

Παραγωγή "ψευδοτυχαίων" ακεραίων

Δεν είναι δυνατό για έναν υπολογιστή να παράγει πραγματικά τυχαίους αριθμούς, αλλά μπορεί να παράγει "ψευδοτυχαίους" αριθμούς: μια ακολουθία αριθμών που προσεγγίζει τις ιδιότητες των τυχαίων αριθμών.

Μια συνάρτηση που παράγει ψευδοτυχαίους αριθμούς λειτουργεί ως εξής:

Την πρώτη φορά που θα κληθεί μέσα σε ένα πρόγραμμα,

1. Ξεκινά από μια (κρυμμένη) αρχική τιμή η οποία λέγεται seed
2. Παράγει ένα ψευδοτυχαίο αριθμό από το seed με βάση κάποιο αλγόριθμο

Τη δεύτερη και κάθε επόμενη φορά που θα κληθεί μέσα στο ίδιο πρόγραμμα,

1. Χρησιμοποιεί τον αριθμό που παρήγαγε στην προηγούμενη κλήση ως αρχική τιμή (seed).
2. Παράγει ένα ψευδοτυχαίο αριθμό από το seed με βάση κάποιο αλγόριθμο

Μια συνέπεια της παραπάνω διαδικασίας είναι ότι αν το αρχικό seed είναι πάντα το ίδιο, τότε η ακολουθία αριθμών που παράγεται είναι πάντα η ίδια. Κάποιες φορές αυτό είναι επιθυμητό (πχ. για εύρεση λαθών, όπου και θέλουμε το πρόγραμμα να έχει πάντα την ίδια συμπεριφορά), αλλά γενικά θέλουμε να το αποφύγουμε. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί αν θέσουμε ως seed την τρέχουσα ώρα, εφόσον αυτή θα είναι διαφορετική κάθε φορά που τρέχουμε το πρόγραμμα.

Για να παράγουμε ψευδοτυχαίους αριθμούς στη C κάνουμε τα εξής:

- Περιλαμβάνουμε το αρχείο πρωτοτύπων `stdlib.h` (περιέχει τις συναρτήσεις `rand()` και `srand()`) και `time.h` (περιέχει τη συνάρτηση `time()`)
- Στην αρχή του προγράμματος καλούμε την `srand()` η οποία θέτει το seed. Ως seed θέτουμε την ώρα. Η πλήρης εντολή είναι `srand((int) time(NULL));` Η `srand()` πρέπει να χρησιμοποιείται ακριβώς μία φορά μέσα στο πρόγραμμα (προσέξτε να μην τη βάλετε ποτέ μέσα σε επανάληψη).
- Χρησιμοποιούμε τη `rand()` όπου χρειάζεται για να παράγουμε ένα ψευδοτυχαίο ακέραιο.

Η `rand()` παράγει έναν ακέραιο ανάμεσα σε 0 και `RAND_MAX`. Η σταθερά `RAND_MAX` είναι ορισμένη (με `#define`) μέσα στο `stdlib.h` και τυπικά είναι όσο ο μεγαλύτερος δυνατός ακέραιος. Αν θέλουμε να μειώσουμε το εύρος των τιμών, χρησιμοποιούμε τον τελεστή υπολοίπου (%).

Για παράδειγμα, για να παράγουμε ένα ψευδοτυχαίο ακέραιο μεταξύ 0 και 5, γράφουμε `rand() % 6`.

Για να παράγουμε ένα ψευδοτυχαίο ακέραιο μεταξύ 4 και 9, γράφουμε `rand() % 6 + 4`. Το `rand() % 6` μας δίνει ακέραιο μεταξύ 0 και 5 και προσθέτουμε 4 για να πάμε στο εύρος 4 έως και 9.

Για να παράγουμε ένα ψευδοτυχαίο πραγματικό μεταξύ 0 και 1, γράφουμε `(double) rand() / RAND_MAX`. Με κατάλληλους πολλαπλασιασμούς και προσθέσεις, μπορούμε να πάρουμε αριθμούς σε διαφορετικά εύρη.