

# Interval Halving method

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

## The algorithm

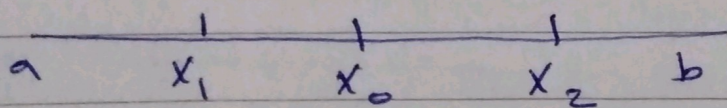
- 1 Divide the initial interval  $I_0 = [a, b]$  into four equal parts and the middle point  $x_0$  and the quarter-interval point  $x_1$  &  $x_2$

نقسم الفترة  $[a, b]$  الى عدد ارباع الفترة الاولى هي نقطة

المسافة  $x_0 = \frac{a+b}{2}$  ثم نقسم الفترة من  $[a, x_0]$  ان

مسافة من  $x_1 = \frac{a+x_0}{2}$  وكذلك الفترة من  $[x_0, b]$  الى

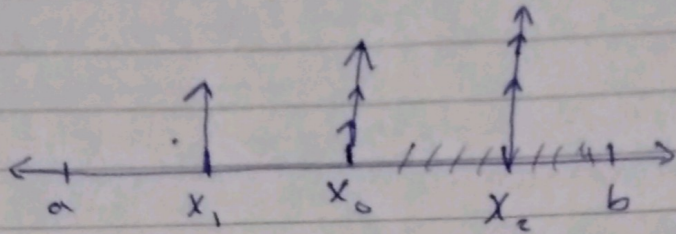
$$x_2 = \frac{x_0 + b}{2}$$



في هذه قيم الدالة عند جميع النقاط التي يتم اختبارها

هناك عدة اوضاع

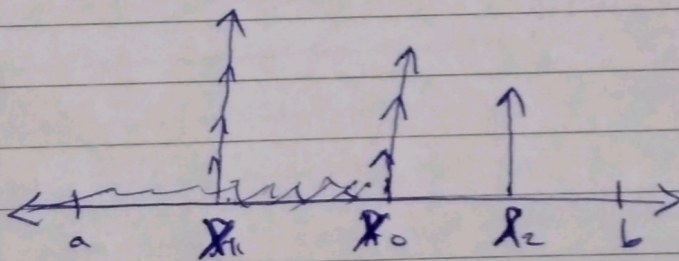
الوضع الاول  $f_2 > f_0 > f_1$



عندئذ كذف من  $[x_0, b]$

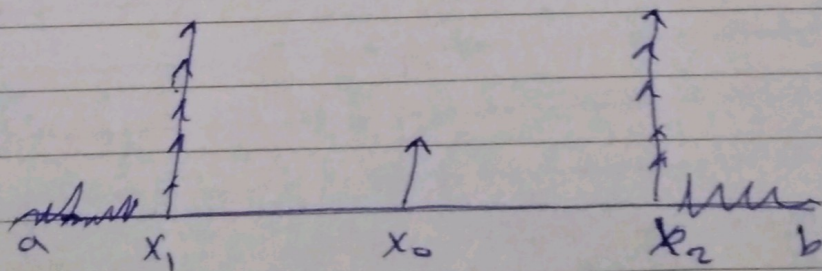
الوضع الثاني

$f_2 < f_0 < f_1$



عندئذ كذف من  $(a, x_0)$

الوضع الثالث  $f_1 > f_0$  &  $f_2 > f_0$



الكذف من كل الطرفين

Ex:-

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

Sol:-

التكرار الأول

$$L_0 = [0, 1]$$

$$x_1 = 0.25$$

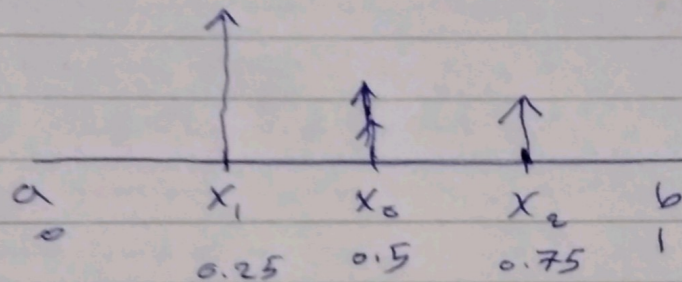
$$f(x_1) = -0.3125$$

$$x_0 = 0.5$$

$$f(x_0) = -0.500$$

$$x_2 = 0.75$$

$$f(x_2) = -0.5625$$



كثفت الفترة من  $[0, 0.5]$

$$L_3 = [0.5, 1]$$

التكرار الثاني

$$x_1 = 0.625$$

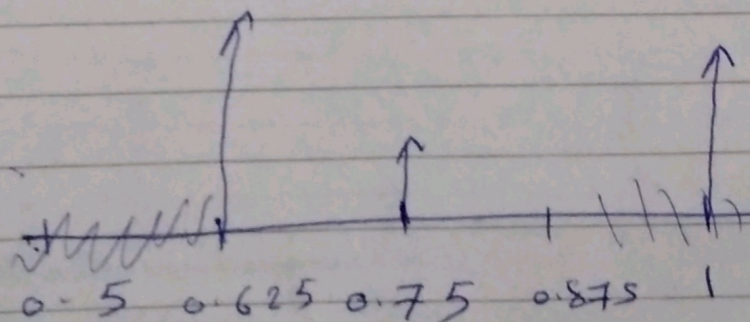
$$f(x_1) = -0.546875$$

$$x_0 = 0.75$$

$$f(x_0) = -0.5625$$

$$x_2 = 0.875$$

$$f(x_2) = -0.546875$$



$$L_5 = (0.625, 0.875)$$

$$x_1 = 0.6875$$

$$x_0 = 0.75$$

$$x_2 = 0.8125$$

$$f(x_1) = -0.558594$$

$$f(x_0) = -0.5625$$

$$f(x_2) = -0.558594$$

و كذلك نسرد الطريقة كمنهج المحرك

$$x_{opt} = 0.75$$

$$f_{opt} = -0.5625$$