

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

Nom et prénom : .....

Date et lieu de naissance : .....

Signatures des surveillants  
.....  
.....



*Épreuve : Informatique - Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques - Session 2023*

20

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

*Les réponses à l'exercice 1 et à l'exercice 2 doivent être rédigées sur cette même feuille qui doit être remise avec la copie d'examen à la fin de l'épreuve.*

### Exercice N°1 (6.25 points)

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

..... /6.25

```
Fonction Inconnue (x : Entier) : .....  
DEBUT  
R ← ""  
CH ← Convch (x)  
Pour i de 0 à Long(CH) - 1 Faire  
  Si (Valeur(CH[i]) Mod 2 = 1) Alors  
    R ← R + CH[i]  
  FinSi  
Fin Pour  
Si Long(R) > 0 alors  
  Retourner Valeur(R)  
Sinon  
  Retourner -1  
FinSi  
FIN
```

- 1- Compléter le type de retour de la fonction **Inconnue**.
- 2- Compléter le **Tableau de déclaration des objets locaux** de la fonction **Inconnue**.

Objet	Type/Nature

- 3- Remplir le tableau suivant par le résultat retourné suite à l'appel de la fonction **Inconnue** pour chacune des valeurs de **x** :

x	Inconnue (x)
15472	
9931	
2462	

- 4- Déduire le rôle de la fonction **Inconnue**.

.....  
.....  
.....

Ne rien écrire ici

5- Ecrire un algorithme d'une procédure **Affiche**, dont l'entête est présenté ci-dessous, qui permet d'afficher le résultat de l'appel de la fonction **Inconnue** pour chaque élément d'un tableau **T** de **N** entiers.

**NB** : Dresser le tableau de déclaration des objets locaux correspondant.

**Procédure Affiche** (**T** : Tab, **N** : Entier)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Exercice N°2 (3.75 points)**

Soit le tableau de déclaration des objets suivant :

Objet	Type/Nature
x, y, i, a, b	Entier
ch, x1, x2	Chaîne de caractères
R	Booléen
C	Caractère

Compléter la deuxième colonne du tableau ci-après par l'appel d'une fonction prédéfinie de la liste suivante (**Effacer**, **Abs**, **Sous\_Chaine**, **Pos**, **Estnum**) en spécifiant les paramètres d'appel. Chaque instruction d'appel doit retourner le même résultat décrit par la séquence algorithmique correspondante.

..... /3.75

Ne rien écrire ici

Séquence algorithmique	Appel de la fonction prédéfinie
Si $(x \geq 0)$ Alors $y \leftarrow x$ Sinon $y \leftarrow -x$ FinSi	$y \leftarrow \dots\dots\dots$
$x1 \leftarrow ""$ Pour $i$ de $a$ à $(b - 1)$ Faire $x1 \leftarrow x1 + \text{ch}[i]$ Fin Pour	$x1 \leftarrow \dots\dots\dots$
$a \leftarrow -1, i \leftarrow 0$ Répéter Si $\text{ch}[i] = c$ Alors $a \leftarrow i$ Sinon $i \leftarrow i + 1$ FinSi Jusqu'à $(i > \text{Long}(\text{ch}) - 1)$ Ou $(a \neq -1)$	$a \leftarrow \dots\dots\dots$
$x1 \leftarrow ""$ Pour $i$ de $0$ à $(a - 1)$ Faire $x1 \leftarrow x1 + \text{ch}[i]$ Fin Pour $x2 \leftarrow ""$ Pour $i$ de $b$ à $(\text{Long}(\text{ch}) - 1)$ Faire $x2 \leftarrow x2 + \text{ch}[i]$ Fin Pour $\text{ch} \leftarrow x1 + x2$	$\text{ch} \leftarrow \dots\dots\dots$
Si $\text{Long}(\text{ch}) = 0$ alors $R \leftarrow \text{Faux}$ Sinon $R \leftarrow \text{Vrai}$ $i \leftarrow -1$ Répéter $i \leftarrow i + 1$ Si $\text{Non}(\text{ch}[i] \in ["0".. "9"])$ Alors $R \leftarrow \text{Faux}$ FinSi Jusqu'à $(i = \text{Long}(\text{ch}) - 1)$ Ou $(R = \text{Faux})$ FinSi	$R \leftarrow \dots\dots\dots$

*Voir suite au verso*

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session 2023
	Épreuve : <b>INFORMATIQUE</b>	Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques
	Durée : 1h 30	Coefficient de l'épreuve : 0.5

N° d'inscription



### Problème (10 points)

Le CAPTCHA est une mesure de sécurité sur le Web de type authentification par question-réponse. Cette mesure de sécurité sert à vérifier que l'utilisateur est bien un être humain et non pas un programme malveillant. Dans ce problème, on considère les CAPTCHAS basés sur des opérations de calcul.



Afin de simplifier la programmation de ce type d'authentification, on utilisera deux tableaux **T1** et **T2** où **T1** contiendra des opérations de calcul et **T2** contiendra leurs résultats correspondants.

À chaque authentification :

- une opération est affichée aléatoirement.
- l'utilisateur saisit sa réponse à cette opération.
- un message de validation est affiché :
  - "Authentification valide" dans le cas où la réponse est correcte.
  - "Authentification invalide" dans le cas contraire.

On se propose d'écrire un programme permettant :

- 1- de remplir deux tableaux **T1** et **T2** de même taille **N** ( $4 \leq N \leq 20$ ) sachant que :
  - chaque élément **T1[i]** contient une opération de la forme "**Nbre1 Op Nbre2 = ?**", avec :
    - **Nbre1** et **Nbre2** sont deux nombres compris entre **0** et **20** générés au hasard.
    - **Op** est un opérateur arithmétique de la liste (+, - ou \*) obtenu en générant aléatoirement un entier (**0**, **1**, ou **2**) pour désigner respectivement un opérateur (+, - ou \*).
  - **T2[i]** contient le résultat de l'opération contenue dans **T1[i]**.
- 2- d'afficher aléatoirement un élément (opération) de **T1**.
- 3- d'afficher le message de validation correspondant suite à la réponse saisie par l'utilisateur.

### Exemple :

Pour **N=6** et les deux tableaux **T1** et **T2** suivants :

<b>T1</b>	"3 + 18 = ?" 1	"4 * 22 = ?" 2	"25 - 8 = ?" 3	"11 - 6 = ?" 4	"8 - 20 = ?" 5	"12 * 6 = ?" 6
<b>T2</b>	21 1	88 2	17 3	5 4	-12 5	72 6

Si le programme choisit aléatoirement **T1[4]**, l'opération "**11 - 6 = ?**" sera affichée.

Si l'utilisateur saisit **5**, le message "**Authentification valide**" sera affiché, sinon le message "**Authentification invalide**" sera affiché pour toute autre réponse.

### Travail demandé

- 1- Ecrire un algorithme du programme principal, solution à ce problème, en le décomposant en modules.
- 2- Ecrire un algorithme pour chaque module envisagé.

**NB :** le candidat est appelé à dresser les tableaux de déclaration des objets et des nouveaux types nécessaires.

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session 2023
	Épreuve : INFORMATIQUE	Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques
	Durée : 1h 30	Coefficient de l'épreuve : 0.5

## Corrigé et barème de notation

N.B. : Accepter toute solution correcte.

-0.25 par erreur

2023 جوان 15



### Exercice N°1 (6.25 points)

1- Le type de retour de la fonction Inconnue est *Entier* (0.5 point)

2- (1.5 points = 0.5 \* 3)

Tableau de déclaration des objets locaux

Objet	Type/Nature
$R, CH$ $i$	Chaîne de caractères Entier

3- (1.5 points = 0.5 \* 3)

x	Inconnue(x)
15472	157
9931	9931
2462	-1

4- Le rôle de la fonction Inconnue (1.25 points = 0.75 + 0.5)

La fonction Inconnue permet de retourner l'entier formé par le(s) chiffre(s) impair(s) de  $x$  sinon elle retourne -1 si tous les chiffres de  $x$  sont pairs.

5- Algorithme de la procédure Affiche (1.5 points)

Procédure Affiche ( $T$  : Tab ,  $N$  : entier)

DEBUT

Pour  $i$  de 1 à  $N$  Faire 0.5

Ecrire (Inconnue( $T[i]$ )) 0.5

Fin Pour

FIN

T.D.O.L 0.5

Objet	Type/Nature
$i$ Inconnue	Entier Fonction


**Exercice N°2 (3.75 points = 0.75 \* 5)**

Séquences algorithmiques	Appel de la fonction prédéfinie
Si $(x \geq 0)$ Alors $y \leftarrow x$ Sinon $y \leftarrow -x$ FinSi	$y \leftarrow Abs(x)$
$x1 \leftarrow ""$ Pour $i$ de $a$ à $(b - 1)$ Faire $x1 \leftarrow x1 + ch[i]$ Fin Pour	$x1 \leftarrow Sous\_Chaine(ch, a, b)$
$a \leftarrow -1, i \leftarrow 0$ Répéter Si $ch[i] = c$ Alors $a \leftarrow i$ Sinon $i \leftarrow i + 1$ FinSi Jusqu'à $(i > Long(ch) - 1)$ Ou $(a \neq -1)$	$a \leftarrow Pos(c, ch)$
$x1 \leftarrow ""$ Pour $i$ de $0$ à $(a - 1)$ Faire $x1 \leftarrow x1 + ch[i]$ Fin Pour $x2 \leftarrow ""$ Pour $i$ de $b$ à $(Long(ch) - 1)$ Faire $x2 \leftarrow x2 + ch[i]$ Fin Pour $ch \leftarrow x1 + x2$	$ch \leftarrow Effacer(ch, a, b)$
Si $Long(ch) = 0$ alors $R \leftarrow Faux$ Sinon $R \leftarrow Vrai$ $i \leftarrow -1$ Répéter $i \leftarrow i + 1$ Si $Non(ch[i] \in ["0" .. "9"])$ Alors $R \leftarrow Faux$ FinSi Jusqu'à $(i = Long(ch) - 1)$ Ou $(R = Faux)$ FinSi	$R \leftarrow Estnum(ch)$

**Problème**Algorithme **CAPTCHA****DEBUT**

Saisir (N)

Remplir (T1, T2, N)

Afficher (T1, T2, N)

**FIN**

Nouveau Type	
Tab1=	Tableau de 20 chaînes de caractères
Tab2=	Tableau de 20 entiers

Objet	Type/Nature
Saisir, Remplir, Afficher	Procédure
T1	Tab1
T2	Tab2
N	Entier

Procédure **Saisir** (@N : entier)**DEBUT**

Répéter

Ecrire("Donner la taille du tableau T")

Lire (N)

Jusqu'à N ∈ [4..20]

**FIN**Procédure **Remplir** (@T1 : Tab1 , @T2 : Tab2 , N : entier)**DEBUT**

Pour i de 1 à N Faire

Nbre1 ← Aléa(0,20)

Nbre2 ← Aléa(0,20)

x ← Aléa(0,2)

Si x=0 alors

op ← "+"

T2[i] ← Nbre1+Nbre2

Sinon Si x=1 Alors

op ← "-"

T2[i] ← Nbre1-Nbre2

Sinon

op ← "\*"

T2[i] ← Nbre1\*Nbre2

FinSi

T1[i] ← Convch(Nbre1) + op + Convch(Nbre2) + "= ?"

FinPour

**FIN**

Objet	Type/Nature
Nbre1, Nbre2, i, x	Entier
op	Caractère



**Procédure Afficher** (T1 : Tab1 , T2 : Tab2 , N : Entier)

**DEBUT**

$X \leftarrow \text{Aléa}(1, N)$

Ecrire(T1[X])

Lire(Rep)

Si Rep=T2[X] Alors

    Ecrire("Authentification valide")

Sinon

    Ecrire("Authentification invalide")

Fin Si

**FIN**

2023



Objet	Type/Nature
Rep, X	Entier

### Barème détaillé :

<b>Programme principal :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modularité</li><li>- Cohérence (appels + conformité des paramètres)</li></ul>	<b>1.5 points =</b> 0.5 1 = (0.5+0.5)
<b>Saisie de la taille N :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Lecture</li><li>- Contrôle de la saisie</li></ul>	<b>0.75 point =</b> 0.25 0.5
<b>Remplissage des tableaux T1 et T2 :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Parcours du tableau</li><li>- Génération de Nbre1 et Nbre2</li><li>- Génération de l'opérateur (Aléa + test)</li><li>- Formation de T1 [i]</li><li>- Calcul T2 [i]</li></ul>	<b>4 points =</b> 0.5 1 = 0.5+0.5 1 = 0.5 + 0.5 1 0.5
<b>Affichage du résultat :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Affichage aléatoirement d'une opération (Détermination de x + Affichage de l'expression)</li><li>- Saisie de la réponse</li><li>- Test</li><li>- Affichage du message adéquat</li></ul>	<b>1.75 points =</b> 0.75 = 0.5+0.25  0.25 0.5 0.25
<b>Déclaration des nouveaux types + déclaration des objets globaux</b>	<b>1 point = (0.5+0.5)</b>
<b>Déclaration des objets locaux</b>	<b>1 point</b>