



Vision 3D

Master ICIOT Uco.

MASTER ICIOT UCO

Reconstrucción del 3D
Shape From Silhouette



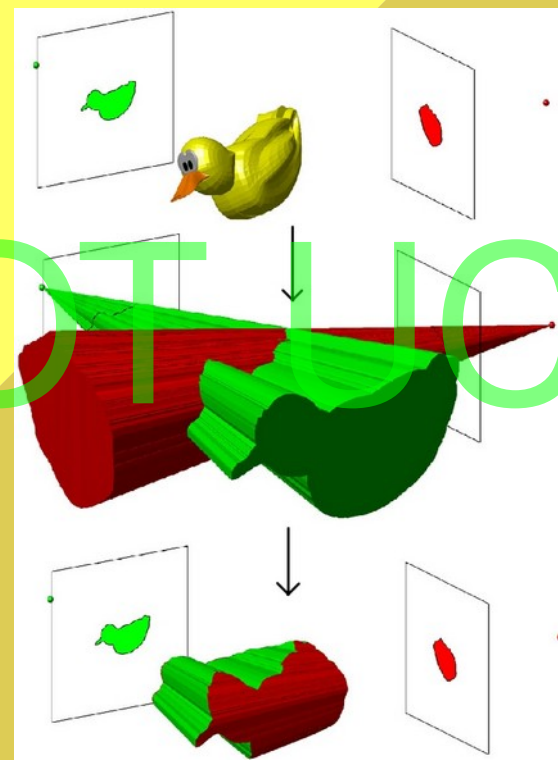
Reconstrucción desde siluetas

- Contenidos.
 - Principio.
 - Voxel set.
 - Octree.
 - La imagen integral.
 - Inconsistencia de siluetas.

MASTER ICIOT UCO

Reconstrucción desde siluetas

- Principio:
 - Ventajas:
 - Muy simple.
 - Inconvenientes:
 - Proporciona el “Visual-Hull”.
 - Inconsistencias de las siluetas.
- Implementaciones:
 - Usando “voxel-set”.
 - Usando un “octree”.

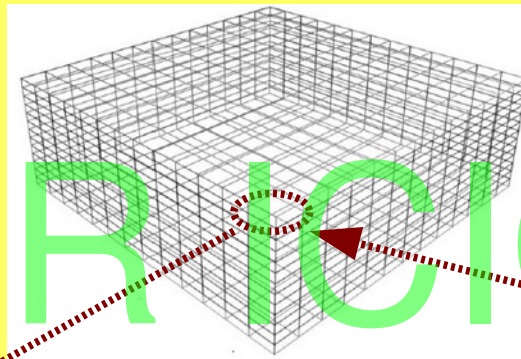
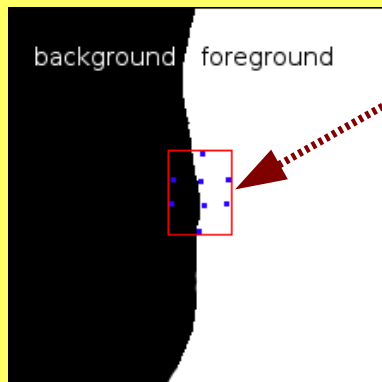


Ejemplo:

<https://www.youtube.com/watch?v=9hAadMszs5k>

Reconstrucción desde siluetas

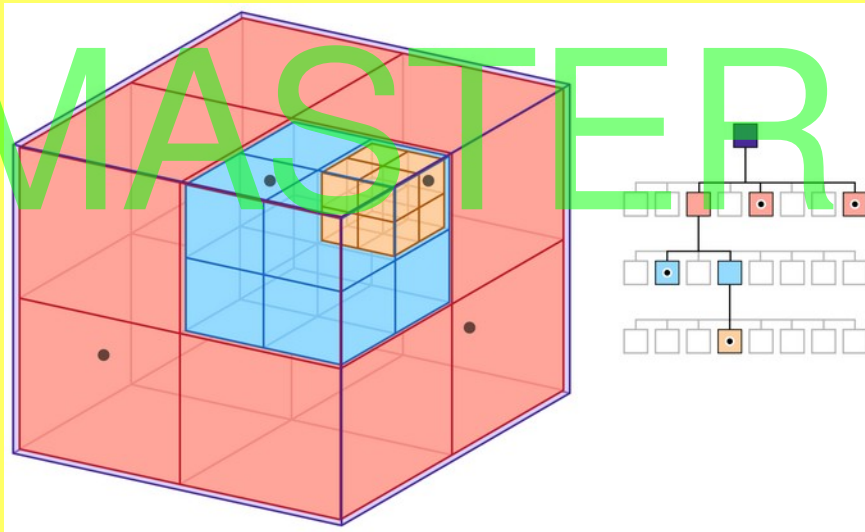
- Cómo: usando un voxel set.



Require: $F : \{\mathcal{F}_c\}$
Require: $PT(v^i, \mathcal{F}_c)$
for all $v^i \in V$ **do**
 $v^i \leftarrow occupied$
 for all $\mathcal{F}_c \in F$ **do**
 if $PT(v^i, \mathcal{F}_c)$ **is false** **then**
 $v^i \leftarrow \neg occupied$
 examine next voxel
 end if
 end for
end for
return VH

Reconstrucción desde siluetas

- Cómo: usando un octree.



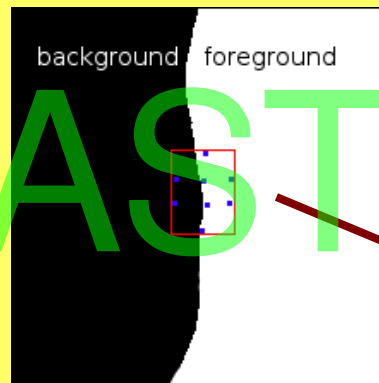
```

Require F: {Fc}
Require PT: Vx{F} -> {"white", "grey", "black"}
Require split: IxV -> {V}
Algorithm: SFS(l:I, o:Voxel)
begin
  if l < MaxLevel then
    switch PT(o, F)
      Case "white":
        o ← empty
      Case "black":
        o ← occupied.
      Case "grey":
        Vs ← split(o)
        foreach v in Vs do SFS(l+1, v)
    end-Switch
  else
    if PT(V, F) in {"black", "grey"} then
      o ← occupied
    else
      o ← empty
    end-if
  end.
end.

```

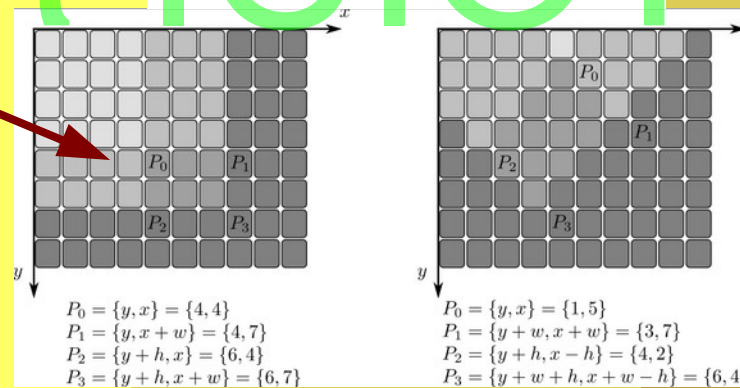
Reconstrucción desde siluetas

- Cómo: la imagen integral.



Integral Image Transform

$$\text{sum}(X, Y) = \sum_{x < X, y < Y} \text{image}(x, y)$$



$$\sum_{x_1 \leq x < x_2, y_1 \leq y < y_2} \text{image}(x, y) = \text{sum}(x_2, y_2) - \text{sum}(x_1, y_2) - \text{sum}(x_2, y_1) + \text{sum}(x_1, y_1)$$



Referencias

- Richard Szeliski, “*Computer Vision: Algorithms and Applications*”, Springer, 2011.
- Adrian Kaehler and Gary Bradski, “*Learning OpenCV 3*”, O’Reilly, 2017.
- “Rapid Octree Construction from Image Sequences”, Szeliski R, CVGIP: Image Understanding Volume 58, Issue 1, July 1993, Pages 23-32.
- Díaz-Más, L. et al., 2010. Shape from silhouette using Dempster–Shafer theory. Pattern Recognition, 43(6).

MASTER ICIOT UCO