



Aluna: Wandressa Reis  
Matrícula: 2020014698

## **RELATÓRIO IMPLEMENTAÇÃO DO ALGORITMO DE RECORTE SUTHERLAND-HODGMAN**

### **RESUMO**

O relatório descreve a implementação do algoritmo de recorte de polígonos de Sutherland-Hodgman, abordando sua lógica de funcionamento, detalhando a implementação em Python e analisando os resultados obtidos.

### **1. INTRODUÇÃO**

O algoritmo de Sutherland-Hodgman é um método utilizado para recortar polígonos dentro de uma região de interesse, normalmente definida por uma janela de visualização retangular. Esse algoritmo foi desenvolvido para processar eficientemente a interseção entre polígonos e regiões de recorte.

O processo de recorte consiste em analisar cada aresta do polígono original e determinar quais segmentos permanecem dentro da janela de visualização. O algoritmo percorre cada aresta e a ajusta de acordo com as bordas do recorte, garantindo que apenas as porções visíveis do polígono sejam mantidas.

### **2. ALGORITMO**

Neste relatório, apresentamos a implementação do algoritmo de Sutherland-Hodgman, explicando suas funções principais e destacando aspectos relevantes do código desenvolvido.

Função `sutherland_hodgman(poligono, x_min, y_min, x_max, y_max)`: Esta função recebe uma lista de vértices que compõem um polígono e os limites da região de recorte. Ela aplica o algoritmo de Sutherland-Hodgman para eliminar partes do polígono que estão fora da janela de visualização.

A implementação segue os seguintes passos:

1. Inicializa a saída com o polígono original.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – CCT  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
DCC703 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA  
PROF. LUCIANO FERREIRA SILVA



2. Para cada borda da janela de recorte (esquerda, direita, inferior e superior), a função:
- Percorre os vértices do polígono original.
  - Determina se cada vértice está dentro ou fora da janela.
  - Calcula pontos de interseção quando necessário.
  - Gera um novo conjunto de vértices que representam o polígono recortado.

Função `recortar_borda(dentro, intersecao)`: Esta função realiza o recorte de uma borda da janela. Ela verifica se os vértices do polígono estão dentro da região de recorte e calcula pontos de interseção conforme necessário.

O algoritmo é aplicado a um conjunto de polígonos previamente definidos, realizando o recorte conforme os limites estabelecidos para a janela de visualização.

Abaixo, apresentamos o código da implementação em Python:

```
def sutherland_hodgman(poligono, x_min, y_min, x_max, y_max):  
    saida = poligono  
  
    def recortar_borda(dentro, intersecao):  
        nonlocal saida  
        entrada = saida  
        saida = []  
  
        n = len(entrada)  
        for i in range(0, n):  
            j = (i + 1) % n # obtém o índice do prox vértice  
            atual = entrada[i]  
            proximo = entrada[j]  
  
            atual_dentro = dentro(atual) # verifica a posição atual  
            proximo_dentro = dentro(proximo)  
  
            if atual_dentro and proximo_dentro:  
                saida.append(proximo)  
            elif atual_dentro and not proximo_dentro:  
                saida.append(intersecao(atual, proximo))  
            elif not atual_dentro and proximo_dentro:  
                saida.append(intersecao(atual, proximo))  
                saida.append(proximo)
```

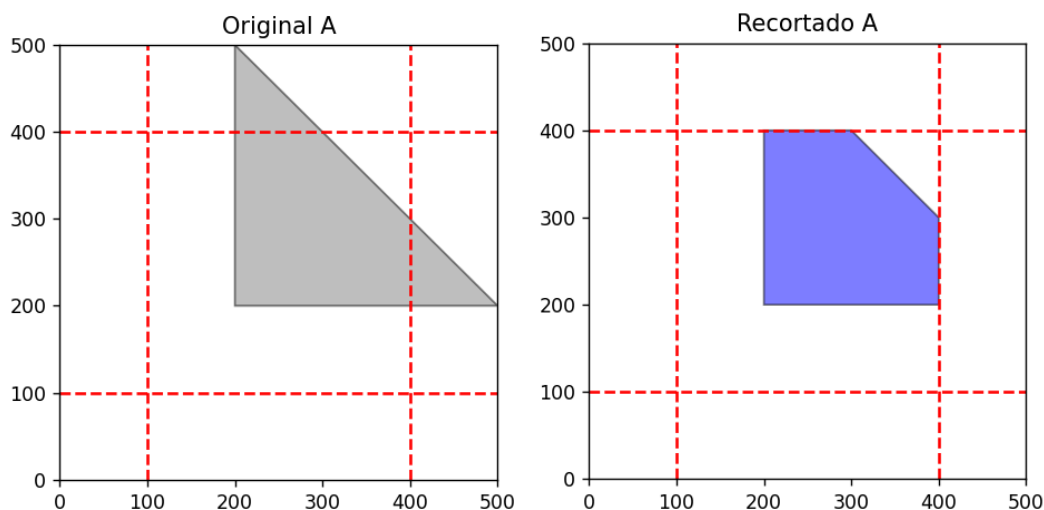


```
recortar_borda(lambda p: p[0] >= x_min, lambda p1, p2: (x_min,
p1[1] + (x_min - p1[0]) * (p2[1] - p1[1]) / (p2[0] - p1[0])))
recortar_borda(lambda p: p[0] <= x_max, lambda p1, p2: (x_max,
p1[1] + (x_max - p1[0]) * (p2[1] - p1[1]) / (p2[0] - p1[0])))
recortar_borda(lambda p: p[1] >= y_min, lambda p1, p2: (p1[0] +
(y_min - p1[1]) * (p2[0] - p1[0]) / (p2[1] - p1[1]), y_min))
recortar_borda(lambda p: p[1] <= y_max, lambda p1, p2: (p1[0] +
(y_max - p1[1]) * (p2[0] - p1[0]) / (p2[1] - p1[1]), y_max))

return saida
```

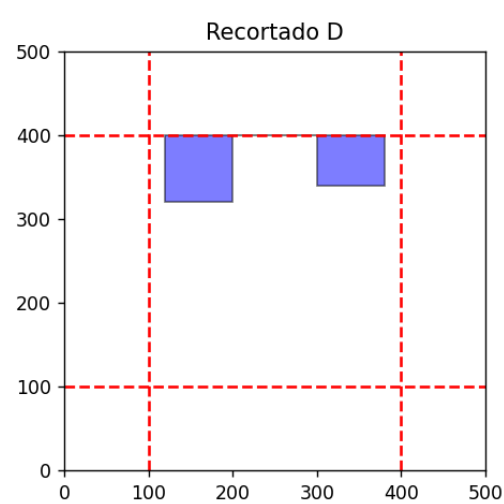
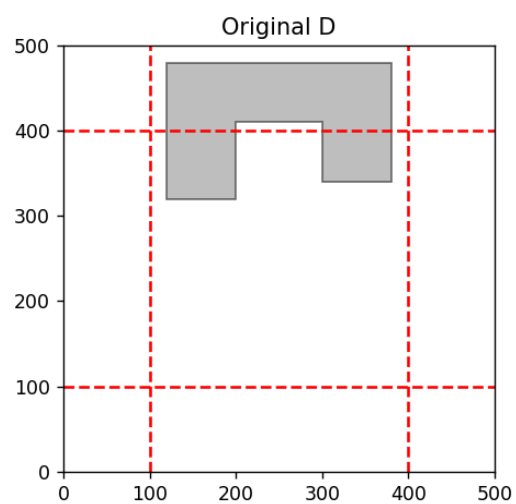
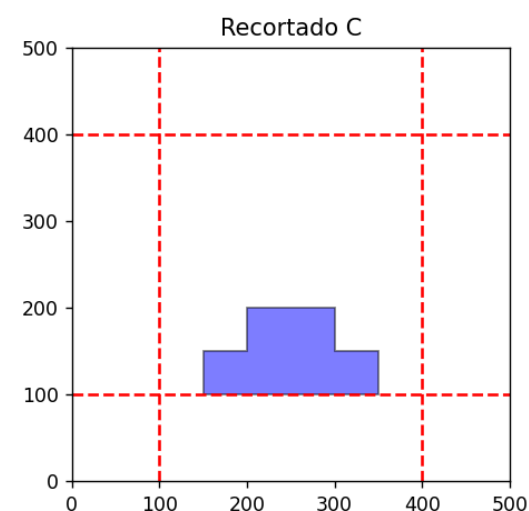
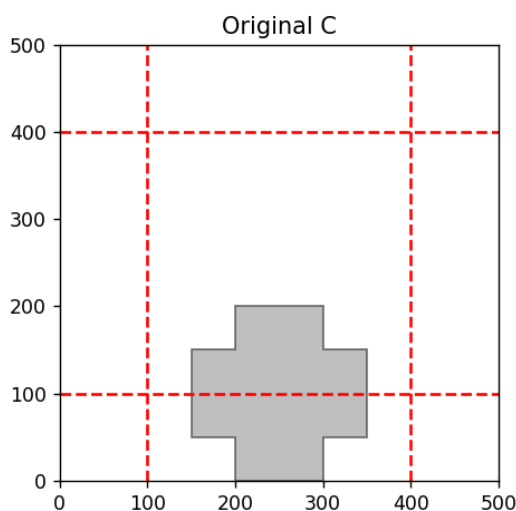
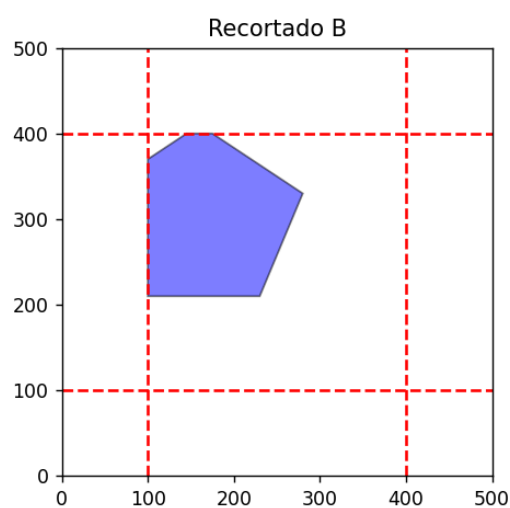
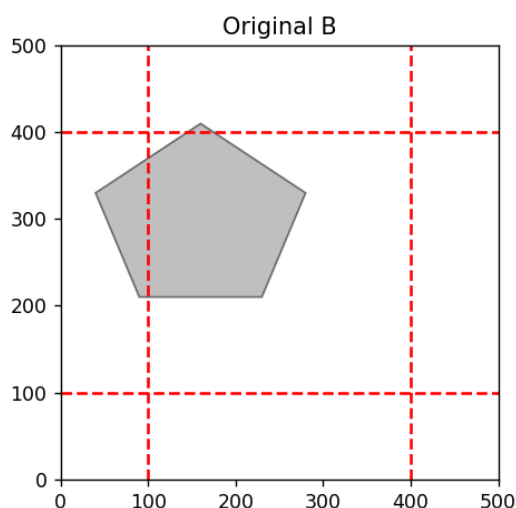
### 3. RESULTADOS

A implementação do algoritmo permitiu o recorte eficiente de polígonos dentro de uma janela de visualização definida. Os resultados foram analisados através de gráficos que mostram a diferença entre os polígonos originais e os recortados.





UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – CCT  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
DCC703 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA  
PROF. LUCIANO FERREIRA SILVA





UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – CCT  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
DCC703 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA  
PROF. LUCIANO FERREIRA SILVA



Os principais aspectos observados foram:

- Partes dos polígonos que estavam fora da região de recorte foram removidas corretamente.
- Os pontos de interseção foram calculados de forma precisa, garantindo que os polígonos recortados mantivessem sua integridade estrutural.

#### **4. CONCLUSÃO**

O algoritmo de Sutherland-Hodgman demonstrou-se eficaz na tarefa de recorte de polígonos. Sua implementação em Python permitiu a visualização dos resultados de forma clara.