

Primeiro Trabalho (Parte 3)

Instruções:

- A lista de problemas a seguir na linguagem Racket;
 - Todos exercícios devem ter os comentários referentes ao que cada função faz e um conjunto de exemplos.
- O trabalho vale de 0,0 a 3,0 e corresponde a 30% da nota da primeira avaliação periódica;
- Serão usados como critérios de avaliação:
 - A corretude do programa com relação ao que foi pedido;
 - A indentação do código;
 - A nomeação das variáveis e funções;
- O trabalho deverá ser entregue via classroom, a data de entrega será combinada em sala de aula e atualizada neste tópico.
- O nome do arquivo enviado deve seguir o padrão:
 - Nome1-RAXXXXXX_Nome2-RAXXXXXX.zip;
 - O formato para submissão deve ser .zip, .rar, ou .tar;
- O trabalho poderá ser feito em duplas;

Descrição: Os alunos deverão resolver os problemas a seguir aplicando os conceitos de programação funcional (sem mudança de estado, utilização de autorreferências, recursão como forma de repetição e uso de funções de alta ordem, quando necessário).

Lista de Problemas

1. (Valor 1,5) Considerando um espaço n -dimensional, é possível calcular a distância entre dois pontos desse espaço de diversas maneiras distintas. As duas mais clássicas são a distância euclidiana e a distância Manhattan. Porém existe uma variedade grande de distância. Alguns precisam realizar cálculos de distâncias entre um ponto p e um conjunto de pontos \mathbb{P} , num espaço n -dimensional, e encontrar o ponto mais próximo. Sabendo disso, projete uma função de alta ordem que receba um ponto p num espaço n -dimensional, uma lista de pontos \mathbb{P} nesse mesmo espaço, e uma função D , que recebe dois pontos e retorna a distância entre eles. A função de alta ordem deve retornar a distância entre p e cada um dos pontos de \mathbb{P} . Assuma que todos os pontos (tanto p quanto os pontos do conjunto de pontos \mathbb{P}) possuem as mesmas dimensões, porém essas não são conhecidas pela sua implementação (somente a função D precisa saber destas dimensões).

Dicas: A função de alta ordem pode ser definida como:

(define (distancias ponto lista-de-pontos distancia-pontos)

...)

Para testar, use as seguintes função de distancia entre pontos:

<pre>;;Calcula a distância euclidiana entre ;;dois pontos, p e q, ambos representados ;;como listas. ;; ;; List List -> Number (define (diferencas-quadrado p q) (cond [(or (empty? p) (empty? q)) 0] [else (+ (sqr (- (first p) (first q))) (diferencas-quadrado (rest p) (rest q)))])) (define (distancia-euclidiana p q) (sqrt (diferencas-quadrado p q)))</pre>	<pre>;;Calcula a distância euclidiana entre ;;dois pontos, p e q, ambos representados ;;como listas. ;; ;; List List -> Number (define (distancia-manhattan p q) (cond [(or (empty? p) (empty? q)) 0] [else (+ (abs (- (first p) (first q))) (distancia-manhattan (rest p) (rest q)))]))</pre>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Caso deseje implementar outras formas de distância entre pontos, sugiro a leitura do artigo [1] nas referências, ou então do livro [2] nas referências.

2. (Valor 1,5) Utilizando a função implementada no exercício 1, faça uma função que receba um ponto p , uma lista de pontos \mathbb{P} , um valor k e uma função D . Sua função de alta ordem deve retornar uma lista contendo os k pontos que pertencem a \mathbb{P} mais próximos de p .

PROBLEMAS COM TRABALHOS COPIADOS:

Quem copiar o trabalho (da internet ou de outra dupla, etc) ou utilizar inteligencia artificial generativa (chat GPT, Gemini, etc) para a resolução dos problemas, terá o trabalho anulado (zerado). Em caso de cópias de mais de uma dupla, todas terão os respectivos trabalhos anulados.

Referências:

[1] Inácio, D. *Métricas de distância e dissimilaridade*. Disponível em:

< <https://diegoinacio.medium.com/metricas-de-distancia-e-dissimilaridade-94f9d8d962d4> >

Acessado em 16/08/2024.

[2] DEZA, M. Marie; DEZA, Elena. *Encyclopedia of Distances*. Springer, 2009