

TD Info n°13 Dichotomie

ECE3 Lycée Carnot

16 février 2012

Le but de ce TD à l'énoncé très court est simplement d'écrire des programmes permettant de déterminer une valeur approchée d'une solution d'équation du type $f(x) = 0$, en ayant notamment recours à la dichotomie. On se concentrera sur un exemple précis, avec la fonction $f(x) = x^3 + 2x - 1$.

1. Expliquer pourquoi l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α , et vérifier que $\alpha \in [0; 1]$.
2. Écrire un programme Pascal permettant de déterminer une valeur approchée de α à 10^{-3} près en utilisant la méthode suivante : on calcule les valeurs de $f(x)$ à partir de $x = 0$ en augmentant à chaque étape la valeur de x de 0.001, jusqu'à obtenir $f(x) > 0$.
3. Écrire un programme procédant par dichotomie, et donnant les valeurs de a_n et b_n après n étapes, n étant choisi par l'utilisateur.
4. Modifier le programme précédant pour que l'utilisateur choisisse désormais une valeur de ε , et que le programme calcule une valeur approchée de α à ε près. On pourra tester ensuite le programme sur d'autres fonctions (en laissant éventuellement à l'utilisateur le choix des valeurs de a et b avec lesquelles on débute la dichotomie).