

Clipping (recorte)

Reynaldo Martell

28 de agosto de 2019

Motivación.

- Determinación de visibilidad.
- Costo computacional elevado.
- Extraer partes de una imagen (descartar geometría).

Clipping (Recorte).

- Recorte en 2 dimensiones: una ventana.
- Recorte en 3 dimensiones: recorte de volumen.
- Para líneas y polígonos se simplifica.
- Difícil para el caso de letras y curvas. Difícil para el caso de letras y curvas.

Clipping (Recorte).

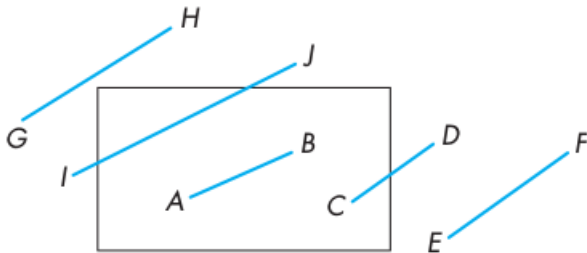


Clipping (Recorte de puntos).

- Las fronteras de un rectángulo de recorte se define con:
 $xmin$, $xmax$, $ymin$ y $ymax$.
- Un punto con coordenadas (x, y) está dentro de éste si:
 $xmin \leq x \leq xmax$
 $ymin \leq y \leq ymax$

Clipping (Recorte de líneas).

- AB se acepta trivialmente.
- CD un punto extremo dentro y el otro fuera.
- EF, GH y IJ sus puntos extremos caen fuera del área de recorte.



Clipping (Métodos Recorte de líneas).

- Analítico (Resolución de ecuaciones simultáneas).
- Cohen-Sutherland.
- Liang-Barsky.

Clipping (Método por fuerza bruta).

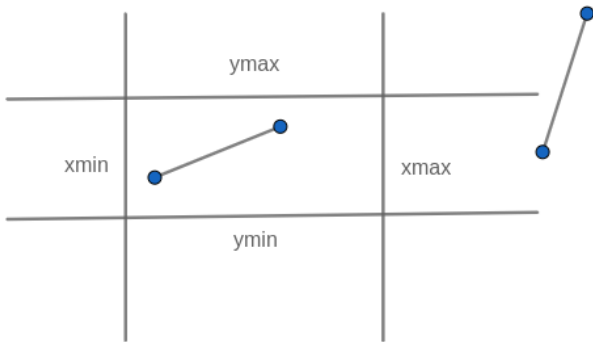
- Intersectar la línea con cada uno de los cuatro planos que definen el área de recorte.
 $(x_{\min}, x_{\max}, y_{\min}, y_{\max})$
- Chequear los puntos de intersección y verificar si caen dentro o fuera del área de recorte.
$$p = P_0 + t(p_1 - p_0)$$
- Si t está dentro del rango $[0, 1]$ existe intersección.
- Este metodo es ineficiente.

Clipping (Método Cohen-Sutherland).

- Evaluación de los puntos extremos.
- Si la línea no es rechazada o aceptada trivialmente, se subdivide.
- Trivialmente aceptada. Ambos puntos extremos caen dentro del área de recorte.
- Trivialmente rechazada. Ambos puntos extremos caen fuera del plano medio de la frontera del área de recorte.

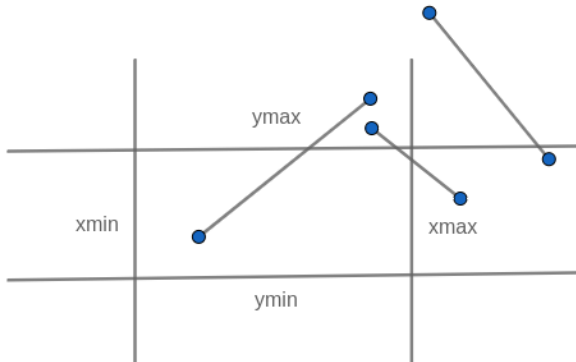
Clipping (Método Cohen-Sutherland).

- Caso 1: Ambos puntos extremos caen dentro del área de recorte.
Caso trivial de aceptación.
- Caso 2: Ambos extremos caen fuera de la línea y en un mismo lado de las líneas del área de recorte.
Caso trivial de rechazo.



Clipping (Método Cohen-Sutherland).

- Caso 3: Uno de los puntos del segmento cae dentro y otro fuera del área de recorte.
Debe haber por lo menos una intersección.
- Caso 4: Ambos puntos extremos caen fuera del área de recorte.
Puede estar dentro o fuera.



Clipping (Método Cohen-Sutherland).



TBRL

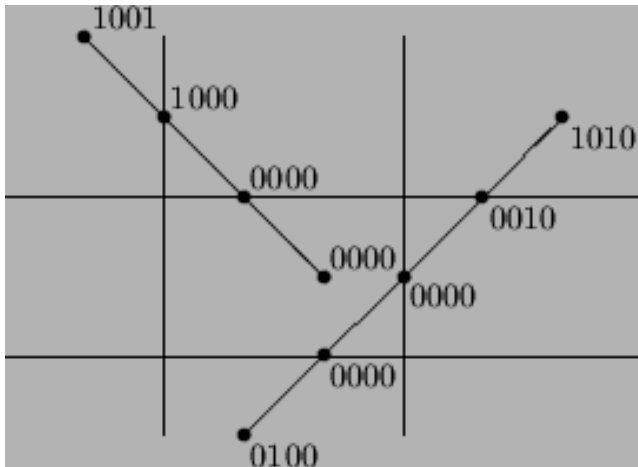
- $T = y > ymax$
- $B = y < ymin$
- $R = x > xmax$
- $L = x < xmin$

Clipping (Método Cohen-Sutherland).

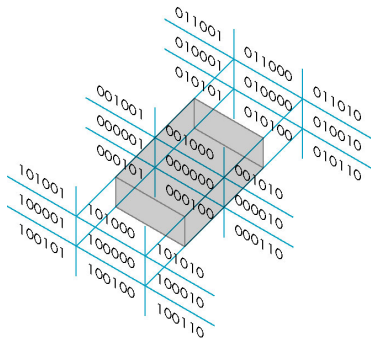
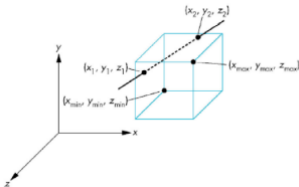


- Si ambos puntos del segmento tienen código 0, la línea está totalmente contenida en el área de recorte.
- Si ambos extremos están del mismo lado del rectángulo de recorte, tendrán códigos iguales en la misma posición, por lo que aplicar la operación lógica AND el resultado es diferente de cero. En este caso es trivialmente descartado.
- El otro caso se debe calcular intersección.

Clipping (Método Cohen-Sutherland).



Clipping (Método Cohen-Sutherland).



Clipping (Método Cohen-Sutherland).

- **Ejercicio 1:** Triángulo definido por los puntos $A = (0, 0)$, $B = (6, 0)$ y $C = (6, 6)$ y ventana $(3, 1)$, $(9, 1)$, $(9, 5)$ y $(3, 5)$
- **TAREA EJ1:** Recorte ejercicio de proyecciones..
- **TAREA EJ2:** Triángulo definido por los puntos $A = (7, 0)$, $B = (10, 3)$ y $C = (7, 6)$ y ventana $(3, 1)$, $(9, 1)$, $(9, 5)$ y $(3, 5)$