

1. E3C

1.1 T101A0021

On souhaite déterminer l'année au cours de laquelle la production de véhicules électriques aura doublé par rapport à la production de 2016. On considère le programme ci-dessous écrit en langage Python :

```
1 v = 53000
2 a = 2016
3 while v < ...:
4     v = ...
5     a = a + 1
6 print(...)
```

- Boucle : while
- Affichage : print()
- Exécuter le programme machine

- Recopier et compléter les lignes 3, 4 et 6 de ce programme afin qu'il réponde au problème. (dans les questions précédentes : la production augmente de 5% par an).
- Apporter une réponse au problème posé à l'aide de votre calculatrice.

1.2 T031A0161-B

Quelle est la valeur de x après l'exécution de l'algorithme suivant :

```
1 x = 0
2 y = -5
3 while y < 0 :
4     x = x + 0.1
5     y = x**2 - 4 * x - 5
```

- Calcul : puissance
- Boucle : while
- Exécuter le programme papier / machine

1.3 T031A0101

On considère la fonction `test()` ci-dessous, écrite en langage Python.

```
1 def test():
2     x = 0.1
3     while -0.08 * x**2 + 0.8 * x + 1.92 > 1.92:
4         x = x + 0.1
5     return x
```

- Comprendre le programme
- Fonction : def
- Boucle : while

La valeur renvoyée par cette fonction vaut environ 10. Interpréter ce résultat.



1.4 T031A0181-B

Pour vérifier la solution de l'équation $r'(x) = 0$ sur l'intervalle $[200; 400]$, on utilise l'algorithme de balayage ci-dessous, écrit en langage Python :

```

1 def balayage(pas):
2     x = 200
3     while x * (-0.03 * x + 8) > 0:
4         x = x + pas
5     return x - pas, x

```

Que renvoie l'instruction `balayage(1)` ?

1.5 T031A0041-B

- b) Le script ci-dessous doit permettre d'estimer le maximum de f . Recopier et compléter les lignes 7 et 11 du script, sachant qu'en l'exécutant on a obtenu comme sortie :

9.76 atteint en 4.7999999999999983

```

1 def f(x):
2     return -0.25 * x * x + 2.4 * x + 4
3
4 x = 4
5 max = f(4)
6 while x < 6:
7     if f(x) ... :
8         max = f(x)
9         xatteint = x
10    x = x + 0.01
11    print(..., "atteint en", ...)
12

```

- c) Expliquer les choix des valeurs 4 et 6 en ligne 4 et 6 du script. (en question 1, la parabole était tracée dans un repère et on pouvait lire que l'abscisse du sommet appartenait à $[4; 6]$).

- Boucle : while
- Fonction : def
- exécuter le programme machine

Je trouve que la question est mal formulée : on attend une interprétation des valeurs renvoyées ou bien les valeurs ?

- Test : if / Boucle : while
- Fonction : def
- Comprendre le programme
- Les « flottants » en Python

Terminales

1.6 ES - Amérique du Nord, mai 2019, exercice 1

Précédemment : on cherche n tel que u soit supérieur à 380 et $u_{n+1} = 0,9u_n + 42$.

On souhaite utiliser l'algorithme ci-dessous :

```

N ← 0
U ← 280
Tant que .....
    N ← N + 1
    U ← .....
Fin Tant que

```

```

1 #-*- coding:utf8 -*-
2 # Python 3
3
4 N, U = 0, 280
5 while ... :
6     N = N + 1
7     U = ...

```

- Affectation en parallèle
- Boucle : while
- Exécuter machine

1. Recopier et compléter l'algorithme.
2. Que contient la variable N à la fin de l'exécution de l'algorithme ?

3. En déduire le mois durant lequel la commune devra augmenter le nombre de voitures.

ES - Liban, mai 2019, exercice 3

On sait :

- $f(x) = 1 + (-4x^2 - 10x + 8)e^{-0,5x}$
- $f(x) = 0$ admet une unique solution sur $[-4; -2]$.

On considère l'algorithme ci-contre.

Recopier et compléter la deuxième ligne du tableau ci-dessous correspondant au deuxième passage dans la boucle.

- Module math, fonction exp
- Algorithme de dichotomie

```

a ← -4
b ← -2
Tant que (b - a) > 10-1
    m ← (a + b) / 2
    p ← f(a) × f(m)
    Si p > 0 alors
        a ← m
    Sinon
        b ← m
    Fin Si
Fin Tant que
    
```

```

1  #-*- coding:utf8 -*-
2  # Python 3
3
4  def f(x):
5      return ...
6
7  a, b = -4, -2
8  while ...
9      m = ...
10     p = ...
11     if ... :
12         a = m
13     else:
14         ...
    
```

	m	signe de p	a	b	$b - a$	$b - a > 10^{-1}$
Initialisation			-4	-2	2	VRAI
Après le 1 ^{er} passage dans la boucle	-3	Négatif	-4	-3	1	VRAI
Après le 2 ^e passage dans la boucle						

À la fin de l'exécution de l'algorithme, les variables a et b contiennent les valeurs $-3,1875$ et $-3,125$. Interpréter ces résultats dans le contexte de l'exercice.

1.7 S - Antilles-Guyane, sept 2019 - exercice 4

On sait que :

- $U_0 = \frac{1}{2}$ et pour tout entier n : $U_{n+1} = \frac{2U_n}{1 + U_n}$
- pour tout entier n : $U_n = \frac{2^n}{1 + 2^n}$

Boucle : pour

On considère les trois algorithmes suivants dans lesquels les variables n , p et u sont du type nombre. Pour un seul de ces trois algorithmes la variable u ne contient pas le terme U_n en fin d'exécution.

Déterminer lequel en justifiant votre choix.



Algorithme 1	Algorithme 2	Algorithme 3
$u \leftarrow \frac{1}{2}$ $i \leftarrow 0$ Tant que $i < n$ $u \leftarrow \frac{2u}{u+1}$ $i \leftarrow i+1$ Fin Tant que	$u \leftarrow \frac{1}{2}$ Pour i allant de 0 à n $u \leftarrow \frac{2u}{u+1}$ Fin Pour	$p \leftarrow 2^n$ $u \leftarrow \frac{p}{p+1}$

S - Polynésie, juin 2019, exercice 3

On sait : la suite (I_n) est définie par $I_0 = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{1}{1-x} dx = \ln(2)$

et pour tout entier naturel n non nul

$$\bullet I_n = \int_0^{\frac{1}{2}} \frac{x^n}{1-x} dx. \bullet I_n - I_{n+1} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}}{n+1}. \bullet 0 \leq I_n \leq \frac{1}{2^n}.$$

Proposer un algorithme permettant de déterminer, pour un entier naturel n donné, la valeur de I_n .

- Boucle : pour
- Écrire un algorithme

1.8 S - Amérique du Nord, mai 2019 - exercice 3

On sait que

- $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = u_n - \ln(1 + u_n)$.
- La suite (u_n) est décroissante et elle converge vers 0.

1. Écrire un algorithme qui, pour un entier naturel p donné, permet de déterminer le plus petit rang N à partir duquel tous les termes de la suite (u_n) sont inférieurs à 10^{-p} .
2. Déterminer le plus petit entier naturel n à partir duquel tous les termes de la suite (u_n) sont inférieurs à 10^{-15} .

- Écrire un algorithme
- Module maths fonction $\log(x,b)$