

Olá P4RK team! Hoje, darei para vocês receberão a primeira missão desse que vocês deverão executar. Os temas envolvem funções, vetores, laços de repetição, escopos condicionais e ponteiros. Boa sorte!

Vocês foram contratados para realizar o levantamento de estatísticas de uma empresa de encanamentos conhecida como 4manco. Muitos desses tubos estão apresentando problemas e a função de vocês é descobrir por quais canos a água está vazando e por quais canos a água não está passando como deveria. Após isso, é necessário calcular o gasto envolvido na manutenção desses tubos para que a situação seja normalizada. A água passa por um tubo obedecendo uma função afim, ou seja, $f(x) = ax + b$. Já, o gasto da manutenção, obedece a uma função quadrática, ou seja, $f(x) = ax^2 + bx + c$. A primeira entrada do programa será um número N que corresponde ao número de tubos que se quer realizar a manutenção. Após isso, o programa deverá rodar N vezes, recebendo como entrada os coeficientes a , b e o tempo t correspondente ao tempo de análise desse cano n . Depois de receber as N entradas, exibir na tela os seguintes dados, baseado no número n do cano:

ANÁLISE DE VAZAMENTO:

Cano [n]

*Função obedecida: $at + b$ (substituindo a e b pela entrada do usuário)

*Ponto onde corresponde ao começo do desperdício (caso $a > 0$) ou ao começo da economia (caso $a < 0$): Raiz($at + b$) (caso não exista raiz no eixo- x para $x > 0$, exiba que o cano possui total desperdício, quando $a > 0$, ou então total economia $a < 0$)

*Exiba se houve desperdício ou então economia através do cálculo da área do gráfico (área abaixo do eixo- x corresponde a economia e, acima, a desperdício). O cálculo é feito através da área de um triângulo entre o eixo- y , o eixo- x e a reta $f(t) = at + b$. Caso ela se encaixe nos cenários de desperdício total ou economia total, o valor da área é obtido através da área de um trapézio. Vale lembrar também que existe o caso perfeito, onde $f(t) = 0$, pois nele não há economia nem desperdício de água. Nesse caso, exiba que o cano está funcionando perfeitamente. Outro caso de cano funcionando perfeitamente é caso a área dele de 0.

Após exibir essas informações para o usuário, começasse o cálculo do gasto de dinheiro envolvido na manutenção desse cano. É uma função $f(u) = au^2 + bu + c$ onde u representa o uso de água. Essa função será escrita através da última função que foi dada correspondente com o índice n . X_v e Y_v serão dados pelo ponto raiz de $f(t) \rightarrow (t, 0)$ o que implica em equações apenas com uma única raiz real baseada justamente na raiz da função afim anteriormente calculada. A constante que acompanha o termo quadrático deve obedecer a seguinte regra:

{p/ desperdício de água $a = -a$

{p/ economia de água $a = |a|$

Por fim, deve ser exibido na tela os seguintes dados baseado no índice n em questão:

GASTO COM A MANUTENÇÃO:

Cano[n]:

*Função obedecida: $au^2 + bu + c$ (substituindo a , b e c pelos resultados obtidos da função afim).

*Se houve economia nesse cano ou se houve gasto com ele, considerando se o gráfico está totalmente acima do eixo- x ou se está abaixo dele (repare que nesse caso, como delta sempre será 0, então só tem como o gráfico estar totalmente acima ou totalmente abaixo do eixo- x)

*Qual foi o total de economia (caso o gráfico da função obedecida esteja abaixo do eixo- x) ou então o total de gasto (caso o gráfico esteja acima do eixo- x) através do cálculo da integral definida de 0 a P , onde P corresponde a área do gráfico de uso obtida pela função afim obtida no item anterior. Lembre-se que se $P = 0$, então não houve gasto nem economia nesse cano, ou seja, ele está funcionando perfeitamente.

Esse programa deverá ter uma execução parecida com a seguinte abaixo como demonstração:

ENTRADA:

3

2 5 9

-1 -1 3

4 4 0

SAÍDA:

ANÁLISE DE VAZAMENTO:

Cano[0]

Função obedecida: $2t + 5$

Ponto onde começa o desperdício: (2, 0)

Desperdício: 52m^3

Cano[1]

Função obedecida: $-t - 1$

Ponto onde começa a economia: (-1, 0)

Economia: 2m^3

Cano[3]

Função obedecida: $4t + 4$

Cano funcionando perfeitamente

GASTO COM A MANUTENÇÃO:

Cano[0]

Função obedecida: $4u^2 + 5$

Houve Prejuízo

Total do desperdício: R\$ 50.000

Cano[1]

Função obedecida: $-u^2 - u + 2$

Houve Economia

Total do desperdício: R\$ 50

Cano[2]

Função obedecida: $u^2 + 2$

Cano funcionando perfeitamente

OBS: Esse é apenas uma demonstração de saída, o caso não foi testado corretamente.