Concours de Licence de Technologie 2014
Epreuve de Spécialité GI
Durée : 3 heures
Partie I : Algorithmique et programmation

Section A : Modélisation algorithmique

Un jeune étudiant, ayant récemment passé son examen de DUT en Informatique avec succès, décide de mettre ses connaissances en pratique pour écrire un algorithme qui permet de connaître ses chances de gagner au tiercé, quarté, quinté.

L'algorithme demande à l'utilisateur le nombre de chevaux partants, et le nombre de chevaux joués, puis affiche les deux messages suivants :

Dans l'ordre : une chance sur X de gagner

Dans le désordre : une chance sur Y de gagner

X et Y nous sont donnés par la formule suivante, si n est le nombre de chevaux partants et p le nombre de chevaux joués (on rappelle que le signe ! signifie "factorielle) :

$$X = n! / (n - p) !$$

$$Y = n! / (p! * (n - p) !)$$

NB : cet algorithme peut être écrit d'une manière simple, mais relativement peu performante. Ses performances peuvent être singulièrement augmentées par une petite astuce.

1. Ecrire cet algorithme de la manière la plus simple
2. Identifiez le problème, et écrivez une deuxième version plus performante.

Section B : Analyse algorithmique et programmation

On considère la fonction suivante, qui a deux arguments : un tableau $T[0..n]$ de $(n + 1)$ nombres réels et un nombre réel x .

```
fonction calcul(T : tableau ; x : réel) : réel
s ← T[n]
pour i ← n - 1 à 0 pas -1 faire
    s ← T[i] + x * s
fin pour
retourner(s)
```

1. Donner le déroulement de l'algorithme pour les données suivantes :

$$n = 5$$

$$T = 3 \ 8 \ 0 \ 1 \ 1 \ 2$$

$$x = 2$$

2. Exprimer le résultat de la fonction *calcul* en fonction de x et de T .
3. Que calcule cette fonction ?

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE DOUALA
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE (IUT)

REPUBLIC OF CAMEROUN
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
UNIVERSITY OF DOUALA
UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY (UIT)

4. Traduire cet algorithme dans l'un des langages suivants : Pascal, C, Python ou Java.
5. Dans le même langage de programmation choisi à la question 4, écrire un programme complet qui permet à un utilisateur de saisir le nombre n, remplir le tableau T, saisir le nombre x, et qui utilise ensuite cette fonction pour calculer et afficher le résultat.

Partie II : SI et Bases de données

Section A : Modélisation SI

Le **Tour cycliste Chantal BIYA** est une compétition à laquelle participe des coureurs venus du monde entier. Cette compétition est composée de plusieurs étapes, comportant un code, une ville de départ, une ville d'arrivée et le nombre de kilomètre qui sépare ces deux villes.

Les coureurs appartiennent à des équipes qui ont chacune un numéro équipe, un nom d'équipe et un directeur sportif. En plus les organisateurs de cette compétition vous donnent les règles de gestion suivantes :

- Une équipe comporte plusieurs coureurs, mais un coureur appartient à une seule équipe
- Un coureur participe à plusieurs étapes, tandis qu'une étape fait participer plusieurs coureurs. Pendant cette étape, on retient le temps réalisé par chaque coureur pour cette étape.
- Un coureur est originaire d'un pays, cependant d'un pays peuvent provenir plusieurs coureurs. Chaque pays comporte un code pays, un nom et son nombre d'habitant.

Pour mettre en place une base de données pouvant gérer cette compétition, on fait appel à la société **TECHNOLOGY CONSULTING GROUP**, qui vous confie la mission en tant que consultant junior.

1. Dessiner le schéma conceptuel de cette base de données ;
2. En déduire le schéma logique ;
3. Proposer un schéma physique sachant que vous aller implanter cette base de données avec Access.

Par ailleurs, on fait appel à la même société pour gérer, d'autres compétitions cyclistes (**La tropicale Amissa Bongo** et le **tour du Faso** par exemple). Sachant que les mêmes coureurs participent à ces dernières avec les mêmes équipes.

4. Quelle modification pouvez-vous apporter au diagramme entité-association ou au MCD pour que cela soit possible.

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE DOUALA
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE (IUT)

REPUBLIC OF CAMEROUN
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
UNIVERSITY OF DOUALA
UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY (UIT)

Section B : Base de données et SQL

Dans cette section, il faut cocher tout simplement la ou les bonnes réponses et insérer la feuille des réponses dans votre cahier de composition.

5 - Que veut dire SQL?

- Strong Question Language
- Structured Query Language
- Structured Question Language

6 - Quelle est l'instruction SQL qui permet d'extraire (afficher, projeter) des informations d'une base de données?

- OPEN
- EXTRACT
- SELECT
- GET

7 - Quelle est l'instruction SQL pour mettre à jour une base de données?

- SAVE
- SAVE AS
- UPDATE
- MODIFY

8 - Quelle est l'instruction SQL pour supprimer une donnée ?

- COLLAPSE
- DELETE
- REMOVE

9 - Quelle est l'instruction SQL pour insérer une donnée ?

- ADD RECORD
- INSERT NEW

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE DOUALA
INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE (IUT)

REPUBLIC OF CAMEROÛN
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
UNIVERSITY OF DOUALA
UNIVERSITY INSTITUTE OF TECHNOLOGY (IUT)

- ADD NEW
- INSERT INTO

10 - En SQL, Comment afficher la colonne 'Prenom' de la table 'PERSONNES'?

- EXTRACT Prenom FROM PERSONNES
- SELECT PERSONNES.Prenom
- SELECT Prenom FROM PERSONNES

11 - EN SQL, comment afficher toutes les colonnes de la table 'PERSONNES'?

- SELECT * FROM PERSONNES
- SELECT PERSONNES
- SELECT [all] FROM PERSONNES
- SELECT *.PERSONNES

12 - EN SQL, Comment afficher toutes les données des personnes (table 'PERSONNES') dont le prénom (colonne 'Prenom') est 'Jean'?

- SELECT [all] FROM PERSONNES WHERE Prenom='Jean'
- SELECT * FROM PERSONNES WHERE Prenom='Jean'
- SELECT * FROM PERSONNES WHERE Prenom LIKE 'Jean'
- SELECT [all] FROM PERSONNES WHERE Prenom LIKE 'Jean'

13 - EN SQL, Comment afficher toutes les informations des personnes (table 'PERSONNES') dont le prénom (colonne 'Prenom') commence par 'a'?

- SELECT * FROM PERSONNES WHERE Prenom LIKE '%a'
- SELECT * FROM PERSONNES WHERE Prenom LIKE 'a%'
- SELECT * FROM PERSONNES WHERE Prenom='a'
- SELECT * FROM PERSONNES WHERE Prenom='%a%'

14 - l'opérateur OR affiche un enregistrement si l'une des conditions est remplie. L'opérateur AND affiche un enregistrement si toutes les conditions sont remplies

- Faux
 Vrai

Partie III : Systèmes et Réseaux

Section A : Systèmes

1. Qu'est-ce qu'un Système d'exploitation, donnez-en les rôles et les buts
2. Donnez la typologie des systèmes d'exploitation
3. Donnez le schéma de fonctionnement de la communication interprocessus
4. Donnez deux algorithmes d'allocation de la mémoire en précisant leurs particularités
5. Donnez deux techniques de gestion des entrées-sorties en précisant leurs spécificités

Section B : Réseaux

- 1) Donner le domaine de fréquences et la vitesse de transmission des variantes suivantes de la norme IEEE 802.11: IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g et IEEE 802.11n.
- 2) Quelle est la différence entre la commutation de circuits et la commutation de paquets? Citer et expliquer deux techniques de commutation de circuits et deux techniques de commutation de paquets
- 3) Énoncer les théorèmes de Nyquist et de Shannon. Discuter de l'utilité et de l'applicabilité des deux formules.
- 4) Le temps entre l'instant d'injection d'un paquet dans le réseau et l'instant de sa sortie à destination est appelé retard. Quels sont les différents composants de ce retard?
- 5) Effectuer une comparaison entre réseaux téléphoniques et le réseau Internet sur les critères suivants: Perte de données, qualité de service, nombre de connexions simultanées