

Статистические параметры

Среднее значение \bar{x} и среднеквадратичное отклонение s

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \quad s = \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

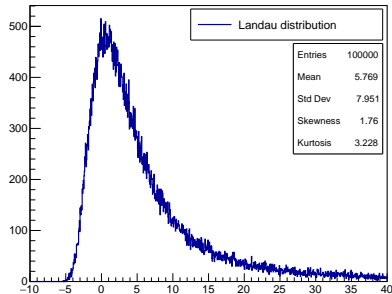
k -й центральный момент относительно среднего значения

$$\mu_k = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^k, \quad \mu_0 = 1, \quad \mu_1 = 0.$$

- дисперсия (variance): $s^2 = \mu_2$, характеризует ширину распределения
- коэффициент асимметрии (skewness): $\gamma_1 = \mu_3/s^3$
- эксцесс (kurtosis): $\gamma_2 = \mu_4/s^4 - 3$, характеризует остроту пика

Тестируемые распределения

- 1 Равномерное распределения на интервале $[0, 1]$:
 $\bar{x} = 1/2$ $s = \sqrt{1/12}$ $\gamma_1 = 0$ $\gamma_2 = -1.2$
- 2 Нормальное распределение (распределение Гаусса) вида:
 $(1/\sqrt{2\pi\sigma^2}) \cdot \exp(-(x - x_0)^2/2\sigma^2)$. Для этого распределения:
 $\bar{x} = x_0$ $s = \sigma$ $\gamma_1 = 0$ $\gamma_2 = 0$
- 3 В файле [Landau.txt](#) сохранено 100 000 чисел разыгранных по **распределению Ландау**. На рисунке показана гистограмма этого распределения.



Задание, первая часть

- Генератор равномерно распределенных на $[0, 1]$ псевдослучайных чисел. Используйте функции стандартной библиотеки C: `rand()` и `srand(seed)`
- Генератор псевдослучайных чисел для распределения Гаусса с параметрами $x_0 = 0, \sigma = 1$. Используйте один из методов описанных в википедии
- Функцию, заполняющую массив заданной размерности случайными числами этих распределений. Предусмотрите, что бы размер массива можно было задавать из командной строки: смотрите справочный материал по аргументам функции `main()`.
- Функции (функцию) вычисляющие $\bar{x}, s, \gamma_1, \gamma_2$ для заданного массива. Сравните полученные значения с ожидаемыми.

Задание: вторая часть

- Напишите функцию зачитывающую файл `Landau.txt` в массив.
Предусмотрите проверки правильности открытия файла и чтения.
- Вычислите \bar{x} , s , γ_1 , γ_2 для этих данных.