

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO MARANHÃO**

**TECNÓLO EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

EZEQUIEL FRANCISCO DA CRUZ SOUSA

**RELATÓRIO DO PROGRAMA – SISTEMA DE ANÁLISE COMBINATÓRIA E ESTATÍSTICA (SACE)**

**CAXIAS-MA**

**2025**

1. **Objetivo do Programa**

Este sistema foi desenvolvido como parte do TDE da disciplina de Matemática Computacional, com o objetivo de aplicar conceitos de **combinatória, probabilidade, recursividade e estatística** na resolução de problemas matemáticos sem o uso de

1. **Tecnologias Usadas**

- Linguagem de Programação: Python

- Sem uso de bibliotecas prontas como: math, numpy, statistics, etc.

- Totalmente baseado em funções próprias, escritas do zero.

1. **Explicação das Funções Implementadas**
   1. **Permutação**

def permutacao(n):

return fatorial(n)

Calcula o número total de maneiras de permutar n elementos

Fórmula: P(n) = n!

* 1. **Combinação**

def combinacao(n, p):

return fatorial(n) // (fatorial(p) \* fatorial(n - p))

Calcula o número de subconjuntos com p elementos a partir de n.

Fórmula: C(n, p) = n! / (p!(n-p)!)

* 1. **Princípio das Casas de Pombo**

def principio\_das\_casas\_de\_pombo(pombos, casas):

return pombos > casas

Verifica se ao distribuir pombos em casas, haverá pelo menos uma casa com mais de um pombo.

Retorna True se o princípio se aplica (mais pombos do que casas).

**3.4** **Probabilidade Condicional**

def probabilidade\_condicional(p\_a\_e\_b, p\_b):

return p\_a\_e\_b / p\_b

Calcula a probabilidade de A dado B.

Fórmula: P(A|B) = P(A ∩ B) / P(B)

* 1. **Relação de Recorrência (Sequência de Fibonacci)**

def relacao\_de\_recorrencia\_fibonacci(n):

...

Calcula o n-ésimo termo da sequência de Fibonacci

Relação: F(n) = F(n-1) + F(n-2) com F(0) = 0, F(1) = 1.

* 1. **Estatística – Média, Variância, Desvio Padrão**

def media(lista)

def variancia(lista)

def desvio\_padrao(lista)

Calcula estatísticas básicas a partir de uma lista de números.

Fórmulas: Média: μ = (soma dos valores) / n

Variância: σ² = Σ(x - μ)² / n

Desvio padrão: σ = √variância

1. **Como Utilizar o Programa**

Ao executar o programa, o usuário vai ver o seguinte menu:

--- SISTEMA DE ANÁLISE COMBINATÓRIA E ESTATÍSTICA ---

1. Permutação

2. Combinação

3. Princípio das Casas de Pombo

4. Probabilidade Condicional

5. Relação de Recorrência (Fibonacci)

6. Análise Estatística

0. Sair

**Opção 1 – Permutação**

Digite um número inteiro n

O programa retorna n!

**Opção 2 – Combinação**

Digite dois números: n e p

O programa retorna C(n,p)

**Opção 3 – Casas de Pombo**

Digite o número de pombos e casas

O programa indica se haverá sobreposição (mais pombos do que casas)

**Opção 4 – Probabilidade Condicional**

Digite os valores de P(A ∩ B) e P(B).

O sistema retorna P(A|B)

**Opção 5 – Fibonacci**

Digite a posição n na sequência

O sistema retorna o n-ésimo número de Fibonacci

**Opção 6 – Estatística**

Digite uma lista de valores separados por vírgula (ex: 2,4,5,6)

O Programa retorna: Média, Variância ou Desvio padrão

**Opção 0 – Sair**

Finaliza a Execução do Programa

1. **Exemplos de Entrada e Saída**

**Exemplo 1 – Permutação**

Entrada: n = 5

Saída: Permutação: 120

**Exemplo 2 – Combinação**

Entrada: n = 6, p = 2

Saída: Combinação: 15

**Exemplo 3 – Estatística**

Entrada: 10,20,30

Saída: Média 20.0 Variância 66.66... Desvio Padrão 8.16...