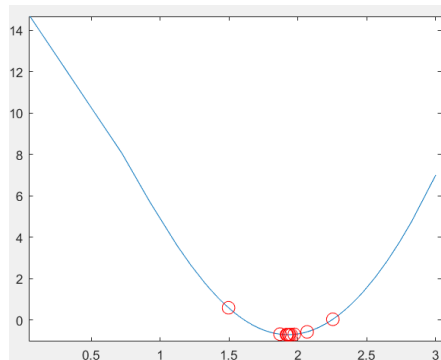


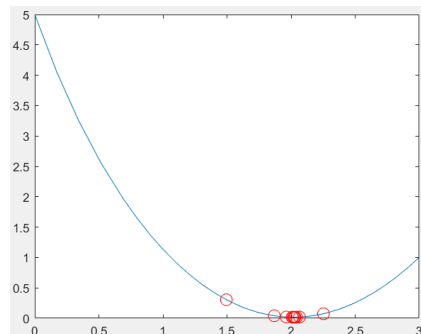
ΕΡΓΑΣΙΑ 1 – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1 - ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΔΙΧΟΤΟΜΟΥ

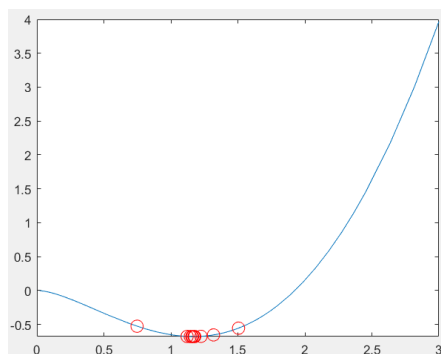
- ➡ Πριν κάνω οτιδήποτε , ελέγχω κατά πόσο είναι κυρτές οι τρεις συναρτήσεις $f_1(x)$, $f_2(x)$ και $f_3(x)$,δηλαδή να έχουν τη δεύτερη τους παράγωγο μεγαλύτερη ή ίση με μηδέν.
- ➡ Αν ισχύει τότε μπορώ να χρησιμοποιήσω τον αλγόριθμο.
- ➡ Γραφική παράσταση ελαχίστου για τη πρώτη συνάρτηση:



- ➡ Γραφική παράσταση ελαχίστου για τη δεύτερη συνάρτηση:

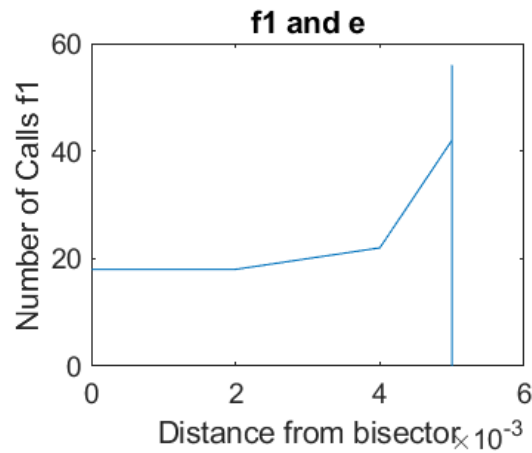


- ➡ Γραφική παράσταση ελαχίστου για τη τρίτη συνάρτηση:

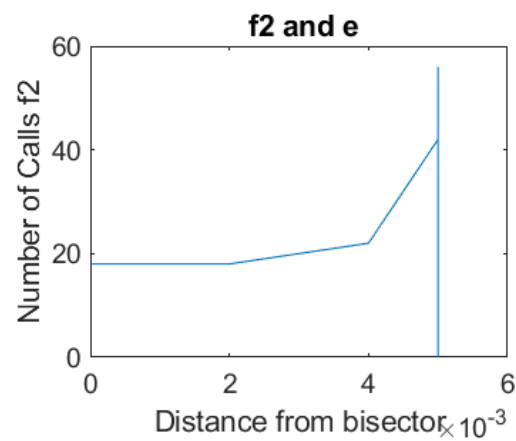


- ☛ Κρατώντας το εύρος σταθερό και ίσο με 0.01 και μεταβάλλοντας την απόσταση από τη διχοτόμο έχουμε:

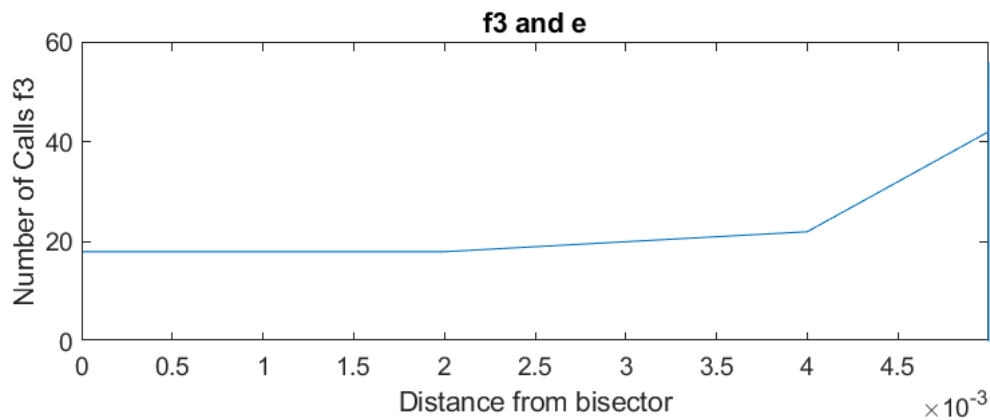
- Για την $f_1(x)$:



- Για την $f_2(x)$:

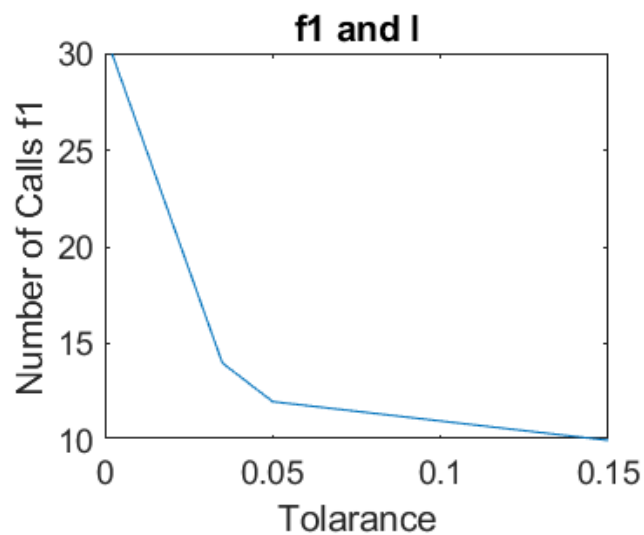


- Για την $f_3(x)$:

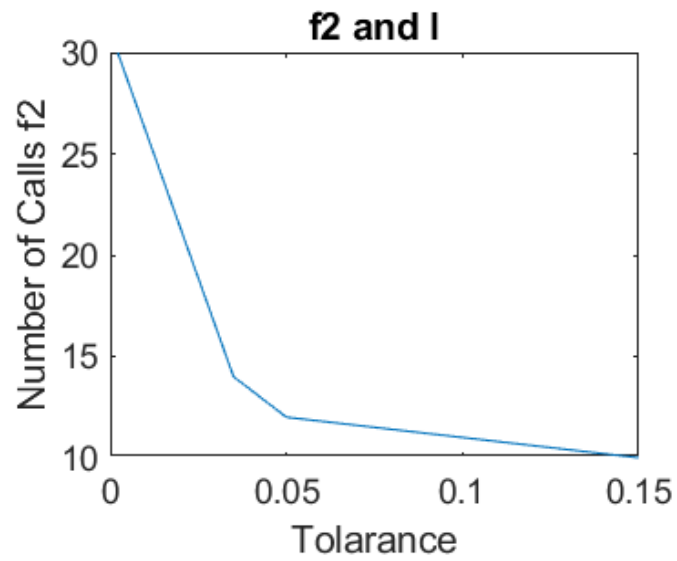


Distance from bisection	How many times a function is called		
e	f1	f2	f3
0.00500000	0	0	0
0.00499999	56	56	56
0.00499900	42	42	42
0.00400000	22	22	22
0.00200000	18	18	18
0.00050000	18	18	18
0.00000500	18	18	18

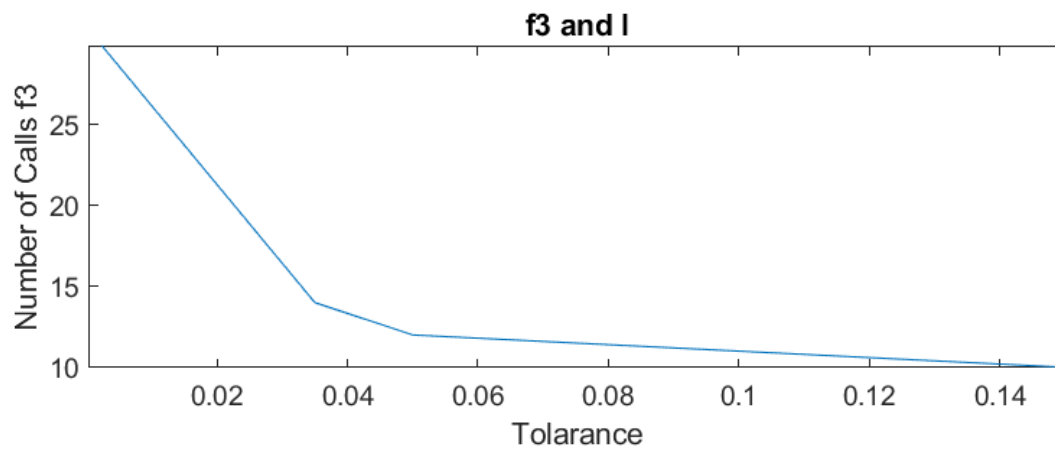
- ☛ Κρατώντας την απόσταση από τη διχοτόμο σταθερή και ίση με 0.001 και μεταβάλλοντας το εύρος θα έχουμε:
- Για την $f_1(x)$:



- Για την $f_2(x)$:



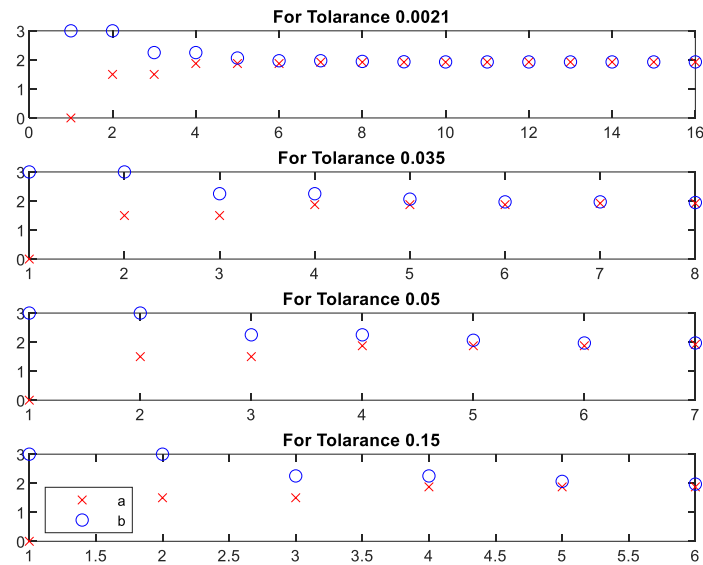
- Για την $f_3(x)$:



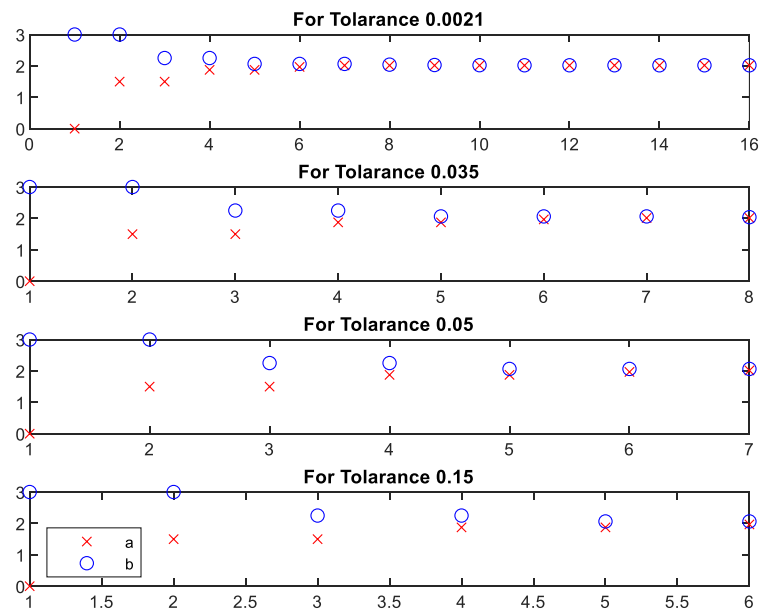
Tolerance	How many times a function is called		
1	f1	f2	f3
0.00210000	30	30	30
0.03500000	14	14	14
0.05000000	12	12	12
0.15000000	10	10	10

- Γραφικές παραστάσεις των άκρων του διαστήματος $[a,b]$ συναρτήσει του δείκτη βήματος k , δηλαδή (k, a_k) και (k, b_k) , για διάφορες τιμές του τελικού εύρους αναζήτησης L .

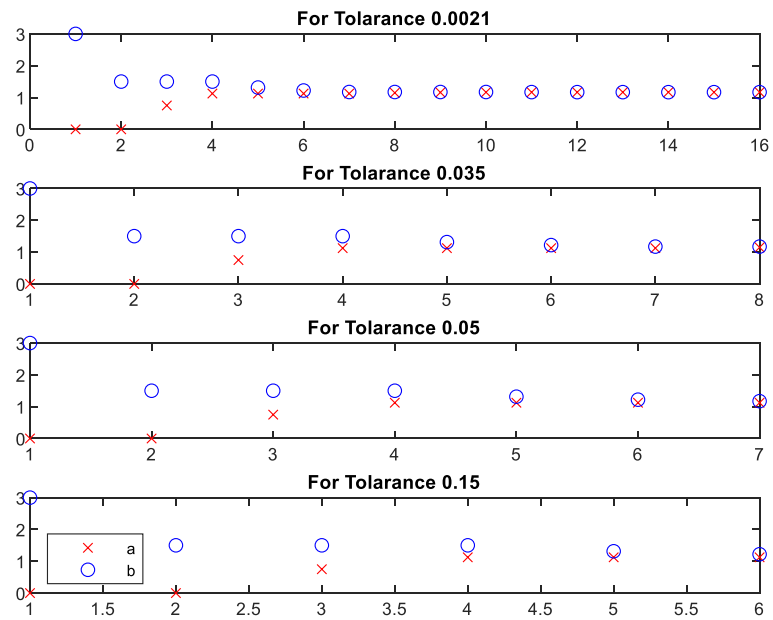
- Για την $f_1(x)$:



- Για την $f_2(x)$:



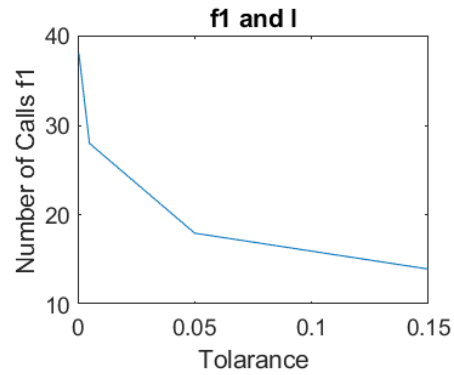
- Για την $f_3(x)$:



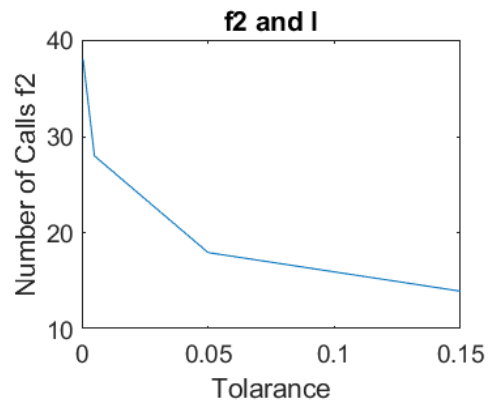
ΑΣΚΗΣΗ 2 - ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ ΤΟΜΕΑ

➡ Μεταβολή των υπολογισμών της αντικειμενικής συνάρτησης $f_1(x)$, $f_2(x)$, $f_3(x)$ 3, καθώς μεταβάλλουμε το τελικό εύρος αναζήτησης I .

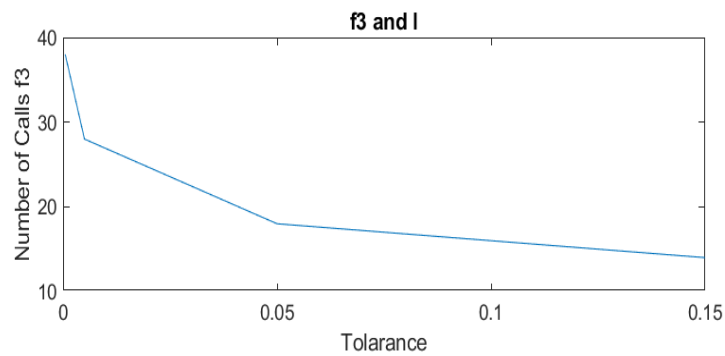
○ Για την $f_1(x)$:



○ Για την $f_2(x)$:

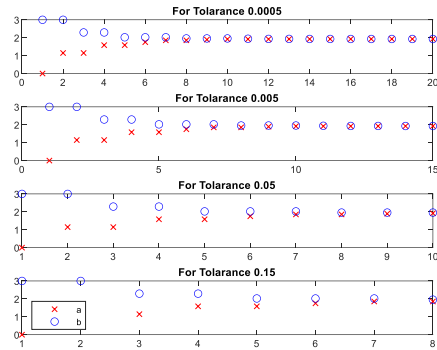


○ Για την $f_3(x)$:

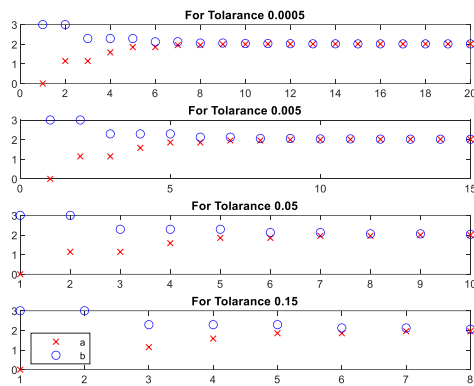


- Γραφικές παραστάσεις των άκρων του διαστήματος $[a_k, b_k]$ συναρτήσει του δείκτη βήματος k , δηλαδή (k, a_k) και (k, b_k) , για διάφορες τιμές του τελικού εύρους αναζήτησης l .

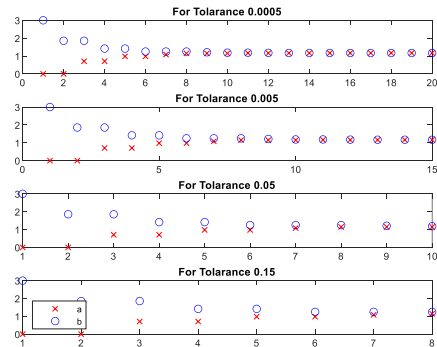
- Για την $f_1(x)$:



- Για την $f_2(x)$:



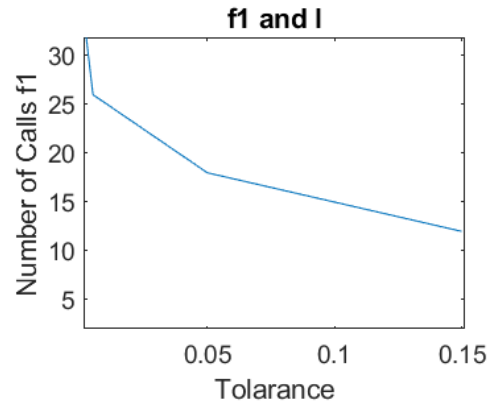
- Για την $f_3(x)$:



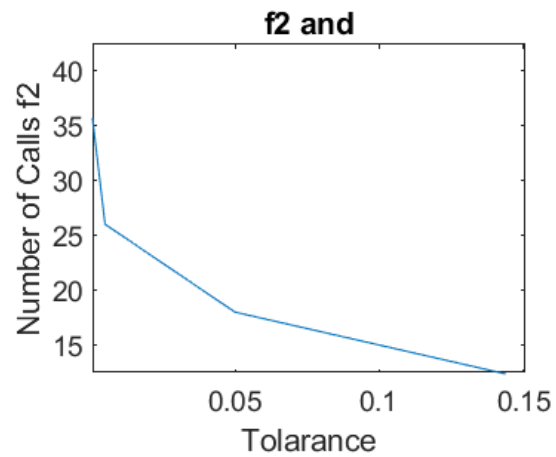
ΑΣΚΗΣΗ 3 - ΜΕΘΟΔΟΣ FIBONACCI

➡ Μεταβολή των υπολογισμών της αντικειμενικής συνάρτησης $f_1(x)$, $f_2(x)$, $f_3(x)$ 3, καθώς μεταβάλλουμε το τελικό εύρος αναζήτησης I .

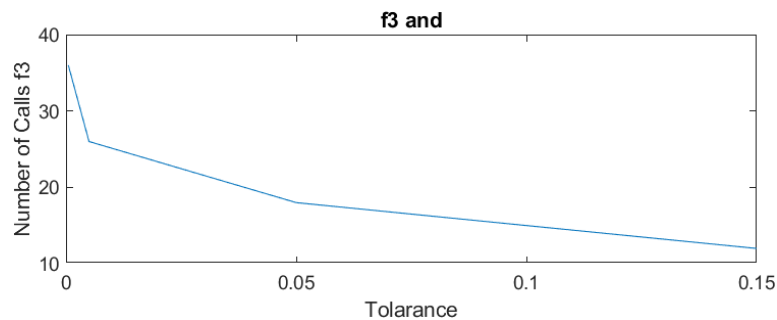
○ Για την $f_1(x)$:



○ Για την $f_2(x)$:

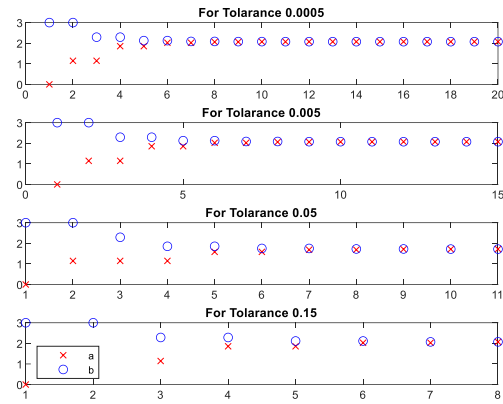


○ Για την $f_3(x)$:

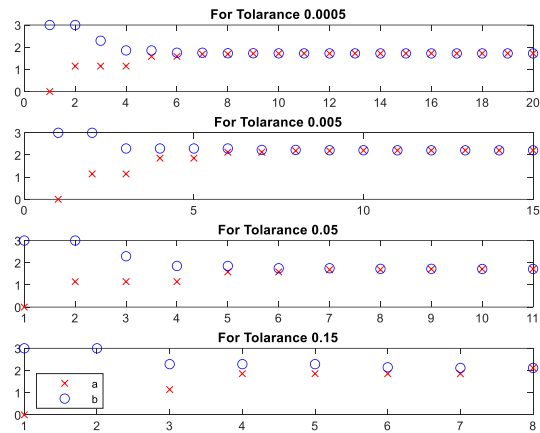


- Γραφικές παραστάσεις των άκρων του διαστήματος $[a_k, b_k]$ συναρτήσει του δείκτη βήματος k , δηλαδή (k, a_k) και (k, b_k) , για διάφορες τιμές του τελικού εύρους αναζήτησης l .

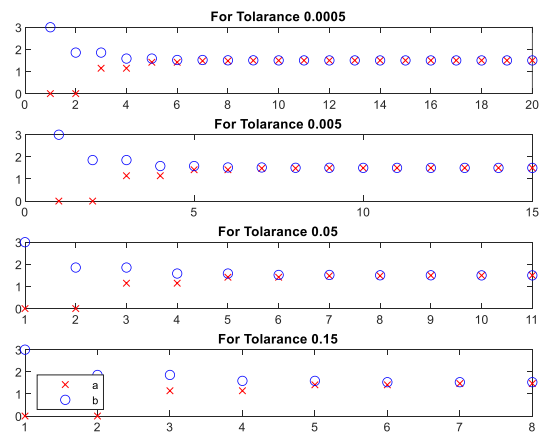
- Για την $f_1(x)$:



- Για την $f_2(x)$:



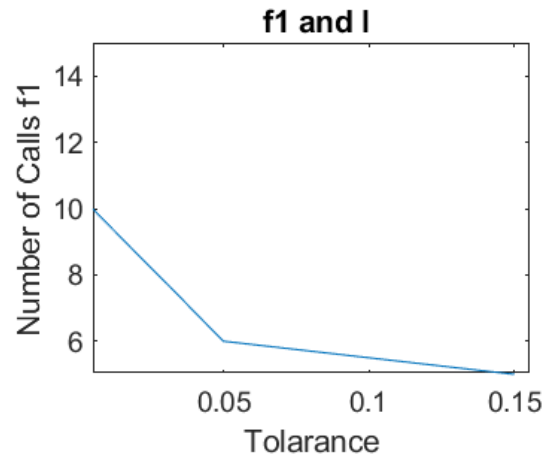
- Για την $f_3(x)$:



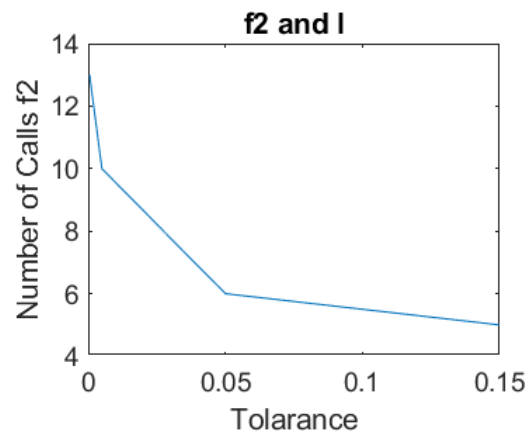
ΑΣΚΗΣΗ 4 - ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΔΙΧΟΤΟΜΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ

➡ Μεταβολή των υπολογισμών της αντικειμενικής συνάρτησης $f_1(x)$, $f_2(x)$, $f_3(x)$ 3, καθώς μεταβάλλουμε το τελικό εύρος αναζήτησης I .

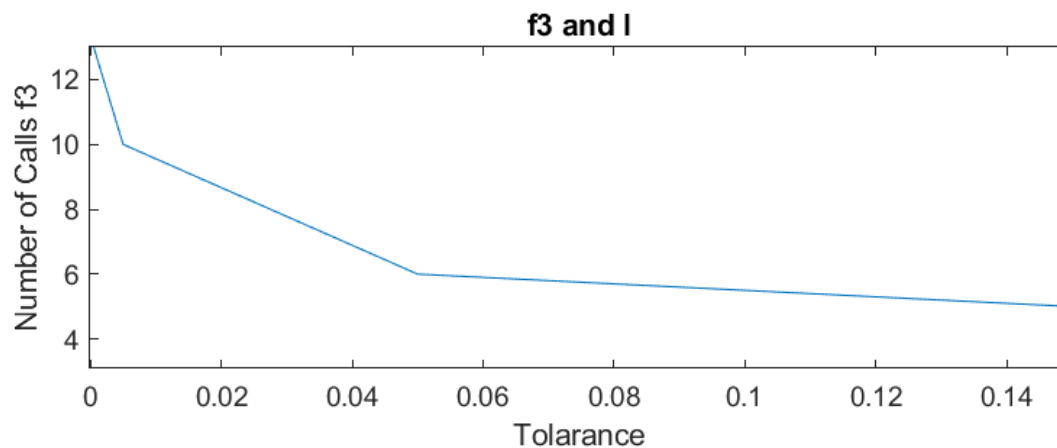
○ Για την $f_1(x)$:



○ Για την $f_2(x)$:

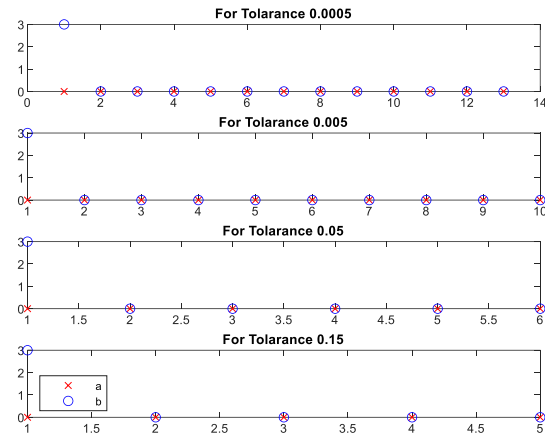


○ Για την $f_3(x)$:

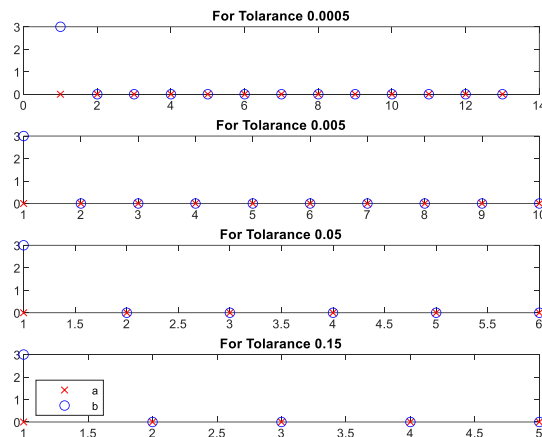


- Γραφικές παραστάσεις των άκρων του διαστήματος $[a_k, b_k]$ συναρτήσει του δείκτη βήματος k , δηλαδή (k, a_k) και (k, b_k) , για διάφορες τιμές του τελικού εύρους αναζήτησης l .

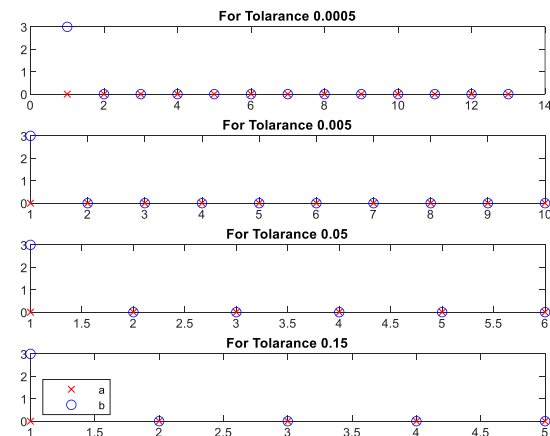
- Για την $f_1(x)$:



- Για την $f_2(x)$:



- Για την $f_3(x)$:



ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ

- ➡ Βλέποντας πόσες φορές καλείτε η κάθε συνάρτηση καταλήγουμε στη μέθοδο της διχοτόμου με τη χρήση παραγώγου ως την αποδοτικότερη αφού χρειάζεται μια φορά κάθε επανάληψη. Επόμενη πιο αποδοτική είναι η μέθοδος διχοτόμου και ακολουθούν η μέθοδος Fibonacci και μετά η μέθοδος του χρυσού τομέα.