

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 points)

Pour chacune des instructions suivantes, valider chaque proposition en mettant dans la case correspondante la lettre **V** si elle est correcte ou **F** dans le cas contraire.

- a. Soit l'instruction **C ← Sous_chaine ("Baccalauréat",4,1)**.

Elle permet d'affecter le caractère "c" à la variable C.

La variable C doit être déclarée de type caractère.

La variable C doit être déclarée de type Chaîne.

- b. L'instruction **X ← Aléatoire (6) + 4** permet d'affecter à la variable X une valeur aléatoire de l'intervalle

[4,6]

[4,10]

[4,9]

- c. L'instruction **R ← Arrondi (12.5)** permet d'affecter à la variable R

l'entier 12

l'entier 13

le réel 13.0

- d. Soit l'affectation suivante **C ← Majus("?")**.

Elle permet d'affecter à la variable C le caractère "?" en gras.

Elle permet d'affecter à la variable C le caractère "?".

La variable C doit être de type Caractère.

Exercice 2 : (2 points)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal :

```
Program Composer ;  
  CONST mot1 = 'informatique' ; mot2 = '3D' ;  
  VAR mot3, mot4 : string ; n, m : integer ;
```

En utilisant des fonctions et des procédures prédéfinies, donner **les instructions Pascal** permettant de réaliser les traitements suivants :

- a- A partir de la constante **mot1**, mettre dans la variable **mot3** le terme "format".
.....
- b- A partir de **mot3** et **mot2**, mettre dans la variable **mot4** le terme "format 3D".
.....
- c- Mettre dans **n** la longueur de la chaîne **mot4**.
.....
- d- A partir de la constante **mot2**, mettre dans **m** la valeur 3.
.....

Exercice 3 : (3 Points)

Soit le type **Examen** contenant les valeurs suivantes :

Math, Anglais, Physique et Informatique

1. Qu'appelle-t-on le type **Examen** décrit ci-dessus ?
.....
2. Proposer une déclaration Pascal du type **Examen** en respectant l'ordre des valeurs proposé ci-dessus.
.....
.....
3. Compléter le tableau ci-dessous par les types et les valeurs des variables **A**, **B** et **C** après exécution des instructions Pascal suivantes :

```
A := PRED (Informatique) ;  
B := ORD (Anglais) * 8 DIV 4 ;  
C := (Math < Physique) ;
```

Variable	Type	Valeur
A
B
C

Problème : (12 points)

Soit T un tableau de N entiers (avec $6 \leq N \leq 50$). On se propose de trier le tableau T dans l'ordre croissant en utilisant le principe suivant :

1. On parcourt le tableau T de gauche à droite en comparant les éléments de T deux à deux ($T[i]$ avec $T[i+1]$) et en les permutant si nécessaire. Le premier parcours permet de placer le plus grand élément dans la dernière case.
2. On parcourt le tableau de droite à gauche (sans tenir compte de la dernière case : case triée) tout en comparant chaque deux éléments consécutifs de T et en les permutant si nécessaire pour placer le plus petit élément à sa bonne place (case n°1).
3. On refait les étapes 1 et 2 en parcourant le tableau tantôt de gauche à droite et tantôt de droite à gauche sans tenir compte des cases triées. Le traitement sera arrêté lorsque le tableau est trié.

Exemple

Soient $N=6$ et le tableau T suivant :

13	6	4	20	5	9
1	2	3	4	5	6

En appliquant le principe décrit ci-dessus sur le tableau T précédent, on obtient les étapes suivantes :

1. Le 1^{er} parcours de **gauche à droite**, permet de placer la valeur **20** (plus grand élément de T) dans la case n°6.

6	4	13	5	9	20
1	2	3	4	5	6

2. Le 1^{er} parcours de **droite à gauche** (sans tenir compte de $T[6]$), permet de placer la valeur **4** (plus petit élément de T) dans la case n°1.

4	6	5	13	9	20
1	2	3	4	5	6

3. Le 2^{ème} parcours de **gauche à droite** (sans tenir compte de $T[1]$ et $T[6]$) permet de placer la valeur **13** (plus grand élément de la portion du tableau allant de la case 2 à la case 5) dans la case n°5.

4	5	6	9	13	20
1	2	3	4	5	6

4. Durant le 2^{ème} parcours de **droite à gauche** (de la case 4 à la case 2), aucune permutation n'a été faite, donc le tableau est trié.

4	5	6	9	13	20
1	2	3	4	5	6

On se propose d'écrire un programme qui permet de remplir un tableau T par N entiers puis de trier T selon le principe décrit précédemment et d'afficher le tableau trié.

Questions

1. Analyser le problème en le décomposant en modules.
2. Analyser les modules envisagés.