

## TS TP 3 (ALGORITHMIQUE) : Éléments de correction.

D) 2)

Programme codé sur AlgoBox :

CODE DE L'ALGORITHME :

```

1  VARIABLES
2  n EST_DU_TYPE NOMBRE
3  somme EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5  POUR n ALLANT_DE 1 A 10
6  DEBUT_POUR
7  somme PREND_LA_VALEUR somme+n
8  FIN_POUR
9  AFFICHER somme
10 FIN_ALGORITHME

```

RÉSULTATS :

```

***Algorithme lancé***
55
***Algorithme terminé***

```

Généré par AlgoBox

D) 3) Exercice 1 :

a) Pour  $N = 3$ , on obtient 6 ; pour  $N = 5$ , on obtient 120.

b) Cet algorithme affiche le résultat du produit des  $N$  premiers entiers (non nuls),  $N$  étant l'entier saisi, c'est-à-dire  $N!$

c) Algorithme codé :

Variables entières :  $N$  ;  $i$  et produit ( $N > 0$ )

Début de l'algorithme

Saisir  $N$

produit  $\leftarrow 1$

**Pour**  $i$  variant de 1 à  $N$

    produit  $\leftarrow$  produit  $\times i$

**Fin Pour**

Afficher produit

Fin de l'algorithme

Programme codé sur AlgoBox :

CODE DE L'ALGORITHME :

```

1  VARIABLES
2  N EST_DU_TYPE NOMBRE
3  i EST_DU_TYPE NOMBRE
4  produit EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6  LIRE N
7  produit PREND_LA_VALEUR 1
8  POUR i ALLANT_DE 1 A N
9  DEBUT_POUR
10  produit PREND_LA_VALEUR produit*i
11  FIN_POUR
12  AFFICHER "La valeur de N est "
13  AFFICHER N
14  AFFICHER "La valeur de produit est "
15  AFFICHER produit
16  FIN_ALGORITHME

```

RÉSULTATS :

```

***Algorithme lancé***
La valeur de N est 5
La valeur de produit est 120
***Algorithme terminé***

```

**Exercice 2 :**a) *Version modifiée (codée) :*Variables :  $n$  ;  $i$  et somme (entiers)

Début de l'algorithme

Saisir  $n$ **Pour**  $i$  variant de 1 à  $n$     somme  $\leftarrow$  somme +  $i$ **Fin Pour**

Afficher somme

Fin de l'algorithme

**b) Programme codé sur AlgoBox :**

CODE DE L'ALGORITHME :

```

1  VARIABLES
2    n EST_DU_TYPE NOMBRE
3    somme EST_DU_TYPE NOMBRE
4    i EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6    LIRE n
7    POUR i ALLANT_DE 1 A n
8      DEBUT_POUR
9        somme PREND_LA_VALEUR somme+i
10     FIN_POUR
11    AFFICHER "La valeur de n est "
12    AFFICHER n
13    AFFICHER "La valeur de somme est "
14    AFFICHER somme
15  FIN_ALGORITHME

```

RÉSULTATS :

```

***Algorithme lancé***
La valeur de n est 100
La valeur de somme est 5050
***Algorithme terminé***

```

**II) 2)**

CODE DE L'ALGORITHME :

```

1  VARIABLES
2    N EST_DU_TYPE NOMBRE
3    S EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5    S PREND_LA_VALEUR 5000
6    TANT_QUE (S<8000) FAIRE
7      DEBUT_TANT_QUE
8        S PREND_LA_VALEUR 1.02*S
9        N PREND_LA_VALEUR N+1
10     FIN_TANT_QUE
11    AFFICHER N
12    AFFICHER S
13  FIN_ALGORITHME

```

RÉSULTATS :

```

***Algorithme lancé***
24
8042.1862
***Algorithme terminé***

```

## II) 3)

**Exercice 3 :** On donne l'algorithme suivant :

Variables entières :  $n$  et  $r$   
 Début de l'algorithme  
 Entrer  $n$   
 $r$  prend la valeur  $n$   
**Tant que**  $r \geq 11$   
      $r$  prend la valeur  $r - 11$   
**Fin Tant que**  
 Afficher  $r$   
 Fin de l'algorithme

- a) Pour  $n = 3$ , on trouve  $r = 3$  (la condition n'est pas réalisée dès le départ) ;  
 Pour  $n = 65$ , on obtient  $r = 10$  ;  
 Pour  $n = 121$ , on trouve  $r = 0$ .
- b) Cet algorithme affiche le reste dans la division euclidienne de  $n$  par 11.

**c) Programme codé sur AlgoBox :**

```

1  VARIABLES
2    n EST_DU_TYPE NOMBRE
3    r EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5    LIRE n
6    r PREND_LA_VALEUR n
7    TANT_QUE (r>=11) FAIRE
8      DEBUT_TANT_QUE
9        r PREND_LA_VALEUR r-11
10     FIN_TANT_QUE
11    AFFICHER r
12  FIN_ALGORITHME

```

**Exercice 6 :**Étape 1 :

a)

$n$	0	1	2	3	4	5	6	8	10	16
$f(n)$	0	4	1	10	2	16	3	4	5	8

**b) Programme codé sur AlgoBox :**

```

1  VARIABLES
2  n EST_DU_TYPE NOMBRE
3  y EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5  LIRE n
6  SI (n%2==0) ALORS
7  DEBUT_SI
8  y PREND_LA_VALEUR n/2
9  FIN_SI
10 SINON
11 DEBUT_SINON
12 y PREND_LA_VALEUR 3*n+1
13 FIN_SINON
14 AFFICHER y
15 FIN_ALGORITHME

```

c) On retrouve les résultats de la question a) .

Étape 2 :

EXEMPLE : En utilisant les résultats du tableau de l'étape 1, vérifier les suites ci-dessous :

□ Nombre de départ :  $n = 2$ 2 ; 1 car  $f(2) = 1$ .

La durée du vol est 1 car il faut une étape pour obtenir 1.

□ Nombre de départ :  $n = 3$ 

3 ; 10 ; 5 ; 16 ; 8 ; 4 ; 2 ; 1

La durée du vol est 7.

 $f(3) = 10 ; f(10) = 5 ; f(5) = 16 ; f(16) = 8 ; f(8) = 4 ; f(4) = 2 ; f(2) = 1$ .□ Nombre de départ :  $n = 4$ 

4 ; 2 ; 1

La durée du vol est 2.

 $f(4) = 2 ; f(2) = 1$ .□ Nombre de départ :  $n = 5$ 

5 ; 16 ; 8 ; 4 ; 2 ; 1

La durée du vol est 5.

 $f(5) = 16 ; f(16) = 8 ; f(8) = 4 ; f(4) = 2 ; f(2) = 1$ .□ Nombre de départ :  $n = 6$ 

6 ; 3 ; 10 ; 5 ; 16 ; 8 ; 4 ; 2 ; 1

La durée du vol est 8.

 $f(6) = 3 ; f(3) = 10 ; f(10) = 5 ; f(5) = 16 ; f(16) = 8 ; f(8) = 4 ; f(4) = 2 ; f(2) = 1$ .**a) Algorithme :**Variables :  $n$  et  $y$ 

Début de l'algorithme

Entrer  $n$ Afficher  $n$  $y$  prend la valeur de  $n$ **Tant que**  $y > 1$     **Si**  $n$  est pair **Alors**         $y$  prend la valeur  $\frac{n}{2}$     **Sinon**         $y$  prend la valeur  $3n + 1$     **FinSi**     $n$  prend la valeur  $y$     Afficher  $n$ **Fin Tant que**

Fin de l'algorithme

**Programme codé sur AlgoBox :**

```

1  VARIABLES
2  n EST_DU_TYPE NOMBRE
3  y EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5  LIRE n
6  AFFICHER n
7  y PREND_LA_VALEUR n
8  TANT_QUE (y>1) FAIRE
9  DEBUT_TANT_QUE
10  SI (n%2==0) ALORS
11  DEBUT_SI
12  y PREND_LA_VALEUR n/2
13  FIN_SI
14  SINON
15  DEBUT_SINON
16  y PREND_LA_VALEUR 3*n+1
17  FIN_SINON
18  n PREND_LA_VALEUR y
19  AFFICHER n
20  FIN_TANT_QUE
21  FIN_ALGORITHME

```

**Programme codé « allégé » sur AlgoBox :**

```

1  VARIABLES
2  n EST_DU_TYPE NOMBRE
3  DEBUT_ALGORITHME
4  LIRE n
5  AFFICHER n
6  TANT_QUE (n>1) FAIRE
7  DEBUT_TANT_QUE
8  SI (n%2==0) ALORS
9  DEBUT_SI
10  n PREND_LA_VALEUR n/2
11  FIN_SI
12  SINON
13  DEBUT_SINON
14  n PREND_LA_VALEUR 3*n+1
15  FIN_SINON
16  AFFICHER n
17  FIN_TANT_QUE
18  FIN_ALGORITHME

```

**b) Algorithme :**Variables :  $n$  ;  $y$  et  $nb$ 

Début de l'algorithme

Entrer  $n$ Afficher  $n$  $y$  prend la valeur  $n$ **Tant que**  $y > 1$     **Si**  $n$  est pair **Alors**         $y$  prend la valeur  $\frac{n}{2}$     **Sinon**         $y$  prend la valeur  $3n + 1$     **FinSi**         $n$  prend la valeur  $y$          $nb$  prend la valeur  $nb + 1$         Afficher  $n$  (avec un retour ligne)**Fin Tant que**Afficher  $nb$ 

Fin de l'algorithme

**Programme codé sur AlgoBox :**

```

1  VARIABLES
2  n EST_DU_TYPE NOMBRE
3  y EST_DU_TYPE NOMBRE
4  nb EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6  LIRE n
7  AFFICHER n
8  y PREND_LA_VALEUR n
9  TANT_QUE (y>1) FAIRE
10 DEBUT_TANT_QUE
11 SI (n%2==0) ALORS
12 DEBUT_SI
13 y PREND_LA_VALEUR n/2
14 FIN_SI
15 SINON
16 DEBUT_SINON
17 y PREND_LA_VALEUR 3*n+1
18 FIN_SINON
19 n PREND_LA_VALEUR y
20 nb PREND_LA_VALEUR nb+1
21 AFFICHER n
22 FIN_TANT_QUE
23 AFFICHER "La durée du vol est  "
24 AFFICHER nb
25 FIN_ALGORITHME

```

**Programme codé « allégé » sur AlgoBox :**

```
1  VARIABLES
2    n EST_DU_TYPE NOMBRE
3    nb EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5    LIRE n
6    AFFICHER n
7    TANT_QUE (n>1) FAIRE
8      DEBUT_TANT_QUE
9        SI (n%2==0) ALORS
10       DEBUT_SI
11         n PREND_LA_VALEUR n/2
12       FIN_SI
13     SINON
14       DEBUT_SINON
15         n PREND_LA_VALEUR 3*n+1
16       FIN_SINON
17     nb PREND_LA_VALEUR nb+1
18     AFFICHER n
19     FIN_TANT_QUE
20   AFFICHER "La durée du vol est  "
21   AFFICHER nb
22 FIN_ALGORITHME
```