

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Discente: Carlos Fabrício da Silva Pontes, Matrícula: 20190020637

Discente: Davi José Lucena Luiz, Matrícula: 20190115490

Docente: Christian Azambuja Pagot

Disciplina: Introdução à Computação Gráfica

ATIVIDADE PRÁTICA 1

João Pessoa, 2021

1. Desenvolvimento da atividade:

Com a utilização de conceitos do algoritmo do ponto médio e com o auxílio de conceitos básicos de álgebra linear desenvolvemos um algoritmo responsável por rasterizar uma linha na tela. Para isto criamos uma função responsável por desenhar a linha na tela, esta função recebia duas cores como parâmetro e o algoritmo era o responsável por realizar a interpolação linear dessas cores. Depois criamos uma função para desenhar um triângulo e para isso rasterizamos 3 linhas que são as arestas do triângulo e para isso fizemos uso da função anterior (MidPointLineAlgorithm).

2. Explicação breve das estratégias adotadas:

Primeiramente calculamos os diferenciais entre os pontos x e y (cálculo de delta), em seguida verificamos por meio destas diferenças se o incremento em cada coordenada x e y seria positivo ou negativo. Após isso, calculamos o módulo dos diferenciais encontrados e verificamos em qual grupo de octante poderia se encontrar, no entanto para isso utilizamos um bloco de "if" para verificar tal veracidade, isso significa que a reta estaria dentro do primeiro, quarto, quinto ou oitavo octante, caso contrário estaria nos octantes restantes.

Também definimos uma variável auxiliar que seria responsável por repassar o octante correto, e para isso utilizamos o conceito da equação da reta ($aux = (dy * 2) - dx$), o valor encontrado dentro dessa fórmula seria o primeiro pixel que o algoritmo iria partir para começar a realizar a rasterização da linha, em seguida dentro de um bloco for verificamos esta variável novamente para saber com exatidão em que octante ela se encontrava, após isso fizemos o incremento das coordenadas.

Já para a interpolação das cores criamos uma cor auxiliar que começaria com os valores da variável color_0 passa como parâmetro, calculávamos a diferença entre as cores que foram passadas como parâmetro, dividimos as diferenças dos componentes RGBA de acordo com o delta x, também incrementamos na cor auxiliar essa diferença para cada pixel e por fim essa cor seria exibida na tela.

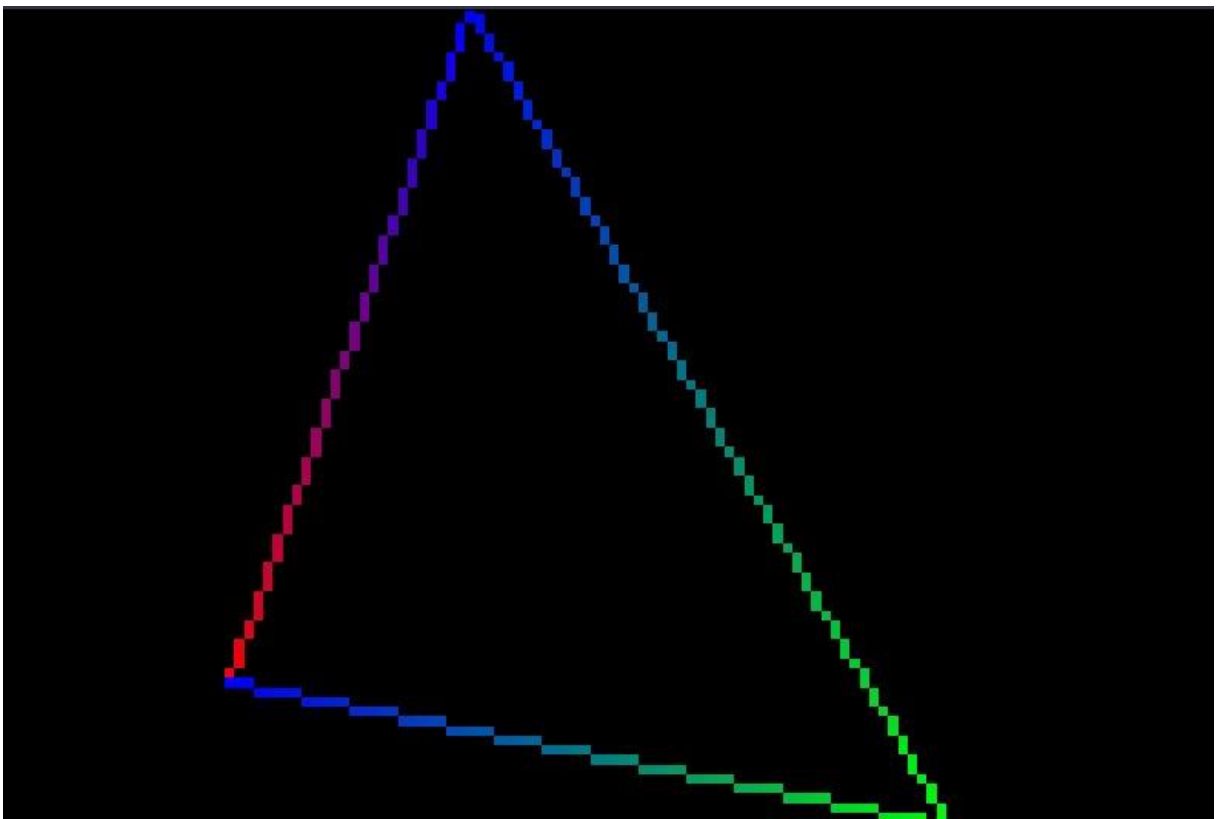
3. Discussão sobre os resultados gerados, dificuldades e possíveis melhoras:

Como resultado conseguimos rasterizar as linhas como foi solicitado e realizar o desenho do triângulo fazendo uso do algoritmo do ponto médio. No entanto, obtivemos um pequeno erro de cor em uma aresta do triângulo, tentamos de várias formas preencher essa aresta com a cor correta, mas não obtivemos êxito em tal tentativa, porém, nas outras arestas as cores estavam regulares como solicitado. Outra dificuldade que tivemos foi para determinar o octante correto, para que fosse possível o cálculo preciso sobre onde estava aquele determinado pixel levamos um bom tempo

para chegar até tal ponto e localizar com exatidão em qual octante se encontrava aquele pixel.

Uma possível melhora deste projeto seria a mudança de cores da determinada aresta a qual não conseguimos preencher com a cor correta. Sendo assim, o triângulo e as suas arestas estariam preenchidas de forma correta e de acordo com a figura demonstrada no PDF da atividade.

4. Printscreen:



Resultado do triângulo e de suas arestas geradas através do algoritmo do ponto médio.

5. Referências Bibliográficas:

<https://gabrielgambetta.com/computer-graphics-from-scratch/06-lines.html>

6. Link para repositório online codepen:

<https://codepen.io/fabriciocc/pen/dyNyGqP?editors=0011>