

5E_algo_seuil

December 19, 2019

1 Recherche de limite par un ordinateur

Le but de ce TP est de programmer l'ordinateur pour approcher les limites en plus l'infini des suites puis des fonctions.

Pour cela on utilisera le site repl.it

Quand vous aurez écrit un programme qui répond à la question, vous le recopierez sur votre cahier.

1.1 Limites de suites

En questions flashes, on a rencontré souvent rencontré des algorithmes de ce type

```
u <- 2
n <- 0
Tant que u<50 faire
  u <- u*2
  n <- n+1
fin
afficher n
```

Ce genre d'algorithme va chercher le plus petit n tel que u dépasse 50. Il se traduit en Python en:

```
[ ]: u = 2
      n = 0
      while u < 50:
          u = u*2
          n=n+1
      print(n)
```

Recopier le programme ci-dessus puis l'exécuter, que signifie le nombre affiché?

1.1.1 Suites tels que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = +\infty$

Adapter le programme précédent pour les cas suivants:

1. La suite (u_n) définie par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = 2u_n - 4$. Trouver le plus petit n tel que u_n dépasse 1000.
2. La suite (v_n) définie par $v_0 = 0.2$ et $v_{n+1} = v_n + n$. Trouver le plus petit n tel que v_n dépasse 5000.

Les suites précédentes avaient pour limite, en plus l'infini, plus l'infini.

1.1.2 Suites tels que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$

Adapter vos programmes précédents dans les cas suivants

1. La suite (u_n) définie par $u_0 = 100$ et $u_{n+1} = 0.2u_n$. Trouver le plus petit n tel que u_n soit plus petit que 0.001.
2. La suite (u_n) définie par $u_0 = 100$ et $u_{n+1} = \frac{\sin(u_n)}{n}$. Trouver le plus petit n tel que u_n soit plus petit que 0.0001.

Vous pourrez utiliser les outils suivants:

- la fonction sinus

```
[ ]: from math import sin
```

- la fonction valeur absolue

```
[ ]: print(abs(2-6))  
print(abs(10-7))
```

1.1.3 Suites tels que $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = a$

Même travail dans les cas suivants

1. La suite (u_n) définie par $u_0 = 100$ et $u_{n+1} = 0.2u_n + 20$. Trouver le plus petit n tel que u_n soit à une distance de 25 plus petite que 0.001.
2. La suite (u_n) définie par $u_0 = 10$ et $u_{n+1} = 0.5u_n - 100$. Trouver le plus petit n tel que u_n soit à une distance de 200 plus petit que 0.0001.

1.2 Limites de fonctions

```
[ ]:
```