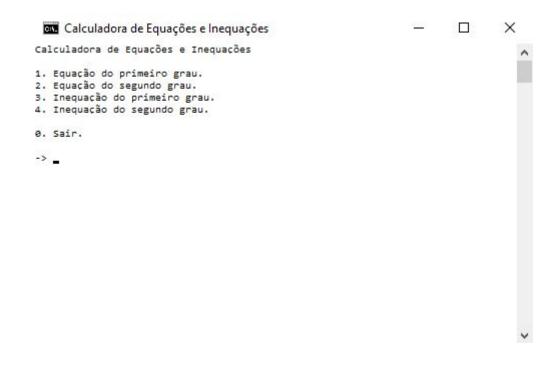
Projeto CEIPS

Manual do Usuário

1. Menu Inicial

O menu inicial do sistema é uma lista de opções enumeradas de 0 a 4, sendo:

- 0. Sair: para fechar o sistema, é preciso pressionar 0.
- 1. Equação do primeiro grau: para se resolver uma equação de primeiro grau, é preciso pressionar 1.
- 2. Equação do segundo grau: para se resolver uma equação de segundo grau, é preciso pressionar 2.
- 3. Inequação do primeiro grau: para se resolver uma inequação de primeiro grau, é preciso pressionar 3.
- 4. Inequação do segundo grau: para se resolver uma inequação de segundo grau, é preciso pressionar 4.



```
Calculadora de Equações e Inequações

1. Equação do primeiro grau.
2. Equação do segundo grau.
3. Inequação do primeiro grau.
4. Inequação do segundo grau.
9. Sair.
-> □
```

2. Equação do primeiro grau

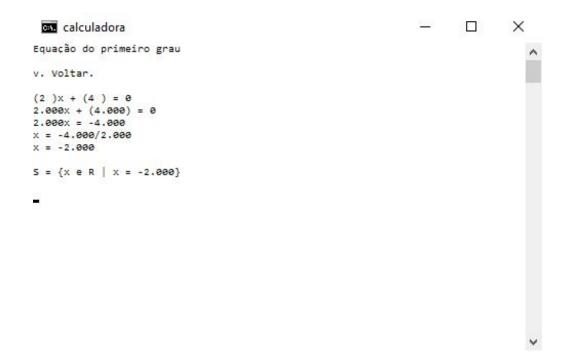
Nessa nova tela, o usuário de Windows deve completar a equação de primeiro grau nos locais em que existem parêntesis.

$$()x + () = 0$$

Por exemplo, caso o usuário queira ver a resolução da equação "2x + 4 = 0", ele deve inserir o número 2 no primeiro parêntesis e pressionar *enter*, e então inserir 4 no segundo parêntesis e pressionar *enter*.

$$(2)x + (4) = 0$$

Então, o sistema irá exibir a resolução da equação passo a passo, necessitando apenas que o usuário pressione *enter* no final de cada passo.



Caso o sistema esteja rodando em um sistema Linux, a única diferença é a inserção dos dados.

Portanto, o usuário de Linux deve inserir o valor de 'a' e então de 'b' no formato "ax + b = 0".

$$a = _{-}$$

 $b =$

Assim, seguindo o exemplo anterior, o usuário deve inserir 2 em 'a' e 4 em 'b'.

$$a = 2$$

$$b = 4$$

```
Equação do primeiro grau.

v. Voltar.

Modelo: ax+b=0
a = 2
b = 4
2.000x + (4.000) = 0
2.000x = -4.000
x = -4.000/2.000
x = -4.000/2.000
S = {x e R | x = -2.000}
```

A qualquer momento da inserção dos dados, o usuário pode inserir a letra "v" para voltar ao menu inicial.

3. Equação do segundo grau

Essa tela segue o mesmo modelo da equação de primeiro grau. Portanto, caso um usuário de Windows queira ver a resolução de equação " x^2 - 3x + 2 = 0", ele deve inserir os dados da seguinte maneira:

$$()x^2 + ()x + () = 0$$

 $(1)x^2 + (-3)x + (2) = 0$

```
Equação do segundo grau.

v. Voltar.

(1 )x² + (-3 )x + (2 ) = 0
(1.000)x² + (-3.000)x + (2.000) = 0
Delta = b² - 4xaxc
Delta = (-3.000)² - 4x(1.000)x(2.000)
Delta = 1.000
x = (-b + raiz(Delta))/2xa ou x = (-b - raiz(Delta))/2xa
x = (-(-3.000) + raiz(1.000))/2x(1.000) ou x = (-(-3.000) - raiz(1.000))/2x(1.000)

x = 4.000/2.000 ou x = 2.000/2.000
x = 2.000 ou x = 1.000

S = {x e R | x = 2.000 ou x = 1.000}
```

Seguindo esse mesmo exemplo, um usuário de Linux deve inserir 'a', 'b' e 'c' no formato " $ax^2 + bx + c = 0$ ".

```
a = 0
a = 1
b = 0
b = -3
c = 0
c = 0
```

```
Equação do segundo grau.

v. Voltar.

Modelo: ax²+bx+c=0
a = 1
b = -3
c = 2
(1.000)x² + (-3.000)x + (2.000) = 0
Delta = b² - 4x×c
Delta = (-3.000)² - 4x(1.000)x(2.000)
Delta = 1.000
v. - (-b + raiz(Delta))/2×a ou x = (-b - raiz(Delta))/2×a
x = (-b + raiz(Delta))/2×(1.000) ou x = (-(-3.000) - raiz(1.000))/2×(1.000)
x = 4.000/2.000 ou x = 2.000/2.000
x = 2.000 ou x = 1.000

S = {x e R | x = 2.000 ou x = 1.000}
```

A qualquer momento da inserção dos dados, o usuário pode inserir a letra "v" para voltar ao menu inicial.

4. Inequação do primeiro grau

Ainda segue o mesmo modelo das duas funções anteriores, a grande diferença é a inserção do sinal (>, >=, < ou <=). Antes de qualquer coisa, o sistema exibe um novo menu pedindo para que o usuário insira um número referente ao sinal desejado, sendo 1 referente ao símbolo de maior (>), 2 referente ao de maior ou igual (>=), 3 ao de menor (<) e 4 ao de menor ou igual (<=).

```
Inequação do primeiro grau.

v. Voltar.

Simbolo a ser usado:
1. > 2. >= 3. < 4. <=
-> 1
(2 )x + (4 ) > 0
2.000x + 4.000 > 0
2.000x > -4.000 / 2.000
x > -4.000/2.000
S = {x e R | x > -2.000}
```

```
Inequação do primeiro grau.

v. Voltar.

Modelo:
1. ax+b > 0, 2. ax+b >= 0, 3. ax+b < 0, 4. ax+b <= 0
-> 1
a = 2
b = 4
2.000x + 4.000 > 0
2.000x - 4.000
x > -4.000/2.000
x > -2.000
S = {x e R | x > -2.000}
```

Após isso, o restante é igual à tela da equação de primeiro grau. Lembrando que o usuário pode, a qualquer momento, inserir a letra "v" para voltar ao menu inicial.

5. Inequação do segundo grau

Assim como na tela de inequação do primeiro grau, a primeira coisa que o sistema faz é pedir ao usuário qual será o símbolo (>, >=, < ou <=) utilizado, utilizando os mesmos números da tela de inequação do primeiro grau.

```
calculadora
                                                                                    X
Inequação do segundo grau.
v. Voltar.
Simbolo a ser usado:
1. > 2. >= 3. <
(1)x^2 + (-3)x + (2) = 0
(1.000)x^2 + (-3.000)x + (2.000) > 0

(1.000)x^2 + (-3.000)x + (2.000) = 0

Delta = b^2 - 4xaxc
Delta = (-3.000)^2 - 4x(1.000)x(2.000)
Delta = 9.000 - (8.000)
Delta = 1.000
x1 = (-b + raiz(Delta))/2xa; x2 = (-b - raiz(Delta))/2xa
x1 = (-(-3.000) + raiz(1.000))/2x(1.000); x2 = (-(-3.000) - raiz(1.000))/2x(1.000)
x1 = 4.000/2.000; x2 = 2.000/2.000
x1 = 2.000; x2 = 1.000
x1 = 1.000; x2 = 2.000
Estudando os sinais:
Como a>0, a concavidade da curva é para cima. Assim:
 (+) 1.000 (-) 2.000 (+)
                                       -> X
Como deseja-se saber os valores de x para que (1.000)x^2 + (-3.000)x + (2.000) > 0, pega-se os valores (+) da reta, ou seja, x < 1.000 ou x > 2.000
S = {x e R | x < 1.000 ou x > 2.000}
```

```
Inequação do segundo grau.

v. Voltar.

Modelo:

1. ax²+bx+c > 0, 2. ax²+bx+c >= 0, 3. ax²+bx+c < 0, 4. ax²+bx+c <= 0
>> 1
a = 1
b = -3
c = 2
(1.080)x² + (-3.080)x + (2.080) > 0
(1.080)x² + (-3.080)x + (2.080) = 0
Delta = b² - 4xax
Delta = (-3.080)² - 4x(1.080)x(2.080)
Delta = 1.080
x1 = (-b + raiz(Delta))/2xa; x2 = (-b - raiz(Delta))/2xa
x1 = (-b + raiz(Delta))/2xa; x2 = (-b - raiz(Delta))/2xa
x1 = (-b + raiz(Delta))/2xa; x2 = (-6.080)
x1 = 2.080; x2 = 2.080/2.0800
x1 = 2.080; x2 = 1.080
x1 = 1.080; x2 = 2.080
Extudando os sinais:

Como a>0, a concavidade da curva é para cima. Assim:

(+) 1.080 (-) 2.080 (+)

Como deseja se saber os valores de x para que (1.080)x² + (-3.080)x + (2.080) > 0, pega-se os valores (+) da reta, ou seja, x < 1.080 ou x > 2.080

S = {x e R | x < 1.080 ou x > 2.080}
```

Após isso, o restante é igual à tela da equação de segundo grau. Lembrando que o usuário pode, a qualquer momento, inserir a letra "v" para voltar ao menu inicial.