

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 <stdio.h>
#define IA 16807
#define IM 2147483647
#define AM (1./IM)
#define IQ 12773
#define IR 2836
#define NTAB 32
#define NWUP 8
```

```

#define NDIV (1+(IM-1)/NTAB)
#define EPS 1.2e-7
#define RNMX (1.0-EPS)
#define MASK 123456789

static long dummy;
void Seed(long dum) {
dummy = dum;
}

float unirand0(void) {
long k;
float ans;

dummy ^= MASK;
k = dummy / IQ;

if ((dummy = IA * (dummy - k * IQ) - IR * k) < 0)
dummy += IM;

ans = AM * dummy;

dummy ^= MASK;

return(ans);
}

float unirand1(void) {
int j;
long k;
static long iy = 0, iv[NTAB];
float temp;

if (dummy <= 0 || !iy) {
if (dummy < 0) dummy = -dummy; else
if (dummy == 0) dummy = 1;
for (j = NTAB + NWUP - 1; j >= 0; j--) {
k = dummy / IQ;

if ((dummy = IA * (dummy - k * IQ) - IR * k) < 0)
dummy += IM;

if (j < NTAB)
iv[j] = dummy;

```

```

}

iy = iv[0];
}

k = dummy / IQ;
if ((dummy = IA * (dummy - k * IQ) - IR * k) < 0)
dummy += IM;

iy = iv[j = iy / NDIV];
iv[j] = dummy;

if ((temp = AM * iy) > RNMX)
return(RNMX);
else
return(temp);
}

int main() {
int i;
Seed(6723);
for (i = 0; i < 100; i++)
printf("%f\n", unirand1());
}

//Генератор случайных чисел Парка-Миллера без перетасовки

/*#include <stdio.h>
#define IA 16807
#define IM 2147483647
#define AM (1./IM)
#define IQ 12773
#define IR 2836
#define MASK 123456789

static long dummy;
void Seed(long dum) {
dummy = dum;
}

float unirand0(void) {
long k;
float ans;

```

```

dummy ^= MASK;
k = dummy / IQ;

if ((dummy = IA * (dummy - k * IQ) - IR * k) < 0)
dummy += IM;

ans = AM * dummy;

dummy ^= MASK;

return(ans);
}

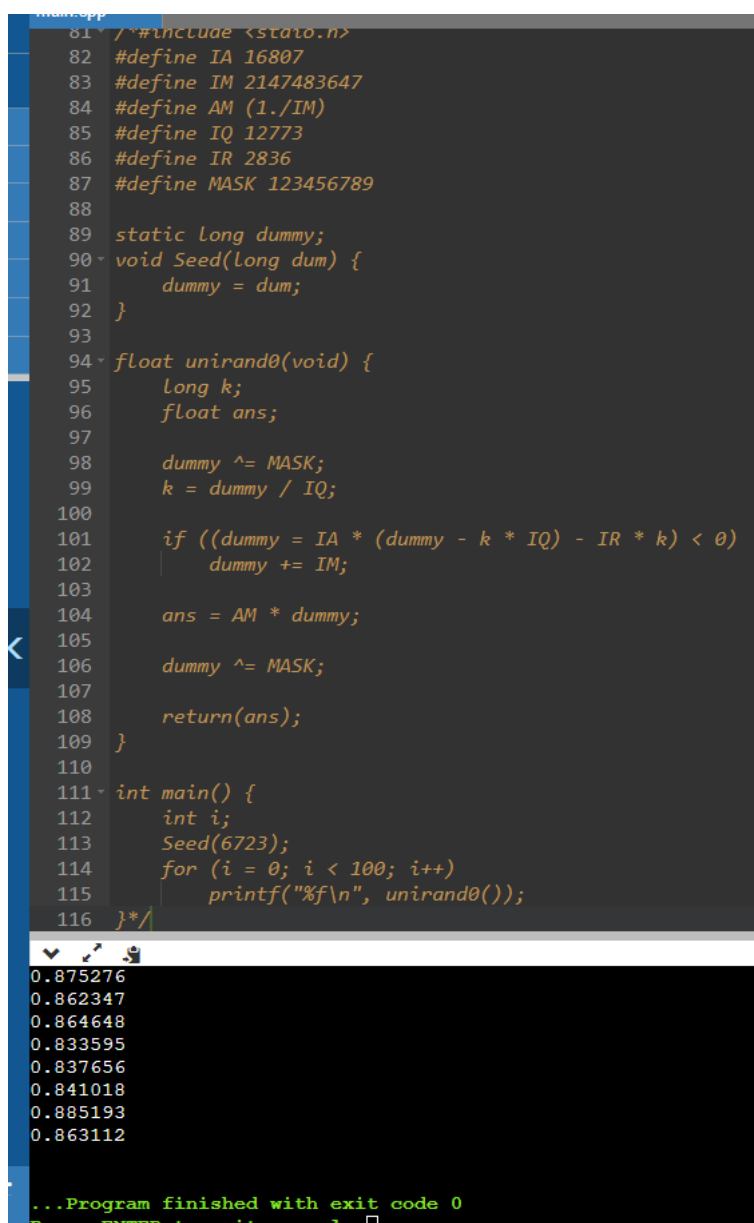
int main() {
int i;
Seed(6723);
for (i = 0; i < 100; i++)
printf("%f\n", unirand0());
}*/

```

### 3.2. формулы

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

## 4. Пример скриншота программы



```
81 /*#include <stdio.h>
82 #define IA 16807
83 #define IM 2147483647
84 #define AM (1./IM)
85 #define IQ 12773
86 #define IR 2836
87 #define MASK 123456789
88
89 static long dummy;
90 void Seed(long dum) {
91     dummy = dum;
92 }
93
94 float unrand0(void) {
95     long k;
96     float ans;
97
98     dummy ^= MASK;
99     k = dummy / IQ;
100
101     if ((dummy = IA * (dummy - k * IQ) - IR * k) < 0)
102         dummy += IM;
103
104     ans = AM * dummy;
105
106     dummy ^= MASK;
107
108     return(ans);
109 }
110
111 int main() {
112     int i;
113     Seed(6723);
114     for (i = 0; i < 100; i++)
115         printf("%f\n", unrand0());
116 }*/
```

0.875276  
0.862347  
0.864648  
0.833595  
0.837656  
0.841018  
0.885193  
0.863112

...Program finished with exit code 0  
Press ENTER to exit console.

Рис. 1. скриншот программы

## 5. библиографические ссылки

Для изучения «внутренностей»  $\text{\TeX}$  необходимо изучить [1], а для использования  $\text{\LaTeX}$  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.