

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2020	Session de contrôle	
	Épreuve : Algorithmique et Programmation	Section : Sciences de l'informatique
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 2.25

⌘ ⌘ ⌘ ⌘ ⌘ ⌘

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

Important :

Chaque solution développée par le candidat sous forme d'un algorithme doit être accompagnée d'un tableau de déclaration des objets ayant la forme suivante :

<i>Objet</i>	<i>Type / Nature</i>	<i>Rôle</i>

Exercice 1 : (3 points)

Soit l'algorithme de la fonction **Inconnue** suivant :

0) Def Fn Inconnue (Var F : Fiche) : Entier

1) Ouvrir (F)

i ← 0

j ← Taille_fichier (F) - 1

Lire (F, e1)

Pointer (F, j)

Lire (F, e2)

Tant que (i < j) faire

Si e1 > e2 Alors

j ← j - 1

Pointer (F, j)

Lire (F, e2)

Sinon

i ← i+1

Pointer (F, i)

Lire (F, e1)

FinSi

Fin Tant que

2) Pointer (F, i)

Lire (F, e1)

3) Inconnue ← e1

4) Fin Inconnue

Travail demandé :

- 1) Dresser le tableau de déclaration des objets locaux de la fonction **Inconnue**.
- 2) Dresser le tableau de déclaration du type **Fiche**.
- 3) Donner la valeur retournée par la fonction **Inconnue** pour le fichier **F** contenant les valeurs suivantes :

F = 5 11 3 7 18 13 8

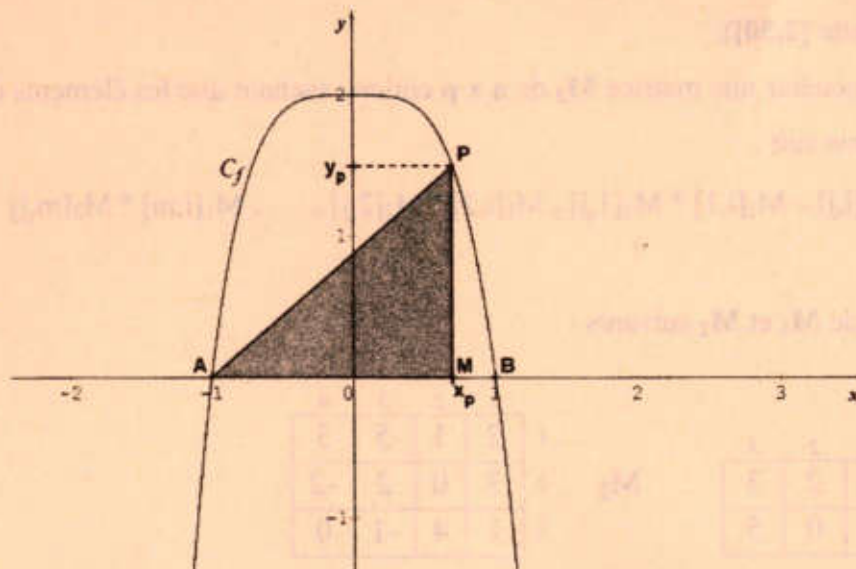
4) Parmi les quatre rôles ci-dessous, réécrire sur votre feuille de copie celui qui correspond au rôle de la fonction **Inconnue**.

- La fonction **Inconnue** détermine le maximum parmi les éléments d'un tableau.
- La fonction **Inconnue** détermine le minimum parmi les éléments d'un tableau.
- La fonction **Inconnue** détermine le maximum parmi les éléments d'un fichier.
- La fonction **Inconnue** détermine le minimum parmi les éléments d'un fichier.

5) Modifier la séquence d'instructions 2 pour que la fonction **Inconnue** retourne la position de **e1** dans **F**.

Exercice 2 : (3 points)

Soit la fonction $f(x) = -2 * x^4 + 2$. La figure ci-après représente sa courbe C_f :



La courbe C_f coupe l'axe des abscisses en deux points **A** et **B** de coordonnées respectivement $(-1, 0)$ et $(1, 0)$.

Soient **P** un point de la courbe C_f situé entre **A** et **B** de coordonnées (x_p, y_p) et **M** le point de coordonnées $(x_p, 0)$. Le triangle **AMP** est un triangle rectangle en **M** (triangle grisé dans la figure).

Travail demandé :

Ecrire un module nommé **Aire_triang** qui permet de déterminer une valeur approchée de l'abscisse x_p du point **P** à 10^{-5} près pour que l'aire du triangle rectangle **AMP** soit maximale.

N.B. : On rappelle que l'aire du triangle **AMP** est égale à $(x_p - x_A) * f(x_p)/2 = (x_p + 1) * f(x_p)/2$

Avec x_p l'abscisse du point **P** et x_A l'abscisse du point **A**.

Voir suite au verso ☞

Exercice 3 : (4 points)

Soient n un entier naturel et U une suite arithmétique définie par :

$$\begin{cases} U_0 = 1 \\ U_{n+1} = \frac{(-2)^{n+1}}{2 * U_n} \end{cases}$$

- 1) Quel est l'ordre de récurrence de la suite U ? Justifiez votre réponse.
- 2) Ecrire un algorithme d'un module nommé **Suite** qui permet de calculer le terme U_n pour tout entier naturel n .

N.B. : L'entier n est saisi dans le programme appelant.

Exercice N°4 : (3,5 points)

Soient M_1 une matrice de $n \times m$ entiers et M_2 une matrice de $m \times p$ entiers (avec n , m et p trois entiers de l'intervalle $[2,50]$).

On se propose de générer une matrice M_3 de $n \times p$ entiers, sachant que les éléments de cette matrice sont calculés comme suit :

$$M_3[i,j] = M_1[i,1] * M_2[1,j] + M_1[i,2] * M_2[2,j] + \dots + M_1[i,m] * M_2[m,j]$$

Exemple :

Pour les éléments de M_1 et M_2 suivants :

		1	2	3
M_1	1	1	2	3
	2	4	0	5

		1	2	3	4
M_2	1	2	1	5	3
	2	3	0	2	-2
	3	1	4	-1	0

La matrice M_3 sera :

		1	2	3	4
M_3	1	11	13	6	-1
	2	13	24	15	12

En effet,

- $M_3[1,1] = M_1[1,1]*M_2[1,1] + M_1[1,2]*M_2[2,1] + M_1[1,3]*M_2[3,1] = 1*2 + 2*3 + 3*1 = 11$
- $M_3[2,1] = M_1[2,1]*M_2[1,1] + M_1[2,2]*M_2[2,1] + M_1[2,3]*M_2[3,1] = 4*2 + 0*3 + 5*1 = 13$
- ...
- $M_3[2,4] = M_1[2,1]*M_2[1,4] + M_1[2,2]*M_2[2,4] + M_1[2,3]*M_2[3,4] = 4*3 + 0*(-2) + 5*0 = 12$

Travail demandé :

- 1) Dresser un tableau de déclaration d'un type pour les matrices M_1 , M_2 et M_3 .
- 2) Ecrire un algorithme d'un module **Prod_Mat** (M_1 , M_2 , M_3 , n , m , p) qui permet de générer une matrice M_3 de $n \times p$ entiers à partir des deux matrices M_1 et M_2 respectivement de $n \times m$ et de $m \times p$ entiers, en appliquant le procédé décrit précédemment.

N.B. : M_1 , M_2 , n , m et p sont saisis dans le programme appelant.

Exercice 5 : (6,5 points)

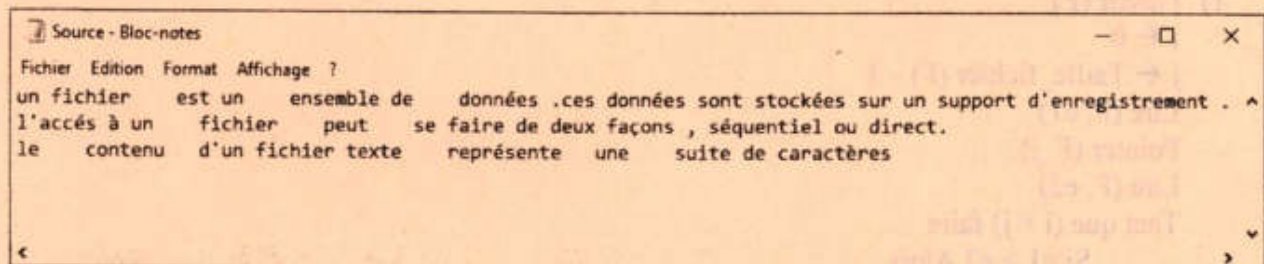
On se propose de nettoyer un fichier texte "Source.txt" pour générer un fichier "Resultat.txt", en respectant les règles suivantes :

- Le texte ne doit pas comporter des espaces successifs ;
- Si une ligne du texte commence par une lettre, cette dernière doit être en majuscule ;
- Avant un point ou une virgule il n'y a pas d'espace ;
- Après une virgule, il doit y avoir un espace ;
- Après un point, il doit y avoir un espace et s'il est suivi d'une lettre elle doit être en majuscule, à l'exception du point qui peut se trouver à la fin d'une ligne.

N.B. : Chaque ligne du fichier est composée d'au maximum 255 caractères.

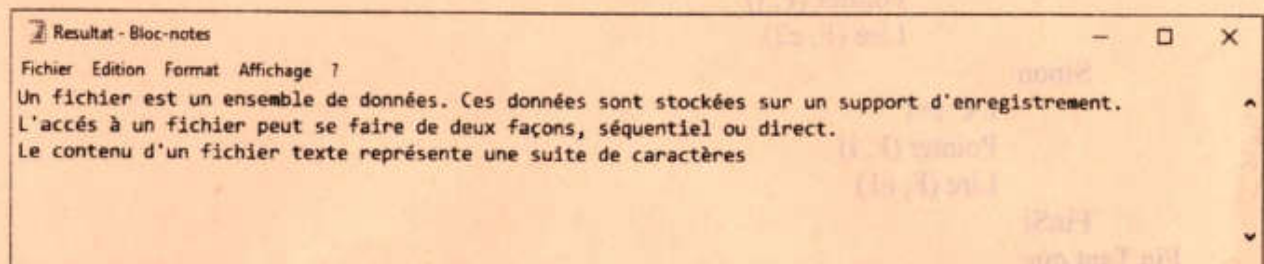
Exemple :

Pour le fichier "Source.txt" suivant :



```
Source - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
un fichier est un ensemble de données .ces données sont stockées sur un support d'enregistrement .
l'accès à un fichier peut se faire de deux façons , séquentiel ou direct.
le contenu d'un fichier texte représente une suite de caractères
```

Après nettoyage des lignes du fichier "Source.txt", le fichier "Resultat.txt" sera :



```
Resultat - Bloc-notes
Fichier Edition Format Affichage ?
Un fichier est un ensemble de données. Ces données sont stockées sur un support d'enregistrement.
L'accès à un fichier peut se faire de deux façons, séquentiel ou direct.
Le contenu d'un fichier texte représente une suite de caractères
```

Travail demandé :

- 1) Donner une instruction d'association pour chacun des deux fichiers "Source.txt" et "Resultat.txt" respectivement aux variables logiques **S** et **R**, sachant que les deux fichiers sont enregistrés sur la racine du disque **D**.
- 2) Ecrire un module nommé **Nettoi_F** qui permet à partir d'un fichier "Source.txt" déjà saisi dans le programme appelant, de créer et de générer un deuxième fichier "Resultat.txt" en respectant les règles décrites précédemment.