

**Sections : Mathématiques, Sciences Expérimentales
et Sciences Techniques**

Le sujet comporte 04 pages.

NB. Les réponses aux EXERCICES doivent être rédigées sur cette même feuille qui doit être remise à la fin de l'épreuve avec la feuille de copie qui contiendra les réponses au PROBLEME.

Exercice 1 : (3.5 points)

Soient les tableaux de déclarations suivants :

Tableau de déclaration des nouveaux types

Types
Jour_semaine = (Dimanche, Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi)
Jour_travail = Lundi ..Vendredi
Phrase = chaîne [10]
Tab = tableau [Lundi..Vendredi] de Phrase

Tableau de déclaration des objets

Objets	Type / Nature
a	Entier
T	Tab
Ch	Phrase
i, j	Jour_travail

Voir suite au verso

Ne rien écrire ici

Compléter le tableau suivant en mettant "Vrai" si l'instruction est valide ou "Faux" dans le cas contraire. Justifier la réponse en cas d'instruction jugée invalide.

Instruction	Vrai/ faux	Justification
$a \leftarrow \text{ORD}(\text{SUCC}(\text{Vendredi}))$
$T[\text{Vendredi}] \leftarrow \text{"Bonjour"}$
$\text{Ch}[15] \leftarrow \text{Sous-chaîne}(\text{"Bac"}, 1, 1)$
Lire (j)
Pour i de Lundi à Vendredi faire Ecrire (T[i]) Fin pour

Exercice 2 : (4.5 points)

En classe, un enseignant a donné un exercice permettant de vérifier si un triplet de réels (a, b, c) est dit triplet de Pythagore c'est-à-dire $a^2 + b^2 = c^2$. Un élève propose une solution formée par les deux algorithmes suivants :

Devoirs et examens sur : www.kiteb.net

Ne rien écrire ici

L'algorithme du programme appelant :

```
0) Début Prg_Appelant
1) Lire (n1)
2) Lire (n2)
3) Lire (n3)
4) Si R=Vrai alors
   Ecrire (n1,",", n2,"et", n3, "forment un triplet de Pythagore")
   FinSi
5) Fin Prg_Appelant
```

Et l'algorithme, sans en-tête, de la fonction **Pythagore** :

```
0)
1) Si carré(a) + carré(b) = carré(c) alors
   Pythagore ← Vrai
   Sinon
   Pythagore ← Faux
   FinSi
2) Fin Pythagore
```

En passant à la correction de la proposition de l'élève, l'enseignant vous demande de répondre aux questions suivantes :

1) Pour chacune des propositions suivantes mettre dans la case correspondante la réponse "**Vrai**" si l'en-tête de la fonction **Pythagore** est correcte ou la réponse "**Faux**" dans le cas contraire.

En-tête proposée pour la définition de la fonction Pythagore	Réponse
DEF FN Pythagore (a,b,c : Entier) : booléen	
DEF FN Pythagore (n1,n2,n3 : réel) : booléen	
DEF FN Pythagore (a,b,c : Réel) : booléen	
DEF FN Pythagore (a,b,c : Réel) : réel	

2) L'élève a oublié l'appel de la fonction **Pythagore** dans l'algorithme du programme appelant, réécrire l'algorithme **Prg_Appelant** en ajoutant à l'endroit convenable l'appel adéquat de cette fonction.

Devoirs et examens sur : www.kiteb.net

3) Améliorer l'instruction numéro 1) de la fonction **Pythagore** en remplaçant la structure de contrôle conditionnelle par une instruction simple.

Voir suite au verso

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

Signatures des surveillants

Epreuve : informatique (sections : Mathématiques, Sciences Expérimentales et Sciences Techniques)

Problème : (12 points)

On se propose de crypter un message composé par des mots séparés par un seul espace et ne contenant aucun signe de ponctuation (, ; . : ! ?) en utilisant le principe suivant :

- 1) Placer chaque mot du message initial dans une case d'un tableau **T**. On suppose que le message est composé d'au maximum 20 mots.
- 2) Pour chaque élément du tableau **T**, ajouter autant de fois le caractère "*" pour que sa longueur sera égale à celle du mot le plus long dans le tableau **T**.
- 3) Dans un nouveau tableau **T1** de taille **N1** (**N1**=longueur du mot le plus long), répartir les lettres du mot se trouvant dans la case **T[1]** de façon à placer la lettre d'indice **i** du mot dans la case d'indice **i** du tableau **T1**.
- 4) Répartir de la même façon les lettres du mot contenu dans la case **T[2]** en concaténant à chaque fois la lettre d'indice **i** avec le contenu de la case **i** du tableau **T1**.
- 5) Répartir de la même façon le reste des mots de **T** dans **T1**.
- 6) Concaténer les mots obtenus dans **T1** en les séparant par un espace pour obtenir le message crypté.

Exemple : Si le message à crypter est "Bonjour Sami j'ai fini mon travail", les étapes de cryptage sont :

Etape 1 : Répartir les mots du message dans le tableau **T** :

T=	Bonjour	Sami	j'ai	fini	mon	travail
----	---------	------	------	------	-----	---------

Etape 2 : Ajouter le caractère "*" autant de fois pour obtenir des mots dont la longueur de chacun est égale à celle du mot le plus long.

Etant donné que "Bonjour" est le mot le plus long du message (7 caractères), on obtient le tableau **T** suivant :

T=	Bonjour	Sami***	j'ai***	fini***	mon****	travail
----	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Etape 3 : Répartir les lettres de **T[1]** dans **T1**

T=	B	o	n	j	o	u	r
----	---	---	---	---	---	---	---

Etape 4 : Répartir les lettres de **T[2]** dans **T1**

T1 =	BS	oa	nm	ji	o*	u*	r*
------	----	----	----	----	----	----	----

Etapes suivantes : Répartir le reste des mots de **T** dans **T1**

T1 =	BSjfmt	oa'ior	nmanna	jiii*v	o****a	u****i	r****l
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Le message crypté sera alors "BSjfmt oa'ior nmanna jiii*v o****a u****i r****l"

Travail demandé :

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser chacun des modules proposés.