

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

⌘ ⌘ ⌘ ⌘ ⌘ ⌘

*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**.

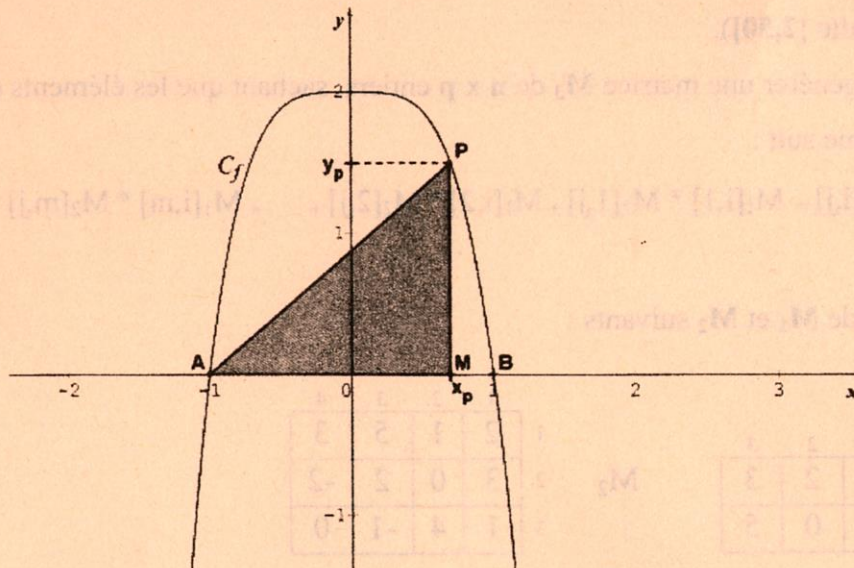
3) Donner la valeur retournée par la fonction **Inconnue** pour le fichier **F** contenant les valeurs suivantes :

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  $f(x) = -2 * x^2 + 2$ . 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)

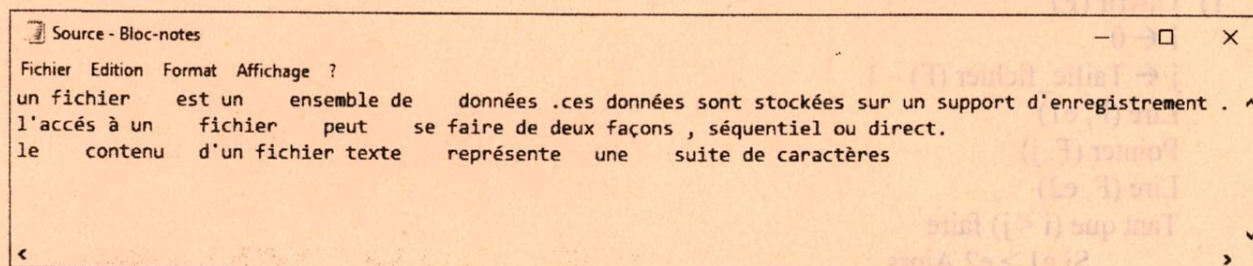
On se propose de nettoyer un fichier texte "**Source.txt**" pour générer un fichier "**Resultat.txt**", en respectant les règles suivantes :

- 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.

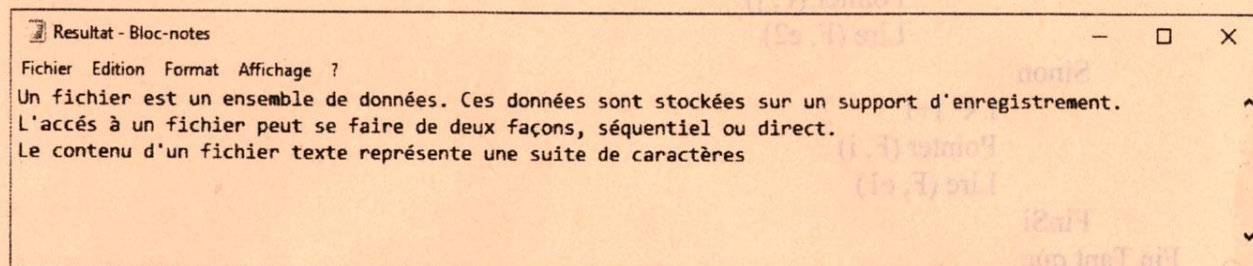
#### Exemple :

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.