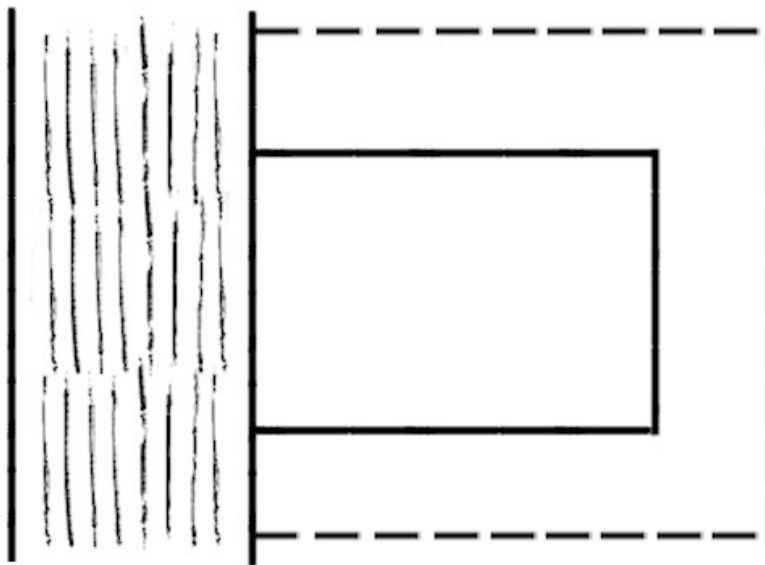


Aplicativo para análise de problemas de otimização utilizando derivada:

Problemática:

Todo problema de otimização de 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?



Restrição:

4000m de cerca

Comprimento:

$$C = b + h + b$$

$$C = 2b + h$$

Otimização:

Área do terreno:

$$A = b * h$$

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:

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

É ponto mínimo.

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

É ponto máximo.

$f''(x) = 0 \rightarrow$ zero

É uma inflexão

Novamente, conforme o exemplo:

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

Fluxograma:

