

Библиотека статистики (VSL)

Лекция 10

Состав VSL

- Генераторы случайных чисел
- Операции конволюции и корреляции
- Интерфейсы:
 - Fortran 77: mkl_vsl.f77,
 - Fortran 90: mkl_vsl.fi,
 - C\C++: mkl_vsl.h.

Генераторы псевдослучайных чисел

- MCG59 - Мультипликативный конгруэнтный генератор 59-бит
- MCG31m1 - Мультипликативный конгруэнтный генератор 59-бит
- MRG32k3a - Мультипликативный рекурсивный генератор 32-бит
- R250 - Общий регистр сдвига с обратными связями
- Wichman-Hill - Набор 273 основных генераторов
- MT19937 - Вихрь Мерсенна
- MT2203 - Набор 1024 основных генераторов Вихря Мерсенна

Генераторы квазислучайных чисел

- Sobol - 32-битный генератор на основе кода Грея
- Niederreiter - 32-битный генератор на основе кода Грея

Генераторы распределения

Непрерывные:

- Дискретное
- Равномерное
- По Гауссу
- Мультивекторное по Гауссу
- Экспоненциальное
- По Лапласу
- По Вайбулу
- По Коши
- По Рейли
- Нормальное логарифмическое
- По Гумбелю
- Гамма
- Бета

Дискретные:

- Равномерное
- Равномерно-побитовое
- По Бернулли
- Геометрическое
- Биномное
- Гипергеометрическое
- По Пуассону
- По Пуассону с переменным средним значением
- Биномное отрицательное

Генераторы случайных чисел

- Типичное использование
 1. Создать и инициализировать stream/streams. Функции vslNewStream, vslNewStreamEx, vslCopyStream, vslCopyStreamState, vslLeapfrogStream, vslSkipAheadStream.
 2. Вызов одной или более функций RNGs.
 3. Обработать результат.
 4. Удалить stream/streams. Функция vslDeleteStream

Пример

```
#include <stdio.h>
#include "mkl_vsl.h"
void main(){
    double r[1000]; /* buffer for random numbers */
    double s; /* average */
    VSLStreamStatePtr stream;

    s = 0.0;
    vslNewStream( &stream, VSL_BRNG_MT19937, 777 ); /* Initializing */

    for (int i=0; i<10; i++ ){ /* Generating */
        vdRngGaussian( VSL_METHOD_DGAUSSIAN_ICDF,
                      stream, 1000, r, 5.0, 2.0 );
        for (int j=0; j<1000; j++ )
            s += r[j];
    }
    s /= 10000.0;
    vslDeleteStream( &stream ); /* Deleting the stream */
    printf( "Sample mean of normal distribution = %f\n", s );
}
```