

Laboratório de Programação

Global Solution - 1º Semestre - 2023

Prof. Dr. Antonio Marcos Selmini (selmini@fiap.com.br)

Leia atentamente as instruções

1. **A formação dos grupos segue a regra estabelecida pela coordenação e divulgada previamente.** Ao enviar o seu projeto, anexar um arquivo contendo os nomes e os RMs de todos os alunos que fazem parte do grupo.
 2. Você deverá criar um projeto, salvar todos os exercícios no mesmo projeto. **Ao final, compactar o projeto e enviar pelo portal da faculdade (Trabalhos → Graduação).** Arquivos não serão aceitos por email ou pelo Teams.
 3. **Na resolução dos exercícios só poderão ser utilizadas estruturas e conteúdos apresentados durante as aulas. Se for utilizado conteúdo não apresentado, o(s) exercício(s) terá(ão) valor ZERO.**
 4. A atividade não pode ser gerada pelo chatGPT. Caso seja, toda a atividade será ZERADA. Qualquer suspeita, o código será submetido ao chat que irá responder se ele produziu ou não o código.
 5. **A data limite para entrega é dia 07/06/2023 às 23h55. Não deixe para enviar no último minuto, a chance de dar problemas é grande.**
-

1. **(2,5)** Com o objetivo de minimizar o desperdício de água, alguns agricultores estão usando sensores para captar algumas informações e disparar os irrigadores no momento adequado e no tempo adequado nas plantações. Para determinar a quantidade de água adequada para a plantação usa-se o conceito de evapotranspiração.

A evapotranspiração é um processo pelo qual a água é transferida da superfície terrestre para a atmosfera, na forma de vapor de água. A evapotranspiração é influenciada por vários fatores, como temperatura, umidade do ar, disponibilidade de água no solo, cobertura vegetal e radiação solar. É frequentemente medida e utilizada em estudos climáticos, agrícolas e de recursos hídricos para entender a quantidade de água perdida da superfície terrestre e suas implicações na disponibilidade de água para diferentes fins.

Para estimar a evapotranspiração existem várias fórmulas e métodos. O mais preciso é o método de Penman-Monteith, mas também o mais complexo. Esse método leva em conta uma variedade de variáveis climáticas, como temperatura, umidade relativa, velocidade do vento, radiação solar e pressão atmosférica. É amplamente utilizado em estudos de balanço hídrico e projetos de irrigação. Neste exercício será utilizado uma fórmula simplificada para o cálculo da evapotranspiração (**eto**), como descrita abaixo

$$eto = \frac{0,0009384 \cdot (ta + 17.8) \cdot \sqrt{ta - 32} \cdot ra + 1,17 \cdot (ta + 17.8) \cdot \frac{ua}{100} \cdot 6,5}{ta + 237.3}$$

sendo:

ta é a temperatura média do ar em graus celsius.

ua é a umidade relativa média do ar (0-100).

ra é a resistência aerodinâmica e é calculada pela fórmula abaixo.

$$ra = 37,6 \cdot {}^{0,16}\sqrt{vv}$$

vv é a velocidade média do vento em metros por segundo (m/s)

O cálculo da evapotranspiração (**eto**) indicará a necessidade de água nas plantas. Se a umidade do solo for menor que 50%, indica que o solo está seco e necessita de irrigação, por outro lado, se for maior ou igual a 50%, indica que o solo está úmido e não necessita de irrigação.

Se o valor de **eto** for maior que 5 a demanda de água das plantas é alta e a irrigação será realizada por 30 minutos. Se o valor de **eto** for maior que 2 e menor ou igual a 5, a demanda de água das plantas é moderada e a irrigação será realizada por 15 minutos. Um valor de **eto** menor ou igual a 2, indica que a demanda de água das plantas é baixa e a irrigação não será realizada.

Você deverá escrever um programa em Java que leia os dados dos sensores de uma plantação (isso é apenas uma simulação porque você irá digitar os valores). O seu programa deverá imprimir uma mensagem informando se o solo está seco ou úmido e uma mensagem informando qual a necessidade de irrigação das plantas.

2. **(2,5)** Preocupada com a qualidade da água que é utilizada pelas indústrias de alimento, a agência reguladora pretende desenvolver um programa em Java para fazer a análise da água quanto ao PH e o índice de cloro, que podem afetar a qualidade dos alimentos produzidos. A sua equipe de desenvolvimento deverá escrever um programa em Java que realize as seguintes funcionalidades:
 - a) Ler a quantidade de indústrias de alimento que serão processadas.
 - b) Para cada uma das indústrias, ler o valor do PH e o índice de cloro presentes na água. Se o PH estiver entre 6,5 e 8,5 (incluindo os dois valores), está normal. Fora dessa faixa está impróprio. Quanto ao índice de cloro, deve estar entre 0,5 e 2,0 (incluindo os dois valores).
 - c) Imprima no vídeo a porcentagem de indústrias que estão com problemas na água, ou seja, impróprias para a fabricação de alimentos de acordo com as regras estabelecidas no enunciado do problema.
3. **(2,5)** Preocupado com a chegada do inverno e, também com o período de estiagem, o governo do estado juntamente com uma parceria de um centro de pesquisas espalhou diversos sensores pelo estado com o objetivo de coletar alguns dados para fazer uma previsão de possíveis seca em algumas regiões. A sua equipe de trabalho deverá desenvolver um programa em Java que realize as seguintes funcionalidades:
 - a) Ler a quantidade de regiões do estado que serão analisadas.
 - b) Para cada região, ler os seguintes dados: precipitação (em mm), a temperatura média da região em graus celsius e o consumo de água em m³. Quando a precipitação for menor que 100 e a temperatura média for maior que 30°C e o consumo de água superior a 500 m³, há risco de seca. Se a precipitação for maior ou igual a 100, não há risco de seca.
 - c) O seu programa deverá imprimir no vídeo o número de regiões que correm o risco de ter seca no período de estiagem que está chegando.
4. **(2,5)** Escreva um programa em Java para simular um algoritmo de recomendação para ajudar os agricultores a escolherem os cultivos mais adequados para suas condições de solo, clima e mercado. Como um agricultor pode ter vários terrenos para cultivar diversos alimentos, o sistema deve permitir que o agricultor receba várias recomendações de cultivos.

O agricultor insere informações sobre o tipo de solo, clima e tamanho da propriedade. Com base nessas informações, o programa recomenda diferentes cultivos. As recomendações são feitas de acordo com as seguintes regras:

- Se o solo for argiloso a sugestão é o cultivo de milho, feijão ou soja. Para um solo arenoso a sugestão é o cultivo de trigo ou cevada.

