

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1.1

Δίνεται η **πραγματική** συνάρτηση μιας **πραγματικής** μεταβλητής  $y = f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ , το **διάστημα**  $[a, b]$  και ένα **βήμα**  $h$ , το οποίο διαιρεί το  $[a, b]$  σε ίσα υποδιαστήματα με τα σημεία  $[a, a+h, a+2h, \dots, b-h, b]$ . Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C, το οποίο, για κάθε ένα από τα παραπάνω σημεία θα βρίσκει και θα εμφανίζει το  $x$  και το  $y$ . Η υλοποίηση να γίνει με τη χρήση της εντολής `while`. Να χρησιμοποιηθούν μεταβλητές τύπου `float` και μετά τύπου `double`. **Ενδεικτικές** τιμές:  $a = 0, b = 1, h = 0.1$ .

### Αλγόριθμος

- 1) **Διαβάζουμε** τα άκρα του διαστήματος  $a, b$  και το βήμα  $h$ .
- 2) Δίνουμε **αρχική** τιμή στο  $x = a$ .
- 3) **Για όσο** το  $x$  δεν έχει ξεπεράσει την τιμή του δεξιού άκρου ( $b$ ) του διαστήματος :
  - a) **Υπολογίζουμε** το  $y = f(x)$ .
  - b) **Εμφανίζουμε** τις τιμές των  $x, y$ .
  - c) **Αυξάνουμε** το  $x$  κατά το βήμα  $h$ .
- 4) **Όταν** το  $x$  ξεπεράσει την τιμή του  $b$  το πρόγραμμα **τερματίζει**.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1.2

Να τροποποιηθεί η Εργαστηριακή Άσκηση 1.1, ώστε η υλοποίηση να γίνει με τη χρήση της εντολής `do while`. **Ενδεικτικές** τιμές:  $a = 0, b = 1, h = 0.1$ .

### Αλγόριθμος

- 1) **Διαβάζουμε** τα άκρα του διαστήματος  $a, b$  και το βήμα  $h$ .
- 2) Δίνουμε **αρχική** τιμή στο  $x = a$ .
- 3) **Κάνουμε** τα παρακάτω :
  - a) **Υπολογίζουμε** το  $y = f(x)$ .
  - b) **Εμφανίζουμε** τις τιμές των  $x, y$ .
  - c) **Αυξάνουμε** το  $x$  κατά το βήμα  $h$ .

**Για όσο** το  $x$  δεν έχει ξεπεράσει την τιμή του  $b$
- 4) **Όταν** το  $x$  ξεπεράσει την τιμή του  $b$  το πρόγραμμα **τερματίζει**.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1.3

Να τροποποιηθεί η Εργαστηριακή Άσκηση 1.1, ώστε η υλοποίηση να γίνει με τη χρήση της εντολής `for`. **Ενδεικτικές** τιμές :  $a = 0$ ,  $b = 1$ ,  $h = 0.1$ .

### Αλγόριθμος

1) **Διαβάζουμε** τα άκρα του διαστήματος  $a$ ,  $b$  και το βήμα  $h$ .

2) **Για** τις τιμές του  $x$  απ' το  $a$  μέχρι το  $b$  με βήμα  $h$  :

a) **Υπολογίζουμε** το  $y = f(x)$ .

b) **Εμφανίζουμε** τις τιμές των  $x$ ,  $y$ .

3) **Όταν** το  $x$  ξεπεράσει την τιμή του  $b$  το πρόγραμμα **τερματίζει**.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1.4

Να τροποποιηθεί η Εργαστηριακή Άσκηση 1.3, ώστε ο υπολογισμός του  $y = f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  να γίνει με τη χρήση της συνάρτησης της Μαθηματικής Βιβλιοθήκης `pow()`. **Ενδεικτικές** τιμές :  $a = 0$ ,  $b = 1$ ,  $h = 0.1$ .

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1.5

Να τροποποιηθεί η Εργαστηριακή Άσκηση 1.4, ώστε ο υπολογισμός του  $y = f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$  να γίνει με τη χρήση της μακρο-εντολής `#define`. **Ενδεικτικές** τιμές :  $a = 0$ ,  $b = 1$ ,  $h = 0.1$ .

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1.6

Να τροποποιηθεί η Εργαστηριακή Άσκηση 1.4, ώστε η συνάρτηση να δίνεται απ' τον τύπο :

$$y = f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}} & , \quad \alpha\nu |x| > 1 \\ 0 & , \quad \alpha\nu |x| = 1 \\ \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} & , \quad \alpha\nu |x| < 1 \end{cases}$$

**Ενδεικτικές** τιμές :  $a = -1.5$ ,  $b = 1.5$ ,  $h = 0.1$ .