

Interrogation écrite 1 – Mars 2023 – BD-L1 SF – Algèbre relationnelle

Seule une feuille A4 de notes manuscrites personnelles est autorisée. Tout moyen de communication est interdit.

Introduction

On considère une base de données relationnelle gérant les ressources humaines d'une entreprise et dont un schéma est donné ci-dessous. Les relations sont expliquées comme suit. Les attributs en gras représentent les clés primaires qui sont toutes numériques.

- EMPLOYEE (**employee_id**, prenom, nom, date_naissance, telephone) qui enregistre les employé-e-s de l'entreprise. L'employee_id est typiquement le numéro de sécurité sociale.
- EMPLOI (**emploi_id**, emploi_titre, salaire_min, salaire_max) qui enregistre les différents emplois (appelés titre) dans l'entreprise avec les bornes minimales et maximales des salaires pour chaque titre.
- DEPARTEMENT (**departement_id**, departement_nom, localisation_id) qui enregistre les départements de l'entreprise. Chaque département porte un nom et est localisé quelque part (sa localisation). Plusieurs départements peuvent avoir la même localisation.
- VILLE (**ville_id**, ville_nom, ville_cp) qui enregistre les différentes villes dans lesquelles sont implantés les départements. Les attributs ville_nom et ville_cp sont respectivement le nom de la ville et son code postal. On note que plusieurs villes en France peuvent posséder le même nom (Pont-l'Évêque par exemple).
- LOCALISATION (**localisation_id**, rue_num, rue_nom, ville_id) qui enregistre les adresses (localisations) des départements de l'entreprise. Une localisation est composée d'un numéro de rue, un nom de rue et un identifiant de ville.
- CONTRAT (**contrat_id**, employee_id, departement_id, date_debut, date_fin, emploi_id, salaire) qui enregistre quel employé-e (employee_id) a effectué quel emploi (emploi_id) dans quel département (departement_id) depuis quelle date (date_debut), pour quel salaire et éventuellement jusqu'à quand (date_fin). Un employé peut avoir plusieurs contrats successifs dans l'entreprise.

EMPLOYEE
employee_id
prenom
nom
date_naissance
telephone

CONTRAT
contrat_id
employee_id
departement_id
date_debut
date_fin
emploi_id
salaire

DEPARTEMENT
departement_id
departement_nom
localisation_id

LOCALISATION
localisation_id
rue_num
rue_nom
ville_id

EMPLOI
emploi_id
emploi_titre
salaire_min
salaire_max

VILLE
ville_id
ville_nom
ville_cp

Nom: _____

Prénom: _____

Exercice 1 – Modélisation relationnelle (2 points)

Question 1.1. Dessiner les liens entre les différents attributs présents dans le modèle (1 points).

Question 1.2. Pour chaque lien, préciser son type (1..1 ou 1..N). Donner en plus une justification du lien entre EMPLOYEE et CONTRAT (1 point).

— _____

— _____

— _____

— _____

Exercice 2 – Comprendre les relations (7 points)

En se basant sur le modèle relationnel donné à la page précédente et pas sur la vie réelle, répondre aux questions suivantes en justifiant les réponses. Toute réponse non justifiée sera comptée comme fausse.

Question 2.1. Un département peut-il avoir plusieurs adresses ? (1 point) ?

Question 2.2. Deux employé-es peuvent-ils-elles avoir le même nom, le même prénom et la même date de naissance (1 point) ?

Question 2.3. Peut-on enregistrer le fait qu'une employée peut avoir un certain salaire pendant une certaine période et un autre plus tard tout en restant dans le même département et en occupant le même type d'emploi (1 point) ?

Question 2.4. Dans quel(s) cas peut-on prendre comme clé primaire le triplet (employee_id, departement_id, date_debut) à la place de contrat_id dans la relation CONTRAT (1 point) ?

Nom:

Prénom:

Question 2.5. On suppose une politique de suppression de type **CASCADE** sur tous les liens. Que se passe-t-il si on cherche à supprimer l'enregistrement (1, "Besançon", 25000) de la relation VILLE (1,5 point) ?

Question 2.6. On suppose une politique de mise à jour de type **RESTRICT** sur tous les liens. Que se passe-t-il si on cherche à remplacer l'enregistrement existant (2750525056330, "Alice", "Ligier", 19750528,0676056784) par (2750525056337, "Alice", "Ligier", 19750528,0676056784) de la relation EMPLOYEE (1,5 point) ?

Exercice 3 – Requêtes en algèbre relationnelle (12 points)

Écrire, en algèbre relationnelle (comme dans l'outil LOutRe), les requêtes permettant d'obtenir :

Question 3.1. la date de naissance et téléphone de toutes les personnes dont le nom est "Couchot" (1 point).

Question 3.2. le numéro et nom de rue et le nom des départements de l'entreprise qui sont à Besançon (1 point).

Question 3.3. le prénom et le nom des employé-e-s qui ont travaillé au département "achat" et au département "recherche" (2 point).

Nom:

Prénom:

Question 3.4. les paires de départements différents (departement_nom1, departement_nom2) qui partagent la même adresse (2 point).

Question 3.5. les identifiants des employés qui ont eu au moins une fois une augmentation de salaire sans changer de département (2 point).

Question 3.6. Nom des départements qui n'ont jamais employé Elon Musk (2 point).

Question 3.7. le prénom et le nom des employé-e-s qui ont travaillé dans tous les départements de l'entreprise (2 points).
