

Soit  $f$  une fonction, on cherche à calculer un objet de la forme

$$f \circ f \circ \dots \circ f(x)$$

Suivant les configurations des espaces de départ et d'arrivée et les propriétés de la fonction, il n'est pas du tout certain qu'un tel objet existe toujours.

Vous disposez de la variable `xini` qui désigne la valeur initiale que vous voulez itérer, de la variable `x` qui désigne les valeurs itérées, de `est_dans_le_domaine(x)` qui renvoie vrai ou faux, de `f(x)` qui renvoie l'image par  $f$  de la valeur désignée par `x` et de `print(x)` qui affiche la valeur de `x`.

1. Former un diagramme (rectangles, losange, flèches) affichant tous les itérés possibles de la valeur de `xini`. Il est à noter que cet algorithme peut ne jamais s'arrêter.
2. Ici la valeur initiale ainsi que toutes les images par  $f$  sont dans le domaine de  $f$  de sorte que les itérations sont toujours possibles.  
Vous devez former un diagramme affichant seulement la valeur après la  $n$  ième itération. Vous disposez de la variable `n` désignant le nombre d'itérations à effectuer et d'une variable `i` (souvent appelée *compteur*).
3. Dans cette question aussi, les images par  $f$  sont toujours dans le domaine de  $f$  de sorte que les itérations sont toujours possibles. De plus, vous savez que la suite des valeurs est convergente. Vous devez former un diagramme affichant seulement le premier itéré tel que la valeur absolue de la différence avec l'itéré précédent soit inférieure à  $10^{-9}$ . Vous disposez d'une nouvelle variable `xx` en plus de celles de la question 1.
4. On se replace dans les conditions de la question 2. On veut cette fois conserver une trace de tous les itérés calculés en utilisant un objet du type tableau (`array`) indexé de 1 à  $n$ . Former un diagramme réalisant cela.
5. Toujours dans les conditions de la question 2, on veut cette fois utiliser une séquence. Pour cela, on place les itérés de gauche à droite (en les séparant par des virgules) dans un objet désigné par `Res`. Former un diagramme réalisant cela.
6. Implémenter en syntaxe Maple et exécuter les algorithmes des questions 2. 3. 4. 5. pour la fonction `cos` avec 1.0 comme valeur initiale.