

## Série N° 1. Algorithmique et Programmation II

## Module : I132 (Section 1)

### Exercice 1.

a) Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après l'exécution des instructions suivantes ?

	Var A, B, C : Entier	A	B	C
Instruction 1	$A \leftarrow 3;$			
Instruction 2	$B \leftarrow 10;$			
Instruction 3	$C \leftarrow A + B;$			
Instruction 4	$A \leftarrow C;$			
Instruction 5	$A \leftarrow B + A;$			

b) Écrire un algorithme qui permet d'entrer au clavier une suite d'entiers, s'arrête dès qu'un entier est négatif et affiche, pour la suite des entiers positifs entrés : le minimum de ces nombres, leur maximum, et leur moyenne.

### Exercice 2.

a) A la caisse d'un supermarché, nous bénéficions d'une remise de 2% sur le montant de nos achats lorsque celui-ci dépasse 300 euros.

Écrire un algorithme qui après la lecture du montant initial, affiche le montant à payer.

b) Les habitants d'une ville paient l'impôt selon les règles suivantes :

- les hommes de plus de 20 ans paient l'impôt.
- les femmes paient l'impôt si elles ont entre 18 et 35 ans.
- les autres ne paient pas d'impôt.

Ecrire un algorithme qui demande l'âge et le sexe (F/M) d'un habitant et affiche si celui-ci est imposable ou non.

### Exercice 3.

Un fermier fait l'élevage de montons et de dindons et, au moment de payer ses impôts, il déclare curieusement: j'ai dans mon élevage 36 têtes et 100 pattes.

Ecrire un algorithme permettant de déterminer le nombre de moutons et de dindons, selon le schéma suivant (M: moutons, D: dindons, p: pattes).

Si M=36	alors D=0	donc	$p = 36 \times 4 + 0 \times 2 = 144$	impossible
Si M=35	alors D=1	donc	$p = 35 \times 4 + 1 \times 2 = 142$	impossible
Si M=34	alors D=2	donc	$p = 34 \times 4 + 2 \times 2 = 140$	impossible
...				
Si M= ?	alors D= ?	donc .....	jusqu'à ce que $p=100$	possible

## Solution

### Exercice 1.

a) Quelles seront les valeurs des variables A, B et C après l'exécution des instructions suivantes ?

	Var A, B, C : Entier	A	B	C
Instruction 1	$A \leftarrow 3;$			
Instruction 2	$B \leftarrow 10;$			
Instruction 3	$C \leftarrow A + B;$			
Instruction 4	$A \leftarrow C;$			
Instruction 5	$A \leftarrow B + A;$			

**Les variables:** A, B et C

Après l'exécution des instructions, on obtient:

		A	B	C
	Var A, B, C : Entier	vide	vide	vide
Instruction 1	$A \leftarrow 3;$	3	vide	vide
Instruction 2	$B \leftarrow 10;$	3	10	vide
Instruction 3	$C \leftarrow A + B;$	3	10	13
Instruction 4	$A \leftarrow C;$	13	10	13
Instruction 5	$A \leftarrow B + A;$	23	10	13

b) Écrire un algorithme qui permet d'entrer au clavier une suite d'entiers, s'arrête dès qu'un entier est négatif et affiche, pour la suite des entiers positifs entrés : le minimum de ces nombres, leur maximum, et leur moyenne.

#### **Algorithme** Traitement-suite-entiers

**Variables** val, Min, Max, som, Nb: entier

moy : reel

#### **Debut**

Ecrire ("tapez les entiers")

Lire (val)

si (val >= 0) alors

    Min  $\leftarrow$  val

    Max  $\leftarrow$  val

```

som ← 0
Nb ← 0
/*****/
Tant que (val >= 0) faire
    Si (val < Min) alors
        Min ← val
    Fsi
    Si (val > Max) alors
        Max ← val
    Fsi
    som ← som + val
    Nb ← Nb + 1
    Lire (val)
Fintantque
moy ← som/Nb;
/*****/
    écrire ("minim. ", Min);
    écrire ("maxim. ", Max);
    écrire ("moyenne= ", moy);
sinon
    écrire ("la suite est vide ")
Fsi
Fin

```

## Exercice 2.

a) A la caisse d'un supermarché, nous bénéficions d'une remise de 2% sur le montant de nos achats lorsque celui-ci dépasse 300 euros.

Écrire un algorithme qui après la lecture du montant initial, affiche le montant à payer.

**Les variables** : Montant

**Les constantes** : taux de remise

**Étapes** :

**Entrée** : Saisir le montant initial

**Traitement** : Calculer le montant si le client a le droit de bénéficier de la remise.

**Sortie** : Afficher le montant à payer.

**Etat de l'exécution**

Montant-Initial =250 → Montant-a-payer : 250

Montant-Initial =400 → 400>300 (bénéficiaire) → Montant-a-payer : 400 – (400\*0.02)=**392**

### Algorithme Remise

**Variable** Montant : réel

**const** **tauxRemise** ← 0,02: réel

**Début**

**Ecrire**("Entrez le montant initial")

**Lire** (montant)

/\*\*\*\*\*/

**Si** (Montant>300) **alors**

**montant** ← **montant** – (**montant** \* **tauxRemise**) \*

**Fin Si**

/\*\*\*\*\*/

**Ecrire** ("Vous devez payer : ", Montant)

**Fin**

b) Les habitants d'une ville paient l'impôt selon les règles suivantes :

- les hommes de plus de 20 ans paient l'impôt.
- les femmes paient l'impôt si elles ont entre 18 et 35 ans.
- les autres ne paient pas d'impôt.

Ecrire un algorithme qui demande l'âge et le sexe d'un habitant et affiche si celui-ci est imposable ou non.

**Les variables** : sexe ('F'/'M'), age

**Etapas :**

**Entrée** : Saisir le sexe (F/M) et l'âge de la personne.

**Traitement** : **Si** **sexe** = '**M**' **et** **age** > 20 → imposable

**Sinon Si** **sexe** = '**F**' **et** (**age** > 18 **et** **age** < 35) → imposable

**Sinon** → non imposable

**Exemples :**

Sexe='M' age=36 → imposable

Sexe='M' age=12 → non imposable

Sexe='F' age=48 → non imposable

Sexe='F' age=28 → imposable

**Algorithme** population

**Variables** sexe : caractère

age : entier

**Début**

écrire ("Entrez le sexe (M/F) : ")

**lire (sexe)**

écrire ("Entrez l'age: ")

**lire (age)**

/\*\*\*\*\*/

**si ((sexe = 'M' et age > 20) ou ((sexe = 'F') et (age > 18 et age < 35) )) alors**

**écrire ("Imposable")**

**sinon**

**écrire ("Non Imposable")**

**finsi**

**Fin**

### Exercice 3.

Un fermier fait l'élevage de montons et de dindons et, au moment de payer ses impôts, il déclare curieusement: j'ai dans mon élevage 36 têtes et 100 pattes.

Ecrire un algorithme permettant de déterminer le nombre de moutons et de dindons, selon le schéma suivant (M: moutons, D: dindons, p: pattes)

Si M=36	alors D=0	donc	$p = 36 \times 4 = 144$	impossible
Si M=35	alors D=1	donc	$p = 35 \times 4 + 1 \times 2 = 142$	impossible
Si M=34	alors D=2	donc	$p = 34 \times 4 + 2 \times 2 = 140$	impossible
.....	jusqu'à ce que	.....	$p = 100$ .	

**Les variables** : M, D, p, solution

- **M=nb de Montons; p=Nb de pattes.**

- Solution =1 si ce Pb. a une solution et 0 sinon.

- De plus Nb de dindons D vérifie: **D = 36 - M**

➔ Nombre de pattes : **p = 4\*M + 2\*D**

## Algorithme Nombre-dindons-montons

**Variable** M, D, p, solution : entier

**début**

M ← 36;

D ← 36 - M;

p ← 4\*M + 2\*D;

solution ← 1;

/\*\*\*\*\* Traitement \*\*\*\*\*/

**Tant que** (p <> 100 et M > 1) **faire**

    M ← M - 1;

    D ← D + 1;

    p ← 4\*M + 2\*D;

**Fintantque**

**si** (M = 1 et p <> 100) **alors**

    solution ← 0;

**Fsi**

/\*\*\*\*\*/

**si** (solution = 1) **alors**

    écrire ("Nb. de Moutons: ", M, "Nb. de Dindons: ", 36-M);

**sinon**

    écrire ("----pas de solution ");

**fsi**

**Fin**