Interval Halving method

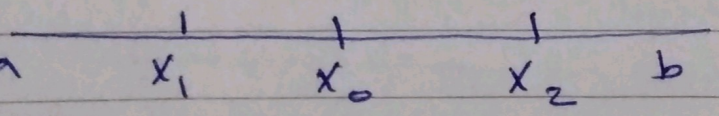
this method requires three expreiment in the first stage and two expreiment in subsequent stage

The algorithm

1 Divide the initial interval $I_0 = [a,b]$ into four equal parts and the middle point x_0 and the quarter-interval point x_1 & x_2

نقسم الفترة $[a,b]$ الى اربع اقسام متساوية ونحدد النقطة الاوسط $x_0 = \frac{a+b}{2}$ ثم نقسم الفترة من $[a,x_0]$ الى نصفين من $x_1 = \frac{a+x_0}{2}$ وكذلك الفترة من $[x_0,b]$ الى

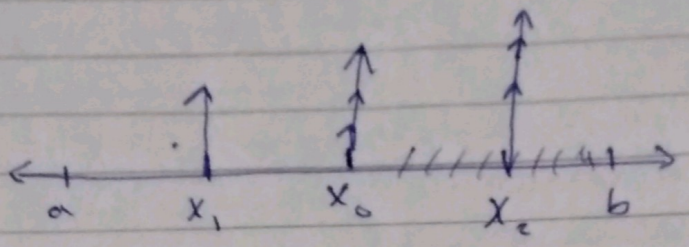
$$x_2 = \frac{x_0+b}{2}$$



ثم نقيم الدالة عند جميع النقاط الاربع

حالات عدة احتمالات

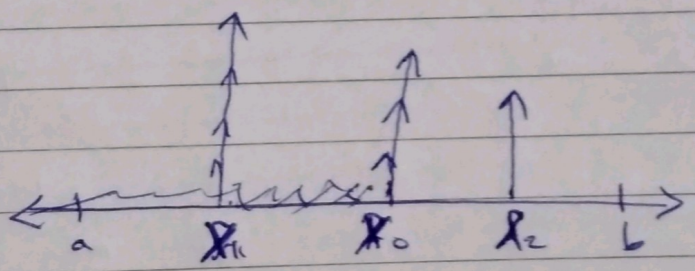
الاحتمال الاول $f_2 > f_0 > f_1$



عندئذ نحذف من $[x_0, b]$

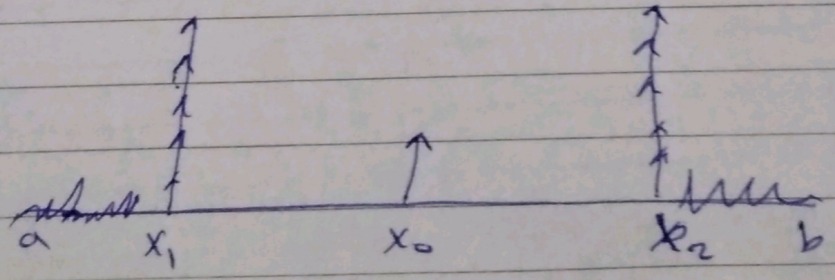
الاحتمال الثاني

$f_2 < f_0 < f_1$



عندئذ نحذف من (a, x_0)

الاحتمال الثالث $f_1 > f_0$ & $f_2 > f_0$



الحذف من كلا الطرفين

Ex:-

Find the min $f(x) = x(x-1.5)$ in the interval $(0,1)$.

Sol:-

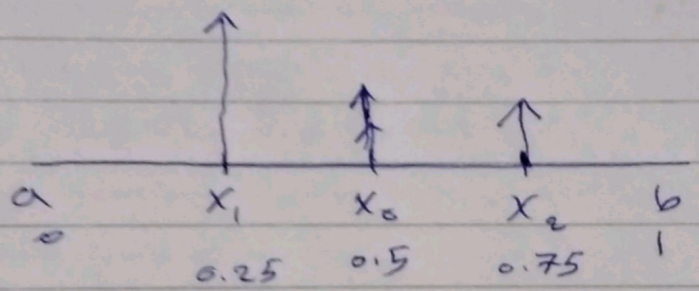
التكرار الاول

$L_0 = [0,1]$

$x_1 = 0.25$ $\quad f(x_1) = -0.3125$

$x_0 = 0.5$ $\quad f(x_0) = -0.500$

$x_2 = 0.75$ $\quad f(x_2) = -0.5625$



حذف الفترة من $[0, 0.5]$

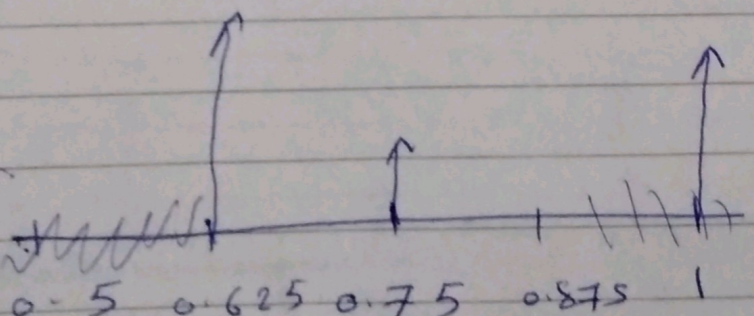
التكرار الثاني

$L_3 = [0.5, 1]$

$x_1 = 0.625$ $\quad f(x_1) = -0.54687$

$x_0 = 0.75$ $\quad f(x_0) = -0.5625$

$x_2 = 0.875$ $\quad f(x_2) = -0.5468$



$L_5 = (0.625, 0.875)$

$x_1 = 0.6875$ $\quad f(x_1) = -0.558594$

$x_0 = 0.75$ $\quad f(x_0) = -0.5625$

$x_2 = 0.812$ $\quad f(x_2) = -0.558594$

، كذلك نستمر بالطريقة لحين الحصول

$x_{opt} = 0.75$ $\quad f_{opt} = 0.5625$