

---

UHP, FP de Khouribga  
Département de mathématiques et d'informatique  
Filières SMI et SMA, Semestre 2

Module Informatique 1 : Algorithmique 1

**Examen**  
Session normale

Y. EL ALLIOUI

**1h30min**

---

<p><b>NOM :</b> .....</p> <p><b>PRENOM :</b> .....</p> <p><b>N° d'examen :</b> .....</p>
--

**Exercice 1 :**

1) Citer trois avantages d'utilisation des fonctions et procédures.

**Solution**

- Les fonctions et les procédures permettant de ne pas répéter plusieurs fois une même séquence d'instructions au sein d'un algorithme.
- Une fonction ou une procédure peut être intégrée à un autre programme, ou elle pourra être rangée dans une bibliothèque d'outils ou encore utilisée par n'importe quel programme.
- Organiser la syntaxe d'un algorithme, et faciliter sa modification.

2) Quelle est la différence entre le passage de paramètres d'une fonction par adresse et le passage de paramètres par valeur ? citez un exemple.

**Solution**

- **Dans le passage par valeur :** Le contenu des variables hors de la fonction et qui sont passés comme des paramètres, ne peut pas être modifié par les instructions de cette fonction, car nous ne travaillons pas directement avec la variable, mais sur sa copie.
- **Dans le passage par adresse :** On accède directement à l'adresse de la variable, donc à chaque modification de son contenu, cela l'affecte en dehors de cette fonction.
- **Un exemple :**

Passage par valeur : **Fonction** Calcul (a: Réel) : Réel

Passage par adresse : **Fonction** Calcul (&a: Réel) : Réel

## Exercice 2 :

On considère l'algorithme suivant :

```

ALGO Ex2
DEBUT
VAR N, I, Q, S : ENTIER
LIRE(N)
I ← N
S ← 0

TANTQUE (I ≠ 0) FAIRE
  Q ← I Mod 10
  S ← S*10 + Q
  I ← I / 10
  ECRIRE("Q : ", Q, "      S : ", S, "      I : ", I)
FIN TANQUE
  ECRIRE("S : ", S)
FIN
  
```

- 3) Dérouler cet algorithme pour  $N = 52$  puis pour  $N = 123$  et donner la valeur de  $S$  pour chacune des deux valeurs de  $N$ .

### Solution

□ Pour  $N = 52$

Q : <b>2</b>	S : <b>2</b>	I : <b>5</b>
Q : <b>5</b>	S : <b>25</b>	I : <b>0</b>
S : <b>25</b>		

□ Pour  $N = 123$

Q : <b>3</b>	S : <b>3</b>	I : <b>12</b>
Q : <b>2</b>	S : <b>32</b>	I : <b>1</b>
Q : <b>1</b>	S : <b>321</b>	I : <b>0</b>
S : <b>321</b>		

## Exercice 3 :

Soit l'algorithme suivant :

```

ALGO Ex3
VAR X, T, S : REEL
VAR I, N : ENTIER
DEBUT
  
```

```

LIRE (N, X)
S ← 0
T ← 1
I ← 1
TANT QUE (I ≤ N) FAIRE
    T ← T * X * X
    S ← S + T / I
    I++
    ECRIRE("T : ", T, "      S : ", S, "      I : ", I)
FIN TANT QUE
ECRIRE("S : ", S)
FIN.

```

- 4) Faire le déroulement (l'exécution) de l'algorithme donné pour  $N = 3$ ,  $X = 2$  et déduire la valeur de  $S$ .

**Solution :**

T: <b>4</b>	S: <b>4</b>	I: <b>2</b>
T: <b>16</b>	S: <b>12</b>	I: <b>3</b>
T: <b>64</b>	S: <b>33,33</b>	I: <b>4</b>
S: <b>33,33</b>		

- 5) Réécrire l'algorithme en remplaçant la boucle Tant que par la boucle Pour.

**Solution :**

```

ALGO Ex3
VAR X, T, S : REEL
VAR I, N : ENTIER
DEBUT
    LIRE (N, X)
    S ← 0
    T ← 1
    POUR I ALLANT DE 1 A N FAIRE
        T ← T * X * X
        S ← S + T / I
        ECRIRE("T : ", T, "      S : ", S, "      I : ", I)
    FIN POUR
    ECRIRE("S : ", S)
FIN.

```

**Exercice 4 :**

- 6) Ecrire un algorithme qui demande la saisie d'un tableau des réels, de le trier par ordre croissant, ensuite demander à l'utilisateur un entier  $X$  et l'insérer dans le tableau en gardant ce dernier trié par ordre croissant.

**Solution :**

```
DEBUT
    ENTIER : i, j, k, N
    REEL : T[], A, X
    ECRIRE("Entrer la taille du tableau: ")
```

```
LIRE(N)
// Remplir le tableau :
POUR i ← 0 A N-1
    ECRIRE("Entrer l'élément N° : ", i)
    LIRE(T[i])
FIN POUR
```

```
// Trier le tableau par ordre croissant :
POUR i ← 0 A N -1
    POUR j ← i A N-1
        SI(T[i] > T[j])
            A ← T[j]
            T[j] ← T[i]
            T[i] ← A
        FIN SI
    FIN POUR
FIN POUR
```

```
// Afficher le tableau :
ECRIRE("Affichage du tableau trié: ")
POUR i ← 0 à N-1
    ECRIRE (T[i])
FIN POUR
```

```
//Demander l'entier X :
ECRIRE("Donner l'élément à insérer : ")
LIRE(X)
```

```
//Déplacer les éléments plus grands que X vers l'arrière du tableau.
POUR i ← N A 1 PAS DE -1
    SI(X < T[i-1]) ALORS
        T[i] ← T[i-1]
    SI NON
        ARRETER LA BOUCLE
    FIN SI
FIN POUR
```

```
// Insérer l'entier X :
```

```
T[i-1] ← X
```

```
// Afficher le tableau :
```

```
ECRIRE("Affichage du tableau après insertion: ")
```

```
Pour i ← 1 à N+1
```

```
    ECRIRE(T[i])
```

```
FinPour
```

```
FIN
```