

Section : N° d'inscription : Série :
Nom et Prénom :
Date et lieu de naissance :

Signature des surveillants

.....

.....



Informatique - Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques –Session 2025

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

Les pages 1 sur 4 et 2 sur 4 sont à remettre avec la copie de l'examen à la fin de l'épreuve.

Exercice n°1 (3,25 points)

.... /3.25

Pour chaque séquence algorithmique indiquée dans le tableau ci-dessous remplir les colonnes :

- **Résultat** par le résultat d'exécution de la séquence pour la valeur indiquée de la variable.
- **Rôle** par le rôle de la séquence.

Sachant que :

- x, n, s : sont des variables de type entier.
- ch, c : sont des variables de type chaîne de caractères.
- T : est un tableau de 5 entiers.

Séquence algorithmique	Résultat	Rôle																				
x ← 0 Pour i de 1 à n Faire Si (n Mod i = 0) Alors x ← x + 1 FinSi Fin Pour Ecrire (x)	n = 4																				
s ← 0 ch ← Convch (n) Pour i de Long(ch) -1 à 0 (Pas= -1) Faire s ← s + Valeur (ch[i]) Fin Pour Ecrire(s)	n = 4253																				
c ← "" Pour i de 0 à Long(ch) -1 Faire c ← ch[i] + c Fin Pour Ecrire(c)	ch = "bac"																				
i ← 1 Tant que (i < n) et (T[i-1] >= T[i]) Faire i ← i+1 Fin Tant que Ecrire (i = n)	1^{er} cas : n = 5 T <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>25</td><td>20</td><td>17</td><td>12</td><td>9</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table> 2^{ème} cas : n = 5 T <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>25</td><td>9</td><td>12</td><td>20</td><td>17</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	25	20	17	12	9	0	1	2	3	4	25	9	12	20	17	0	1	2	3	4
25	20	17	12	9																		
0	1	2	3	4																		
25	9	12	20	17																		
0	1	2	3	4																		

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT	Session 2025
	Épreuve : Informatique	Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques
	Durée : 1h 30	Coefficient de l'épreuve: 0.5

N° d'inscription

Problème (13 points)

Un nombre entier **nb** de **k** chiffres est dit **nombre de Keith** s'il peut apparaître dans une suite de nombres générée à partir de ses propres chiffres.

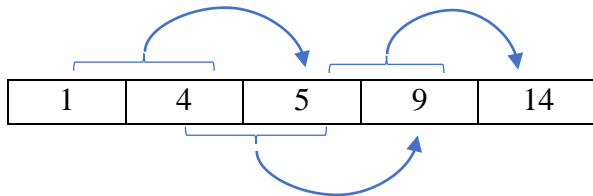
Voici les étapes pour déterminer si un nombre **nb** à **k** chiffres est un nombre de Keith ou non :

1. Déterminer les **k** premiers termes de la suite : les **k** premiers termes de la suite sont les **k** chiffres du nombre **nb** en commençant de gauche à droite.
2. Calculer le terme suivant de la suite : le terme suivant est la **somme** des **k** derniers termes.
3. Répéter l'étape n°2 jusqu'à ce que le dernier terme calculé soit supérieur ou égal à **nb**.
4. Vérifier l'apparition du nombre **nb** : Si le nombre **nb** est un terme de la suite, alors il est un nombre de Keith sinon il n'est pas un nombre de Keith.

Exemples :

- Pour **nb = 14**, on a donc **k = 2** puisque **14** est un nombre formé de **2** chiffres

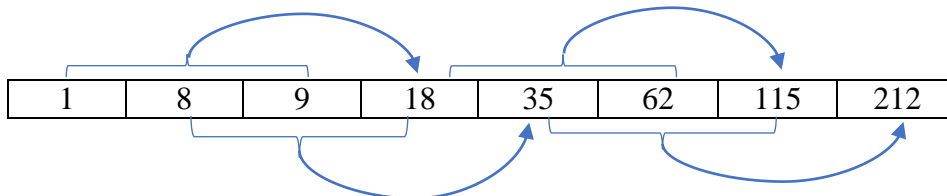
1. Les 2 premiers termes de la suite sont successivement : **1** et **4** (les **k** chiffres de **nb**).
2. Le calcul du terme suivant de la suite : **5** = (1+4).
3. Le calcul des termes suivants : **9** = (4+5), puis **14** = (5+9). Arrêt du calcul puisque le terme 14 est supérieur ou égal à **nb**.



4. Vérifier si **14** apparaît dans la suite : puisque le terme 14 est égal à **nb**, donc 14 est un nombre de Keith.

- Pour **nb = 189**, on a donc **k = 3** puisque **189** est un nombre formé de **3** chiffres

1. Les 3 premiers termes de la suite sont successivement : **1**, **8** et **9** (les **k** chiffres de **nb**).
2. Le calcul du terme suivant de la suite : **18** = (1+8+9).
3. Le calcul des termes suivants : **35** = (8+9+18), puis **62** = (9+18+35), puis **115** = (18+35+62), puis **212** = (35+62+115). Arrêt du calcul puisque le terme 212 est supérieur ou égal à **nb**.



4. Vérifier si **189** apparaît dans la suite : puisque le terme 212 est strictement supérieur à **nb**, donc **189** n'apparaît pas dans la suite et par conséquent **189** n'est pas un nombre de Keith.

- Pour $nb = 1537$, on a donc $k = 4$ puisque 1537 est un nombre formé de 4 chiffres
 1. Les 4 premiers termes de la suite sont successivement : **1, 5, 3** et **7** (les k chiffres de nb).
 2. Le calcul du terme suivant de la suite : **16** = (1+5+3+7).
 3. Le calcul des termes suivants : **31** = (5+3+7+16), puis **57** = (3+7+16+31), puis **111** = (7+16+31+57), puis **215** = (16+31+57+111), puis **414** = (31+57+111+215), puis **797** = (57+111+215+414), puis **1537** = (111+215+414+797). Arrêt du calcul puisque le terme **1537** est supérieur ou égal à nb .
 4. Vérifier si **1537** apparaît dans la suite : puisque le terme **1537** est égal à nb , donc le terme 1537 est un nombre de Keith.

On se propose d'écrire un algorithme d'un programme qui permet de :

- remplir un tableau **T1** par **N1** entiers ($5 \leq N1 \leq 20$), sachant que chaque élément du tableau doit être un entier composé de 2 chiffres au minimum et de 5 chiffres au maximum.
- générer un deuxième tableau **T2** contenant les éléments de **T1** qui sont des nombres de Keith.
- afficher les éléments de **T2** regroupés selon leurs nombres de chiffres conformément à l'exemple suivant :

Exemple :

Pour $N1 = 12$ et le tableau **T1** suivant :

T1	31331	189	14	1537	918	34705	4788	61	55604	713	47	34285
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Le tableau **T2** généré sera donc :

T2	31331	14	1537	4788	61	55604	47	34285
	0	1	2	3	4	5	6	7

Le programme affiche les lignes suivantes :

- 14, 61, 47 : nombre(s) de Keith de 2 chiffres.
- Aucun nombre de Keith de 3 chiffres.
- 1537, 4788 : nombre(s) de Keith de 4 chiffres.
- 31331, 55604, 34285 : nombre(s) de Keith de 5 chiffres.

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.

N.B. : 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 2025	Session 2025	
	Épreuve : INFORMATIQUE	Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences techniques
	Durée : 1h 30	Coefficient de l'épreuve: 0.5

N.B : **Corrigé et barème de notation**

- Accepter toute solution algorithmique correcte.
- -0.25 par erreur.

Exercice n°1 (3.25 points = Résultat : 0.25 * 5 ; Rôle : 0.5 *4)

Séquence algorithmique	Résultat	Rôle
$x \leftarrow 0$ Pour i de 1 à n Faire Si $(n \text{ Mod } i = 0)$ Alors $x \leftarrow x + 1$ FinSi Fin Pour Ecrire (x)	$n = 4$ 3	Déterminer et afficher le <u>nombre de diviseurs de n</u>
$s \leftarrow 0$ $ch \leftarrow \text{Convch}(n)$ Pour i de $\text{Long}(ch) - 1$ à 0 (Pas= -1) Faire $s \leftarrow s + \text{Valeur}(ch[i])$ Fin Pour Ecrire(s)	$n = 4253$ 14	Calculer et afficher la <u>somme des chiffres de n</u>
$c \leftarrow ""$ Pour i de 0 à $\text{Long}(ch) - 1$ Faire $c \leftarrow ch[i] + c$ Fin Pour Ecrire(c)	$ch = "bac"$ cab	Afficher <u>l'inverse de ch</u>
$i \leftarrow 1$ Tant que $(i < n)$ et $(T[i-1] \geq T[i])$ Faire $i \leftarrow i + 1$ Fin Tant que Ecrire ($i = n$)	1^{er} cas : $n = 5$ $T = \begin{array}{ c c c c c } \hline 25 & 20 & 17 & 12 & 9 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline \end{array}$ vrai 2^{ème} cas : $n = 5$ $T = \begin{array}{ c c c c c } \hline 25 & 9 & 12 & 20 & 17 \\ \hline 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline \end{array}$ faux	Vérifier et afficher si T est <u>trié par ordre décroissant</u> ou non

Exercice n° 2 (3.75 points)

- Déterminer le type de résultat retourné par la fonction **Quoi ? Entier.** **0.5**
- Soit le tableau **T** suivant de **10** entiers

T	112	54	59	-15	1	-5	29	17	0	47
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Donner le résultat de chacun des appels ci-dessous de la fonction **Quoi.** **0.25 * 3**
 - $\text{Quoi}(T, 4, 8) = 5$
 - $\text{Quoi}(T, 6, 9) = 8$
 - $\text{Quoi}(T, 0, 9) = 3$
- Déduire le rôle de la fonction **Quoi.** **0.5 = 0.25 * 2**



La fonction *Quoi* permet de retourner l'indice du minimum d'une partie d'un tableau T délimitée par un indice de début *d* et un indice de fin *f*.

3) Ecrire l'algorithme d'un module intitulé **ORDONNER** qui permet de réordonner les éléments d'un tableau **V** de type **Tab** de **N** entiers dans un ordre croissant. L'algorithme **ORDONNER** doit faire appel à la fonction **Quoi**.

NB. Le candidat n'est pas appelé à déclarer le nouveau type : **TAB**.

Procédure **ORDONNER** (@V : Tab, N : Entier)

```

DEBUT
  Pour i de 0 à (N - 2) Faire
    p ← Quoi (V, i+1, N-1)
    Si V[i] > V[p] Alors
      Aux ← V[i]
      V[i] ← V[p]
      V[p] ← Aux
    FinSi
  Fin Pour
FIN
  
```

12 جوان 2025



Objet	Type/Nature
Aux, i, p	Entier
Quoi	Fonction

Entête de la procédure Ordonner	2 points =
Parcours	0.5
Appel de la fonction Quoi	0.5
Permutation	0.5

Problème (13 points)

ALGORITHME Nombres_Keith

```

DEBUT
  Saisir (N1)
  Remplir (T1, N1)
  Generer (T1, N1, T2, N2)
  Afficher (T2, N2)
FIN
  
```

Nouveau Type
Tab= Tableau de 20 entiers

Objet	Type/Nature
Saisir, Remplir, Generer, Afficher	Procédure
T1, T2	Tab
N1, N2	Entier

Procédure Saisir (@N : Entier)

```

DEBUT
  Répéter
    Ecrire("Donner la taille du tableau T1 :")
    Lire (N)
  Jusqu'à N ∈ [5..20]
FIN
  
```

Procédure Remplir (@T : Tab, N : Entier)

```

DEBUT
  Pour i de 0 à N-1 Faire
    Répéter
      Ecrire ("Donner un nombre de 2 à 5 chiffres :")
      Lire (T[i])
    Jusqu'à (Long (Convch(T[i])) ∈ [2..5])
  Fin Pour
FIN
  
```

Objet	Type/Nature
i	Entier

Procédure Generer (T1 : Tab, N1 : Entier, @T2 : Tab, @N2 : Entier)

DEBUT

N2 ← 0
 Pour i de 0 à N1-1 Faire
 Si (Keith(T1[i]) Alors
 T2[N2] ← T1[i]
 N2 ← N2+1
 FinSi
 Fin Pour

Objet	Type/Nature
i	Entier
Keith	Fonction

FIN

Fonction Keith (n : Entier) : Booléen

DEBUT

m ← Convch(n)
 Pour i de 0 à Long(m)-1 Faire
 Tkeith [i] ← Valeur(m[i])
 Fin Pour
 i ← Long(m)
 Répéter
 S ← 0
 Pour j de (i-Long(m)) à (i-1) Faire
 S ← S+ Tkeith [j]
 Fin Pour
 Tkeith [i] ← S
 i ← i+1
 Jusqu'à (Tkeith [i-1] ≥ n)
Retourner (Tkeith [i-1] = n)



Objet	Type/Nature
m	Chaine de caractères
Tkeith	Tab
i, j, S	Entier

FIN

Procédure Afficher (T : Tab, N : Entier)

DEBUT

Pour i de 2 à 5 Faire
 Ch ← ""
 Pour j de 0 à N-1 Faire
 Si Long(Convch(T[j])) = i Alors
 ch ← ch+Convch(T[j])+" ,"
 FinSi
 Fin Pour
 Si ch ≠ "" Alors
 ch ← souschaine(ch,0, Long(ch)-1)
 Ecrire (ch, " : nombre(s) de Keith de ", i, " chiffres")
 Sinon
 Ecrire ("Aucun nombre de Keith de ", i, " chiffres")
 FinSi
 Fin Pour

Objet	Type/Nature
ch	Chaine
i, j	Entier

FIN

Barème détaillé :

Programme principal : - Modularité - Cohérence (appels + conformité des paramètres)	1.5 points = 0.5 1 = (0.5+0.5)
Saisie de la taille N1 : - Lecture - Contrôle de la saisie	0.75 point = 0.25 0.5
Remplissage du tableau T1 : - Parcours - Lecture - Contrôle de la saisie	1.5 points = 0.5 0.5 0.5
Vérification d'un nombre de Keith - Calcul des k premiers termes - Initialisation - Parcours - Affectation - Calcul des termes suivants - Parcours - Calcul de la somme (initialisation + parcours+ affectation) - Affectation de la somme ($T_{Keith}[i] \leftarrow S$) - Incrémentation de i - Retour de résultat	3 points = 0.25 0.5 0.25 0.5 0.75 0.25 0.25 0.25
Génération des éléments qui sont des nombres de Keith dans T2 - Initialisation - Parcours du tableau T1 - Vérification si l'élément courant est un nombre de Keith - Affectation dans T2 - Incrémentation de N2	1.75 points = 0.25 0.5 0.5 0.25 0.25
Affichage du résultat : - Parcours - Initialisation de la chaîne ch à vide - Parcours du tableau T2 - Test de la longueur de l'élément courant - Ajout de l'élément courant à la chaîne - Test si la chaîne est vide ou non et affichages adéquats	3 points = 0.5 0.25 0.5 0.5 0.5 0.75 = 3 * 0.25
Déclaration des nouveaux types + déclaration des objets globaux	1 point = (0.5+0.5)
Déclaration des objets locaux	0.5 point

12 جوان 2025

