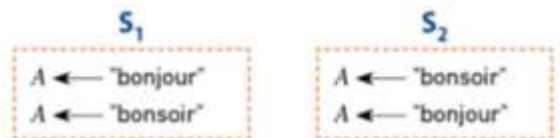


ALGORITHMIQUE

A - ALGORITHME – VARIABLES – AFFECTATIONS

Exercice 1 : comprendre un algorithme

On donne deux algorithmes S_1 et S_2 , où la variable A est une chaîne de caractères.



- a. Après l'exécution des instructions de S_1 , la valeur de la variable A est :
 - b. Après l'exécution des instructions de S_2 , la valeur de la variable A est :
2. L'ordre dans lequel on écrit des instructions a-t-il de l'importance ?
-

Exercice 2 : comprendre un algorithme

On donne l'algorithme suivant :

```
a ← 2  
b ← 3  
a ← b - a  
b ← b + a
```

1. Compléter le tableau suivant donnant la valeur des variables a et b à chaque étape de l'algorithme.

Ligne	a	b
1	2	
2		
3		
4		

2. Que valent a et b à la fin de l'exécution de l'algorithme si on échange les lignes d'instruction 3 et 4 de l'algorithme ?

Exercice 3 : traduire un algorithme

On donne l'algorithme suivant :

```
x ← 5,2  
x ← x3  
y ← x + 3  
y ← y + 4,1
```

1. Traduire cet algorithme en langage Python.

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>

2. De quels types sont les variables x et y ?

Exercice 4 : décrire , compléter un programme

On donne le programme suivant :

```
1 a=2.1
2 b=4
3 c=a+b
```

1. Donner le type des variables a , b et c .

2. Écrire l'instruction permettant de créer une variable nommée d contenant votre prénom.

Quel est le type de la variable d ?

Exercice 5 : comprendre un programme

1. Quelle est la valeur de la variable c dans le programme suivant ?

```
1 a="Bon"
2 b="Soir"
3 c=b+a
```

2. Quelle est la valeur de la variable c dans le programme suivant ?

```
1 a="salut Inès"
2 c=len(a)
```

Exercice 6 : tester un programme

Dans une console Python, on définit ci-dessous les variables a et b :

```
>>> a=2
>>> b="Bonjour"
```

1. Donner le type des variables a et b .

2. Que renvoie l'instruction suivante avec les variables a et b définies précédemment ? Expliquer.

```
>>> a+b
```

3. Que renvoie l'instruction suivante ?

```
>>> b+b
```

Exercice 7 : comprendre et compléter un programme

Pour compléter une base de données personnelles, on définit les variables suivantes en Python :

```
1 nom="Martigo"  
2 prenom="Luis"  
3 age=16  
4 taille=1.72
```



1. Donner le type des différentes variables.

2. Écrire l'instruction en Python permettant d'afficher "Bonjour Luis Martigo, tu as 16 ans." en utilisant toutes les variables précédentes.

Exercice 8 : compléter un programme

La définition d'une photographie est le nombre total de pixels la constituant.



1. Compléter le programme suivant calculant la définition d'une photographie grâce au nombre de pixels en largeur et au nombre de pixels en hauteur.

```
1 pixelsLong=1152  
2 pixelsHaut=2048  
3 definition=
```

2. Calculer la définition d'une photographie de 2 048 pixels sur 1 152 pixels.

Exercice 9 : écrire un programme

1.  Écrire un programme en langage Python réalisant les étapes du programme de calcul suivant :

- ✓ Affecter la valeur 3 à la variable a
- ✓ Doubler le nombre a
- ✓ Ajouter 4 au résultat
- ✓ Le diviser par 2
- ✓ Mettre le résultat au carré
- ✓ Afficher la valeur de a

1	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>

2. En modifiant l'affectation initiale de a , compléter le tableau donnant les résultats obtenus pour différentes valeurs de a .

Valeur initiale de a	6	10	3
Résultat	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Exercice 10 : comprendre un algorithme

Soit deux variables A et B .

1. Justifier qu'à l'issue des instructions ci-contre, la valeur de la variable B est égale à 12.

$A \leftarrow 1$
$B \leftarrow 3$
$A \leftarrow A + B$
$B \leftarrow A \times B$

.....

.....

2. On ajoute l'instruction $C \leftarrow (A = 12)$. Quel est le type de la variable C ? Quelle est la valeur de la variable C ?

.....

.....

Exercice 11 : comprendre un algorithme

1. a. Joe a écrit la valeur de la variable X après l'exécution de chaque instruction de l'algorithme ci-dessous.

Deux valeurs sont fausses. Corriger son travail.

$X \leftarrow 4$ $X \leftarrow 2X$ $X \leftarrow X + 3$ $X \leftarrow X \times X$	X <hr/> 4 <hr/> 8 <hr/> 7 \leftarrow faux <hr/> 16 \leftarrow faux	<p style="text-align: center;">Correction</p> 4 8
--	--	---

b. On remplace la première instruction par « $X \leftarrow a$ », a étant un réel donné.

Quelle est, parmi les valeurs ci-dessous, celle de la variable X après l'exécution de ces instructions ?

$2a + 3^2$

$(2a + 3)^2$

$2(a + 3)^2$

2. a. Écrire la valeur de la variable X après l'exécution de chaque instruction de l'algorithme ci-contre.

b. On remplace la première instruction par « $X \leftarrow a$ », a étant un réel donné.

Quelle est la valeur de la variable X , après l'exécution de ces instructions ?

$X \leftarrow 4$ $X \leftarrow X + 3$ $X \leftarrow X \times X$ $X \leftarrow 2X$	X <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

.....

Exercice 12 : comprendre et modifier un algorithme

On donne ci-contre un algorithme.

1. Quelles sont les variables utilisées ?

.....

$A \leftarrow 10$
$B \leftarrow 15$
$P \leftarrow A + B$
$P \leftarrow 2P$
$T \leftarrow (P > 100)$

2. a. Déterminer la valeur de P après l'exécution de la dernière instruction.

.....

b. On considère un rectangle de largeur 10 cm et de longueur 15 cm. À quoi correspond cette valeur de P ?

.....

c. Quelle est la valeur de la variable T ?

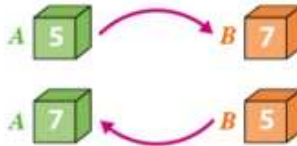
.....

3. Modifier la dernière instruction afin que la valeur de P , après l'exécution de cette instruction, soit égale à la moyenne des nombres 10 et 15.

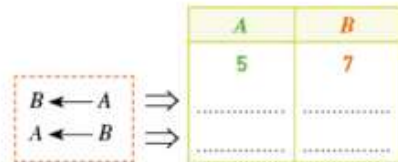
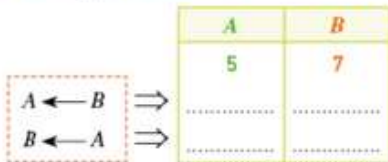
.....

Exercice 13 : comprendre et compléter un algorithme

On considère deux variables A et B qui ont respectivement pour valeurs 5 et 7. On souhaite échanger les valeurs de A et de B .



1. a. Dans chacun des cas suivants, écrire la valeur de la variable A et celle de la variable B après l'exécution de chaque instruction.

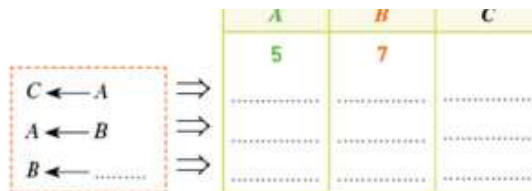


b. Ces deux algorithmes permettent-ils d'échanger les valeurs de A et de B ?

.....

2. On crée une nouvelle variable : C . Compléter l'algorithme ainsi que le tableau ci-dessous, afin qu'après

.....



Exercice 14 : chaîne de caractères – comprendre un algorithme

Dans l'algorithme ci-contre, les variables C , $C1$, $C2$, $C3$ et S contiennent des chaînes de caractères.

1. Que contient la variable S après l'exécution de cet algorithme ?

.....

$C \leftarrow \text{"MOT"}$
 $C1 \leftarrow$ 1^{er} caractère de C
 $C2 \leftarrow$ 2^e caractère de C
 $C3 \leftarrow$ 3^e caractère de C
 $S \leftarrow C3 + C2 + C1$

2. À la fin de cet algorithme, on ajoute l'instruction « $S \leftarrow S + S$ ». Que contient la variable S après l'exécution de cette dernière instruction ?

.....

Exercice 15 : compléter un algorithme

Julien parcourt 60 km sur une route nationale à la vitesse moyenne de 80 km/h et 350 km sur une autoroute à la vitesse moyenne de 110 km/h.

1. Compléter l'algorithme ci-contre pour qu'à la fin de son exécution, la variable T contienne la durée du trajet de Julien (en heures).

$D1 \leftarrow 60$
 $D2 \leftarrow 350$
 $V1 \leftarrow 80$
 $V2 \leftarrow 110$
 $T1 \leftarrow \dots$
 $T2 \leftarrow \dots$
 $T \leftarrow T1 + T2$

2. À 80 km/h, la consommation de carburant est de 4 litres aux 100 km et à 110 km/h, elle est de 6 litres aux 100 km.

a. Calculer la quantité de carburant consommé sur la portion de route nationale.

.....

$D1 \leftarrow 60$
 $D2 \leftarrow 350$
 $C1 \leftarrow \dots$
 $C2 \leftarrow \dots$
 $C \leftarrow C1 + C2$
 $M \leftarrow \dots$

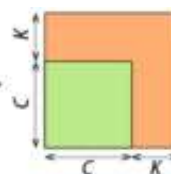
b. Compléter l'algorithme ci-contre pour qu'à la fin de son exécution, la variable M contienne la consommation moyenne de carburant (en litres aux 100 km) sur le trajet de Julien.

Exercice 16 : aire et volume – comprendre et modifier un algorithme

On considère un carré de côté C (en centimètres) que l'on agrandit en ajoutant K centimètres à chacun de ses côtés.
 Dans l'algorithme ci-dessous, les variables A, B, C, D et K contiennent des nombres positifs.

```

A ← C × C
C ← C + K
B ← C × C
D ← B - A
    
```



1. a. Si les variables C et K contiennent respectivement 10 et 3 avant l'exécution de cet algorithme, que contient la variable D à la fin de son exécution?

.....

b. Quel est le rôle de cet algorithme ?

.....

2. On considère désormais un cube de côté C (en centimètres) que l'on agrandit en ajoutant K centimètres à chacun de ses côtés.

a. Quelles instructions de l'algorithme faut-il modifier pour que la variable D contienne la différence entre la surface latérale du cube après agrandissement et celle avant agrandissement ?

.....

b. Quelles instructions de l'algorithme faut-il modifier pour que la variable D contienne la différence entre le volume du cube après agrandissement et celui avant agrandissement ?

.....

c. Dans cette question, les cubes sont remplis d'eau. Reprendre la question précédente en exprimant les volumes en litres.

.....

Exercice 17 : comprendre un algorithme

On donne ci-dessous trois algorithmes.

```

1  A ← Z - 1
   B ← A2
   C ← Z + 1
   D ← C2
   Z ← B + D
    
```

```

2  Z ← Z - 1
   A ← Z2
   Z ← Z + 1
   B ← Z2
   Z ← A + B
    
```

```

3  Z ← Z - 1
   B ← Z2
   A ← Z + 1
   C ← A2
   Z ← B + C
    
```

1. Dans chaque cas, déterminer ce que contient la variable Z à la fin de l'exécution de l'algorithme lorsqu'elle contient en début d'algorithme la valeur 3.

• Pour le premier algorithme :

.....

• Pour le deuxième algorithme :

.....

• Pour le troisième algorithme :

.....

2. Lorsque la variable Z contient la valeur a au début de l'un de ces algorithmes, a étant un nombre, elle contient $(a - 1)^2 + (a + 1)^2$ à la fin de l'exécution.

Quel est cet algorithme ? Justifier.

.....
