

UFFS – Campus Chapecó
Ciência da Computação
Nome: Christian Júlio de Liz Grando
Disciplina: Cálculo I
Professor: Milton Kist

RELATÓRIO DO APLICATIVO

26/01/2021

Sumário

1. Introdução:.....	1
2. Descrição do problema:.....	1
3. Justificativa da plataforma utilizada:.....	2
4. Documentação do código:.....	3
5. Objetivo do trabalho:.....	4
6. Conclusão:.....	4

1. Introdução:

Os aplicativos fazem cada vez mais parte da rotina das pessoas. Eles podem ser usados para diversas finalidades e tornam a vida mais prática, pois o mundo atual se resume numa só palavra: tecnologia.

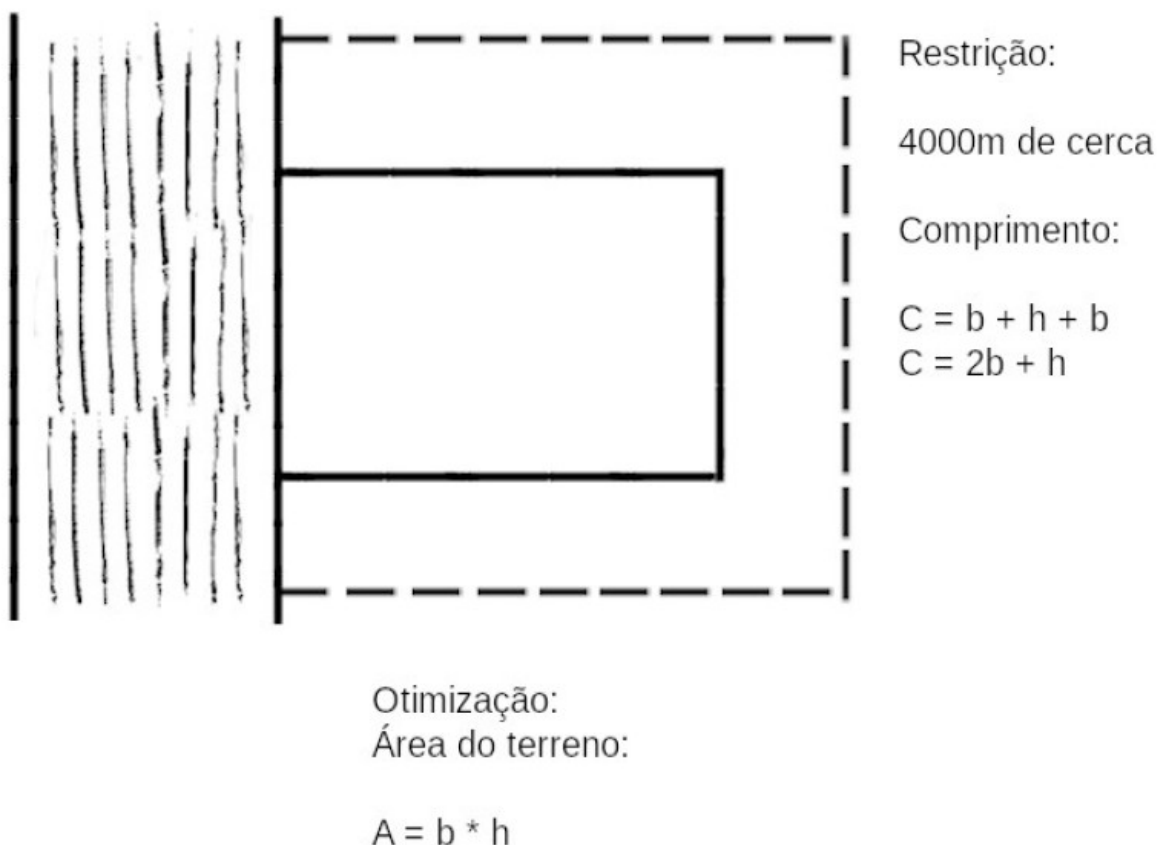
Os “apps”, como são apelidados, nada mais são do que softwares desenvolvidos para desempenhar algum objetivo específico. A grande maioria é criada para rodar em aparelhos com sistema operacional Android ou IOS.

Esse aplicativo que estou desenvolvendo dentro da disciplina de Cálculo, cujo conteúdo abordado é Otimização de Derivadas, foi feito para rodar em PCs, com qualquer S.O. que seja compatível com Python 3 (Windows, Linux, Mac OS).

2. Descrição do problema:

Todo problema de otimização se resume em uma função que pode ser reduzida a uma função de apenas uma variável através das restrições do problema. Vejamos o exemplo:

Um pecuarista quer fazer um cercado próximo a um rio para colocar seu gado. No entanto, ele dispõe de apenas 4.000 metros de cerca. Quais devem ser as medidas das laterais do cercado, visto que a área seja a máxima possível e tenha forma retangular?



Variáveis: 'b' e 'h'.

A partir da restrição:

$$C = 2b + h = 4000$$

$$2b + h = 4000$$

$$h = 4000 - 2b$$

Substituindo na expressão que queremos otimizar:

$$A = b * (4000 - 2b)$$

$$A = 4000b - 2b^2$$

Cabe ao usuário do app, interpretar o problema e chegar na função de uma variável a ser otimizada.

A partir desse ponto, o app deve realizar a derivação de primeira e segunda ordem da expressão, e também classificar o ponto crítico encontrado a partir das seguintes regras de análise:

1) Para derivada primeira:

O valor de x para $f'(x)=0$ é o ponto ótimo.

Conforme exemplo:

$$A' = 4000 - 4b = 0$$

$$4000 - 4b = 0$$

$$4000 = 4b$$

$$4000 / 4 = b$$

$$1000 = b \rightarrow \text{Ponto ótimo}$$

2) Para derivada segunda:

O valor de $f''(x)$ pode ser:

$$f''(x) > 0 \rightarrow \text{número positivo}$$

É ponto mínimo.

$$f''(x) < 0 \rightarrow \text{número negativo}$$

É ponto máximo.

$$f''(x) = 0 \rightarrow \text{zero}$$

É uma inflexão.

Novamente, conforme o exemplo:

$$A'' = -4 \rightarrow \text{Ponto Máximo, porque } A'' < 0$$

3. Justificativa da plataforma utilizada:

- Python 3: Escolhida por ser a linguagem de programação mais difundida no meio científico.
- sympy: Biblioteca matemática que possui ferramentas de Cálculo.
- PySimpleGUI: Biblioteca gráfica de simples e rápida implementação.

4. Documentação do código:

```
from sympy import *
import PySimpleGUI as sG

#Interface Gráfica
layout = [
    [sG.Text('Expressão polinomial de uma variável:'),
    [sG.Text('Exemplo: (4000*x)-2*(x**2)'),
    [sG.Text('f (x) ='), sG.Input(key='polinomio')],
    [sG.Button('Enviar', size=(45,1), bind_return_key=True)], #Atribuindo a tecla de ↵
    retorno ao botão enviar
    [sG.Output(size=(50,15), key='saida')]
]
#Janela
janela = sG.Window('Otimizador').layout(layout)

#Laço para manter a janela aberta
while True:
    janela.button, janela.values = janela.Read() #Leitura da inserção do usuário
    #Quando o usuário clicar para fechar a janela
    if janela.button == sG.WINDOW_CLOSED:
        break

    x = Symbol('x')
    polinomio = janela.values['polinomio']
    janela.FindElement('saida').Update('') #Limpeza da caixa de saída

    if 'x' in polinomio: #Checagem de formatação válida
        f = parse_expr(polinomio) #Transformação de string em expressão válida para a ↵
        biblioteca

        #Calculando as derivadas
        f_prime = f.diff(x)
        f_second = f_prime.diff(x)

        #Resolvendo o ponto crítico
        ptoCritico = solve(f_prime, x)

        #Exibindo os resultados
        print('A derivada primeira é:')
        print(f_prime)
        print('O ponto crítico é:')
        print(ptoCritico)
        print('A derivada segunda é:')
        print(f_second)
        print('A análise da derivada segunda é:')
        print(solve(f_second, x))
    else:
        print('Polinômio inválido!') #Mensagem de erro

#Fim do programa
janela.close()
```

5. Objetivo do trabalho:

Entende-se que o trabalho objetiva a integração dos conhecimentos e habilidades do campo da matemática, em específico cálculo diferencial, e do campo da Ciência da Computação.

Desta forma, torna-se a construção do conhecimento, uma tarefa prática e interativa, visando o real entendimento do assunto estudado.

6. Conclusão:

Tem-se a finalização deste projeto, a grande valia de primeira aplicação com interface gráfica realizada no curso.

Percebe-se o desafio do entendimento de um problema prático até a pesquisa e desenvolvimento de uma solução delimitada por suas restrições.

Espera-se que o projeto possa ser utilizado no ensino de derivadas em processos futuros, tendo este o central objetivo e resultado: o aprendizado.