

Aula Prática 2

Prazo de entrega: 1 semana (conferir no Moodle)

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.

Exercício 1

Crie uma função que retorna a função de densidade de probabilidade $f(x)$ para cada uma dessas distribuições, de acordo com as fórmulas abaixo.

a) Cauchy padrão:

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

b) Gumbel:

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

em que

$$z = \frac{x - \mu}{\beta}$$

c) Laplace:

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

Considere usar as funções `exp(x)` para calcular e^x e `fabs(x)` para calcular $|x|$, ambas funções encontradas na biblioteca `math.h`.

Exemplos:

`fabs(-5.3)` retorna 5.3

`exp(3)` retorna a e^3

Além disso, considere que $\pi = 3.141592$ ou então use a constante `M_PI` da biblioteca `math.h`. 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 , μ e b .

Exercício 2

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

Exercício 3

Implemente um programa que use o módulo criado do exercício anterior para calcular e exibir 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]

Resumo da obra:

Nesta prática você deve entregar três arquivos:

- `estatistica.h`, que contém os cabeçalhos das funções `cauchy`, `gumbel` e `laplace`;
- `estatistica.c`, que contém a implementação das funções `cauchy`, `gumbel` e `laplace`;
- `pratica2.c`, que contém a função `main` e as chamadas das funções `cauchy`, `gumbel` e `laplace`.