_date et end_date.
- la fonction EXTRACT(YEAR une_date) fournit l'année de l'attribut une_date du type DATE.
- la fonction NOW() renvoie la date courante.

Question 1

Écrire le code SQL permettant de créer ces tables, en y reportant toutes les contraintes

Question 2

Insérer des données dans les tables qui correspondent aux informations suivantes :

- Le sagefemme Pierre JULES, qui travaille à la maternité depuis 5 ans
- L'enfant, BLANCHAR Thomas, du sexe masculin, né le 03/03/2023 avec 2kg400gr de Mme BLANCHAR Josephine (née le 12/03/1993 avec accouchement initialement prévu pour le 09/04/2023) dans un accouchement par Césarienne, fait par le sagefemme Pierre JULES.

Requêtes

Écrivez des requêtes qui fournissent :

Question 3

En Algèbre Relationnelle (AR) et en SQL : Les noms et prénoms des mères qui ont accouché le 03/03/2023.

Question 4

En AR et en SQL : Le prénom, la date de naissance et la date prévue pour l'accouchement des enfants qui ne sont pas nés de manière prématurée.

Question 5

En AR et en SQL : Quelles sont les sage femmes qui n'ont pas suivies d'accouchement durant la dernière année ? (on utilisera la fonction NOW() pour trouver l'année dernière).

Question 6

En AR et en SQL : Le prénom, date de naissance et le nom de la mère des enfants qui sont nés dans des naissances multiples (une naissance multiple signifie qu'il y a eu plusieurs enfants dans une même naissance).