

## TASODIFIY SONLARGA OID ALGORITMLAR

*Farmonov Sherzodbek Raxmonovich*

*Farg'ona davlat universiteti amaliy matematika va informatika kafedrası katta o'qituvchisi*  
[farmonovsh@gmail.com](mailto:farmonovsh@gmail.com)

*Ibroximova Shabnamoy Sherzod qizi*

*Farg'ona davlat universiteti 2-kurs talabasi*  
[Ibrohimovab5@gmail.com](mailto:Ibrohimovab5@gmail.com)

**Annotatsiya:** Tasodifiy sonlarga oid algoritmlar nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliyotda ham keng qo'llanilishi bilan ajralib turadi. Ularning samarali qo'llanilishi ko'plab sohalarda innovatsiyalarni ta'minlashga yordam beradi. Ushbu annotatsiya tasodifiy sonlarga oid algoritmlarning asosiy tushunchalari va ularning amaliy ahamiyatini yoritishga qaratilgan. Shu bilan birga tasodifiy sonlarga oid algoritmlarga doir misollar keltirilib, C# dasturlash tilida ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Tasodifiy sonlar, psevdotasodifiy sonlar, haqiqiy tasodifiy sonlar, linear congruential generator (LCG), Monte Carlo simulyatsiyasi, statistik namuna olish, kriptografiya, o'yin dizayni, algoritmlar.

**Abstract:** Algorithms related to random numbers are distinguished by their wide application not only in theory, but also in practice. Their effective application helps to ensure innovation in many areas. This annotation aims to cover the basic concepts of random number algorithms and their practical importance. At the same time, examples of random number algorithms are presented and discussed in the C# programming language.

**Key words:** Random numbers, pseudorandom numbers, true random numbers, linear congruential generator (LCG), Monte Carlo simulation, statistical sampling, cryptography, game design, algorithms

**Абстрактный:** Алгоритмы, связанные со случайными числами, отличаются широким применением не только в теории, но и на практике. Их эффективное применение помогает обеспечить инновации во многих областях. Цель этой аннотации — охватить основные концепции алгоритмов случайных чисел и их практическое значение. В то же время представлены и обсуждаются примеры алгоритмов случайных чисел на языке программирования C#.

**Ключевые слова:** Случайные числа, псевдослучайные числа, истинные случайные числа, линейный конгруэнтный генератор (LCG), моделирование Монте-Карло, статистическая выборка, криптография, игровой дизайн, алгоритмы.

Tasodifiy sonlarga oid algoritmlar kompyuter fanlarida muhim o'rin tutadi va ko'plab sohalarda qo'llaniladi, masalan, statistik tahlil, simulyatsiya, o'yin dasturlash, kriptografiya va boshqalar. Tasodifiy sonlar (yoki tasodifiy raqamlar) - bu ma'lum bir taqsimotga asoslangan holda tasodifiy ravishda tanlanadigan raqamlar to'plamidir. Tasodifiy sonlar yordamida algoritmlar ko'plab muammolarni hal qilishda qo'llaniladi. Ularning xossalari va ulardan foydalanish usullari haqida quyida batafsil ma'lumot beriladi.

### **Tasodifiylik va uning ahamiyati**

- **Tasodifiylik:** Tasodifiy sonlar algoritmlari haqiqiy tasodifiylikni ta'minlay olmaydi, lekin ular juda yaxshi ko'rinishda "tasodifiy" raqamlar ishlab chiqaradi. Bu, masalan, kriptografiya va o'yin dasturlashda muhimdir.
- **Xavfsizlik:** Kriptografiyada tasodifiy sonlar xavfsizlikni ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Ular kalitlarni, shifrlarni va boshqa xavfsiz ma'lumotlarni yaratishda ishlatiladi.

### **Tasodifiy sonlar haqida asosiy tushunchalar.** Tasodifiy sonlar turlari:

1. **Haqiqiy tasodifiy sonlar:** Bu sonlar tabiiy jarayonlar orqali olinadi, masalan, fizik jarayonlar (radioaktiv parchalanish) yoki muayyan apparatlar (koinotdagi tasodifiy raqam generatorlari) orqali. Ular haqiqiy tasodifiylikni ta'minlaydi.
2. **Pseudotasodifiy sonlar:** Bu sonlar matematik algoritmlar yordamida yaratiladi va ko'pincha "tasodifiy" deb ataladi, ammo ular aslida oldindan belgilangan tartibda hosil qilinadi. Pseudotasodifiy sonlar ko'plab dasturlash tillarida va kutubxonalarda mavjud.

**Tasodifiy sonlarga oid algoritmlar turli sohalarda qo'llanilishi.** Bu sohalarda tasodifiy sonlarga oid algoritmlar muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning samarali ishlashi ko'plab ilmiy va amaliy masalalarni hal qilishda yordam beradi.

1. **Statistika va analiz.** Tasodifiy sonlar statistik namunalarning tanlanishi, hipotezalarni sinovdan o'tkazish va statistik modellarni yaratishda ishlatiladi.
2. **Monte Carlo simulyatsiyasi.** Moliyaviy modellar, risklarni baholash, fizik jarayonlarni simulyatsiya qilish va boshqa ko'plab sohalarda Monte Carlo usullari orqali tasodifiy sonlar yordamida hisob-kitoblar amalga oshiriladi.
3. **Kriptografiya.** Xavfsizlik va shifrlash algoritmlarida tasodifiy sonlar muhim rol o'ynaydi, chunki ular kalitlarni yaratishda va shifrlash jarayonlarida tasodifiylikni ta'minlaydi.
4. **O'yinlar.** Video o'yinlar, stol o'yinlari va boshqa o'yinlarda tasodifiy hodisalarni yaratish uchun tasodifiy sonlar ishlatiladi.
5. **Mashinani o'rganish va sun'iy intellekt.** Tasodifiy sonlar algoritmlari mashinani o'rganish modellarini yaratishda, ma'lumotlarni tanlashda va tasodifiy qidiruv usullarida qo'llaniladi.

6. Genetika va biologiya. Genetik algoritmlar va evolyutsion strategiyalar kabi metodlarda tasodifiy sonlar ishlatiladi.
7. Optimallashtirish. Tasodifiy qidiruv, simulyatsiya asosidagi optimallashtirish va boshqa murakkab masalalarda yechimlarni topishda qo'llaniladi.
8. Tarmoq. Tarmoq trafigini simulyatsiya qilish, resurslarni taqsimlash va boshqa ko'plab vazifalarda tasodifiy sonlar ishlatiladi.
9. Fizika va muhandislik. Fizik jarayonlarni modellashtirish, materiallarning xususiyatlarini o'rganish va eksperimentlarda tasodifiylikni ta'minlashda qo'llaniladi.

#### **Tasodifiy sonlarga oid algoritmlarni fizika va muhandislik sohasiga tadbirlari**

1. Ovoz va signalni qayta ishlash: Tasodifiy sonlar signalni qayta ishlashda, masalan, shovqinni kamaytirish yoki tasodifiy shovqinlarni modellashtirishda qo'llaniladi. Bu muhandislik sohasida audio va video signallarini yaxshilashda yordam beradi.
2. Konstruktsiyalash va optimallashtirish: Tasodifiy algoritmlar muhandislikda konstruktsiyalarni optimallashtirishda, masalan, strukturalarning mustahkamligini baholashda yoki materiallarning xususiyatlarini o'rganishda qo'llaniladi.
3. Kompyuter simulyatsiyalari: Fizik jarayonlarni modellashtirish va simulyatsiya qilishda tasodifiy sonlar yordamida turli xil senariylarni yaratish mumkin. Masalan, atomlar va molekulalar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni simulyatsiya qilishda.
4. Yuqori darajadagi tizimlar: Tasodifiy algoritmlar murakkab tizimlar, masalan, ijtimoiy tizimlar yoki iqtisodiy modellarda ham qo'llaniladi. Ular orqali tizimning dinamikasini o'rganish va bashorat qilish mumkin.
5. Energiya taqsimoti: Energiya tizimlarida tasodifiy jarayonlar yordamida energiya taqsimotini modellashtirish va optimal energiya manbalarini tanlashda qo'llaniladi.

**Masala.** Berilgan  $n$  ta tasodifiy raqamlar (1 dan 100 gacha) generatsiya qiling va ularning yig'indisini hisoblang. Shuningdek, raqamlar orasida maksimal va minimal qiymatlarni aniqlang.

C# dasturlash tilida masalaning yechimi:

```
using System;
```

```
namespace shabnam
```

```
{
```

```
    internal class Program
```

```
    {
```

```
        static void Main(string[] args)
```

```
        {
```

```
            // Tasodifiy raqamlar soni
```

```
            int n = 10; // Masalan, 10 ta tasodifiy raqam
```

```

Random random = new Random();
int sum = 0;
int max = int.MinValue; // Minimal mumkin bo'lgan qiymatidan boshlaymiz
int min = int.MaxValue; // Maksimal mumkin bo'lgan qiymatidan boshlaymiz
Console.WriteLine("Tasodifiy raqamlar:");

for (int i = 0; i < n; i++)
{
    // 1 dan 100 gacha tasodifiy raqam generatsiya qilamiz
    int randomNumber = random.Next(1, 101);
    Console.WriteLine(randomNumber);

    // Yig'indini hisoblash
    sum += randomNumber;

    // Maksimal va minimal qiymatlarni aniqlash
    if (randomNumber > max)
    {
        max = randomNumber;
    }
    if (randomNumber < min)
    {
        min = randomNumber;
    }
}

Console.WriteLine($"Yig'indi: {sum}");
Console.WriteLine($"Maksimal qiymat: {max}");
Console.WriteLine($"Minimal qiymat: {min}");
Console.ReadKey();
}
}
}

```

**Natija:**

Tasodifiy raqamlar:

17

44

27

61

11

9

67

2

72

59

Yig'indi: 369

Maksimal qiymat: 72

Minimal qiymat: 2

C# dasturlash tilida yechilgan masalamizning izohi:

1. Tasodifiy raqamlar soni:  $n$  o'zgaruvchisi orqali generatsiya qilinadigan tasodifiy raqamlar sonini belgilaymiz. Bu yerda 10 ta raqam olishni tanladik.

2. Random klassi: Random klassidan foydalanib, tasodifiy raqamlar generatsiya qilamiz.

3. Yig'indi, maksimal va minimal qiymatlarni hisoblash:

- sum o'zgaruvchisi orqali yig'indini hisoblaymiz.
- max va min o'zgaruvchilari orqali maksimal va minimal qiymatlarni aniqlaymiz.

Dastlab max minimal mumkin bo'lgan qiymat (`int.MinValue`) ga, min esa maksimal mumkin bo'lgan qiymat (`int.MaxValue`) ga tenglanadi.

4. Natijalarni chiqarish: Har bir tasodifiy raqamni, yig'indini, maksimal va minimal qiymatlarni ekranga chiqaramiz.

Tasodifiy sonlarga oid algoritmlar zamonaviy texnologiyaning ajralmas qismi bo'lib, ular ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Haqiqiy va psevdotasodifiy sonlar o'rtasidagi farqni tushunish va ularning qanday ishlashini bilish, dasturchilar va tadqiqotchilar uchun muhimdir. Tasodifiy sonlarga oid algoritmlar ko'plab zamonaviy texnologik yechimlarning asosi hisoblanadi. Ularning to'g'ri ishlatilishi va tanlanishi muhimdir, chunki ular xavfsizlik, samaradorlik va tasodifiylikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun, tasodifiy sonlar generatorlarini tanlashda ehtiyotkorlik bilan yondoshish zarur.

Umuman olganda, tasodifiy sonlarga oid algoritmlar zamonaviy ilm-fan va texnologiyaning ajralmas qismi bo'lib, ularning qo'llanishi ko'plab sohalarda innovatsiyalarni rag'batlantiradi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Karp, R. M. (1991). An introduction to randomized algorithms. *Discrete Applied Mathematics*, 34(1-3), 165-201.
2. L'Ecuyer, P. (2012). Random number generation (pp. 35-71). Springer Berlin Heidelberg.
3. Kneusel, R. T. (2018). Random numbers and computers (Vol. 239). Cham, Switzerland: Springer.

4. Fernández, J. F., & Criado, C. (1999). Algorithm for normal random numbers. *Physical Review E*, 60(3), 3361.
5. Haahr, M. (1999). Introduction to randomness and random numbers. *Random.org*, June.
6. Fallis, D. (2000). The reliability of randomized algorithms. *The British journal for the philosophy of science*, 51(2), 255-271.
7. Farmonov, S., & Jo'rayeva, M. (2023, December). Dasturlashda Polimorfizmning Ahamiyati. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 2, No. 13, pp. 5-8).