



Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Direction Recherche et Ingénierie de la Formation

Examen de Passage, session Juin 2013

Filière : Techniques de Développement Informatique

Niveau : TS

Durée : 4 heures

Epreuve : Théorique

Barème : /40 pts

<http://cfmoti.ista-ntic.net/>

Dossier 1 (13 pts)

1. Donner une définition succincte ou des informations assez précises des termes suivants :

- a. Facebook (0,5pt)
- b. Core Duo (0,5pt)
- c. Skype (0,5pt)
- d. Microsoft. (0,5pt)

2. Soient la fonction logique F et des variables logiques A, B, C et D, définies algébriquement par :

$$F(A,B,C,D) = C(\overline{AB} + A\overline{D}) + BC\overline{D} + \overline{B}(AD + \overline{AC}) + \overline{CD}$$

- a. Représenter la fonction F sur une table de vérité. (1,5 pts)
- b. Simplifier la fonction F en utilisant la méthode de Karnaugh. (1,5 pts)

3. Au parlement, il y a 300 représentants qui tentent de voter une loi. Un vote peut se traduire par l'un des trois cas suivants : Oui, Non et Abstention. Abstention signifie refus de participer au vote.

- a. Dénombrer les résultats de vote possibles. (2 pts)
- b. Quelle est la probabilité d'avoir le résultat suivant : 120 Oui, 120 Non et 60 abstentions ? (2 pts)

4. Convertir en octal et en décimal les nombres suivants :

- a. $(1001,1)_{16}$ (2 pts)
- b. $(1000,01)_{16}$ (2 pts)

Dossier 2 (12 pts)<http://cfmoti.ista-ntic.net/>

1. Écrire un programme en C ou en C++ qui permet de saisir un nombre entier N (quelconque) non nul et affiche $(2 * N - 1)$ ligne(s) ayant l'allure suivante : (4 pts)

```

*
**
***
****
***** C'est le résultat pour N = 5
*****
****
***
**
*

```

2. Écrire un programme qui permet de saisir les éléments d'une matrice d'entiers 10 x 10 et d'afficher un message qui précise si elle est triangulaire supérieure ou pas. Une matrice est triangulaire supérieure si toutes les valeurs au-dessous de la première diagonale sont égales à zéro. (4 pts)

Exemple de matrice triangulaire supérieure 4 x 4 :

5	3	-61	9
0	2	11	4
0	0	15	-7
0	0	0	0

Les éléments de la première diagonale sont en gras. Les éléments au-dessous de cette diagonale sont en italique. Dans cet exemple, ces derniers éléments sont tous égaux à zéro et donc, c'est une matrice triangulaire supérieure.

3. On veut obtenir une bonne approximation de l'intégrale d'une fonction f sur un intervalle $[X_0, Y_0] : \int_{X_0}^{Y_0} f(x) dx$

Soit un entier N très grand. Soit h un réel. On pose $h = \frac{(Y_0 - X_0)}{N}$

Soit la somme suivante $S = \sum_{i=0}^{N-1} f(X_0 + i * h) * h$

Quand N tend vers l'infini $(+\infty)$, S tend vers l'intégrale citée plus haut. Mais on se contente d'une valeur très grande de N et on récupère la valeur de S correspondante qui sera donc une bonne approximation de l'intégrale.

On veut réaliser les calculs avec les données suivantes :

$X_0 = 0$, $Y_0 = 10$, $N = 2^{15}$ (on obtient de meilleurs résultats avec N une puissance de 2),

Exemple : pour $f(x) = x$ et ainsi notre somme pourra s'écrire ainsi :

$S = f(0) * h + f(h) * h + f(2 * h) * h + f(3 * h) * h + \dots + f(i * h) * h + \dots + f((N-1) * h) * h$

$S = (0) * h + (h) * h + (2 * h) * h + (3 * h) * h + \dots + (i * h) * h + \dots + ((N-1) * h) * h$

Avec $h = \frac{10}{N}$

L'exemple précédent est fourni pour vous aider à mieux comprendre.

Travail à faire : Écrire un programme qui permet de calculer et d'afficher une bonne approximation de l'intégrale $\int_0^{10} f(x) dx$ avec $f(x) = 3x^2 + 2x$ (4 pts)

Dossier 3 (6 pts)<http://cfmoti.ista-ntic.net/>

Les établissements de l'OFPPT organisent des séminaires au profit d'employés de différents organismes. Chaque séminaire porte sur une formation et est animé par un seul formateur. Chaque séminaire a un coût : c'est le prix à payer au formateur concerné. Un ou plusieurs participants peuvent assister à un séminaire. Pour chaque séminaire, le montant à payer par chaque participant et par jour est le même pour tous les participants. Chaque formation est compatible avec une ou plusieurs filières et inversement chaque filière est compatible avec une ou plusieurs formations. Chaque formateur est spécialisé dans une seule filière. Un formateur ne peut assurer une formation que s'il est spécialisé dans l'une des filières compatibles avec cette formation. Chaque formateur dépend d'un établissement et chaque établissement appartient à une région.

Vous trouverez ci-dessous, des informations supplémentaires :

- Matricule du formateur	- Code de la filière	- Nom du participant
- Nom du formateur	- Numéro de l'établissement	- Prénom du participant
- Prénom du formateur	- Ville de l'établissement	- Nom de l'organisme
- Nom de l'établissement	- Nom de la région	- Numéro du séminaire
- Code de la formation	- Description de la formation	- Date du début du séminaire
- Code de la région	- Nom de la filière	- Durée du séminaire
- Code de l'organisme	- CIN du participant	

Il vous est demandé de :

a. Établir un modèle conceptuel de données

(4 pts)

b. Établir le modèle logique correspondant.

(2 pt)

Dossier 4 (9 pts)<http://cfmoti.ista-ntic.net/>

Soit la classe *Personne* possédant les champs publics suivants : Nom, Prénom, Père et Mère.

Les deux premiers champs sont de type chaîne de caractères et les deux autres sont de type *Personne*. Père et Mère désignent les parents de l'instance en cours. Lorsque l'un de ces 2 derniers champs est égal à null ou nothing (selon le langage utilisé), cela signifie que ce parent est inconnu et dans ce cas, on ne connaît aucun des ancêtres de ce parent. Nous souhaitons retrouver les ancêtres (père, grand-père, ...) de l'instance actuelle (uniquement du côté des pères).

- Définir la classe *Personne*. (0,5 pt)
- Écrire le constructeur permettant d'initialiser le nom et le prénom. (1 pt)
- Écrire le constructeur complet (4 paramètres). (1 pt)
- Écrire la méthode **NomComple**() qui retourne le nom et le prénom de l'instance séparés par tabulation. (1 pt)
- Écrire la méthode **ToString**() qui renvoie une chaîne de caractères vide si le père de l'instance actuelle n'est pas connu. S'il est connu, cette méthode renvoie une ou plusieurs lignes. Chaque ligne contient le nom et le prénom d'un ancêtre de l'instance actuelle séparés par tabulation. La ligne la plus haute contient les données du plus ancien ancêtre connu et la plus basse contient les données du père de l'instance actuelle. Lire les exemples cités ci-dessous pour mieux comprendre. (3,5 pts)
- Écrire la méthode **affiche**() qui fait appel à la méthode **ToString** pour afficher un état semblable au suivant : (2 pts)

```

Cette personne se nomme (nom prénom) : .....
Liste des ancêtres à partir du plus ancien :
Nom      Prénom
.....
.....
  
```

N.B : Vous pouvez appeler la méthode **ToString** même si vous ne l'avez pas conçue.

Indications :

Variables Personne	Nom	Prénom	Père	ToString()	affiche()
P1	Fouadi	Rachid	null		Cette personne se nomme : Fouadi Rachid
P2	El Fellah	Hamid	null		Cette personne se nomme : El Fellah Hamid
P3	Fouadi	Said	P1	Fouadi Rachid	Cette personne se nomme : Fouadi Said Liste des ancêtres à partir du plus ancien: Nom Prénom Fouadi Rachid
P4	Fouadi	Fatima	P3	Fouadi Rachid FouadiSaid	Cette personne se nomme : Fouadi Fatima Liste des ancêtres à partir du plus ancien: Nom Prénom Fouadi Rachid Fouadi Said

<http://cfmoti.ista-ntic.net>