

Lycée Ali Bourguiba K.K

☆☆☆

DEVOIR DE SYNTHESE N° 2

☆☆☆

Année scolaire : 2009 / 2010

PROFESSEUR : M^{ME} ABICH BEN AMOR

CLASSE : 4^{ème} SI

ÉPREUVE : Algorithmique & Programmation

DURÉE : 2 heures

Exercice1 (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.

1°) Soit le polynôme $P(x) = 5x^4 - 3x^2 + x - 5/3$

Donner tous les éléments du tableau C correspondant à ce polynôme.

2°) 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.

1) Début Fonction **Calcul** (n : octet ; x : réel ; C : tab) : réel

2) $S \leftarrow C[n]$

3) Pour i de n-1 à 0 (pas=-1) Faire

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

Fin Pour

3) Calcul $\leftarrow S$

4) Fin Calcul

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

n = 5, x=2 et le tableau c suivant :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 8 | 0 | 1 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|

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

Exercice2 (4 points)

Pour savoir si un nombre est divisible par 137, il suffit de séparer ce nombre par tranche de 4 chiffres en partant des unités et d'insérer alternativement des - et des + entre les tranches à partir du début du nombre en commençant par un - , On effectue l'opération ainsi écrite et si le résultat est divisible par 137, alors le nombre considéré est divisible par 137.

Exemple

Soit le nombre 2510792736157732104

On le sépare par tranche de quatre chiffres à partir des unités

251|0792|7361|5773|2104

On intercale alternativement des + et des - à partir du début en commençant par -

251-0792+7361-5773+2104

On effectue l'opération ainsi écrite

$$251-0792+7361-5773+2104 = 3151$$

On vérifie aisément que 3151 est divisible par 137 donc le nombre
2510792736157732104

Est divisible par 137

1) Ecrire un algorithme de module qui teste si un nombre donné est divisible par 137

Note : ajouter des zéro à gauche de nombre ne change pas le nombre

Problème : (12 points)

Le problème consiste à :

- Remplir une matrice carrée d'ordre n composée par des nombres hexadécimaux (n dans [2..10])
- Trier la matrice par ordre croissant
- Mettre dans un fichier texte nommé physiquement « divis11.txt » tous les nombres de la matrice qui sont divisibles par 11 à raison d'un nombre par ligne
- Note :- le tri et le teste de la divisibilité se font dans la base Décimale**
- Afficher le fichier texte
- Afficher la matrice triée dans sa base

Note :

Pour vérifier la divisibilité d'un entier N par 11 on peut procéder comme suit :
Soustraire de N amputé de son chiffre des unités, le chiffre supprimé et recommencer éventuellement avec le nombre ainsi obtenu jusqu'au moment où l'on peut conclure à la divisibilité.

Exemple

$$N=1049818$$

$$104981-8=104973$$

$$10497-3=10494$$

$$1049-4=1045$$

$$104-5=99$$

$$9-9=0$$

Le nombre N est divisible par 11

$$N=12345$$

$$1234-5=1229$$

$$122-9=113$$

$$11-3=8$$

$$0-8=-8 < 0$$

N n'est pas divisible par 11

QUESTIONS :

- 1) Analyser chaque module et le module principal?
- 2) Dédire l'algorithme des modules de saisie et le programme principal
- 2) Ecrire une version récursive de module qui teste la divisibilité par 11

BONNE CHANCE