

Année universitaire : 2021-2022
Devoir de contrôle 2^{ème} semestre

Matière : informatique

Classe : MP2, PC2, PT2
Date : Février 2022

Nombre de pages : 4
Durée : 1h

Présentation Générale

Cette Base de Donnée concerne les premières ascensions (escalades) des 14 sommets de montagnes de plus de 8000 m.

Nous l'appellerons : **plus8000**.

On veut représenter les faits suivants :

- Le **nom**, l'**altitude**, l'**année** de la 1^{ère} ascension de chaque sommet et l'orientation de la **face** (ou de l'arête) empruntée. Un sommet est identifié par son nom.
- La **localisation** d'un sommet, c'est à dire le nom du ou des **pays** dans lequel il se trouve. Un sommet peut se trouver dans plusieurs pays quand il appartient à la frontière de chacun de ces pays.
- Le **nom**, le **prénom** et le **pays** de chaque **grimpeur** ayant réalisé la 1^{ère} ascension d'un sommet de plus 8000 m. Un grimpeur est identifié par son nom et son prénom.
- Le **nom** et le **prénom** du grimpeur et le nom du sommet gravi pour chaque 1^{ère} **ascension**.

Par exemple :

- L'Everest a une altitude de 8848 m, sa 1^{ère} ascension a été réalisée par son arête SE (Sud-Est), en 1953.
- L'Everest est situé sur la frontière du Népal et de la Chine (Tibet).
- Edmund Hillary est un grimpeur de Nouvelle-Zélande.
- Tenzing Norgay est un grimpeur du Népal.
- Tenzing Norgay et Edmund Hillary ont réalisé ensemble la 1^{ère} ascension de l'Everest.

Domaines

1. **orientation** = {"N", "S", "O", "E", "NO", "SO", "NE", "SE"}
2. **nom_pays_himalayen** = {"Chine", "Inde", "Népal", "Pakistan"}
3. **nom_pays** = {"Afghanistan", "Afrique du Sud", "Albanie", ...}

Le schéma relationnel

- Relation **sommet**(nom, altitude, annee, face) :

- un sommet est identifié par son nom : l'attribut **nom** est donc la clé primaire.

- Relation **localisation**(nom_sommet, pays) :

- un sommet peut être sur une ligne frontière et donc appartenir à plusieurs pays : le constituant {**nom_sommet**, **pays**} est donc la clé primaire

- un sommet localisé doit être décrit dans la relation **sommet** : l'attribut **nom_sommet** est donc une clé étrangère qui réfère l'attribut **nom** de la relation **sommet**.

En SQL, lors de la création de la relation et pour définir la clé étrangère de l'attribut **nom_sommet** faisant référence à l'attribut **nom** de la relation **sommet**, on écrit :

```
FOREIGN KEY nom_sommet
REFERENCES sommet(nom)
```

- Relation **grimpeur**(nom grimpeur, prenom grimpeur, pays) :

- un grimpeur est identifié par son nom et son prénom : le constituant {**nom**, **prénom**} est donc la clé primaire.

- Relation **ascension**(nom grimpeur, prenom grimpeur, nom sommet) :

- plusieurs grimpeurs peuvent avoir réalisé la 1^{re} ascension d'un sommet : le constituant {**nom_grimpeur**, **prenom_grimpeur**, **nom_sommet**} est donc la clé primaire.
- un grimpeur ayant réalisé une ascension doit être décrit dans la relation **grimpeur** : le constituant {**nom_grimpeur**, **prenom_grimpeur**} est donc une clé étrangère qui réfère le constituant {**nom**, **prénom**} de la relation **grimpeur**.
- un sommet sur lequel a été réalisée une ascension doit être décrit dans la relation **sommet** : l'attribut **nom_sommet** est donc une clé étrangère qui réfère l'attribut **nom** de la relation **sommet**.

Vision tabulaire

localisation	
<u>nom sommet</u>	<u>pays</u>
Everest	Népal
Everest	Chine
NangaParbat	Pakistan
Broad Peak	Pakistan
Broad Peak	Chine

sommet			
<u>nom</u>	<u>altitude</u>	<u>annee</u>	<u>face</u>
Everest	8848	1953	SE
NangaParbat	8126	1953	N
Broad Peak	8047	1957	O

grimpeur		
<u>nom</u>	<u>prenom</u>	<u>pays</u>
Hillary	Edmund	Nouvelle_Zélande
Norgay	Tensing	Népal
Bull	Hermann	Autriche
Schmuck	Marcus	Autriche
Wintersteller	Fritz	Autriche
Diemberger	Kurt	Autriche

ascension		
<u>nom grimpeur</u>	<u>prenom grimpeur</u>	<u>nom sommet</u>
Hillary	Edmund	Everest
Norgay	Tensing	Everest
Bull	Hermann	NangaParbat
Bull	Hermann	BroadPeak
Diemberger	Kurt	BroadPeak
Schmuck	Marcus	BroadPeak
Wintersteller	Fritz	BroadPeak

Contraintes d'intégrité

Ce sont les contraintes autres que celles exprimées par l'appartenance à un domaine ou par une clé :

- L'altitude d'un sommet doit être supérieure ou égale à 8000 mètres. (en SQL cette contrainte peut être définie par : **altitude INTEGER CHECK (altitude >= 8000)**)
- Tout sommet doit avoir été gravi par au moins un grimpeur.
- Tout grimpeur doit avoir gravi au moins un sommet.
- Tout sommet doit avoir une localisation.

1. Ecrire les instructions python permettant de :

- Importer le module `sqlite3`.
- Se connecter à la base de données '**plus8000.db**'.
- Créer le curseur **cur** d'exécution.
- Créer les tables *sommet*, *localisation*, *grimpeur* et *ascension* en exprimant les contraintes mentionnées ci-dessus.
- Remplir la table *sommet* à partir du tableau correspondant.

2. Requêtes en algèbre relationnelle

Ecrire la requête permettant de donner *Nom* et *altitude* des sommets de plus de 8000 m dont la 1^{re} ascension a été réalisée par la face nord.

3. Ecrire en python les requêtes SQL suivantes :

1. Noms des sommets de plus 8000 m et année de leur 1^{ere} ascension.
2. Sommets de plus de 8500 m dont la 1^{ere} ascension a été réalisée après 1955 sur une face sud ou sud-est.
3. Nom et altitude en pieds des sommets de plus 8000 m dont le nom contient le mot « Peak ».
4. Nom et altitude des sommets dont l'altitude est comprise entre 8100 m et 8500 m.
5. Donner pour chaque 1^{ere} ascension d'un sommet de plus de 8500 m le nom du grimpeur, le nom du sommet et son altitude.
6. Nom des pays dont un grimpeur a réalisé la 1^{ere} ascension d'un sommet de plus 8000 m.
7. Nombre de sommets de plus de 8000 m.
8. Nombre de pays possédant un sommet de plus de 8000 m.
9. Nombre de sommets de plus de 8000 m de chaque pays en possédant.
10. Altitudes minimale, moyenne et maximale des sommets de plus de 8000 m.

11. Nom des sommets dont l'altitude est supérieure à l'altitude du NangaParbat.
12. Nom et prénom des grimpeurs n'appartenant pas à un pays possédant un sommet de plus 8000 m.
13. Lister les noms des sommets de plus de 8000 m par ordre alphabétique.

RAPPEL

Pour définir plusieurs clés primaires (ou étrangères) dans une table on succède le mot PRIMARY KEY (ou FOREIGN KEY) par un tuple contenant les différents attributs représentant ces clés.