Ερώτημα 1:   
Διαφορές μεταξύ των συναρτήσεων rand() και srand() στη C++:

* rand():
  + Η συνάρτηση rand() χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ενός ψευδοτυχαίου αριθμού στη C++.
  + Επιστρέφει έναν τυχαίο ακέραιο μεταξύ 0 και RAND\_MAX (μια σταθερά που ορίζεται στο <cstdlib>).
  + Η rand() δεν επιτρέπει τον άμεσο έλεγχο της ακολουθίας των παραγόμενων τυχαίων αριθμών.
* srand():
  + Η συνάρτηση srand() χρησιμοποιείται για τη σπορά της γεννήτριας τυχαίων αριθμών στη C++.
  + Αρχικοποιεί τον αλγόριθμο της γεννήτριας τυχαίων αριθμών, ο οποίος χρησιμοποιείται από την rand().
  + Η παράμετρος που περνάει στη srand() χρησιμοποιείται ως τιμή σποράς, καθορίζοντας το σημείο εκκίνησης της ακολουθίας τυχαίων αριθμών.
  + Η χρήση διαφορετικής τιμής σπόρου θα οδηγήσει σε διαφορετική ακολουθία τυχαίων αριθμών κατά την κλήση της rand().
* Ομοιότητες μεταξύ των συναρτήσεων rand() και srand() στη C++:
  + Τόσο η rand() όσο και η srand() είναι συναρτήσεις που παρέχονται από την πρότυπη βιβλιοθήκη της C++ (<cstdlib>) για τη δημιουργία τυχαίων αριθμών.
  + Συχνά χρησιμοποιούνται μαζί για τη δημιουργία διαφορετικών ακολουθιών τυχαίων αριθμών σε ένα πρόγραμμα.
  + Και οι δύο συναρτήσεις λειτουργούν με τον ίδιο αλγόριθμο γεννήτριας τυχαίων αριθμών, αλλά η srand() σας επιτρέπει να ορίσετε το σημείο εκκίνησης καθορίζοντας την τιμή σποράς.

[Ερώτημα 2:](https://replit.com/join/hfrnapoipy-xristosanastasi)  
Κώδικας:  
#include <iostream>

#include <cstdlib> // Απαιτείται για τις rand() και srand()

#include <ctime> // Απαιτείται για time()

int main() {

// Αρχικοποίηση του σπόρου χρησιμοποιώντας την τρέχουσα ώρα

srand(static\_cast<unsigned int>(time(0)));

// Δημιουργία και εμφάνιση τυχαίων αριθμών

std::cout << "Τυχαίοι αριθμοί με χρήση της συνάρτησης rand():\n";

for (int i = 0; i < 5; ++i) {

int randomNumber = rand();

std::cout << randomNumber << "\n";

}

// Αρχικοποίηση του σπόρου με μια συγκεκριμένη τιμή

unsigned int seed = 12345;

srand(seed);

// Δημιουργία και εμφάνιση τυχαίων αριθμών με την ίδια τιμή εκκίνησης

std::cout << "\nΤυχαίοι αριθμοί που χρησιμοποιούν την ίδια τιμή σπόρου:\n";

for (int i = 0; i < 5; ++i) {

int randomNumber = rand();

std::cout << randomNumber << "\n";

}

return 0;

}

Εξήγηση Κώδικα:

* Αυτό το πρόγραμμα παράγει τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() της C++.
* Ακολουθεί μια ανάλυση του τρόπου λειτουργίας του:
  + Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τα απαραίτητα αρχεία κεφαλίδων: iostream, cstdlib και ctime. Αυτά τα αρχεία παρέχουν τις απαιτούμενες συναρτήσεις και τύπους για το πρόγραμμα.
  + Στη συνάρτηση main(), το πρόγραμμα αρχικοποιεί τον σπόρο για τη γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Ο σπόρος ορίζεται στην τρέχουσα ώρα χρησιμοποιώντας τη srand(static\_cast<unsigned int>(time(0))).   
    Αυτό διασφαλίζει ότι η ακολουθία των τυχαίων αριθμών που παράγονται θα είναι διαφορετική κάθε φορά που εκτελείται το πρόγραμμα.
  + Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει ένα μήνυμα που υποδεικνύει ότι θα δημιουργήσει τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand().
  + Μέσα σε έναν βρόχο for που εκτελείται πέντε φορές, το πρόγραμμα παράγει έναν τυχαίο αριθμό χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() και τον αναθέτει στη μεταβλητή randomNumber.
  + Στη συνέχεια, ο παραγόμενος αριθμός εμφανίζεται στην οθόνη χρησιμοποιώντας τη std::cout.
  + Αφού εμφανίσει το πρώτο σετ τυχαίων αριθμών, το πρόγραμμα αρχικοποιεί ξανά τον σπόρο, αλλά αυτή τη φορά με μια συγκεκριμένη τιμή 12345. Αυτό εξασφαλίζει ότι η ακολουθία των τυχαίων αριθμών που θα παραχθεί στον επόμενο βρόχο θα είναι η ίδια με τον προηγούμενο βρόχο.
  + Το πρόγραμμα εμφανίζει ένα μήνυμα για να υποδείξει ότι θα δημιουργήσει τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας την ίδια τιμή σπόρου.
  + Μέσα σε έναν άλλο βρόχο for που εκτελείται πέντε φορές, το πρόγραμμα παράγει τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() με την ίδια τιμή σπόρου όπως και πριν. Οι παραγόμενοι αριθμοί εμφανίζονται στη συνέχεια στην οθόνη.
  + Τέλος, η συνάρτηση main() επιστρέφει 0 για να υποδηλώσει την επιτυχή εκτέλεση του προγράμματος.
* Συνοπτικά, αυτό το πρόγραμμα δείχνει πώς να δημιουργείτε τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() στη C++. Παρουσιάζει τη δημιουργία τυχαίων αριθμών με διαφορετικές τιμές σπόρου για την παραγωγή ποικίλων ακολουθιών τυχαίων αριθμών.

[Ερώτημα 3](https://replit.com/join/cbdislphue-xristosanastasi)

Κώδικας:

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

int main() {

// Αρχικοποίηση του σπόρου χρησιμοποιώντας την τρέχουσα ώρα

srand(static\_cast<unsigned int>(time(0)));

// Δημιουργία και εμφάνιση τυχαίων αριθμών μεταξύ 0 και 1

std::cout << "Τυχαίοι αριθμοί μεταξύ 0 και 1:\n";

for (int i = 0; i < 5; ++i) {

double randomNumber = static\_cast<double>(rand()) / RAND\_MAX;

std::cout << randomNumber << "\n";

}

return 0;

}  
  
  
Εξήγηση Κώδικα:

* Αυτό το πρόγραμμα παράγει τυχαίους αριθμούς μεταξύ 0 και 1 χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() της C++.
* Ακολουθεί μια ανάλυση του τρόπου λειτουργίας του:
  + Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τα απαραίτητα αρχεία κεφαλίδων: iostream, cstdlib και ctime. Αυτά τα αρχεία παρέχουν τις απαιτούμενες συναρτήσεις και τύπους για το πρόγραμμα.
  + Στη συνάρτηση main(), το πρόγραμμα αρχικοποιεί τον σπόρο για τη γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Ο σπόρος ορίζεται στην τρέχουσα ώρα χρησιμοποιώντας την srand(static\_cast<unsigned int>(time(0))). Αυτό διασφαλίζει ότι η ακολουθία των τυχαίων αριθμών που παράγονται θα είναι διαφορετική κάθε φορά που εκτελείται το πρόγραμμα.
  + Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει ένα μήνυμα που υποδεικνύει ότι θα δημιουργήσει τυχαίους αριθμούς μεταξύ 0 και 1.
  + Μέσα σε ένα βρόχο for που εκτελείται πέντε φορές, το πρόγραμμα παράγει έναν τυχαίο αριθμό χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand(). Δεδομένου ότι η rand() παράγει ακέραιους αριθμούς, το αποτέλεσμα διαιρείται με το RAND\_MAX για να κανονικοποιηθεί μεταξύ 0 και 1. Ο κανονικοποιημένος τυχαίος αριθμός που προκύπτει αποθηκεύεται στη μεταβλητή randomNumber, η οποία έχει τύπο double.
  + Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει τον παραγόμενο τυχαίο αριθμό στην οθόνη χρησιμοποιώντας std::cout.
  + Ο βρόχος συνεχίζεται για συνολικά πέντε επαναλήψεις, δημιουργώντας και εμφανίζοντας πέντε τυχαίους αριθμούς μεταξύ 0 και 1.
  + Τέλος, η συνάρτηση main() επιστρέφει 0 για να υποδηλώσει την επιτυχή εκτέλεση του προγράμματος.
* Συνοπτικά, αυτό το πρόγραμμα δείχνει πώς να δημιουργείτε τυχαίους αριθμούς μεταξύ 0 και 1 χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() στη C++. Αρχικοποιεί τον σπόρο χρησιμοποιώντας την τρέχουσα ώρα, ώστε να εξασφαλίζει διαφορετικές τυχαίες ακολουθίες κάθε φορά που εκτελείται το πρόγραμμα. Οι παραγόμενοι τυχαίοι αριθμοί κανονικοποιούνται και εμφανίζονται στην οθόνη.

[Ερώτημα 4](https://replit.com/join/fvubgllsul-xristosanastasi)(πρώτος κώδικας)

Κώδικας:

#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

int main() {

// Seed initialization using current time

srand(static\_cast<unsigned int>(time(0)));

// Generate and display random numbers between 1 and 10

std::cout << "Random numbers between 1 and 10:\n";

for (int i = 0; i < 5; ++i) {

int randomNumber = rand() % 10 + 1;

std::cout << randomNumber << "\n";

}

return 0;

}

Εξήγηση Κώδικα:

* Αυτό το πρόγραμμα παράγει τυχαίους αριθμούς μεταξύ 1 και 10 χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() της C++.
* Ακολουθεί μια ανάλυση του τρόπου λειτουργίας του:
  + Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τα απαραίτητα αρχεία κεφαλίδων: iostream, cstdlib και ctime. Αυτά τα αρχεία παρέχουν τις απαιτούμενες συναρτήσεις και τύπους για το πρόγραμμα.
  + Στη συνάρτηση main(), το πρόγραμμα αρχικοποιεί τον σπόρο για τη γεννήτρια τυχαίων αριθμών. Ο σπόρος ορίζεται στην τρέχουσα ώρα χρησιμοποιώντας την srand(static\_cast<unsigned int>(time(0))). Αυτό διασφαλίζει ότι η ακολουθία των τυχαίων αριθμών που παράγονται θα είναι διαφορετική κάθε φορά που εκτελείται το πρόγραμμα.
  + Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει ένα μήνυμα που υποδεικνύει ότι θα δημιουργήσει τυχαίους αριθμούς μεταξύ 1 και 10.
  + Μέσα σε ένα βρόχο for που εκτελείται πέντε φορές, το πρόγραμμα παράγει έναν τυχαίο αριθμό χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand(). Η συνάρτηση rand() παράγει έναν ακέραιο αριθμό και η έκφραση rand() % 10 υπολογίζει το υπόλοιπο της διαίρεσης του παραγόμενου αριθμού με το 10, με αποτέλεσμα μια τιμή μεταξύ 0 και 9. Για να ληφθεί μια τιμή μεταξύ 1 και 10, προστίθεται 1 στο αποτέλεσμα. Ο τυχαίος αριθμός που προκύπτει αποθηκεύεται στη μεταβλητή randomNumber.
  + Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει τον παραγόμενο τυχαίο αριθμό στην οθόνη χρησιμοποιώντας std::cout.
  + Ο βρόχος συνεχίζεται για συνολικά πέντε επαναλήψεις, δημιουργώντας και εμφανίζοντας πέντε τυχαίους αριθμούς μεταξύ 1 και 10.
  + Τέλος, η συνάρτηση main() επιστρέφει 0 για να υποδηλώσει την επιτυχή εκτέλεση του προγράμματος.
* Συνοπτικά, αυτό το πρόγραμμα δείχνει πώς να δημιουργείτε τυχαίους αριθμούς μεταξύ 1 και 10 χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση rand() στη C++. Αρχικοποιεί τον σπόρο χρησιμοποιώντας την τρέχουσα ώρα, ώστε να εξασφαλίζει διαφορετικές τυχαίες ακολουθίες κάθε φορά που εκτελείται το πρόγραμμα. Οι παραγόμενοι τυχαίοι αριθμοί βρίσκονται στο επιθυμητό εύρος από 1 έως 10 και εμφανίζονται στην οθόνη.

[Ερώτημα 4](https://replit.com/join/nuxdcgsics-xristosanastasi)(δεύτερος κώδικας)

Κώδικας:  
#include <iostream>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

int main() {

// Input seed value

unsigned int seed;

std::cout << "Enter seed value: ";

std::cin >> seed;

// Seed initialization

srand(seed);

// Generate and display random numbers

std::cout << "Random numbers using seed " << seed << ":\n";

for (int i = 0; i < 5; ++i) {

int randomNumber = rand();

std::cout << randomNumber << "\n";

}

return 0;

}

Εξήγηση Κώδικα και διαφορών με το κώδικα του πρώτου ερωτήματος:

* Το πρώτο πρόγραμμα επιτρέπει στον χρήστη να εισάγει μια τιμή σπόρου, αρχικοποιεί τη γεννήτρια τυχαίων αριθμών με αυτόν τον σπόρο και παράγει και εμφανίζει τυχαίους αριθμούς με βάση την εισαγωγή του χρήστη.
* Ακολουθεί μια ανάλυση του τρόπου λειτουργίας:
  + Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τα απαραίτητα αρχεία κεφαλίδας: `iostream`, `cstdlib` και `ctime`. Αυτά τα αρχεία παρέχουν τις απαιτούμενες λειτουργίες και τύπους για το πρόγραμμα.
  + Στη συνάρτηση `main()`, το πρόγραμμα δηλώνει μια ακέραια μεταβλητή `seed` χωρίς πρόσημο για την αποθήκευση της εισόδου του χρήστη.
  + Το πρόγραμμα εμφανίζει ένα μήνυμα που ζητά από το χρήστη να εισάγει μια τιμή σπόρου χρησιμοποιώντας την `std::cout`.
  + Η είσοδος του χρήστη διαβάζεται από την τυπική είσοδο χρησιμοποιώντας την `std::cin` και αποθηκεύεται στη μεταβλητή `seed`.
  + Το πρόγραμμα αρχικοποιεί τη γεννήτρια τυχαίων αριθμών με τον παρεχόμενο από τον χρήστη `seed` χρησιμοποιώντας `srand(seed)`.
  + Στη συνέχεια, το πρόγραμμα εμφανίζει ένα μήνυμα που υποδεικνύει την τιμή σπόρου που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία των τυχαίων αριθμών.
  + Μέσα σε έναν βρόχο `for` που εκτελείται πέντε φορές, το πρόγραμμα παράγει έναν τυχαίο αριθμό χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση `rand()` και τον αναθέτει στη μεταβλητή `randomNumber`.
  + Το πρόγραμμα εμφανίζει τον παραγόμενο τυχαίο αριθμό στην οθόνη χρησιμοποιώντας την `std::cout`.
  + Ο βρόχος συνεχίζεται για συνολικά πέντε επαναλήψεις, δημιουργώντας και εμφανίζοντας πέντε τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας τον σπόρο που παρέχει ο χρήστης.
  + Τέλος, η συνάρτηση `main()` επιστρέφει 0 για να υποδηλώσει την επιτυχή εκτέλεση του προγράμματος.
* Το δεύτερο πρόγραμμα, από την άλλη πλευρά, συνδυάζει δύο διαφορετικούς τρόπους αρχικοποίησης της γεννήτριας τυχαίων αριθμών. Αρχικά αρχικοποιεί τον σπόρο χρησιμοποιώντας την τρέχουσα ώρα, παρόμοια με το προηγούμενο παράδειγμα. Στη συνέχεια, αρχικοποιεί ξανά τον σπόρο με μια συγκεκριμένη τιμή `12345` και παράγει τυχαίους αριθμούς χρησιμοποιώντας την ίδια τιμή σπόρου. Ο σκοπός είναι να επιδείξει τη διαφορά στους παραγόμενους τυχαίους αριθμούς όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικές τιμές σπόρου.

GitHub Link: <https://github.com/Christos-16/Systimata_Anamonis_erg_3>