

Exercice 1 : (2,25 Points)

Soit l'algorithme ci-dessous de la fonction **Rectangle** permettant de calculer, en utilisant la méthode des rectangles, l'aire résultante de la courbe de la fonction $f(x) = \frac{6}{1+x}$ sur un intervalle $[a,b]$ subdivisé en n rectangles.

```
0) DEF FN Rectangle (a, b : Réel ; n : Entier) : Réel
1) h ← (b - a)/n
   S ← 0
   x ← a
   Pour i de 1 à n Faire
       S ← S + 6/(1+x)
       x ← x + h
   Fin Pour
2) Rectangle ← S * h
3) FIN Rectangle
```

Travail demandé :

Pour chacune des questions suivantes, valider chaque proposition par V si la réponse est correcte ou par F dans le cas contraire.

- 1) La fonction **Rectangle** permet de calculer l'aire résultante de la courbe de la fonction f sur un intervalle $[a,b]$ selon la méthode des :

- rectangles à gauche
 rectangles du point milieu
 rectangles à droite

- 2) Pour les valeurs $a = 1$, $b = 5$ et $n = 4$, le résultat retourné par la fonction **Rectangle** est :

- 5.5
 7.7
 10.12

- 3) Pour appliquer la méthode des trapèzes au lieu de la méthode des rectangles, on remplace l'instruction de calcul de la somme S par :

- $S \leftarrow S + (6/(1+x) + 6/(1+x+h))/2$
 $S \leftarrow S + 6/(1+x+h) / 2$
 $S \leftarrow S + (6/(1+x) - 6/(1+x+h))/2$

Exercice 2 : (2,75 points)

Soit x un réel de l'intervalle $]0, 1[$.

En binaire, x s'écrit sur n chiffres après la virgule comme suit : $0.c_1c_2c_3c_4c_5\dots c_{n-1}c_n$ avec c_i un chiffre binaire (0 ou 1).

Pour déterminer les chiffres c_i après la virgule de l'équivalent binaire du réel x , on suit le procédé suivant :

- calculer c_1 en multipliant x par 2,
 - si $2 * x < 1$, alors c_1 est égal à **zéro** et on remplace x par $2 * x$
 - si $2 * x \geq 1$, alors c_1 est égal à **1** et on remplace x par $2 * x - 1$
- répéter n fois l'étape 1 jusqu'à calculer c_n .

Exemple 1 :

Pour $x = 0.825$ et $n = 5$, l'équivalent binaire de x est $0.c_1c_2c_3c_4c_5$ et se calcule comme suit :

- $2 * 0.825 = 1.65$ d'où $c_1 = 1$ et on remplace x par 0.65 ($1.65 - 1$)
- $2 * 0.65 = 1.3$ d'où $c_2 = 1$ et on remplace x par 0.3 ($1.3 - 1$)
- $2 * 0.3 = 0.6$ d'où $c_3 = 0$ et on remplace x par 0.6 ($2 * 0.3$)
- $2 * 0.6 = 1.2$ d'où $c_4 = 1$ et on remplace x par 0.2 ($1.2 - 1$)
- $2 * 0.2 = 0.4$ d'où $c_5 = 0$

D'où l'équivalent binaire à 5 chiffres après la virgule de **0.825** est **0.11010**

Exemple 2 :

Pour $x = 0.625$ et $n = 4$, l'équivalent binaire de x est $0.c_1c_2c_3c_4$ et se calcule comme suit :

- $2 * 0.625 = 1.25$ d'où $c_1 = 1$ et on remplace x par 0.25 ($1.25 - 1$)
- $2 * 0.25 = 0.5$ d'où $c_2 = 0$ et on remplace x par 0.5 ($0.25 * 2$)
- $2 * 0.5 = 1.0$ d'où $c_3 = 1$ et on remplace x par 0 ($1.0 - 1$)
- $2 * 0 = 0$ d'où $c_4 = 0$

D'où l'équivalent binaire à 4 chiffres après la virgule de **0.625** est **0.1010**

Travail demandé :

Ecrire un algorithme d'une fonction qui retourne la représentation binaire, sur n chiffres après la virgule, d'un réel x de l'intervalle $]0, 1[$.

NB :

- x et n sont passés en paramètres et ils sont déjà saisis dans le module appelant.
- Chaque algorithme proposé doit être accompagné d'un tableau de déclaration des objets ayant la forme suivante :

Objet	Type / Nature	Rôle

Exercice 3 : (5 points)

Pour A et B deux entiers strictement positifs, on définit la relation suivante :

$$\text{Si } (A! * B! \bmod (A+B) = A) \text{ OU } (A! * B! \bmod (A+B) = B)$$

alors $(A+B)$ est un nombre premier

(Avec $A!$ et $B!$ sont respectivement la factorielle de A et celle de B)

Exemples :

A	B	A+B	A!	B!	A! * B!	A! * B! mod (A+B)	A+B
2	3	5	2	6	12	$12 \bmod 5 = 2 (= A)$	$2+3 = 5$ est premier
7	4	11	5040	24	120960	$120960 \bmod 11 = 4 (= B)$	$7+4 = 11$ est premier
5	2	7	120	2	240	$240 \bmod 7 = 2 (= B)$	$5+2 = 7$ est premier

Travail demandé :

En disposant d'un fichier texte nommé "Source.txt" contenant dans chaque ligne un couple de deux valeurs séparées par un espace représentant respectivement les valeurs de deux entiers A et B , écrire un algorithme d'un module, qui à partir du fichier "Source.txt", permet :

- de générer un nouveau fichier texte "Resultat.txt" contenant dans chaque ligne, les valeurs du couple A et B , vérifiant la relation définie précédemment, sous la forme d'un nombre complexe comme suit : " $A+i*B$ "
- d'afficher le contenu du fichier "Resultat.txt"

Exemple :

Pour le contenu du fichier "Source.txt" suivant :

```
2 3
4 5
7 4
6 3
5 2
```

Le fichier "Resultat.txt" aura le contenu suivant :

```
2+i*3
7+i*4
5+i*2
```

Problème : (10 points)

On se propose de réaliser un moteur de recherche local permettant de trouver, sur un ordinateur, tous les fichiers textes contenant un ensemble de mots saisis par l'utilisateur.

Pour cela, on dispose d'un fichier texte nommé "Chemin.txt" situé sur la racine du disque C et contenant les chemins d'accès des fichiers textes du disque local de l'ordinateur à raison d'un chemin par ligne, sachant que :

- un chemin d'accès est composé d'au maximum 80 caractères
- le nombre maximum de fichiers texte est égal à 100

Le procédé de recherche consiste à :

- saisir dans un tableau **TM** les **N** mots ($0 < N < 11$) à rechercher. Un mot est formé uniquement par des lettres,
- remplir une matrice **M** par le nombre de lignes, contenant le mot à rechercher, dans chaque fichier tels que :
 $M[i,j]$ = nombre de lignes du fichier **G** contenant le mot à rechercher **TM[j]**
 Où **G** représente le fichier dont son chemin est indiqué dans la ligne numéro **i** du fichier "**Chemin.txt**"
- afficher tous les mots à rechercher suivis par les chemins des fichiers qui les contiennent s'ils existent séparés par un espace.

Exemple :

Pour :

- le fichier "**Chemin.txt**" suivant :

```
C:\bac2017\matieres.txt
C:\bac2017\programs.txt
C:\divers\textes\web.txt
C:\revision.txt
C:\Application\Exercice.txt
```

- **N = 4** et le tableau **TM** suivant :

Informatique	Algorithmme	Html	Php
--------------	-------------	------	-----

Si la recherche des nombres d'occurrences des mots clés donne la matrice **M** suivante :

	1	2	3	4
1	0	1	0	0
2	1	0	0	0
3	0	0	0	4
4	0	0	0	0
5	0	0	0	10

Alors le programme Affichera :

Informatique : C:\bac2017\Programs.txt
Algorithmme : C:\bac2017\Matieres.txt
Html :
Php: C:\divers\textes\Web.txt C:\Application\Exercice.txt

Travail demandé :

- 1- Analyser le problème en le décomposant en modules.
- 2- Ecrire un algorithme solution pour chaque module envisagé. Chaque algorithme proposé doit être accompagné d'un tableau de déclaration des objets ayant la forme suivante :

Objet	Type / Nature	Rôle