

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DO GAMA

| | | | |
|----------------|---|-----------|--------|
| CURSO: | ENGENHARIAS | CÓDIGO: | 193704 |
| DISCIPLINA: | Estruturas de Dados e Algoritmos | CRÉDITOS: | 04 |
| CARGA HORÁRIA: | 60 h | | |
| PROFESSORES: | Dr. Nilton Correia da Silva / Dr. Fabricio Ataides Braz | | |

ATIVIDADE PRÁTICA 01

PROBLEMA:

Uma equipe de pesquisadores possui uma coleção de sensores alinhados no mar do pacífico. Estes sensores enviam o grau de poluição da água diariamente para uma estação de coleta. Tais sensores são identificados do número 1 até o número 300 – esta numeração reflete a proximidade de um sensor de outro (sensor 1 e 300 são os que definem o início e o fim da fila, respectivamente). O gráfico abaixo traz um exemplo dos valores de graus de poluição (entre 0 e 1000) de um determinado dia nos 300 pontos de sensoriamento. O retângulo vertical representa uma janela de vizinhança cuja largura é sempre um valor ímpar.

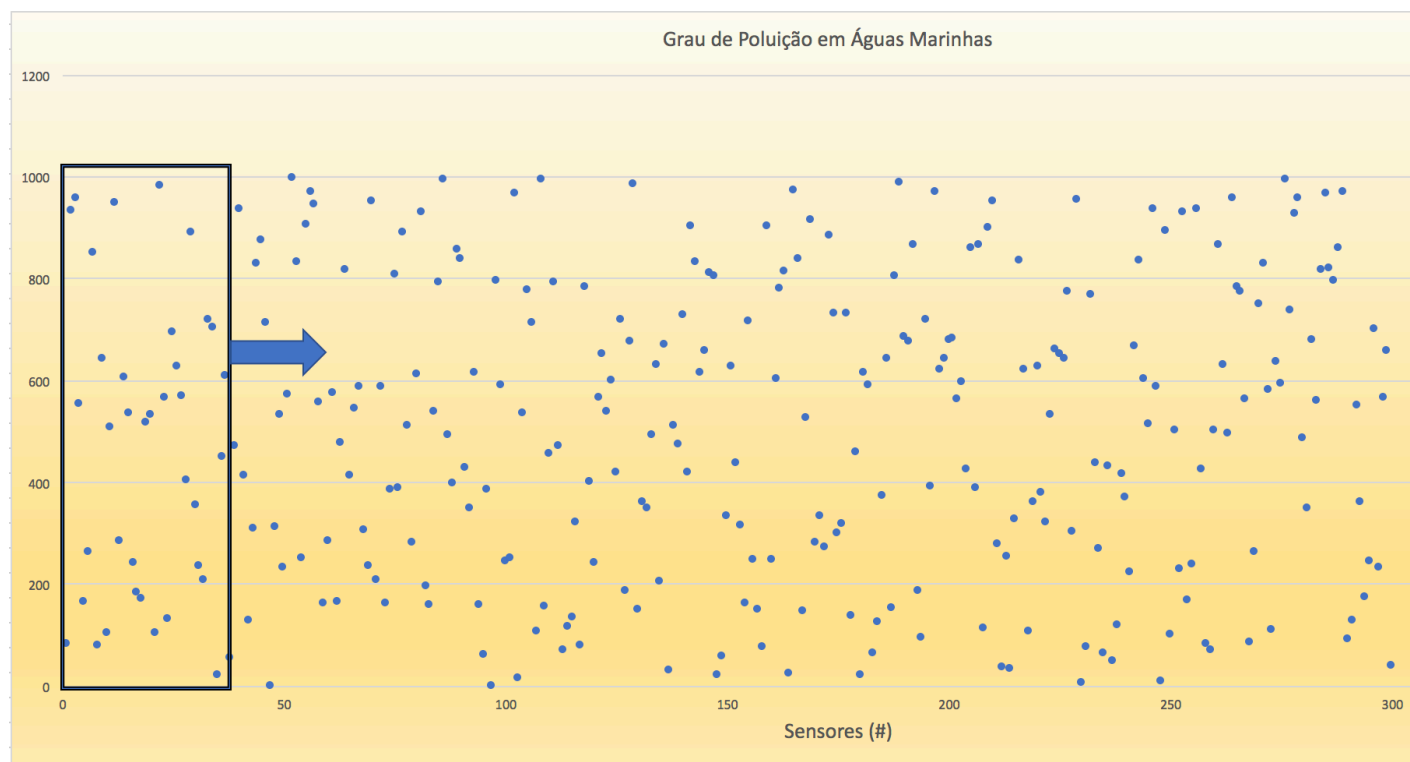


Figura 1. Graus de poluição e janela de vizinhança.

Para fins de evitar vícios nos dados, os pesquisadores não se baseiam pontualmente ao valor de um sensor apenas, mas sim na média de sua vizinhança (cujo alcance pode ser variável). Por exemplo, se a janela de vizinhança é de tamanho 3, significa que cada uma das 300 medidas será avaliada em conjunto com seus 2

EDA – ATIVIDADE PRÁTICA 01

vizinhos: seja i a identificação (#) de um sensor, deve-se então gerar a média i levando-se em consideração os sensores $i-1$, i e $i+1$. Vizinhos inexistentes (posições menores que 1 ou maiores que 300) devem ser ignorados no cálculo da média. Desta forma, os pesquisadores precisam gerar um vetor de médias (denominadas médias móveis) de mesma dimensão do conjunto de sensores (300) para verificar quais locais estão com grau de poluição acima do nível de alerta.

DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO:

Você deve desenvolver um programa para atender a esta equipe de pesquisadores. Para tanto, leve em conta as seguintes considerações:

1. Dados de entrada:
 - a. Sensores: Vetor (float) com 300 células contendo os graus de poluição detectados pelos sensores;
 - b. Janela: Valor ímpar definindo o tamanho da janela da média móvel;
 - c. NivelAlerta: Valor (float) com limiar aceitável de poluição;
2. Cálculos:
 - a. Medias: Vetor (float) com 300 células contendo as médias móveis locais calculadas sobre o vetor Sensores;
 - b. QtdeAlertas: Quantidade de médias acima do nível de alerta (variável NivelAlerta);
3. Saída (Impressão na Tela do Computador):
 - a. QtdeAlertas;
 - b. Conteúdos dos vetores Sensores e Medias lado a lado. Veja abaixo:

[Sensor(1) Media(1)]

[Sensor(2) Media(2)]

.

.

[Sensor(300) Media(300)]
4. Construir sua solução utilizando funções e/ou procedimentos:
5. Para simular a real utilização do programa por parte dos pesquisadores, faça uma função para preencher o vetor de entrada Sensores com valores aleatórios entre 0 e 1000. Ou seja, não exija que o usuário digite os 300 valores.