

Άσκηση 2.9

Να γραφεί μια συνάρτηση σε γλώσσα C που υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα ενός αριθμού N χρησιμοποιώντας την επαναληπτική μέθοδο:

$$NG = 0.5 (LG + N / LG)$$

όπου

- NG είναι η νέα εκτίμηση της τετραγωνικής ρίζας και
- LG είναι η τρέχουσα εκτίμηση.

Η διαδικασία ξεκινά με αρχική εκτίμηση $LG = 1.0$ και συνεχίζεται έως ότου η απόλυτη διαφορά μεταξύ NG και LG γίνει μικρότερη από 0.005. Όταν η συνθήκη αυτή ικανοποιηθεί, η συνάρτηση επιστρέφει την τελική εκτίμηση της ρίζας και τον αριθμό των επαναλήψεων που απαιτήθηκαν για τους υπολογισμούς αυτούς.

Να γραφεί επίσης συνάρτηση που να δέχεται ως ορίσματα 2 πραγματικούς αριθμούς, `min`, `max` και να επιστρέφει έναν τυχαίο πραγματικό αριθμό στο διάστημα $[\min, \max]$.

Στη συνέχεια, να γραφεί ένα πρόγραμμα που καλεί τις παραπάνω συναρτήσεις και εμφανίζει την τετραγωνική ρίζα για 4 τυχαίους πραγματικούς αριθμούς στο διάστημα $[1.0, 200.0]$.

Άσκηση 2.9 - Τυχαίοι Πραγματικοί



Δ.Π.Θ

Δομημένος Προγραμματισμός

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <math.h>

// Συνάρτηση για τη δημιουργία τυχαίου αριθμού στο διάστημα [min, max]
double random_double(double min, double max) {
    return min + ((double)rand() / RAND_MAX) * (max - min);
}
```

Άσκηση 2.9 - sqrt_approx



```
void sqrt_approx(double N, double *result, int *iterations) {
    double LG;
    double NG = 1.0;
    *iterations = 0; // Μηδενισμός του μετρητή επαναλήψεων

    do {
        LG = NG;
        NG = 0.5 * (LG + N / LG); // Υπολογισμός νέας εκτίμησης
        (*iterations)++; // Αύξηση του αριθμού επαναλήψεων
    } while(fabs(NG - LG) >= 0.005);

    *result = NG; // Επιστροφή του τελικού αποτελέσματος μέσω δείκτη
}
```

Άσκηση 2.9 - main



```
int main() {
    srand(time(0));
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        double random_number = random_double(1.0, 200.0);
        double result;

        int iterations;
        sqrt_approx(random_number, &result, &iterations);
        printf("Αριθμός: %.2f, τετραγωνική ρίζα: %.5f επαναλήψεις: %d\n",
            random_number, result, iterations);
    }
    return 0;
}
```