

## Aula Prática II

Entrega: 1 semana, via Moodle.

---

Pedro O.S. Vaz de Melo

March 20, 2015

### 1 FUNÇÕES ESTATÍSTICAS

Um estatístico lhe procurou pois precisa de uma implementação em C de funções de densidade de probabilidade de três distribuições: Cauchy padrão, Gumbel e distribuição de Laplace. Assim, crie uma função que retorna a função de densidade de probabilidade  $f(x)$  para cada uma dessas distribuições, de acordo com as fórmulas abaixo.

Cauchy padrão:

$$f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$$

Gumbel:

$$\begin{aligned} f(x; \mu, \beta) &= \frac{1}{\beta} e^{-(z+e^{-z})} \\ z &= \frac{x-\mu}{\beta} \end{aligned}$$

Laplace:

$$f(x; \mu, b) = \frac{1}{2b} e^{\frac{-|x-\mu|}{b}}$$

Considere usar as funções `exp(float)` para calcular  $e^x$  e `fabs(float)` para calcular  $|x|$ , ambas funções encontradas na biblioteca `math.h`. Exemplos: `fabs(-5.3)` retorna `5.3` e `exp(3)` equivale a  $e^3$ . Além disso, considere que  $\pi = 3.141592$ . Por fim, note que além de  $x$ , as funções podem ter outros parâmetros de entrada. A função densidade de probabilidade da distribuição de Laplace, por exemplo, tem como parâmetros de entrada  $x$ ,  $\mu$  e  $b$ .

## 2 MÓDULO DE FUNÇÕES ESTATÍSTICAS

Crie e compile um módulo que contenha as funções estatísticas implementadas no exercício anterior.

## 3 TESTANDO AS FUNÇÕES

Implemente um programa que use o módulo criado do exercício anterior para calcular a função densidade de probabilidade nos seguintes pontos:

`cauchy(x=-2)` [resultado para conferência: 0.063662]

`gumbel(x=0,  $\mu=0.5$ ,  $\beta=2$ )` [resultado para conferência: 0.177786]

`laplace(x=-6,  $\mu=-5$ ,  $b=4$ )` [resultado para conferência: 0.097350]