

|                                                                                                                            |                                                                                   |                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Université de Carthage<br><br>Institut Préparatoire aux<br>Etudes d'Ingénieur de Nabeul<br><br>Département : Mathématiques |  | Année universitaire : 2020/2021 |
|                                                                                                                            |                                                                                   | Filière : SM/SP/ST              |
|                                                                                                                            |                                                                                   | Niveau d'étude : 2ème année     |
|                                                                                                                            |                                                                                   | Semestre : 2                    |
|                                                                                                                            |                                                                                   | Nombre de pages : 2 pages       |
|                                                                                                                            |                                                                                   | Date : 11/03/2021, Durée : 1h30 |

## DS Informatique N° 2

### Exercice 1 :

On considère la base de données « **concours** » correspond à celles des résultats à un concours, constituée des trois relations suivantes :

- **EPREUVE**(CodeEpreuve, DesignEpreuve, Coeff)
- **CANDIDAT**(NumCandidat, NomCandidat)
- **NOTATION**(# CodeEpreuve, # NumCandidat, note)

#### Indications :

- Tous les champs sont numériques sauf DesignEpreuve et NomCandidat qui sont alphabétiques.
- Les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont précédées par #.
- Tous les attributs doivent être non vides.

#### Travail demandé :

1. Ecrire un script python permettant de:

- a. Charger le module sqlite3 ;
- b. Etablir une connexion avec la base « concours » ;
- c. Exécuter la requête SQL de création de la table NOTATION dans la base de données « concours » en respectant toutes les contraintes de domaines et d'intégrités référentielles.
- d. Enregistrer les modifications établies et fermer la connexion avec la base « concours » ;

Répondre en langage **SQL** aux questions suivantes :

2. Attribuer la note 18,5 pour le candidat n° 101 à l'épreuve n° 3.
3. Modifier la note du candidat n° 101 à l'épreuve n° 2 de 16 à 17.
4. Afficher les numéros des candidats ayant une note inférieure à 8 à l'épreuve n° 4.
5. Afficher les numéros et les notes des candidats pour l'épreuve n° 3 classées de la meilleure à la moins bonne (note).
6. Afficher les noms ainsi que les notes des candidats pour l'épreuve n°3.
7. Afficher la moyenne des notes en philosophie.
8. Effectuer une requête renvoyant un résumé statistique, regroupé par nom d'épreuve, renvoyant la moyenne, la note minimale et la note maximale.
9. Effectuer une requête qui calcule la moyenne générale par candidat. Cette requête renvoie seulement les moyennes supérieures ou égal à 10.
10. Effectuer une requête renvoyant les numéros des candidats ayant obtenu, à l'épreuve n°1, une note supérieure ou égale à la note moyenne de l'épreuve.

## Exercice 2:

L'étude de la propagation des épidémies joue un rôle important dans les politiques de santé publique. Pour suivre la propagation des épidémies, de nombreuses données sont recueillies par les institutions internationales comme l'O.M.S. Par exemple, pour le covid-19, on dispose de deux tables :

- La table **covid** recense le nombre de nouveaux cas confirmés et le nombre de décès liés au Covid-19; certaines lignes de cette table sont données en exemple (on précise que iso est un identifiant unique pour chaque pays).
- La table **démographie** recense la population totale de chaque pays ; certaines lignes de cette table sont données en exemple.

| nom     | iso | annee | cas       | deces  |
|---------|-----|-------|-----------|--------|
| ITALY   | IT  | 2020  | 2 309 816 | 65 254 |
| ITALY   | IT  | 2021  | 588 923   | 27 227 |
| TUNISIA | TN  | 2021  | 21 971    | 1 521  |
| ALGERIA | DZ  | 2021  | 32 805    | 1 750  |
| ...     |     |       |           |        |

Table : covid

| pays | periode | pop        |
|------|---------|------------|
| IT   | 2020    | 60 403 209 |
| IT   | 2021    | 60 461 826 |
| TN   | 2020    | 11 818 619 |
| FR   | 2021    | 65 273 511 |
| ...  |         |            |

Table : démographie

### Questions :

1. Au vu des données présentées dans la table covid, parmi les attributs nom, iso et annee, quels attributs peuvent servir de clé primaire ?  
Un couple d'attributs pourrait-il servir de clé primaire ? (on considère qu'une clé primaire peut posséder plusieurs attributs). Si oui, en préciser un.
2. On appelle *taux d'incidence* d'une épidémie le rapport du nombre de nouveaux cas pendant une période donnée sur la taille de la population cible pendant la même période. Il s'exprime généralement en « nombre de nouveaux cas pour 100 000 personnes par année ». Il s'agit d'un des critères les plus importants pour évaluer la fréquence et la vitesse d'apparition d'une épidémie.  
Ecrire une requête en langage SQL qui détermine le taux d'incidence du covid-19 en 2020 pour les différents pays de la table covid.
3. Ecrire une requête en langage SQL qui détermine le nom du pays qui a eu le plus grand nombre de cas de covid-19 en 2020.
4. Ecrire une requête en langage SQL permettant de déterminer le nom du pays ayant eu le deuxième plus grand nombre de nouveaux cas de covid-19 en 2021.
5. On considère la requête **R** qui s'écrit dans le langage de l'algèbre relationnelle :

$$R = \pi_{nom,deces}(\sigma_{annee=2021}(covid))$$

- a. Ecrire en Python une fonction **decesParPays(annee)** qui exécute la requête R (traduite en SQL) et retourne le résultat sous la forme d'une liste.
- b. On suppose que le résultat de l'appel à **decesParPays(2021)** a été stockée dans la variable **deces2021**. Selon les entrées de deux tables données ci-dessus, que sera le contenu de la liste **deces2021** ?
- c. Ecrire en Python une fonction **tri\_pays(L)** réalisant le tri la liste deces2021 par ordre croissant du nombre de décès dus au covid-19 en 2021.