

IA.2 – Les boucles WHILE

Exécution pas à pas de la fonction rangmin()

$20 \rightarrow u$

$0 \rightarrow n$

$u < 100$ est VRAI

.

```
def rangmin() :  
    u=20  
    n=0  
    while u<60 :  
        u=u*1.5  
        n=n+1  
    return n
```

Que fait rangmin() ?

Exécution pas à pas de la fonction solution(0.1)

.

```
def f(x) :  
    return x**3-x  
def solution(p) :  
    x=1  
    while f(x)<1 :  
        x=x+p  
    return x
```

Soit $f(x) = x^3 - x$, croissante sur $[1; +\infty[$.

Que fait solution(p) ?

Soit la suite (u_n) définie par :

$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{2u_n + 1}{u_n + 2} \end{cases}$$

On admet que cette suite est décroissante.

1. Interpréter les valeurs n et u renvoyées par l'appel de la fonction algo(p).

```
def algo(p) :  
    u=2  
    n=0  
    while u-1>p :  
        u=(2*u+1)/(u+2)  
        n=n+1  
    return (n,u)
```

2. Donner la valeur de n pour $p = 0,001$.

Soit la suite (S_n) définie pour $n > 0$ par :

$$S_n = 10 - \frac{40}{n} + \frac{40 \times 0,8^n}{n}$$

On admet que cette suite est croissante.

1. Que représente la valeur renvoyée par la saisie `seuil(9)` ?

2. Justifier que cette valeur est strictement supérieure à 10.

```
def seuil(k) :
    n=1
    s=2
    while s<k :
        s=10-40/n+(40*0.8**n)/n
        n=n+1
    return n
```

Soit h la fonction définie sur $[6; 7]$ par :

$$h(x) = 4 \ln(x + 1) - \frac{x^2}{25} - x$$

On admet que cette fonction est décroissante.

1. Donner les valeurs renvoyées par la commande `bornes(2)`.

2. Interpréter ces valeurs.

```
from math import *

def h(x) :
    return 4*log(1+x)-(x**2)/25-x
def bornes(n) :
    p=1/10**n
    x=6
    while h(x)>0 :
        x=x+p
    return (x-p,x)
```

On considère les suites (u_n) et (v_n) définies par :

A	B
$u_n = 6 \times 0,93^n$	$\begin{cases} v_0 = 6 \\ v_{n+1} = 1,1v_n - 0,05v_n^2 \end{cases}$

Ces suites représentent deux modélisations de l'évolution annuelle d'une population animale (en milliers d'individus) dans deux milieux distincts A et B, à partir de l'année 2025.

On admet que ces suites sont décroissantes.

1. Compléter ce programme afin qu'après exécution, il affiche l'année à partir de laquelle la population du milieu B est strictement supérieure à la population du milieu A.

2. Déterminer l'année affichée après exécution du programme.

```
n=0
u=6
v=6
while ..... :
    u=...
    v=...
    n=n+1
print(2025+n)
```