

Examen n°1

Matière : INFORMATIQUE

Classe : 2^{ème} Année BG Durée : 2h

Soit une base de données conçue pour des biologistes pour y collecter des données sur différentes espèces (plantes, animaux, bactéries etc.) observées ainsi que leurs découvertes et leurs distributions géographiques. Le schéma relationnel de cette base est comme suit :

Species (species_id : integer, name : text, type : text, population : integer, discovery_date : date)

Locations (location_id : integer, region : text, habitat : text)

Observations (species_id# : integer, location_id# : integer, observation_date : date, Nb : integer)

- Les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont suivies par une '#'.
- La table *Species* contient les informations sur les espèces. *species_id*, une clé primaire de type entier, s'incrémente automatiquement à chaque ajout. Name est le nom attribué à l'espèce découverte. Ce nom est unique. Le *type* peut être 'animal', 'plante' ou 'bactérie'. *Population* est la taille de la population estimée. *Discovery_date* est la date de découverte de l'espèce.
- La table *Locations* contient des informations sur les zones géographiques. *Region* est le nom de la région. *Habitat* peut être 'forêt', 'lac' ou 'savane'.
- La table *Observations* lie les espèces aux zones observées. *species_id* est une clé étrangère vers *Species*. *location_id* est une clé étrangère vers *Location*. *observation_date* est la date d'observation. *Nb* est le nombre d'espèces observées.

Votre mission est de répondre à plusieurs questions à partir de ces données avec des opérateurs de l'Algèbre Relationnelle puis avec des requêtes en SQL.

Algèbre Relationnel : (4.5 points)

1. Donner les noms, les types et les dates de découverte des différentes espèces.
2. Donner les noms des espèces découvertes avant 2000. Notons que les dates sont de la forme 'annee-mois-jour'.

3. Donner les noms et les dates de découvertes des bactéries.
4. Donner les noms des espèces et les régions où sont observées.
5. Donner les noms des espèces jamais observées.

Langage SQL : (15.5 points)

1. Revenez sur la description de la table *species* et proposer une commande SQL pour la création de cette table.

Indications :

- La clause **UNIQUE** : permet de définir un attribut qu'on souhaite unique (différent de l'attribut désignant la clé primaire).
 - La clause **AUTOINCREMENT**: l'attribut s'incrémente automatiquement à chaque ajout.
 - La clause **CHECK (conditionC)** : vérifie lors de l'insertion de n-uplets que l'attribut réalise la condition conditionC.
2. Proposer une commande SQL pour la création de la table *Observations*.
 3. Proposer une commande SQL pour insérer l'espèce 'Panthera leo' de type 'animal', de population estimée à 1500 et découverte le '1758-01-01' dans la table *species*.
 4. Afficher toutes les espèces.
 5. Trouver les noms des espèces qui contiennent 'leo'.
 6. Trouver, avec une requête imbriquée, les animaux découvertes après 'Panthera leo'.
 7. Afficher les différents types d'espèces.
 8. Trouver le nombre total d'espèces noté *tot* dans la base de données.
 9. Ordonner les espèces par date de découverte.
 10. Trouver le nom et le type de la dernière espèce découverte.
 11. Compter le nombre d'espèces observées pour chaque *species_id*.
 12. Identifier les types et les noms des espèces menacées où le nombre total d'espèces observées est inférieur à un seuil 1000.
 13. Afficher les différents noms (name) d'espèces ainsi que leurs régions (region) où sont observées.
 14. Calculer le nombre de régions par habitat.
 15. Afficher les noms de régions où on n'a pas encore observé des espèces.
 16. Afficher les noms des trois espèces les plus observées dans la région d'identifiant '1200'.
 17. Afficher les identifiants, les noms, la population estimée et le nombre total observé pour les espèces dont la population estimée est inférieure au nombre total des espèces observées.