

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Инженерно-физический факультет
Кафедра автоматизированных систем обработки информации и
управления

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

*Написать программу генератор случайных чисел
Парка-Миллера с перетасовкой и без
перетасовки, вариант 2.*

2 курс, группа 2ИВТ2

Выполнили:

_____ Сиюхов М.Я

«___» _____ 2022 г.

Руководитель:

_____ С. В. Теплоухов

«___» _____ 2022 г.

Майкоп, 2022 г.

1. Введение

- 1) Текстовая формулировка задачи
- 2) код данной задачи
- 3) скриншот программы

2. Вариант 2

задание

Генератор случайных чисел Парка-Миллера с перетасовкой и без перетасовки.

Теория

Самая простая последовательность, которая можно предложить для реализации генератора равномерного распределения:

$$I(j+1) = a * I(j) \pmod{m}$$

при соответствующей выборке констант. Константы были предложены Park и Miller:

$$a = 7^5 = 16807, \quad m = 2^{31} - 1 = 2147483647.$$

Модуль разлагается в выражение:

$$m = a * q + r$$

Если $r < q$ и $0 < z < m - 1$, то при этом величины $a * (z \bmod q)$ и $r * [z/q]$ всегда лежат в интервале $0, \dots, m - 1$. Для умножения $(a * z) \pmod{m}$ при этом используется алгоритм:

- $t = a(z \bmod q) - r[z/q]$

- если $t < 0$, то $t += m$.

- $(a * z) \pmod{m} = t$

В случае констант Парка-Миллера можно использовать $q = 12773$ и $r = 2836$.

3. Ход работы

3.1. Код приложения

```
#include <iostream>
#include <ctime>
using namespace std;
```

```
const int a = 2147483647;
const int b = 12773;
const int c = 2836;
```

```

const int n = 567;

double func(){
int a, b, c, n;
    long m = n / b;
    long p = n - b * m;
    long t = a * p - c * m;
    if(t > 0)
        n = t;
    n = t + a;
    return n;
}
int main()
{
setlocale(LC_ALL, "ru");
srand(time(NULL));
int a, b, c, n;
double A[10];
for(int i=0; i<10; i++)
A[i] = random();
cout<<"вывод сгенерированных чисел"<<endl;
for(int i=0; i<10; i++)
cout<<"результат сгенерированных чисел ="<<A[i]<<endl;
}

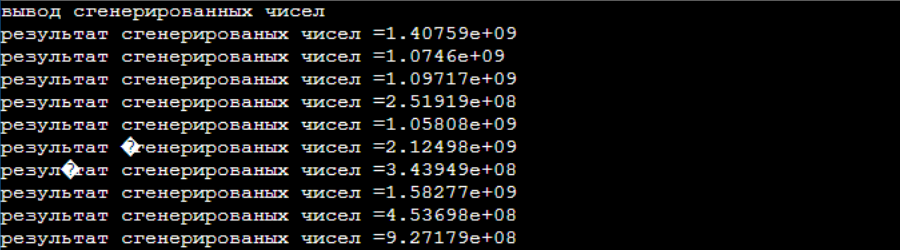
```

3.2. формулы

Общая формула генератора случайных чисел $X_{k+1} = a * X_k \bmod m$

4. Пример скриньшота программы

```
1  #include <iostream>
2  #include<ctime>
3  using namespace std;
4
5
6  const int a = 2147483647;
7  const int b = 12773;
8  const int c = 2836;
9  const int n = 567;
10
11 double func(){
12     int a, b, c, n;
13     long m = n / b;
14     long p = n - b * m;
15     long t = a * p - c * m;
16     if(t > 0)
17         n = t;
18     n = t + a;
19     return n;
20 }
21 int main()
22 {
23     setlocale(LC_ALL, "ru");
24     srand(time(NULL));
25     int a, b, c, n;
26     double A[10];
27     for(int i=0; i<10; i++)
28         A[i] = random();
29     cout<<"вывод сгенерированных чисел"<<endl;
30     for(int i=0; i<10; i++)
31         cout<<"результат сгенерированных чисел ="<<A[i]<<endl;
32 }
33
```



```
вывод сгенерированных чисел
результат сгенерированных чисел =1.40759e+09
результат сгенерированных чисел =1.0746e+09
результат сгенерированных чисел =1.09717e+09
результат сгенерированных чисел =2.51919e+08
результат сгенерированных чисел =1.05808e+09
результат сгенерированных чисел =2.12498e+09
результат сгенерированных чисел =3.43949e+08
результат сгенерированных чисел =1.58277e+09
результат сгенерированных чисел =4.53698e+08
результат сгенерированных чисел =9.27179e+08
```

Рис. 1. скриньшот программы

5. библиографические ссылки

Для изучения «внутренностей» \TeX необходимо изучить [1], а для использования \LaTeX лучше почитать [2, 3].

Список литературы

- [1] Кнут Д.Э. Всё про \TeX . — Москва: Изд. Вильямс, 2003 г. 550 с.
- [2] Львовский С.М. Набор и верстка в системе \LaTeX . — 3-е издание, исправленное и дополненное, 2003 г.
- [3] Воронцов К.В. \LaTeX в примерах. 2005 г.