



## Concours d'accès au Doctorat LMD Informatique 2015 – 2016

## Module Bases de Données

Durée 1h30

**Exercice 1 :**

Soit le modèle relationnel suivant relatif à la gestion d'un grand tour de cyclisme.

**EQUIPE**(NumeroEquipe, NomEquipe, DirecteurSportif, Date-de-création, SiteWeb)**COUREUR**(NumeroCoureur, NomCoureur, NumeroEquipe\*, CodePays\*)**PAYS**(CodePays, NomPays)**TYPE\_ETAPE**(CodeType, LibelléType)**ETAPE**(NuméroEtape, DateEtape, VilleDep, VilleArr, NbKm, CodeType\*)**PARTICIPER**(NumeroCoureur\*, NumeroEtape\*, TempsRéalisé)

Remarque : les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont marquées par \*, le champ TempsRéalisé est donnée en secondes.

**Partie I**

Supposons que toutes les tables ont été déjà créées dans la base de données par l'utilisateur USER 1 :

1. Exprimer en SQL les contraintes liées à la table « Participer ».
2. La longueur en KM d'une étape doit être comprise entre 50 et 100 KM. Donner la requête SQL qui permet d'exprimer ce besoin.
  - o Dans quelle partie de l'architecture du SGBD se trouve la liste de toutes ses tables de USER1? Donner la requête correspondante
3. L'administrateur veut créer un utilisateur USER2 qui peut lire toutes les tables de tous les schémas et modifier le contenu de la table Participer. Donner les requêtes SQL correspondantes
4. L'administrateur veut ajouter les caractéristiques suivantes à USER 2 :

Pour chaque session, 40 minutes d'inactivité maximum (*IDLE\_TIME*) sont autorisées et 5 tentatives de connexion (*FAILED\_LOGIN\_ATTEMPTS*) sont permises avant blocage du compte.

- o Quelle solution proposez-vous ? Donner la requête SQL.

5. Pour des besoins de Gestion, USER1 veut sauvegarder, dans la base de données, le total du temps réalisé pour chaque équipe et gérer automatiquement cette information.
  - o Proposer une solution. Donner les requêtes correspondantes
6. USER 1 veut supprimer l'équipe 'FESTINA'. Quel problème risque-t-on de rencontrer ? Quelles sont les solutions possibles.



Concours d'accès au Doctorat LMD Informatique 2015 – 2016

**Partie II**

Soit un b-arbre d'ordre 3 défini sur l'attribut *numéroCoureur* de la table « Coureur ». Nous supposons que chaque page feuille du b-arbre peut contenir au maximum 3 enregistrements.

Soit l'ordre d'arrivée suivant des enregistrements (pour chaque enregistrement, nous représentons seulement le numéro du courreur et le nom du courreur) :

(16 Tania), (2 Karim), (28 Krim), (5 Ahmed), (20 Razek), (25 Narimane), (66 Soltane), (70 Abla), (75 Dalil), (62 Chafik), (45 Said).

1. Construire le b-arbre correspondant étape par étape (montrer seulement les étapes où il y a un changement sur la structure du b-arbre)
2. Supprimer : 20 Razek
3. Soit la requête R suivante : *Select \* from Coureur where NomCoureur like "K%"*

L'administrateur constate que la requête R est fréquente dont l'exécution prend beaucoup de temps. Proposer une solution pour réduire son temps d'exécution.

**Exercice 2 :**

Soient les transactions T1, T2 et T3 :

T1	T2	T3
R1(a1←A)	R2(a2←A)	R3(c3←C)
R1(b1←B)	a2←a2*2	R3(b3←B)
W1(B←a1)	W2(A←a2)	W3(B←0)
W1(A←b1)	R2(b2←B)	c3←c3+b3
	b2←b2+10	W3(C←c3)
	W2(B←b2)	

1. Etant donnés A=10, B=20, C=0, quels sont les résultats corrects des exécutions simultanées de ces trois transactions ?
2. Soit l'ordonnancement O suivant : **R2(A)W2(A)R2(B)R3(C)R1(A)W2(B)R1(B)W1(B)R3(B)W1(A)W3(B)W3(C)**
  - a. Donnez le résultat de O pour les valeurs initiales A=10, B=20, C=0.
  - b. O est-il serialisable ? Justifiez.
3. Donnez le scénario d'exécution de O en appliquant le protocole du verrouillage à 2 phases. Y-a-t-il un deadlock ?, si oui comment le résoudre ?
4. En appliquant le protocole d'estampillage à 2 estampilles, donnez le scénario d'exécution de O.