

Universidade Federal de Roraima
Centro de Ciências e Tecnologia
Departamento de Ciência da Computação
Disciplina de Computação Gráfica
Professor: Dr. Luciano Ferreira Silva
Aluno: Felipe Derkian de Sousa Freitas – 1201424418

Recorte de Polígonos com Sutherland-Hodgman

Boa Vista, 28 de Novembro de 2018

Sumário

Recorte de Polígonos Sutherland-Hodgman.....	3
Como funciona nosso programa.....	4
Pseudocódigo.....	5
Casos de teste.....	6
Conclusão.....	14
Referência.....	15

Sutherland-Hodgman - Recorte de Polígonos

O algoritmo Sutherland-Hodgman é usado para recortar polígonos. Ele funciona estendendo cada linha do polígono de clipe convexo e selecionando apenas vértices do polígono do assunto que estão no lado visível.

O algoritmo começa com uma lista de entrada de todos os vértices no polígono do assunto. Em seguida, um lado do polígono de clipe é estendido infinitamente em ambas as direções e o caminho do polígono do assunto é percorrido. Os vértices da lista de entrada são inseridos em uma lista de saída se estiverem no lado visível da linha de polígono de clipe estendida e novos vértices são adicionados à lista de saída, onde o caminho do polígono do assunto cruza a linha do polígono de clipe estendido.

Esse processo é repetido iterativamente para cada lado do polígono do clipe, usando a lista de saída de um estágio como a lista de entrada para o próximo. Depois que todos os lados do polígono do clipe tiverem sido processados, a lista gerada final de vértices define um novo polígono único que é totalmente visível.

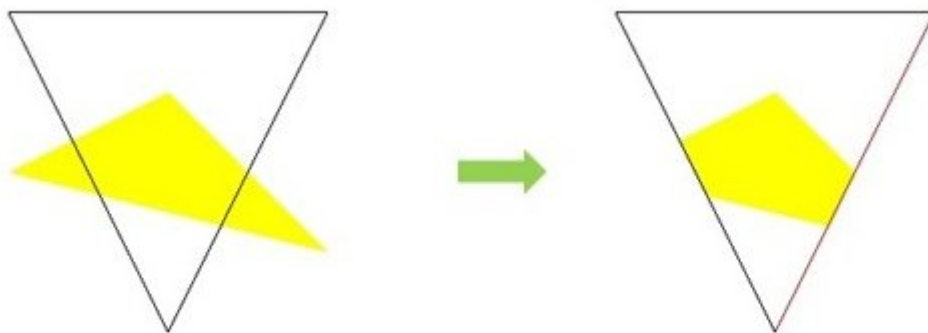


Figura 1: Exemplo de recorte - Sutherland. fonte([geeksforgeeks](https://www.geeksforgeeks.org/)).

COMO FUNCIONA O PROGRAMA

Esse programa funciona da seguinte forma, temos duas pastas uma com as dimensões da janela e outra com os casos de teste que contém as coordenadas de cada ponto do polígono a ser recortado. Também utilizaremos o algoritmo DDA – Analisador Diferencial Digital para fazer a rasterização dos pontos informados tanto para a janela de recorte quanto para a formação do polígono. Primeiramente imprimiremos a figura completa e em seguida aplicamos o algoritmo para encontrar os pontos de interseção com a janela de recorte e os pontos que pertencem a janela para termos uma lista de pontos com todos os vértices pertencentes a janela para ser rasterizada após o recorte. Como estou trabalhando com matriz multidimensional ao encontrar as interseções a imagem não é apagada pois fica salvo na matriz. Então preferi salvar os vértices do recorte e rasterizá-los depois.

PSEUDOCÓDIGO

Funcao sutherland recebe a lista de vértices do poligono:

para cada limite do janela com poligono faça:

lista de entrada recebe a lista de saida

limpa a lista de saida

ponto s = próxima valor da lista

para cada E pertencente a lista de entrada faça:

se E esta dentro da janela:

se não esta dentro da janela então:

adiciona a lista de saida o calculo da interseção do poligono

com a janela.

Fim se

adiciona a lista de saida E

senão se S esta dentro da janela então:

lista de saida recebe o cálculo da interseção do poligono com a janela

fim se

S recebe E

fim para

fim funcao

CASOS DE TESTE

Caso 1: completo

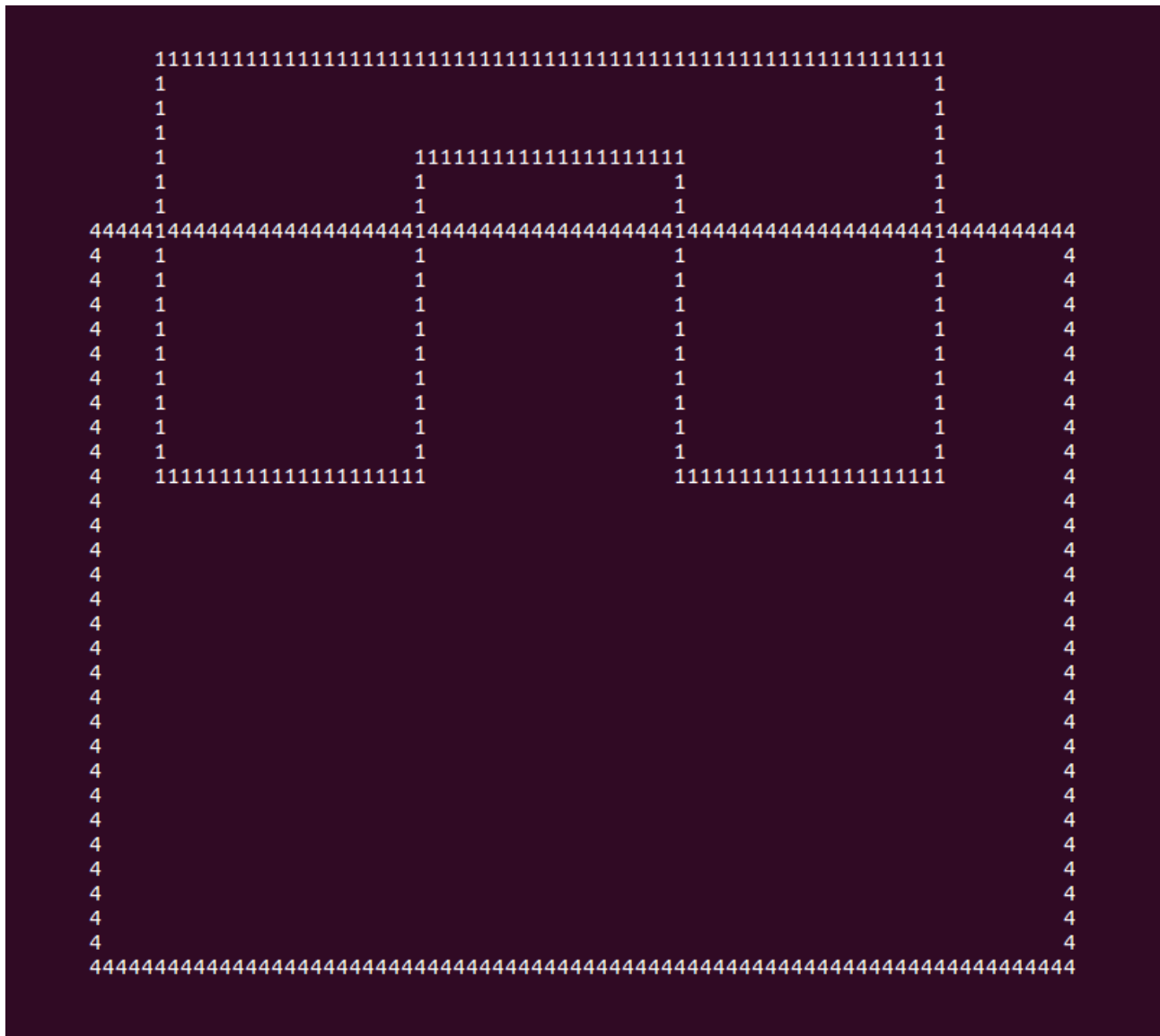


Figura 2: Caso de teste 1 - polígono completo

Caso 1: recortado

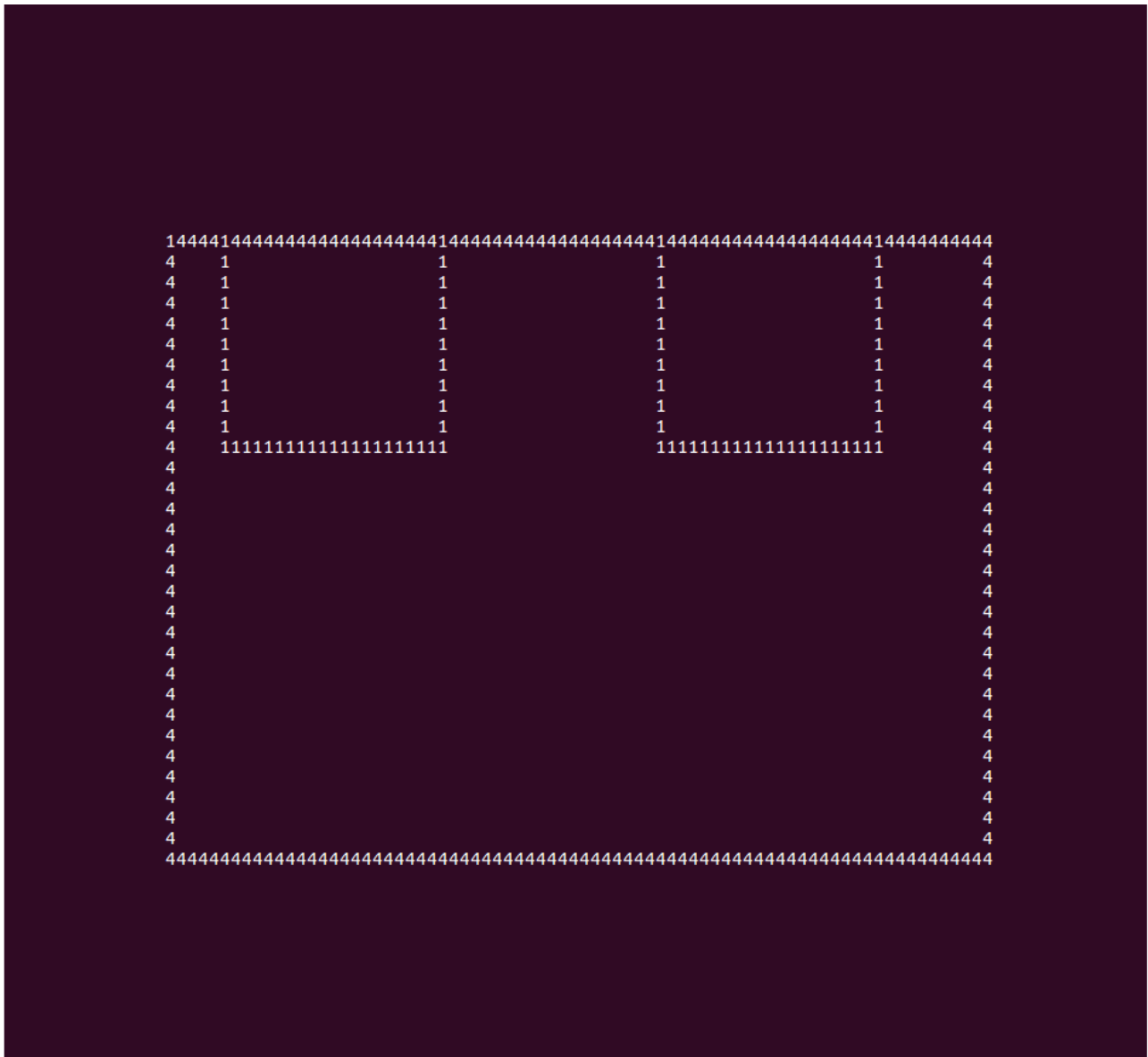


Figura 3: Caso de teste 1 - polígono recortado

Caso 2: completo

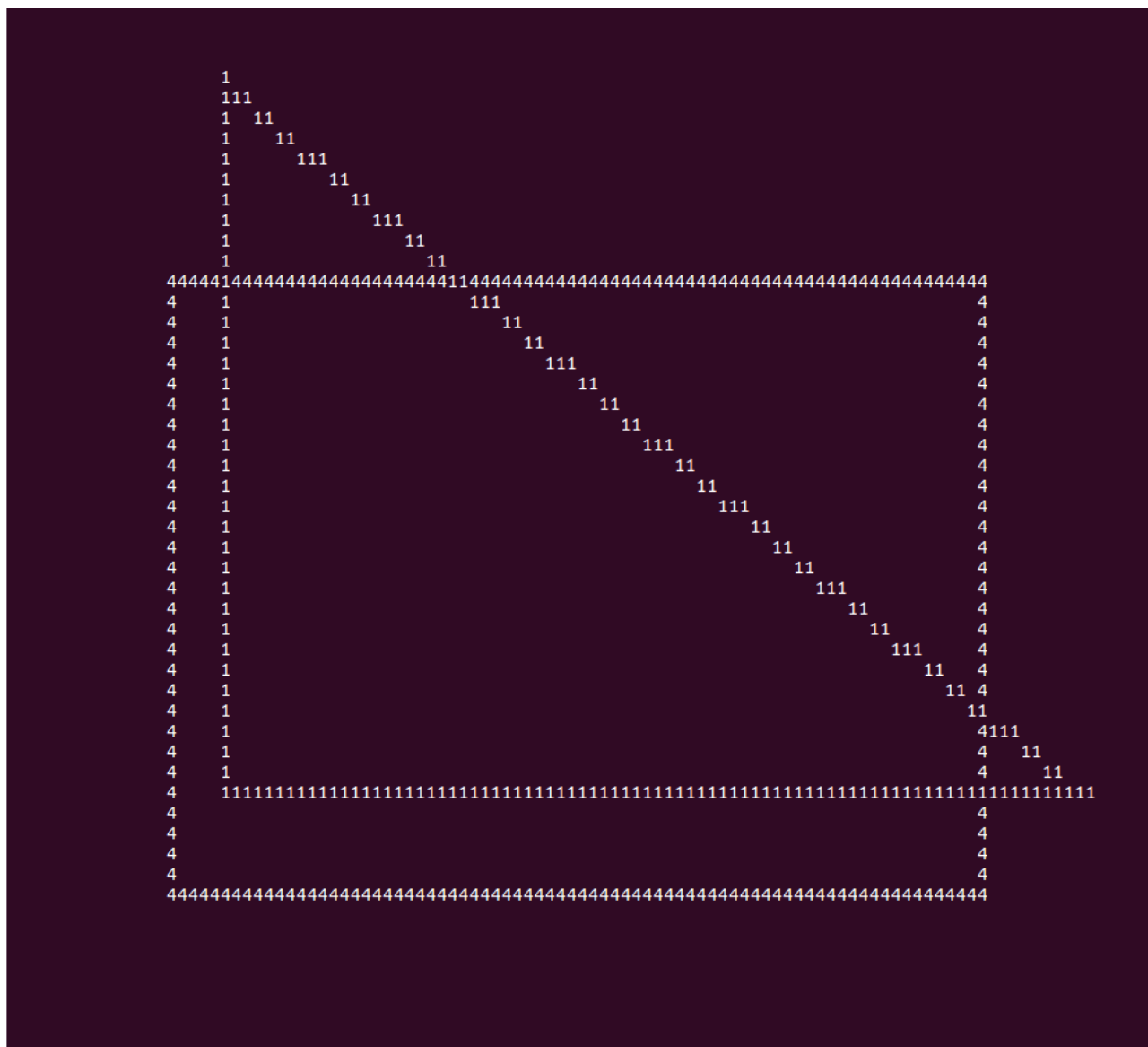


Figura 4: Caso de teste 2 - polígono completo

Caso 2: recortado

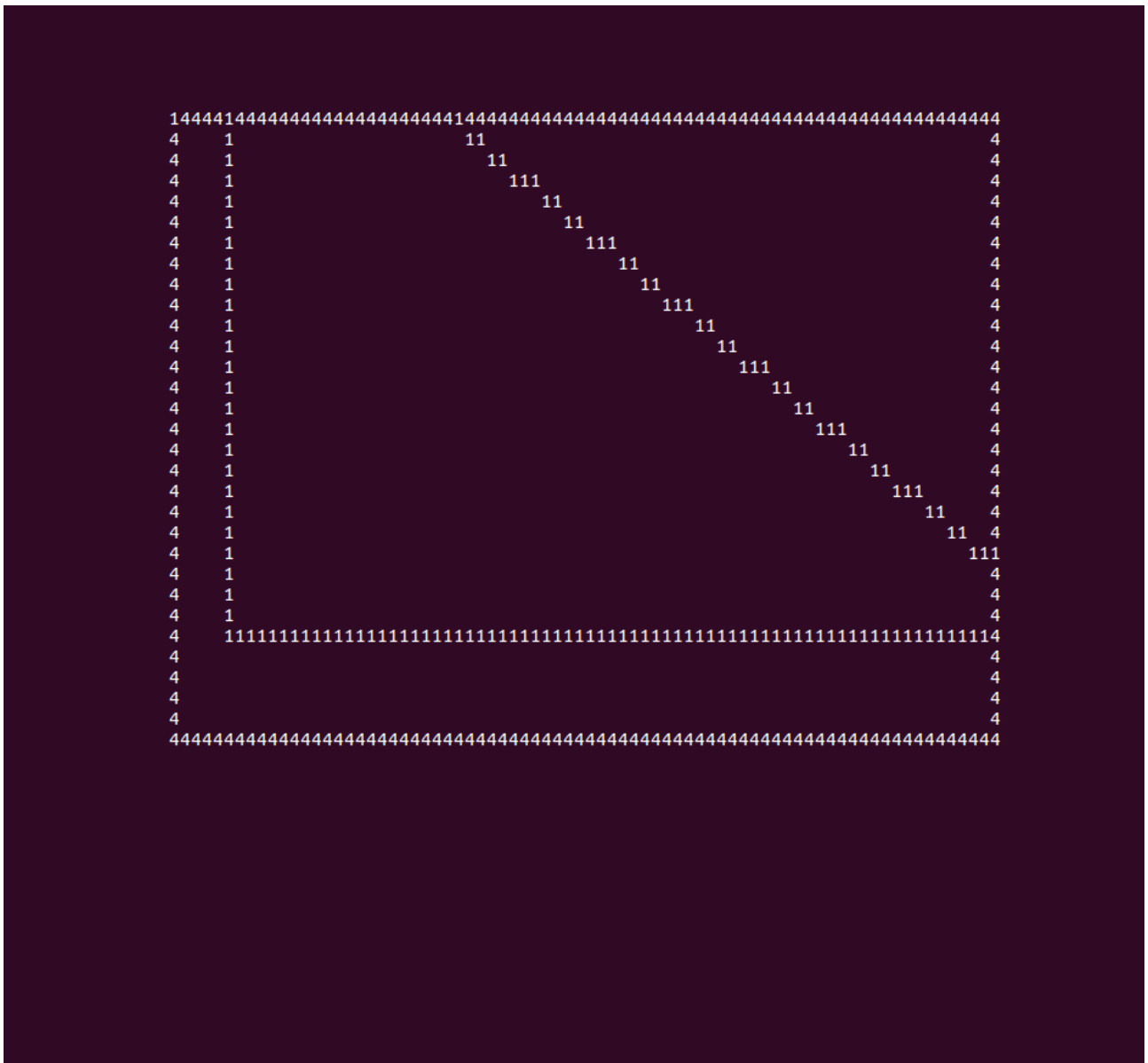


Figura 5: Caso de teste 2 - polígono recortado

Caso 3: completo

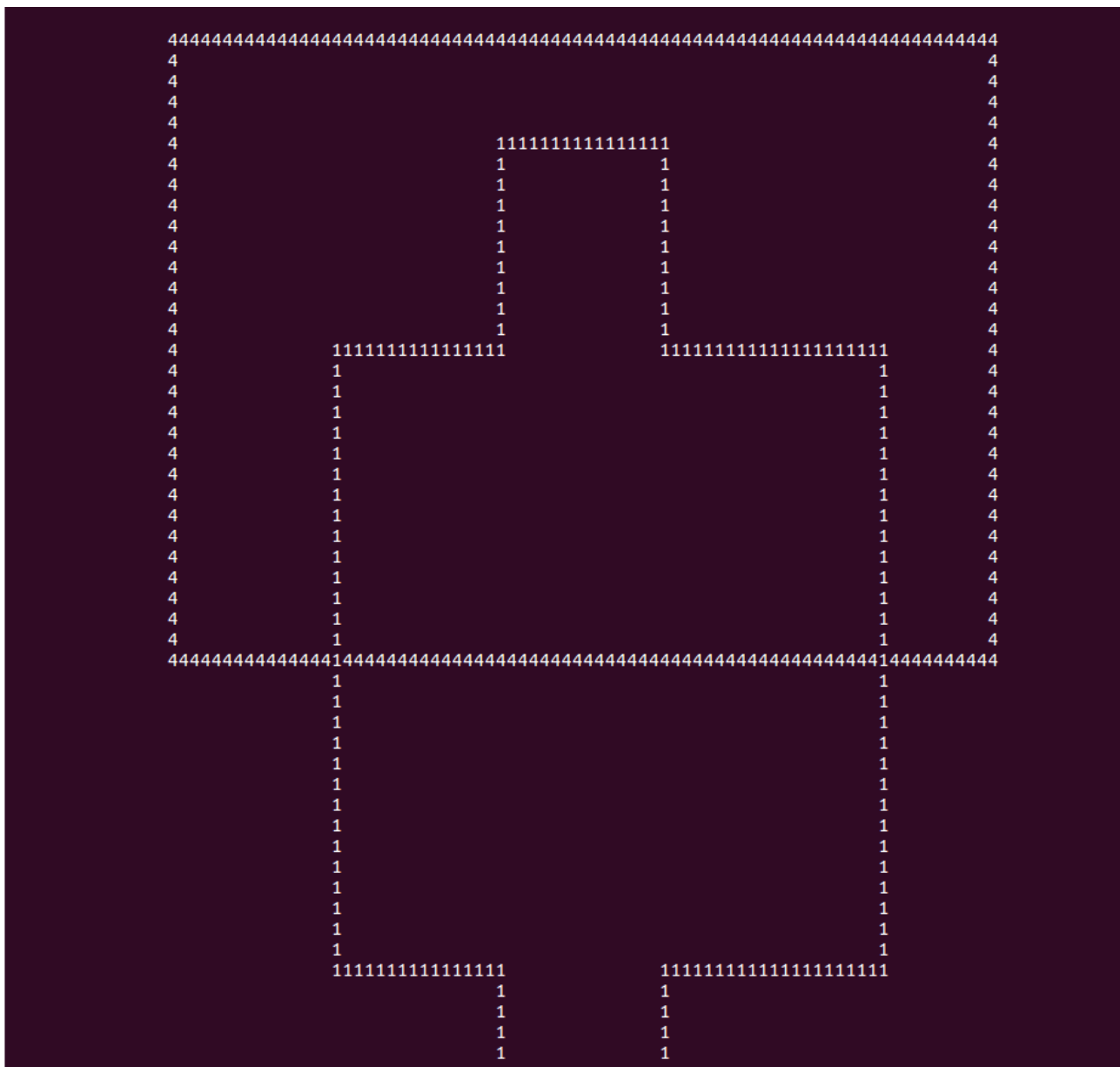


Figura 6: Caso de teste 3 - polígono completo

Caso 3: recortado

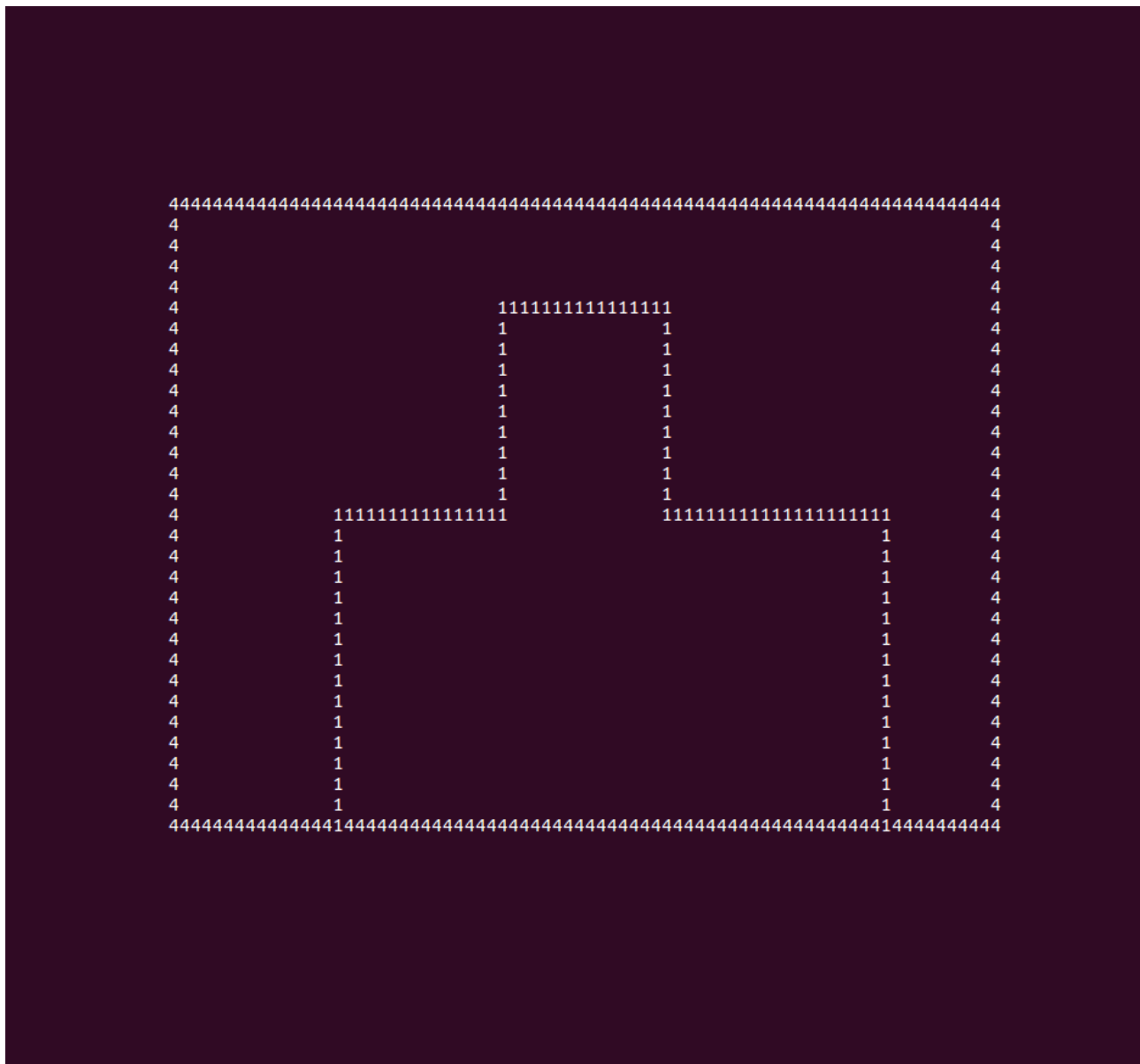


Figura 7: Caso de teste 3 - polígono recortado

Caso 4: completo

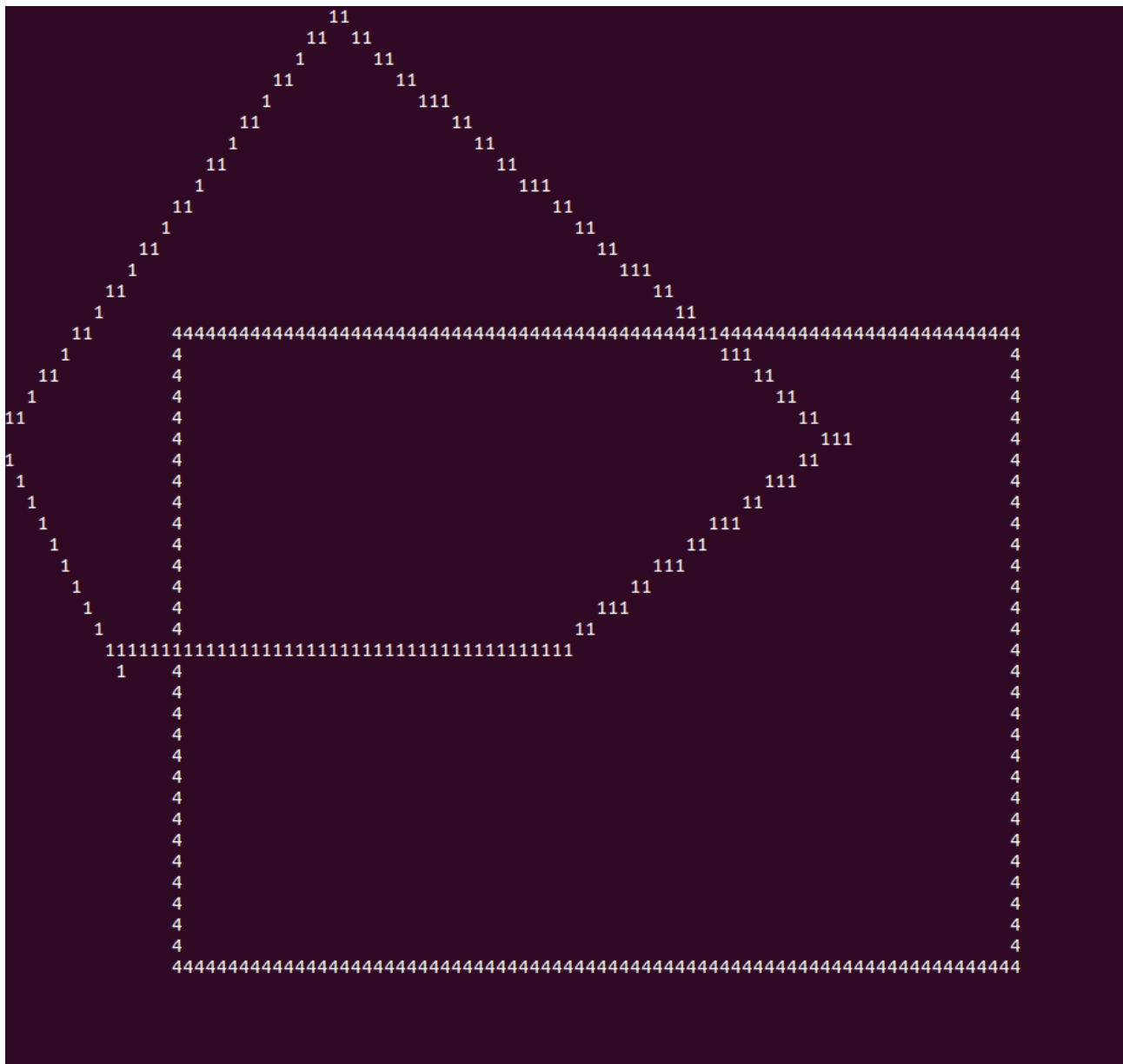


Figura 8: Caso de teste 4 - polígono completo

Caso 4: recortado

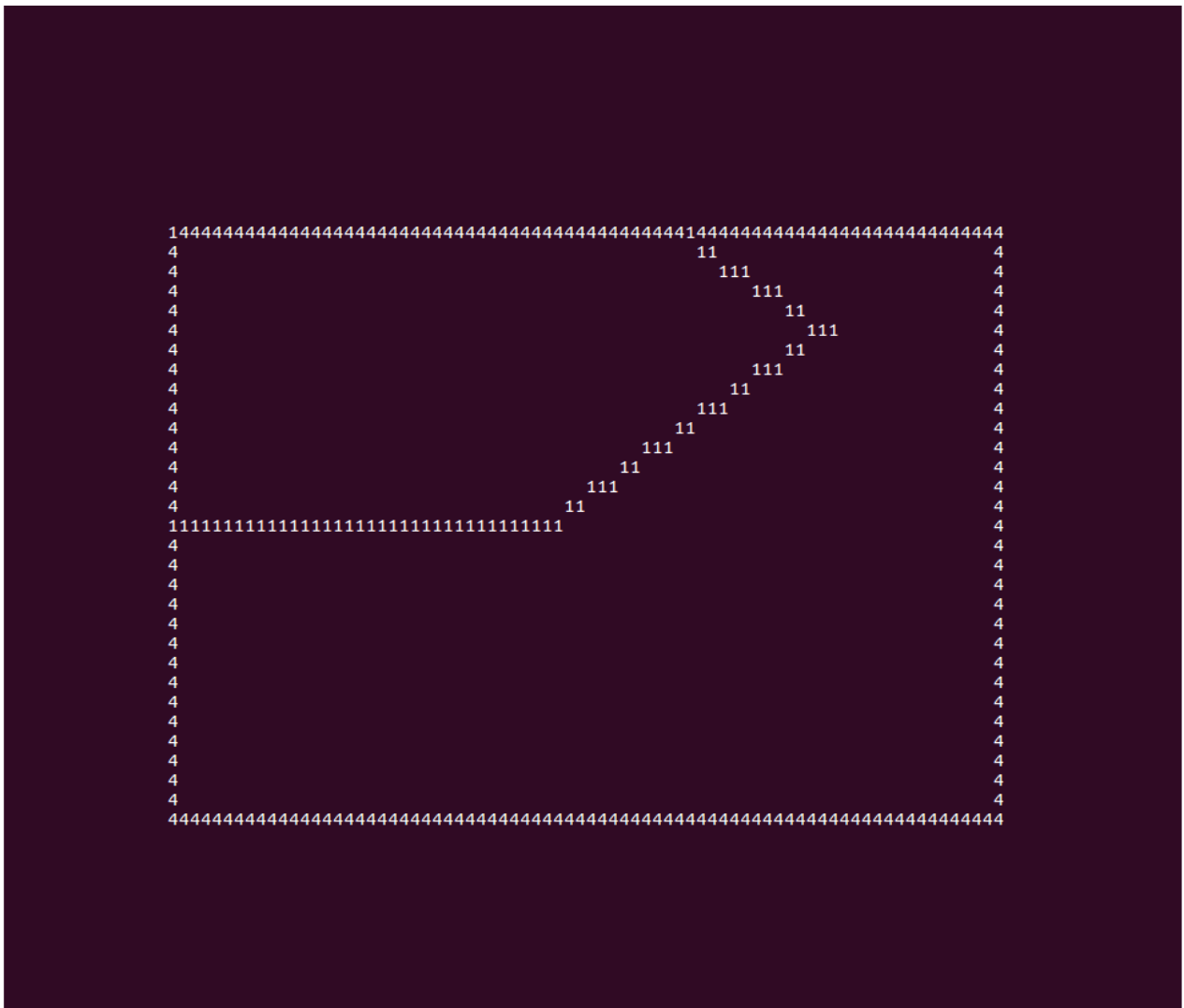


Figura 9: Caso de teste 4 - polígono recortado

CONCLUSÃO

O algoritmo de Sutherland-Hodgman, é muito eficiente pois faz apenas quatro varreduras a procura de pontos de interseção para recortar o polígono. Sendo cada uma das iterações para cada lado da janela de recorte. Então a ideia é bem simples por trás do algoritmo de Sutherland-Hodgman.

Referência

Algorithm Sutherland-Hodgman. Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/Sutherland-Hodgman_algorithm. Acesso em 20/11/2018.

Polygon Clipping | Sutherland-Hodgman Algorithm .Disponível em <https://www.geeksforgeeks.org/polygon-clipping-sutherland-hodgman-algorithm-please-change-bmp-images-jpeg-png/>. Acesso em 20/11/2018.