



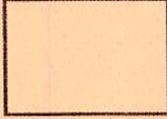
Section : ..... N° d'inscription : ..... Série : .....

Nom et Prénom : .....

Date et lieu de naissance : .....

Signature des  
surveillants

.....  
.....



Épreuve : Algorithmique et Programmation - Section : Sciences de l'informatique - Session principale 2022

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

*La page 1/4 est à remplir par le candidat et à rendre avec sa copie.*

### ☞ Exercice 1 (3 points)

Dans un contexte informatique et pour chacune des propositions suivantes, mettre dans chaque case la lettre **V** si la proposition est correcte ou la lettre **F** dans le cas contraire.

1. **A46** est un nombre :

- Décimal
- Unidécimal (Base 11)
- Hexadécimal
- Octal

2. L'équivalent décimal du nombre  $(3F)_{16}$  est :

- $63 = (3 \times 16) + 15$
- $243 = 3 + (15 \times 16)$
- $288 = (3 \times 16) + (15 \times 16)$
- $1008 = (3 \times 16^2) + (15 \times 16)$

3. Pour convertir un nombre binaire en octal :

- On regroupe les chiffres du nombre binaire en groupes de 4 chiffres à partir de la droite, puis on convertit chaque groupe en octal
- On regroupe les chiffres du nombre binaire en groupes de 4 chiffres à partir de la gauche, puis on convertit chaque groupe en octal
- On regroupe les chiffres du nombre binaire en groupes de 3 chiffres à partir de la droite, puis on convertit chaque groupe en octal
- On regroupe les chiffres du nombre binaire en groupes de 3 chiffres à partir de la gauche, puis on convertit chaque groupe en octal

<b>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</b>  <b>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION</b>	<b>EXAMEN DU BACCALAURÉAT - SESSION 2022</b>	
	<b>Session principale</b>	<b>ANCIEN RÉGIME</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>



N° d'inscription 

--	--	--	--	--	--

**Important :**

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

Objet	Type/Nature	Rôle

**Exercice 2 (3 points)**

Soient  $x$  un réel positif et  $U$  une suite définie par :

$$\begin{cases} U_0 = \frac{(1+x)}{2} \\ U_n = \frac{1}{2} \left( U_{n-1} + \frac{x}{U_{n-1}} \right) \quad \text{pour tout } n > 0 \end{cases}$$

Le terme  $U_n$  est une valeur approchée de la racine carrée de  $x$  à **epsilon** près, si  $\left| \frac{U_n - U_{n-1}}{U_{n-1}} \right| < \text{epsilon}$

**Travail demandé :**

- 1- Quel est l'ordre de récurrence de la suite  $U$  ? Justifiez votre réponse.
- 2- Ecrire un algorithme d'une fonction **RacineU(x)** qui retourne une valeur approchée de la racine carrée d'un réel positif  $x$  à **epsilon** près (avec  $\text{epsilon} = 10^{-4}$ ) en utilisant la suite  $U$  définie précédemment.

**N.B. :** Le candidat n'est pas appelé à saisir  $x$ .

**Exercice 3 (3,5 points)**

Une séquence contigüe dans une matrice carrée  $M$  de  $N \times N$  entiers, est une séquence formée d'au moins deux éléments successifs se trouvant sur la même ligne et dont leur somme est égale à zéro.

A partir d'une matrice  $M$  remplie aléatoirement, on se propose de remplir un fichier texte  $F$  par les positions des séquences contigües, se trouvant dans les lignes de cette matrice, comme suit :

- Dans la première ligne du fichier  $F$ , écrire le titre "**Les séquences contigües des lignes**".
- Pour chaque séquence contigüe trouvée, écrire ses positions dans une ligne du fichier  $F$  en les séparant par des espaces sachant que les positions d'une séquence sont :
  - Le numéro de la ligne de la matrice où se trouve la séquence.
  - Le numéro de la colonne de début de la séquence.
  - Le numéro de la colonne de fin de la séquence.

Exemple : Pour  $N = 5$  et la matrice  $M$  suivante :

	0	1	2	3	4
0	20	2	-5	3	2
1	10	3	0	60	2
2	1	2	-3	2	-2
3	30	-5	40	50	2
4	-7	4	2	1	-9

Le contenu du fichier  $F$  sera :

**Les séquences contigües des lignes**

0 1 3

0 2 4

2 0 2

2 0 4

2 3 4

4 0 3

En effet, pour la ligne  $0$  de la matrice  $M$  on a :  $M[0,1]+M[0,2]+M[0,3]=0$  donc cette séquence est contigüe et se trouve dans la ligne numéro  $0$ , le numéro de sa colonne de début est  $1$  et le numéro de sa colonne de fin est  $3$ . Dans le fichier  $F$  on écrit la ligne "0 1 3".

**Travail demandé :**

Ecrire un algorithme d'une procédure **Remplir\_F(M, N, F)** permettant de remplir un fichier  $F$  par les séquences contigües se trouvant dans les lignes d'une matrice  $M$  de  $N \times N$  entiers comme décrit précédemment.

**N.B. :**

- Une ligne de la matrice  $M$  peut contenir plusieurs séquences contigües.
- Le candidat n'est pas appelé à :
  - saisir  $N$  et  $M$ .
  - écrire l'instruction d'ouverture du fichier  $F$ .

 **Problème (10,5 points)**

Afin d'analyser les données concernant **Coronavirus (Covid19)** dans plusieurs pays, on dispose d'un fichier texte nommé "**Corona.txt**" sauvegardé dans la racine du lecteur  $D$  et contenant des informations sur l'infection par ce virus dans quelques pays.

Chaque ligne du fichier contient le **nom du pays** suivi du **nombre de personnes infectées**, le **nombre de personnes guéries** et le **nombre de personnes décédées**. Chaque deux informations sont séparées par un espace.

On se propose d'organiser les données du fichier par ordre décroissant selon le nombre de personnes infectées par le virus et de déterminer, pour chaque pays, le pourcentage des personnes décédées par rapports à celles infectées comme suit :

- Transférer les informations contenues dans le fichier "**Corona.txt**" vers un tableau d'enregistrements  $T$ . Chaque enregistrement est formé de quatre champs représentant les informations sur les infections par coronavirus dans chaque pays.
- Trier le tableau  $T$  par ordre décroissant du nombre des personnes infectées par coronavirus.

- Transférer le contenu du tableau **T** vers un fichier "**Resultat.txt**", sauvegardé dans la racine du lecteur D, tout en ajoutant à la fin de chaque ligne du fichier le pourcentage des personnes décédées à cause de coronavirus par rapports aux personnes infectées de chaque pays suivi du caractère "%", sachant qu'il est égal à :

$(\text{Nombre de personnes décédées du pays} / \text{Nombre de personnes infectées du pays}) * 100$

**N.B. :** Chaque deux informations d'une même ligne du fichier "**Resultat.txt**" doivent être séparées par un espace.

**Exemple :**

Pour le contenu du fichier "**Corona.txt**" suivant :

```
USA 80770604 53945789 579725
Chine 109964 102234 4636
Italie 12867918 11651094 155214
Tunisie 999441 953587 27824
```

Le contenu du tableau **T** sera :

1	2	3	4
USA	Chine	Italie	Tunisie
80770604	109964	12867918	999441
53945789	102234	11651094	953587
579725	4636	155214	27824

Après tri, le tableau **T** devient :

1	2	3	4
USA	Italie	Tunisie	Chine
80770604	12867918	999441	109964
53945789	11651094	953587	102234
579725	155214	27824	4636

Le contenu du fichier "**Resultat.txt**" sera :

```
USA 80770604 53945789 579725 0,71%
Italie 12867918 11651094 155214 1,20%
Tunisie 999441 953587 27824 2,78%
Chine 109964 102234 4636 4,21%
```

**Travail demandé :**

1. Analyser le problème en le décomposant en modules tout en prévoyant un module qui affiche les noms des **Nb** pays les moins infectés dans le monde (prévoir la saisie de **Nb** qui doit être inférieur ou égal au nombre total des pays contenus dans le fichier "**Corona.txt**").

**N.B. :** Le candidat n'est pas appelé à remplir le fichier "**Corona.txt**".

2. Ecrire les algorithmes des modules envisagés.