

# Non- Photorealistic Rendering

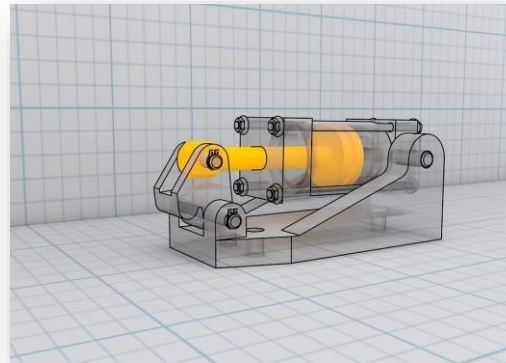
---

CARLOS CASTRO

LUÍS MACEDO

# NPR

**Non-photorealistic rendering (NPR)** é uma área de computação gráfica que ao contrário do tradicional foco em realismo, lida com representações numa variedade de estilos artísticos.

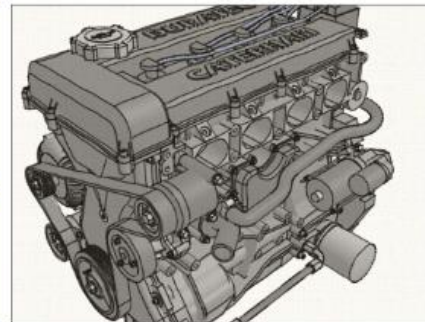
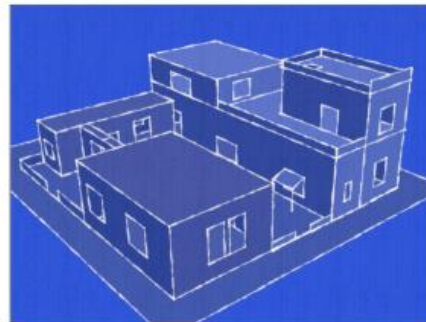
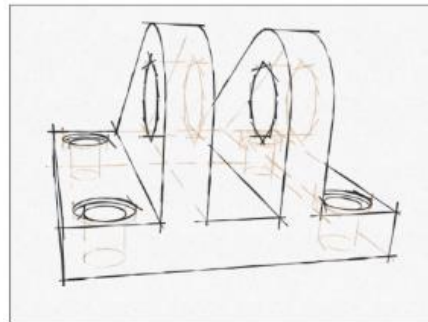


# Contornos

---

Um componente essencial em NPR são os contornos, que têm uma variedade de usos:

- Imitar representações artísticas;
- Destacar objetos importantes;
- Aumentar a clareza visual em rendering CAD;
- Etc.



# Processamento de imagens

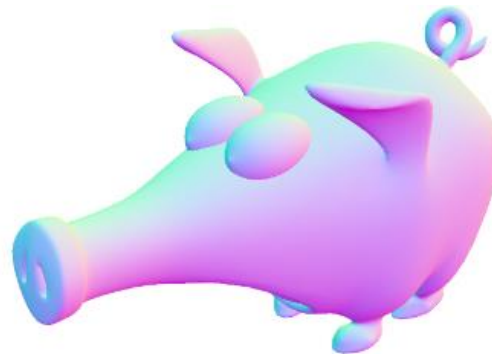
---

Algoritmos de pós-processamento de detecção de contornos, sobre a imagem ou seus buffers associados, podem ser usados para gerar contornos.

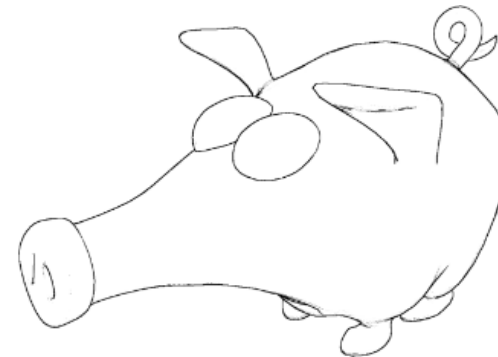
Ex: filtro Sobel...



Profundidade



Normais

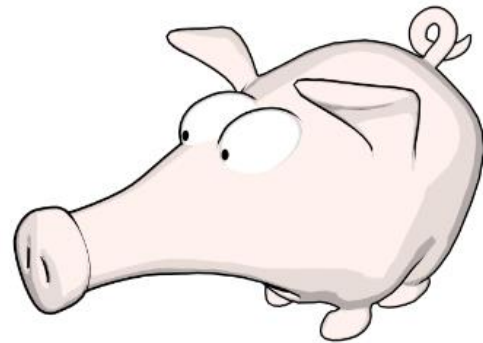


Contornos

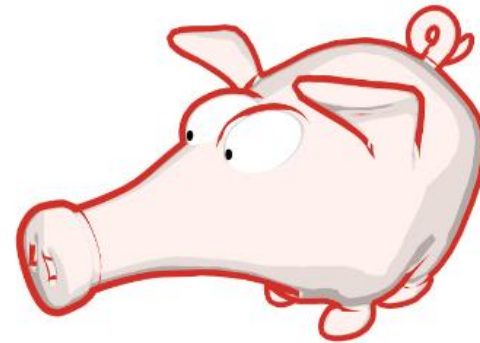
# Aumentar as faces viradas para trás

---

Um método simples para obter contornos é de representar a geometria duas vezes, mas na segunda, ligeiramente aumentada e apenas as faces viradas para trás.



Contornos pretos



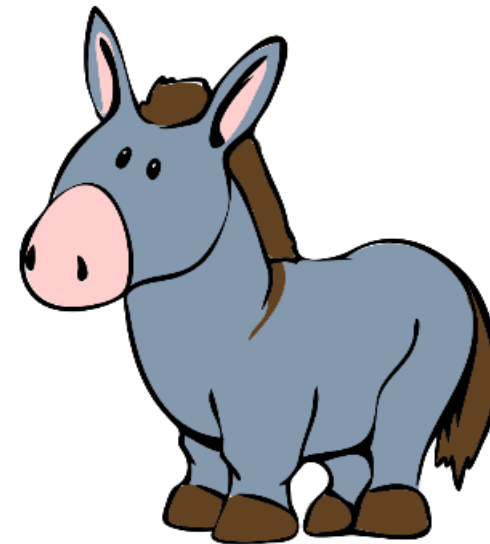
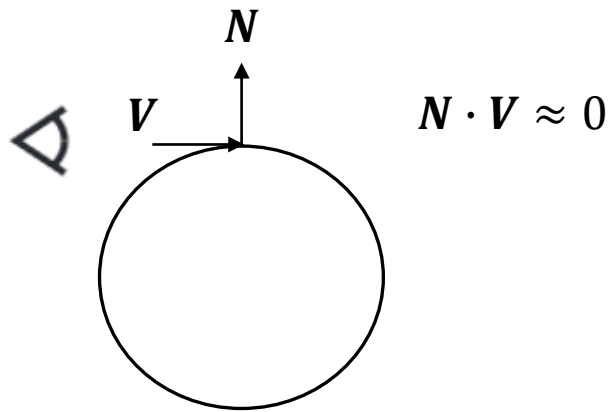
Contornos vermelhos largos

# Produto escalar

---

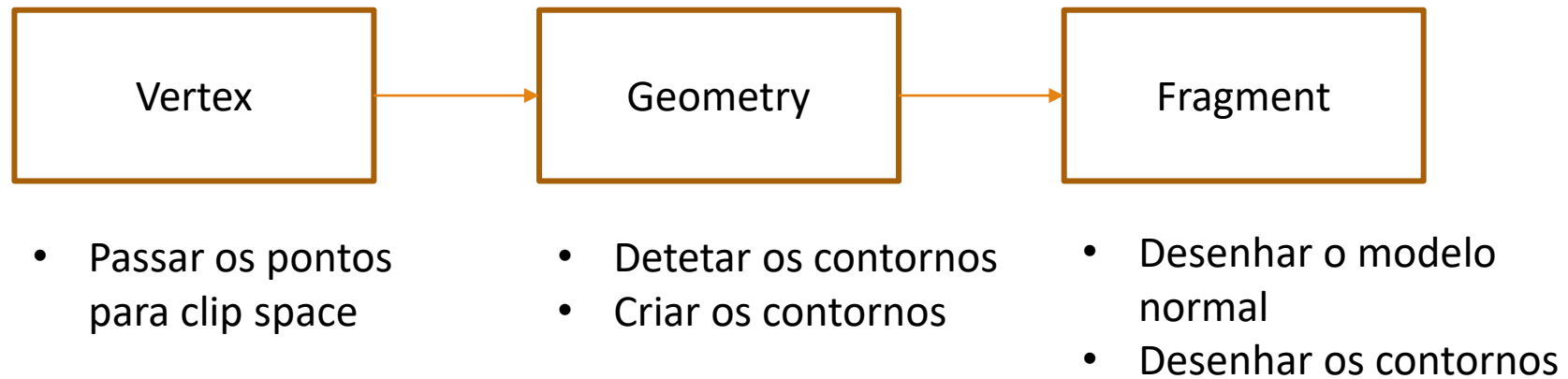
Em superfícies suaves os contornos são onde os vetores normais são paralelos à direção do espectador.

Se o produto escalar  $N \cdot V$  for perto de 0 num ponto, este pode ser assumido como parte do contorno.

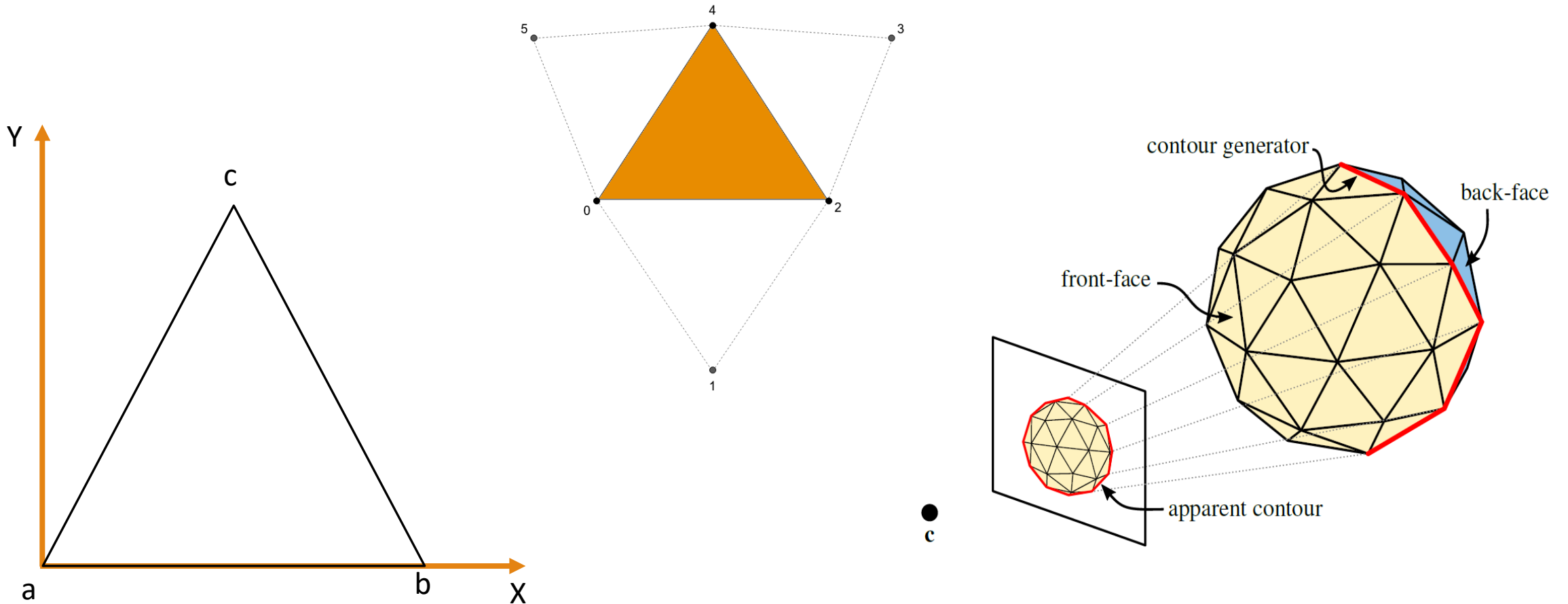


# Geometry shader

---



# Deteção de arestas dos contornos

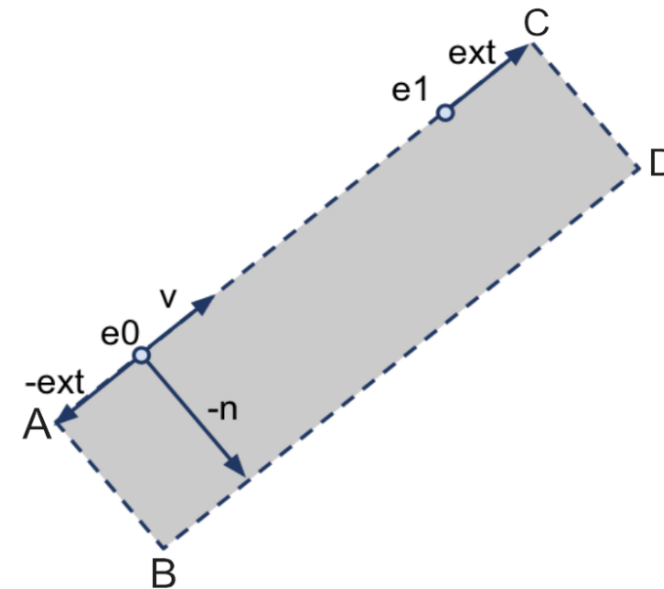




# Gerar geometria

---

- Parâmetro:
  - ***edgeWidth***: controla a largura do contorno
  - ***edgeOverdraw***: controla o comprimento do contorno
- O retângulo é construído no *clip space*



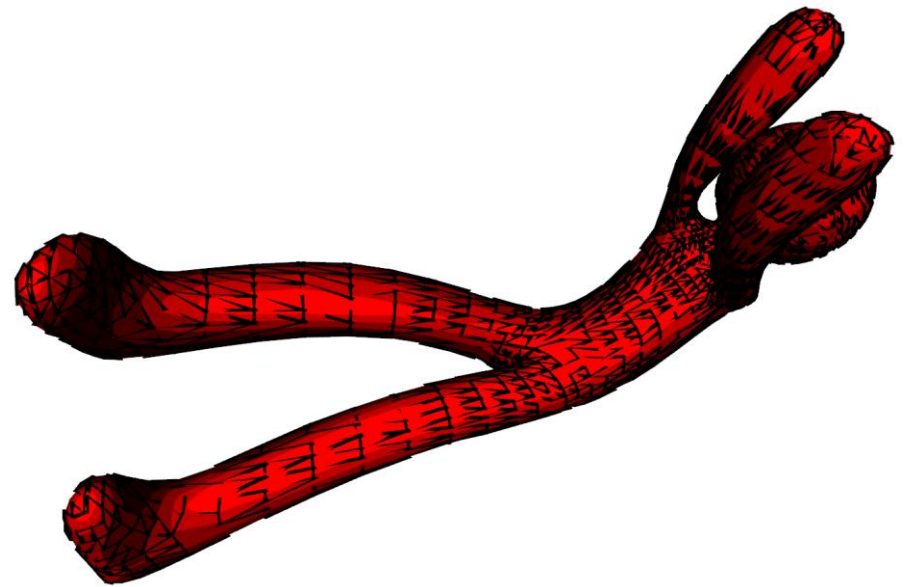
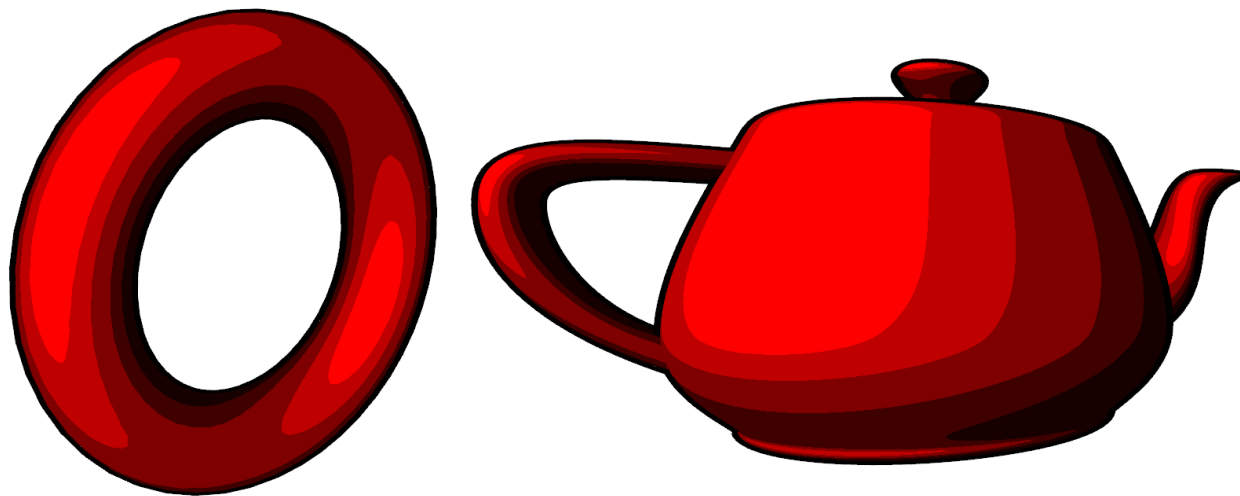
# Feathering

---



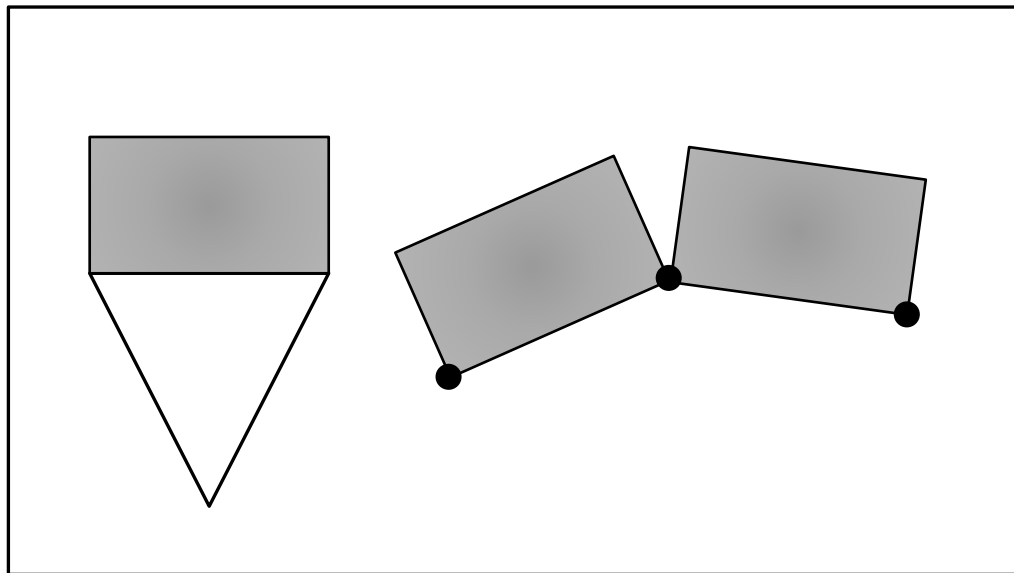
# Resultados

---

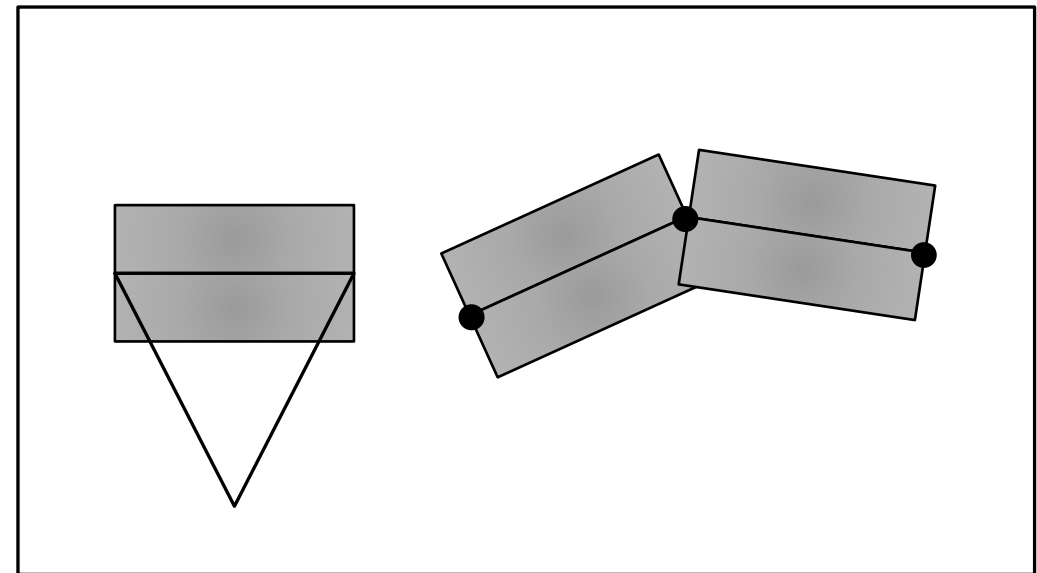


# Contornos centrados na aresta

---



Apenas para o exterior da aresta

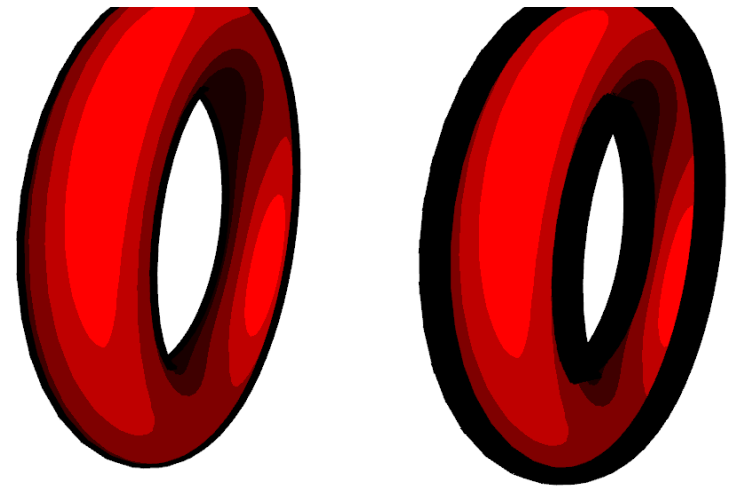
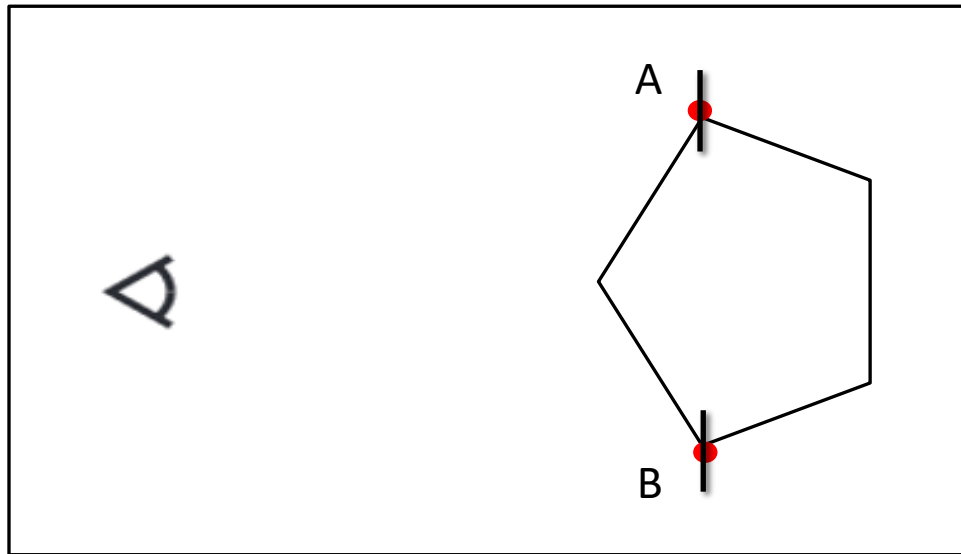


Centrado na aresta

# Spine test

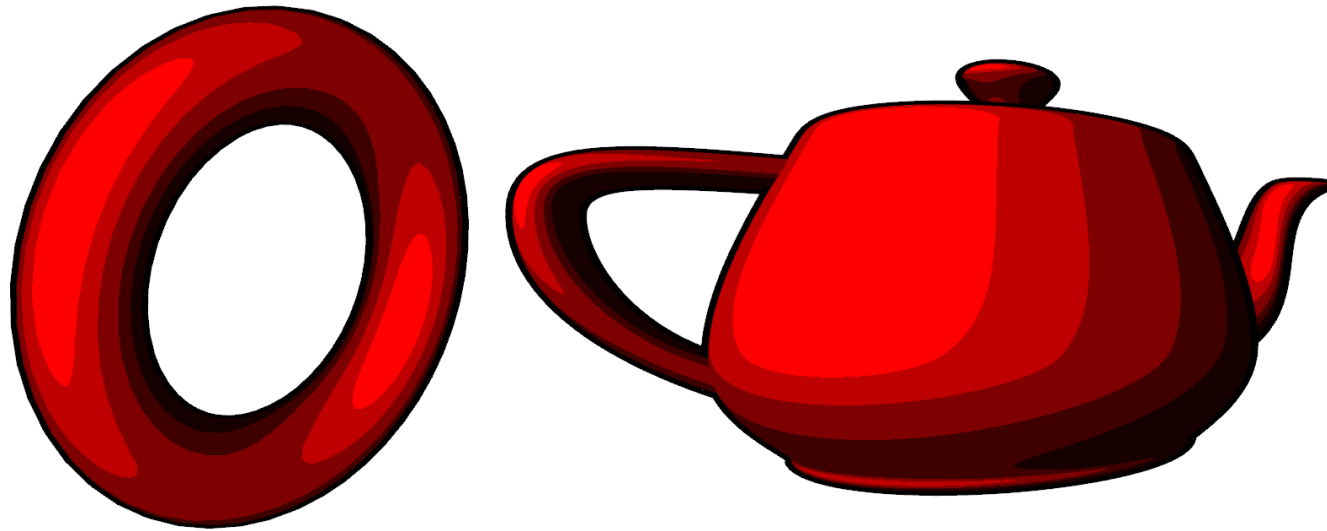
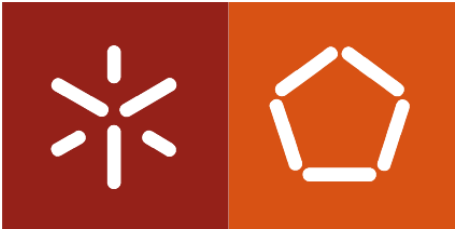
---

O depth test é feito na aresta e não em cada fragmento do contorno.



# Demo

---



# Non- Photorealistic Rendering

---

CARLOS CASTRO

LUÍS MACEDO