שיטת החצייה

בדרך כלל אין אפשרות לפתור משוואה של $f(x)=0$ בצורה אנליטית ולכן נשתמש בשיות איטרטיביות למציאת קירוב לפתרון.

הרעיון הוא להתחיל לקירוב מסוים (ניחוש) ובכל איטרציה לנסות לשפר את הקירוב עד שנגיע לקירוב מספיק טוב.

שיטת החצייה מתבססת על הרעיון של חיפוש בינארי:

אם יש קטע [a,b] וידוע שיש שורש בקטע הזה

אז נתבונן על אמצע הקטע [a,b] ונמצא תחום שקטן בחצי מהשורש שבתוכו.

האלגוריתם:

(1) התחלה עם קטע כלשהו $[X_o,X_1]$ כך ש $f(X_o)*f(X)<0$
(2) נחשב $X_2=(X_0+X_1)/2$
(3) אם $f(X_2)=0$ אז סיימנו!
(4) אם $f(X_o)*f(X)<0$ אז נמשיך עם הקטע $[X_0,X_2]$
(5) אחרת נמשיך עם הקטע $[X_1,X_2]$

<u>תנאי עצירה אפשריים:</u>

א. $F(X_2) < \varepsilon$ (ערך הפונקציה קרוב ל אפס עד כדי אפסילון)
ב. $|X_o-X_1| < \delta$ (הגענו לקטע מאוד קטן שבתוכו נמצא השורש)
ג. $K>N$ כאשר $k=$ מספר האיטרציות (חזרנו על התהליך מס' רק של איטרציות)

בשיטת החציה המרחק לשורש קטן בכל איטרציה בחצי.

- לדוגמא: אם הקטע $[X_o,X_1]$ באורך 0.1 , לאחר איטרציה אחת המרחק מהשורש יהיה 0.05 וכן הלאה.

קצב שיעור ההתכנסות (1/2)

- לדוגמא: אם המרחק היה בהתחלה 0.1 לאחר איטרציה אחת המרחק מהשורש יהיה 0.01 כי מעלים את המרחק באיזושהי חזקה