



**Universidade de Caxias do Sul - Área de Conhecimento de Ciências
Exatas e Engenharias**

AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA		
Código:	FBI4007	Ano/Semestre: 2021/4
Disciplina:	Computação Gráfica	Turma: A
Professor	Alexandre E. Krohn Nascimento	Data: 02/09/2021
Avaliação:	Trabalho de Implementação 1	

Objetivo: Testar o aprendizado dos alunos através da aplicação de conhecimentos adquiridos em sala de aula, em uma prática de desenvolvimento de um aplicativo usando técnicas de computação gráfica.

Forma de realização: Os alunos se dividirão em grupos de até 3 elementos, que realizarão a implementação do projeto descrito a seguir:

O Projeto: Gráficos de funções matemáticas com avaliação de expressões

Será implementado um aplicativo utilizando C/C++ e a biblioteca SDL2 para o desenho do gráfico de funções matemáticas. O aplicativo deverá desenhar um gráfico semelhante aos vistos nas aulas de matemática para funções matemáticas informadas pelo usuário, tais como por exemplo:

- $y = x$
- $y = -x$
- $y = 2x^2 - 6x + 1$
- $y = \sin(x)$
- $y = -x^2 + 4$

Para avaliar as expressões, será utilizada a biblioteca **TinyExpr** (<https://github.com/codeplea/tinyexpr>). Um exemplo de utilização de obtenção das funções digitadas pelo usuário e avaliação das mesmas está disponível no AVA no arquivo **ExemploAvaliadorFuncoes2.zip**.

Os gráficos gerados deverão ter a aparência similar aos exemplos mostrados aqui:

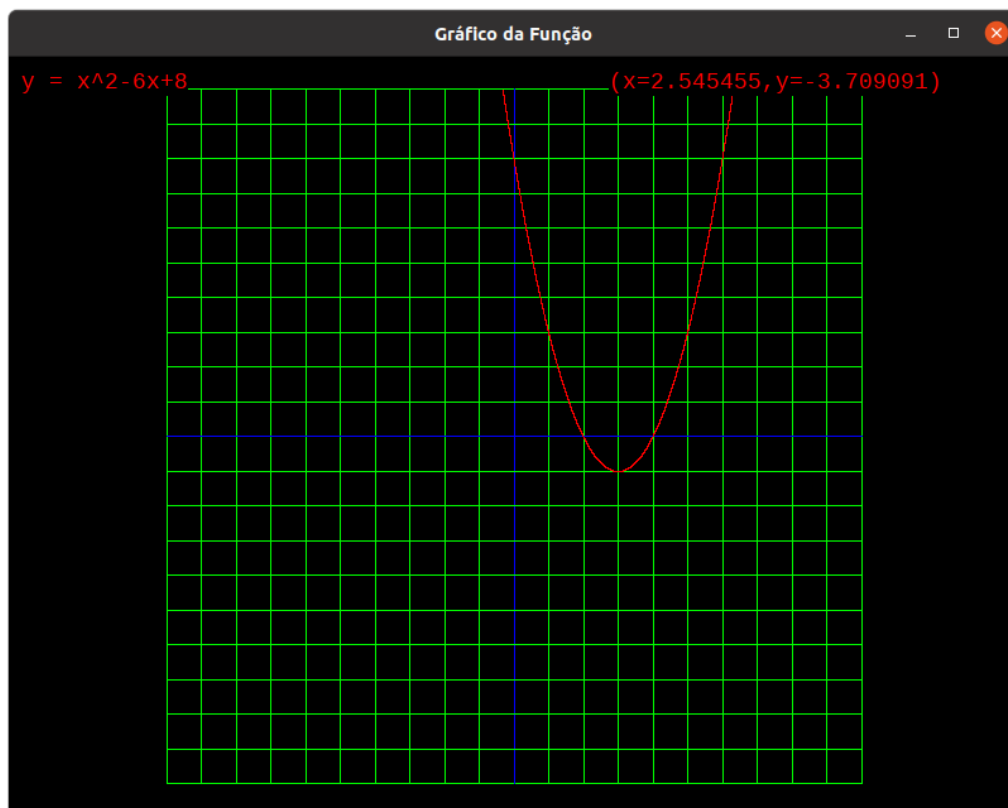


Figure 1: Gráfico da função de segundo grau

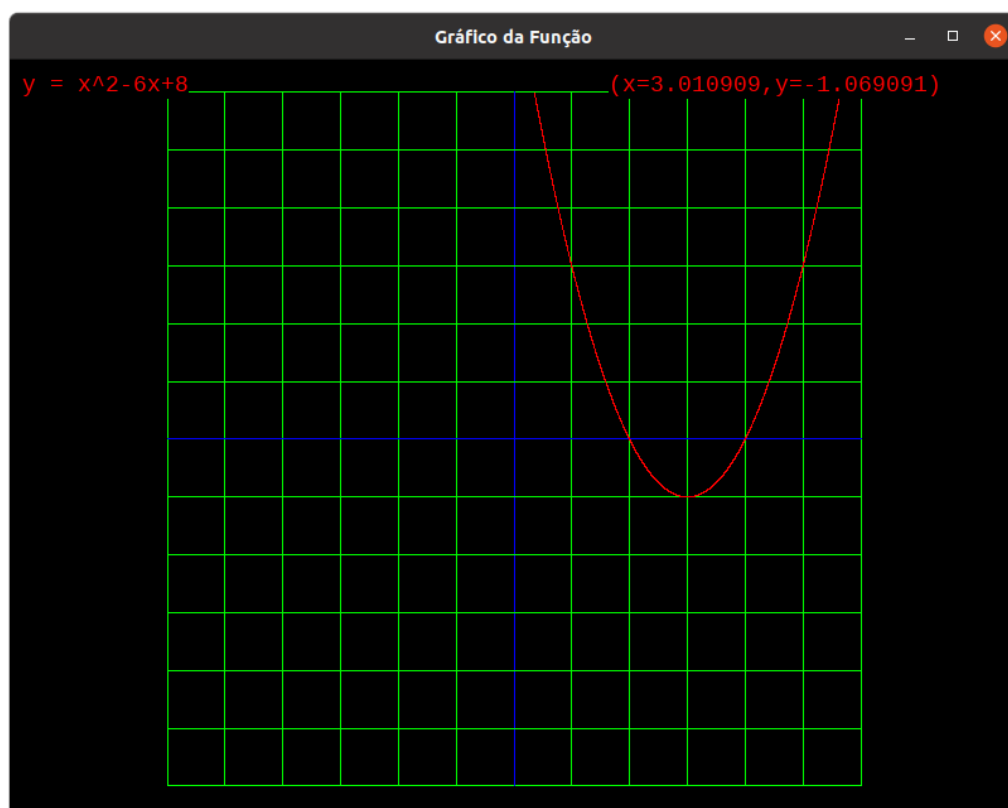


Figure 2: Gráfico da função de segundo grau (com ZOOM)

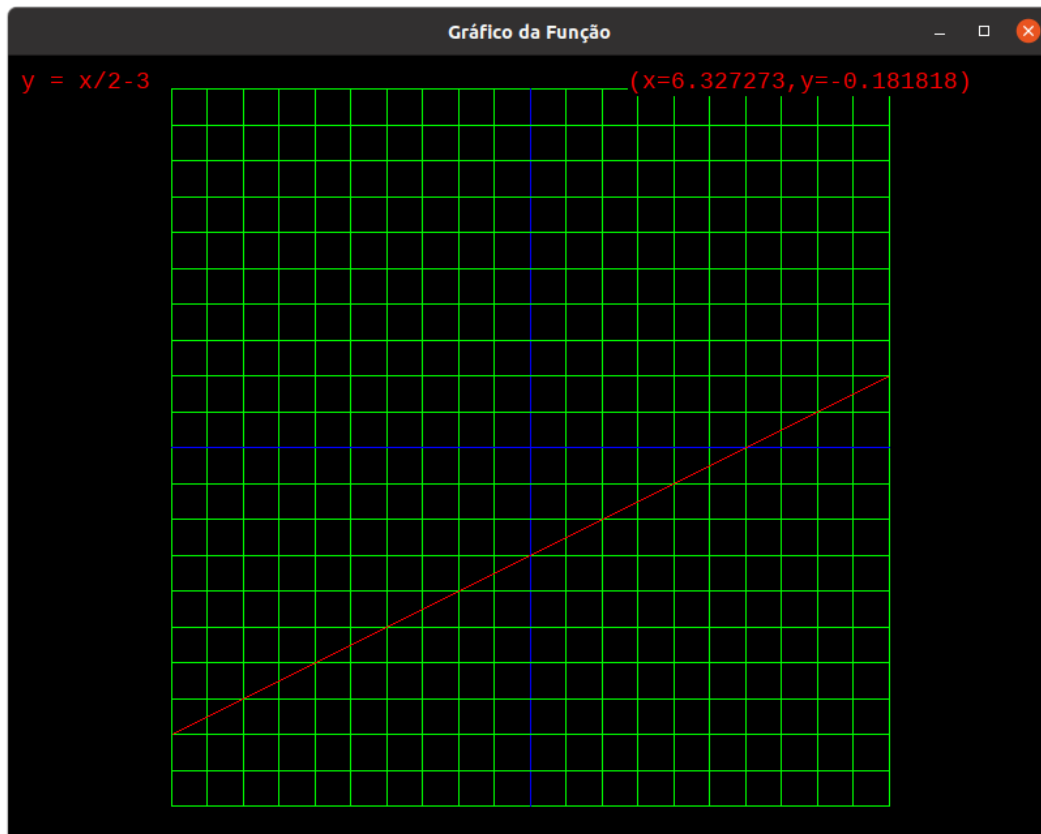


Figure 3: Gráfico da reta $x/2 - 3$

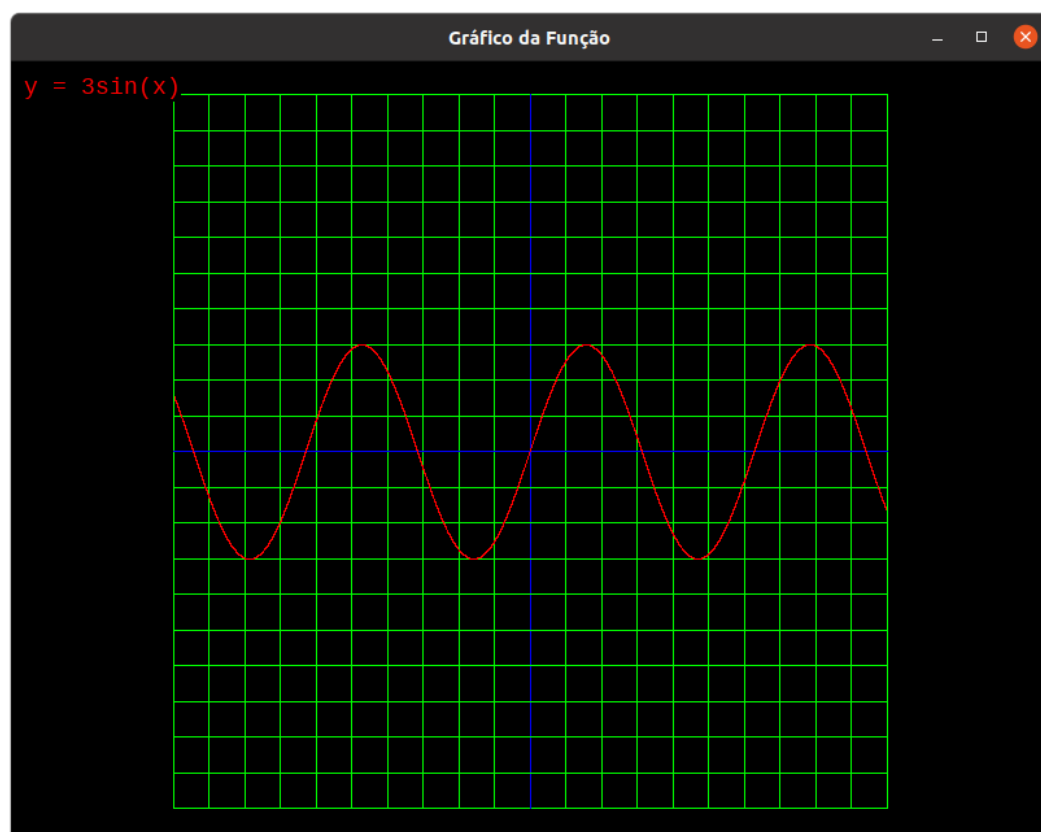
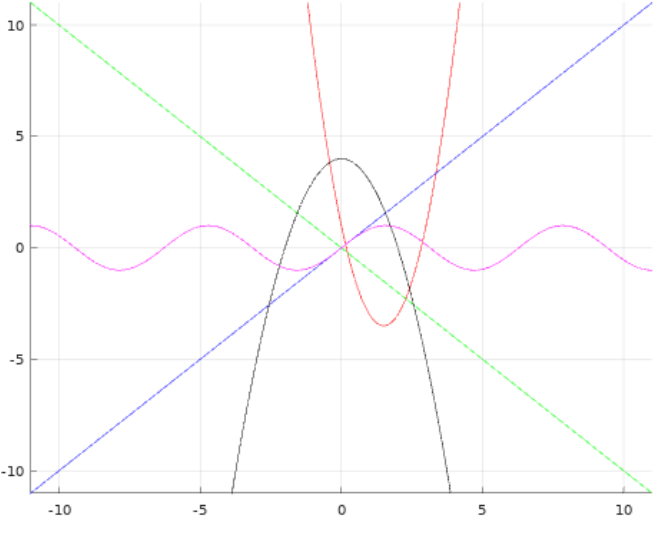


Figure 4: Gráfico de curva senóide

Deve-se observar que no gráfico do exemplo, as coordenadas dos **eixos x e y variam de 10 até 10**, sendo o ponto **p(0,0)**, denominado como origem, **localizado no centro do gráfico**. As lógicas para realizar o mapeamento das coordenadas foram demonstradas nos slides da aula **04-Processo de Visualização Bidimensional**.

Para a implementação do trabalho, deverá ser desenhada uma janela com **800 x 600 pixels**, com uma área interna de **550 x 550 pixels destinada para o desenho do gráfico**. Além dos pontos representando os valores de y calculados para as funções, também devem ser desenhados os eixos do gráfico, com as marcações indicando os valores das coordenadas. (Os valores numéricos não são obrigatórios).

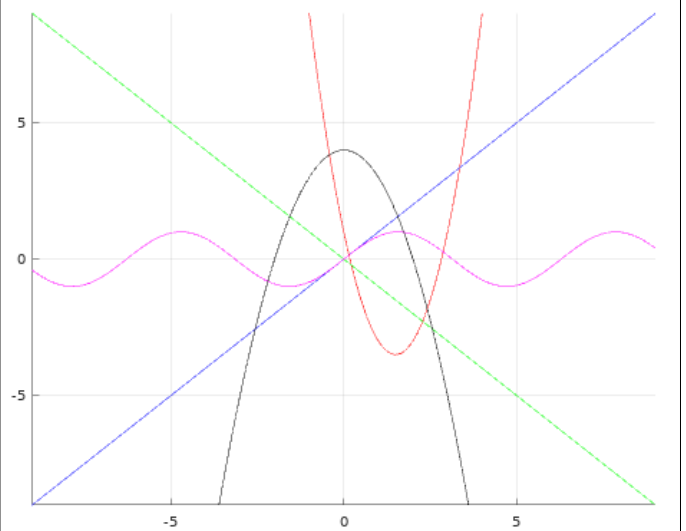
Uma vez desenhado o gráfico, deverá ser possível alterar alguns dos parâmetros do mesmo através do teclado, conforme os exemplos a seguir:

Tecla / Função	Efeito
<p>Tecla + : Aumenta a escala dos eixos x e y em duas unidades (uma para cima e uma para baixo) cada vez que pressionada.</p> <p>Se antes o gráfico exiba de (-10, -10) até (10, 10), passa a exibir de (-11,-11) até (11,11)</p> <p>Na prática é a Função ZOOM -</p>	

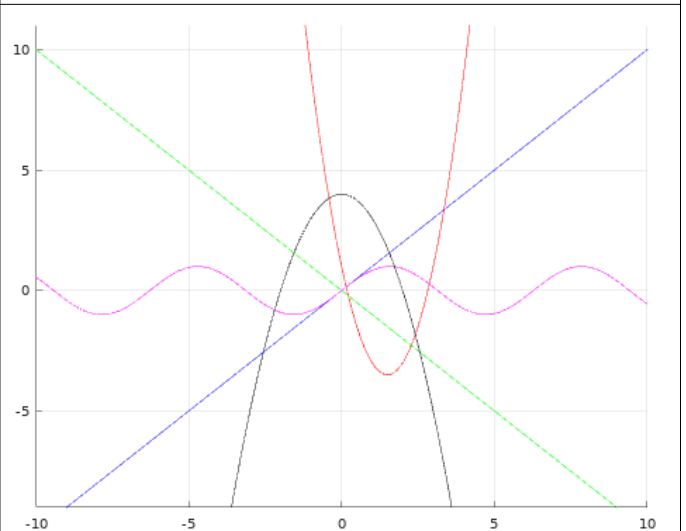
Tecla - : Diminui a escala dos eixos x e y em duas unidades (uma de cima e uma de baixo) cada vez que pressionada.

Se antes o gráfico exibia de (-10, -10) até (10, 10), passa a exibir de (-9,-9) até (9,9)

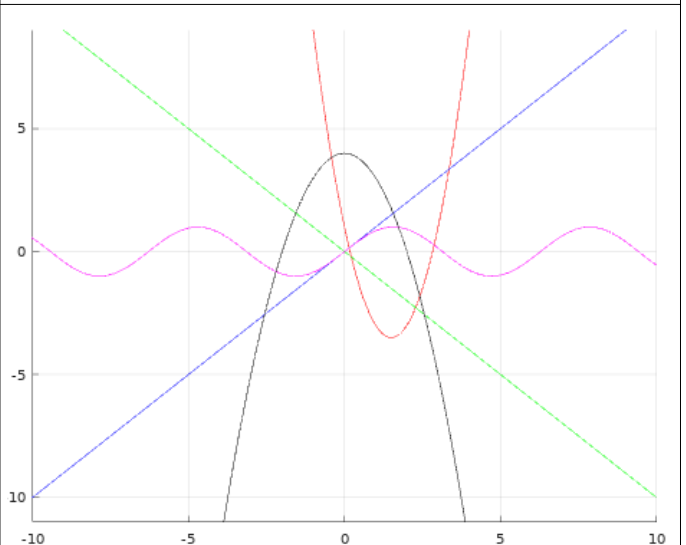
Na prática é a **Função ZOOM +**



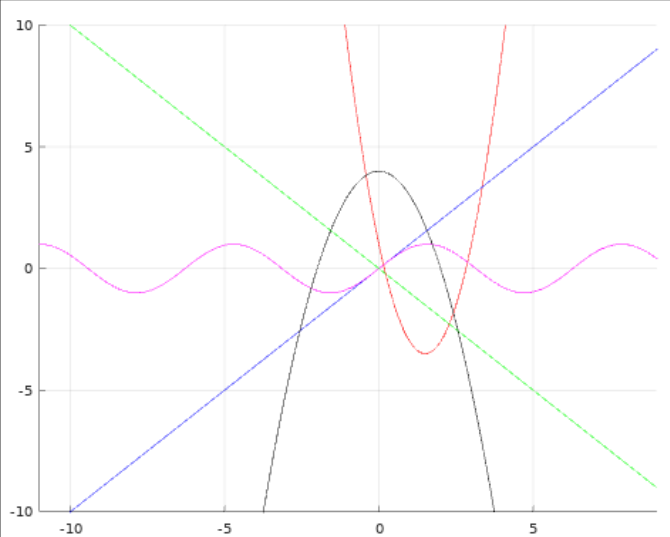
Tecla UP (Seta para cima) : desloca o ponto central do gráfico (Origem) uma unidade para baixo cada vez que é pressionado, dando a impressão que a janela de visualização do gráfico foi movida para cima



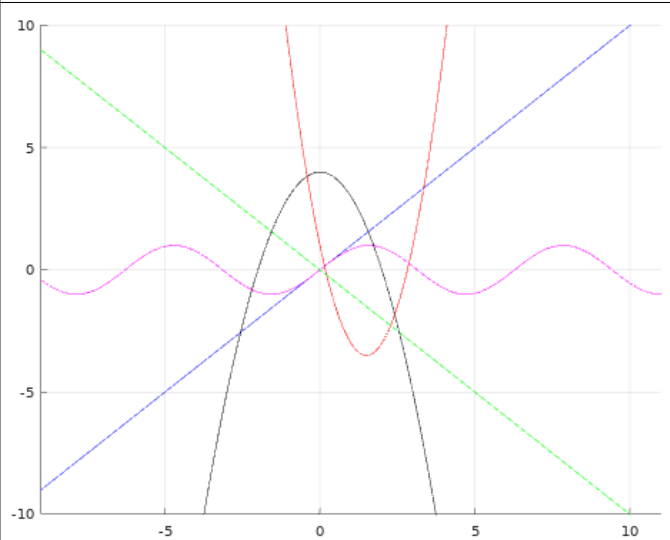
Tecla DOWN (Seta para baixo) : desloca o ponto central do gráfico (Origem) uma unidade para cima cada vez que é pressionado, dando a impressão que a janela de visualização do gráfico foi movida para baixo



Tecla LEFT (Seta para esquerda) : desloca o ponto central do gráfico (Origem) uma unidade para direita cada vez que é pressionado, dando a impressão que a janela de visualização do gráfico foi movida para a esquerda



Tecla RIGHT (Seta para direita) : desloca o ponto central do gráfico (Origem) uma unidade para esquerda cada vez que é pressionado, dando a impressão que a janela de visualização do gráfico foi movida para a direita



A cada tecla selecionada, o gráfico deverá ser totalmente redesenhado, dando a impressão de “animação” do mesmo. Para tanto, será fornecido pelo professor exemplo demonstrando o tratamento de eventos de teclado (**SDL_Keyboard_Events.zip** – Disponível no AVA).

Dica 1: Trabalhe com valores em ponto flutuante e só faça a conversão para números inteiros no momento de escolher os pixels a ser desenhados na tela.

Dica 2: Os gráficos contidos nesse documento foram desenhados na ferramenta GNU Octave fazendo x variar usando um laço de repetição entre -10 e 10 com incrementos de 0.1 unidade.

Dica 3: Não é necessário plotar os valores dos eixos no gráfico. A posição do mouse e a função desenhada podem ser mostrados sobre a barra de título. No entanto, se

desejado mostrar no gráfico, o mesmo pode ser feito adicionando a biblioteca **SDL_ttf** (TrueType Fonts) ao projeto. Essa funcionalidade, se implementada, acrescentará nota extra ao trabalho.

Forma de Apresentação : Deverá ser postado no AVA o projeto do Code::Blocks (Ou da ferramenta IDE Utilizada) contendo todos os artefatos necessários para a compilação e execução do software solicitado, compactado em formato **ZIP** e com a identificação dos membros do grupo. **Arquivos corrompidos perdem 2 pontos automaticamente. Revise seu upload!**

Durante a aula da apresentação do trabalho, cada grupo apresentará seu software ao professor.

Obs.: Trabalhos fora do formato especificado acima não serão corrigidos e receberão a nota 0 (Zero)

Datas de Entrega :

O trabalho deverá ser entregue e apresentado ao professor no dia **23/09/2021**. Trabalhos não entregues nessa data serão descontados em 2 (dois) pontos por atraso.

CrITÉRIOS de Avaliação: Será realizada apresentação em sala de aula de cada trabalho, pelo respectivo grupo, para o professor. Nessa apresentação os componentes do grupo terão que explicar como planejaram e implementaram partes da aplicação, conforme questionamentos do professor.

Serão avaliados:

- A correção do código (40% da nota)
- O funcionamento do software (50% da nota)
 - o Desenho correto do gráfico
 - o Mapeamento correto das coordenadas
 - o Tratamento correto dos eventos de teclado e funcionalidades das teclas
- A criatividade dos alunos em relação a busca de soluções (10% da nota)

Bom Trabalho.