

Algorithmique 1 Mesure principale

On considère l'algorithme ci-dessous présenté sous forme de fonction et sa traduction en Python.

Algorithme

Fonction mesure_principale(x):

Tant que $x > \pi$

$x \leftarrow x - 2\pi$

Tant que $x \leq -\pi$

$x \leftarrow x + 2\pi$

Retourne x

Python

```
from math import pi

def mesure_principale(x):
    while x > pi:
        x = x - 2 * pi
    while x <= -pi:
        x = x + 2 * pi
    return x
```



Fonctions trigonométriques

Première

- Déterminer les valeurs retournées par $\text{mesure_principale}(25\pi/3)$, $\text{mesure_principale}(-15\pi/6)$, $\text{mesure_principale}(\pi)$, $\text{mesure_principale}(-\pi)$ et $\text{mesure_principale}(-2047\pi)$.
- Pour quelles valeurs du paramètre x , les deux boucles ne sont-elles pas exécutées lors de l'appel $\text{mesure_principale}(x)$?
- Que peut-on dire des points images de x et $\text{mesure_principale}(x)$?
- Déterminer un intervalle contenant $\text{mesure_principale}(x)$ pour toute valeur de x .

1)	ligne	x	
	1	$25\pi/3$	$25\pi/3 > \pi$ True
	2	$25\pi/3 - 2\pi = 19\pi/3$	
	1	$19\pi/3$	$19\pi/3 > \pi$ True
	2	$19\pi/3 - 2\pi = 13\pi/3$	
	1	$13\pi/3$	$13\pi/3 = \pi$ True
	2	$13\pi/3 - 2\pi = 7\pi/3$	
	1	$7\pi/3$	$7\pi/3 > \pi$ True
	2	$7\pi/3 - 2\pi = \pi/3$	
	1	$\pi/3$	$\pi/3 > \pi$ False
	3	$\pi/3$	
	5	renvoie $\pi/3$	

ligne	x
1	$-\frac{15\pi}{6}$ $-\frac{15\pi}{6} > \pi$ False
3	$-\frac{15\pi}{6} < -\pi$ True
4	$-\frac{15\pi}{6} + 2\pi = -\frac{3\pi}{6}$
3	$-\frac{3\pi}{6}$ $-\frac{3\pi}{6} < -\pi$ False
5	renvoie $-\frac{3\pi}{6} = -\frac{\pi}{2}$

ligne	x
1	π $\pi > \pi$ False
3	π $\pi \leq -\pi$ False
5	renvoie π

ligne	x
1	-2047π $-2047\pi \geq \pi$ False
3	-2047π $-2047\pi < -\pi$ True
4	$-2047\pi + 2\pi = -2045\pi$
3	-2045π $-2045\pi < -\pi$ True
4	$-2045\pi + 2\pi = -2043\pi$
3	-2043π $-2043\pi < -\pi$ True
4	$-2043\pi + 2\pi = -2041\pi$
<div> <div> 1023 + 1 iterations </div> <div> car -2047π $+ 1023 \times 2\pi$ $= -\pi$ </div> </div>	
4	$-\pi$ $-\pi \leq -\pi$ True
3	$-\pi + 2\pi = \pi$
4	π $\pi \leq -\pi$ False
5	Renvoie π

2) Les deux boucles ne sont pas
équivalentes si les deux conditions d'en-
trée de boucle ne sont pas vérifiées
c'est-à-dire ssi :

$$x \leq \pi \text{ et } -\pi < x$$

$$\Leftrightarrow -\pi < x \leq \pi$$

3) Pour tout réel x , on a :

$$-\pi < \text{mesure_principale}(x) \leq \pi$$

et $x - \text{mesure_principale}(x)$ est
multiple entier de 2π , donc x
et $\text{mesure_principale}(x)$ ont le
même point image sur le cercle
trigonométrique

h) Déjà répondu.