

<p style="text-align: center;">REPUBLICQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ***** Direction Régionale de Médenine</p>	<p style="text-align: center;">Sections : Sciences de l'Informatique</p>
	<p style="text-align: center;">EPREUVE THEORIQUE ALGORITHMIQUE &amp; PROGRAMMATION</p>
<p style="text-align: center;">Enseignant : Mr HAMDI Amor</p>	<p style="text-align: center;">Date: Mardi 02 Mars 2010 Durée : 2 heures     ♦     Coefficient : 3</p>

**EXERCICE 1 : (2 points)**

Ecrire un **algorithme** d'un module *récuratif* qui calcule le produit des chiffres d'un nombre **n** donné.

Exemple: si  $n = 12121232$ , le module calcule  $1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 \times 2 \times 3 \times 2$  et retourne **48**

**EXERCICE 2 : (4 points)**

Un polynôme en **x** et de degré **n** s'écrit sous la forme :

$$P(x) = c_n x^n + c_{n-1} x^{n-1} + \dots + c_1 x + c_0$$

Il est représenté par un tableau **C** de coefficients défini par  $C[i] = c_i$  pour tout  $i$  de 0 à  $n$ .

On considère la fonction «**calcul**» ci-dessous, qui évalue pour un réel **x** donné, la valeur du polynôme **P** de degré **n** dont les coefficients sont stockés dans le tableau **C**.

0) *Début Fonction Calcul (n : octet ; x : réel ; C : tableau) : réel*

1) *[S ← C[n] ] Pour i de n-1 à 0 (pas=-1) Faire*

$$S \leftarrow S * x + C[i]$$

*Fin Pour*

2) *Calcul ← S*

3) *Fin Calcul*

a) On appelle cette fonction avec les paramètres effectifs suivants :

$n = 5$ ,  $x = 2$  et le tableau **C**

C	3	8	0	1	1	2
i	0	1	2	3	4	5

Exécuter manuellement l'algorithme de la fonction Calcul, en donnant les valeurs successives des variables **i** et **S**.

b) Ecrire un **algorithme** d'une fonction récursive réalisant le même calcul et *préciser son appel*.

**EXERCICE 3 : (2 points)**

L'une des méthodes utilisée pour vérifier si un entier naturel **N** est divisible par 11 est la suivante : Si la différence des sommes **S1** et **S2** est divisible par 11 alors le nombre **N** est divisible par 11 sinon il ne l'est pas, avec : **S1**=somme des chiffres en position 1, 3, 5, ... et **S2**=somme des chiffres en position 2, 4, 6, ...

*(Voir les exemples à la page suivante...)*

**Exemple1 :**

Si  $N=12345678$  Donc  $S1=1+3+5+7=16$  et  $S2=2+4+6+8=20$ ,  $S2-S1=4$  qui n'est pas divisible par 11.

**Exemple2 :**

Si  $N=5283619$  Donc  $S1=5+8+6+9=28$  et  $S2=2+3+1=6$ ,  $S2-S1=22$  qui est divisible par 11.

Ecrire **un algorithme** d'une fonction qui permet de tester si un entier  $N$  donné est divisible par 11 en respectant la règle indiquée ci-dessus.

**Problème : (12 points)**

On se propose d'écrire un programme qui permet de réaliser les tâches suivantes :

- Créer un fichier texte **FHEX** et l'enregistrer sous le nom "**hexadecimale.txt**" à la racine **C:**.  
**FHEX** sera rempli par des lignes représentant des chaînes de caractères écrite dans la base hexadécimale, formées uniquement par des caractères chiffres entre "**0**" et "**9**" et des lettres entre "**A**" et "**F**". Le remplissage s'arrêtera quand on saisit une chaîne vide qui ne sera pas stockée dans le fichier.
- Créer un deuxième fichier texte **FBIN** et l'enregistrer sous le nom "**binaire.txt**" à la racine **C:**.  
**FBIN** sera rempli en convertissant chaque ligne (chaîne) de fichier **FHEX** en son équivalent dans la base binaire. (Sans passer par la base 10)
- Remplir un tableau des entiers **TDEC** en convertissant chaque ligne de fichier **FBIN** en son équivalent dans la base décimale.
- Transférer les éléments divisibles par 11 du tableau **TDEC** vers un deuxième tableau **TDV**.  
*Indication : Vous pouvez appeler la fonction écrite dans l'exercice N° 3.*
- Trier le tableau **TDV** dans l'ordre décroissant en utilisant la méthode de tri par Shell.

**Exemple :**

Soit le fichier texte **FHEX** :

16	2B4	BB	D8A3	8F
----	-----	----	------	----

Le fichier texte **FBIN** qui sera créé à partir de fichier **FHEX**, sera le suivant:

10110	1010110100	10111011	110110001111100011	10001111
-------	------------	----------	--------------------	----------

Le tableau **TDEC** qui sera créé à partir de fichier **FBIN**, sera le suivant:

22	692	187	55459	143
----	-----	-----	-------	-----

Le tableau **TDV** qui sera créé à partir du tableau **TDEC**, sera le suivant:

22	187	143
----	-----	-----

Le tableau **TDV trié** dans l'ordre décroissant, sera le suivant:

187	143	22
-----	-----	----

**Travail demandé :**

1. Analyser ce problème en le décomposant en modules,
2. Analyser chacun des modules proposés
3. Dédire l'algorithme du programme principal et les algorithmes des différents modules.

*Bon Travail !*