

ALGORITHMIQUE

F– Boucle non borné

Exercice 1 : comprendre un programme

On considère le programme suivant :

```
1 x=2
2 while x<5:
3     x=3*x/2
```

1. Quand la boucle `while` va-t-elle s'arrêter ?

2. Quelle instruction est répétée à chaque tour ?

3. Compléter le tableau suivant donnant les valeurs prises successivement par `x` dans la condition du `while` et la valeur de `x` après le `while` (V : Vrai, F : Faux).

Valeur de <code>x</code>	-	2	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Condition <code>x < 5</code>	-	V	V	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Valeur finale de <code>x</code>	2	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-
Tour n°	-	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-

Exercice 2 : comprendre un programme

On considère le programme suivant :

```
1 mot="Hello"
2 while len(mot)<11:
3     mot=mot+mot
4 print(mot)
```

1. Combien de tours de boucle sont réalisés ?

2. Quelle est la valeur de la variable `mot` à la fin du programme ?

<code>mot</code>			
<code>len(mot)<11 ?</code>			
Tour numéro ?	-		

Exercice 3 : comprendre un programme

On dispose du programme ci-dessous :

```
• x=51
• while x>20:
•     x=x-6
• print(x)
```

A l'aide du tableau ci-dessous , déterminer la dernière valeur prise par x.

x							
x>20 ?							
Tour numéro ?	-						

Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom exercice3 dans algorithmique partie F.

Exercice 4 : compléter un programme

Le programme ci-dessous demande un code d'accès. La variable reponse stocke le code composé par un utilisateur. Tant que le code est faux, le programme affiche le message « accès refusé » et redemande le code d'accès et lorsque le code est juste il renvoie le message « accès autorisé ». Compléter le programme.

```
• code="2022"
• reponse=input("entrer le code:")
• while reponse!=..... :
•     print(".....")
•     reponse=input("entrer le code:")
• print(".....")
```

Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom exercice4 dans algorithmique partie F.

Exercice 5 : compléter un programme

On dispose d'un capital de 10 000 € que l'on place à un taux d'intérêt annuel de 5%

1. Donner sans justifier le montant du capital au bout de un an.

.....

2. Le programme ci-dessous permet d'afficher le nombre d'années nécessaire pour que la somme placée ait au moins doublé c'est-à-dire soit supérieure ou égale à 20 000 euros.

Compléter ce programme.

```

• S=10000
• compteur=0
• while S<.....:
•     S=S*.....
•     compteur=.....
• print(compteur)
    
```

3. Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom exercice5 dans algorithmique partie F.

Combien de temps doit on attendre afin de doubler notre capital ?

Exercice 6 : comprendre et corriger un programme

Ayman a écrit le programme suivant pour afficher les cubes d'entiers inférieurs à 1 000 :

```

1 x=1
2 while x**3>1000:
3     print(x**3)
4     x=x+1
    
```

1. Qu'affiche ce programme ?

2. Corriger le programme d'Ayman :

```

1 x=1
2 while .....:
3     print(x**3)
4     x=x+1
    
```

3. Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom exercice6 dans algorithmique partie F.

Exercice 7 : compléter un programme

Le nombre d'abonnés à un groupe d'un réseau social évolue de la manière suivante : en 2018, il y avait 50 000 abonnés et on estime que le nombre d'abonnés est multiplié par 1,3 chaque année depuis.



1. Compléter le programme suivant qui affiche le nombre d'abonnés chaque année tant que le nombre d'abonnés est inférieur à 300 000.

```

1 abonnées=50000
2 while .....:
3     abonnées=.....*abonnées
4     print(abonnées)
    
```

2. Modifier le programme précédent de manière à calculer et à faire afficher l'année à chaque fois.

1	
2	
3	
4	
5	
6	

3. **BRANCHÉ** Tester ce programme.

En quelle année le nombre d'abonnés devrait-il dépasser 300 000 pour la première fois ?

Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom exercice7 dans algorithmique partie F.

Exercice 8 : analyser une situation, compléter un programme

Une entreprise de forage creuse des puits dans le désert afin d'atteindre la nappe d'eau phréatique. Cette entreprise facture le premier mètre creusé 100 €, le second mètre 140 € et ainsi de suite en augmentant le prix de chaque nouveau mètre creusé de 40 €.

1. Calculer le prix M du troisième mètre creusé, puis le prix total S d'un puits de trois mètres de profondeur.

.....

2. Compléter le programme de la fonction `puits` ci-contre, d'argument la profondeur H d'un puits (en mètres), afin qu'elle retourne le prix (en euros) de ce puits. Utiliser ce programme pour déterminer le prix d'un puits de 8 mètres de profondeur, puis celui d'un puits de 12 mètres de profondeur.

.....

3. Une organisation humanitaire dispose d'un budget de 4000 €.

- a. En utilisant le programme de la question 2, déterminer la profondeur maximale d'un puits que peut financer l'organisation.

.....

- b. Compléter l'algorithme ci-contre afin que la variable N contienne, en fin d'algorithme, cette profondeur maximale.

```
def puits(H):
    M=100
    S=100
    N=1
    while N<H:
        M=M+40
        S=.....
        N=.....
    return(.....)
```

```
M ← .....
S ← .....
N ← 0
Tant que .....
    .....
    .....
    .....
Fin Tant que
```

Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom `exercice8` dans algorithmique partie F.

Exercice 9 : compléter un programme

En 2016, les rejets polluants d'un groupe industriel sont évalués à 5 000 tonnes. Le groupe est contraint de réduire ses rejets polluants de 8 % chaque année jusqu'à ce que ceux-ci ne dépassent pas 2 000 tonnes annuelles. On suppose que le groupe respecte ce plan de réduction.

1. Par quelle valeur est multipliée chaque année la quantité de rejets polluants ?

.....

2. La fonction `polluants`, programmée ci-contre en langage Python, a pour arguments la quantité annuelle r de polluants rejetés (en tonnes) et l'année n correspondant à ces rejets polluants. Compléter ce programme afin que la fonction `polluants` retourne en quelle année le groupe industriel atteindra pour la première fois son objectif.

3. Utiliser ce programme pour déterminer en quelle année l'objectif sera atteint.

.....


```
def polluants(r,n):
    while .....
        r=r*0.92
        n=.....
    return(.....)
```

Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom `exercice9` dans algorithmique partie F.

Exercice 10 : comprendre un programme

```
def mot1(A,B):
    L=A+B
    while len(L)<=8:
        L=L+A
        L=L+B
    return(L)
```

```
def mot2(A,B):
    L=A+B
    while len(L)<=8:
        L=L+A
    L=L+B
    return(L)
```

1. Que retourne `mot1("pa", "pi")` ?
2. Que retourne `mot2("pa", "pi")` ?

Ecrire le programme sur Edupython. Le sauvegarder sous le nom `exercice10` dans algorithmique partie F.