

Introducción

El objetivo de esta tarea fue utilizar un método de optimización, para ajustar una mezcla de gaussianas a un histograma 3D. En este trabajo se utilizó gradiente descendente para ajustar los dos parámetros de interés α y μ . En una imagen se encontró el fondo y el objeto, y la función objetivo fue:

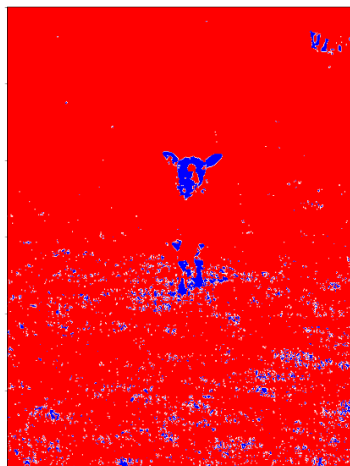
$$\min g(\alpha_j, \mu_j) = \sum_{c \in \Omega} \left[h^j(c) - \sum_{i=1}^n \alpha_i^j \exp \left(\frac{-\|c - \mu_i^j\|}{2\sigma^2} \right) \right]^2.$$

En la Fig. 1 se muestra la figura coloreada que obtuvo un histograma y con el que se trabajó.

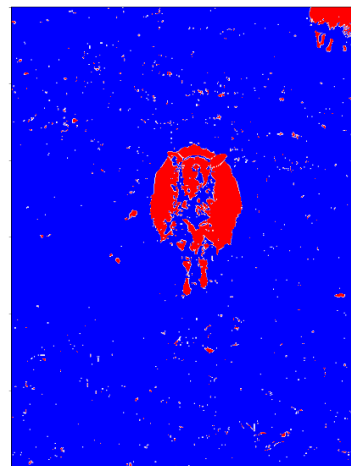


Figura 1: Intento de colorear imagen de oveja.

Resultados



(a) Minimización



(b) H

Figura 2: Resultados

En la Fig. 2a se muestra el resultado de utilizar el método de gradiente descendente, y en la Fig. 2b se muestra el ajuste del histograma original. Las matrices μ se inicializaron con una matriz de unos en todas las entradas. La inicialización del vector α fue aleatoria.

Conclusiones

Se encontró que si las inicializaciones del vector α eran aleatorias, los resultados mejoraban. Además, las normalizaciones del gradiente de α convergían más rápido a cero en el primer histograma. También, para aplicar el método de optimización, primero se optimizaba la variable α , y después la variable μ y de esta forma hasta la tolerancia con respecto a la normalización de α .