Algorithme de dichotomie

Soit une fonction $f$ définie sur $\left[a ;b\right]$

* continue sur $\left[a ;b\right]$
* strictement croissante sur $\left[a ;b\right]$
* telle que $0\in \left[f\left(a\right);f(b)\right]$

D’après le corollaire du théorème des valeurs intermédiaires l’équation $f\left(x\right)=0$ a une solution unique $α\in \left[a ;b\right]$.

$\left[a ;b\right]$ est un intervalle sur lequel on est certain de trouver la solution $α$.

$m$ est le milieu de l’intervalle $\left[a;b\right]$

Considérons les deux cas :

|  |  |
| --- | --- |
| Cas 1 | Cas 2 |

Algorithme en langage naturel

Déclaration des variables :

$A, B, M, E$ sont des réels #E est l’amplitude maximale de l’intervalle $\left[a;b\right]$ final donné par l’algorithme.

Début d’algorithme

Saisir $A, B, E$

Tant que $B-A>E$

$M$ $⟵$ $(A+B)/2$

Si $Y\_{1}\left(A\right)×Y\_{1}\left(M\right)<0$

Alors #Cas 1

$B$ $⟵M$

Sinon #Cas 2

$A$ $⟵M$

Fin Si

Fin Tant que

Afficher $A, B,B-A$

Fin d’algorithme

1. Programmer cet algorithme sur la calculatrice (nommer le programme DICHOTO)
2. Tester le programme avec $f\left(x\right)=x^{5}+3x^{3}-6$

On entre $A=1, B=2 et E=0,001$. L’algorithme donne $A=1,12109 et B=1,12207$ et $B-A=9,7656 .10^{-4}$

Remarque : l’algorithme fonctionne pour les fonctions décroissantes aussi.