

TD 12 : Dichotomie

ECE3 Lycée Carnot

4 février 2011

Pas d'énoncé pour cette semaine, mais un corrigé quand même. Lors de ce TD, nous avons écrit deux programmes permettant de calculer des valeurs approchées de l'unique solution de l'équation $x^3 + 2x + 1 = 0$ sur l'intervalle $[-1;0]$ (fonction croisée dans un exemple du cours de maths). Le premier programme consistait en un simple parcours de l'intervalle :

```
PROGRAM zero ;
USES wincrt ;
VAR a : real ;
FUNCTION f (x : real) : real ;
BEGIN
f := x*x*x+2*x+1 ;
END ;
BEGIN
a := -1 ;
REPEAT a := a+0.01 ;
UNTIL f(a) >0 ;
WriteLn(a) ;
END.
```

Ce programme utilise notre connaissance du signe négatif de $f(-1)$ et calcule une valeur approchée à 0,01 près du point d'annulation de notre fonction. Naturellement, on peut changer 0,01 par une autre valeur plus petite, mais les calculs deviennent vite très longs. La dichotomie est beaucoup plus efficace. Nous avons donc écrit un second programme où, par souci de simplicité, l'utilisateur choisit le nombre d'étapes de la dichotomie :

```
PROGRAM dichotomie ;
USES wincrt ;
VAR a,b : real ; n : integer ;
FUNCTION f (x : real) : real ;
BEGIN
f := x*x*x+2*x+1 ;
END ;
BEGIN
WriteLn('Choisir le nombre d'étapes') ;
ReadLn(n) ;
a := -1 ; b := 0 ;
FOR i := 1 TO n DO
IF f((a+b)/2) >0 THEN b := (a+b)/2 ELSE a := (a+b)/2 ;
WriteLn(a) ;
END.
```