

# Pràctica 2

## Segmentació per K-means

FIB - VC

2023 - 2024 Q2



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

---

Facultat d'Informàtica de Barcelona



Mario Fernández Simón

# Índex

<b>1. Introducció</b>	<b>3</b>
<b>2. Implementació</b>	<b>4</b>
<b>3. Resultats</b>	<b>4</b>
<b>4. Experimentació sense rectangle</b>	<b>5</b>

# 1.Introducció

L'objectiu de la sessió és implementar un sistema assistit per segmentar objectes en imatges en color. Les imatges a tractar presentaran un objecte molt diferenciat del seu fons pels seus colors. El procediment del programa a realitzar seria el següent: l'usuari indicarà manualment l'objecte a segmentar amb un marc rectangular i la resposta de l'aplicació serà l'objecte segmentat indicat amb el seu perfil en vermell.

En la segona part, supondrem que l'objecte es troba al centre de la imatge i realitzarem el mateix procediment sense el rectangle per comparar els resultats.

## 2. Implementació

- Obtenim la imatge i el rectangle que conté l'element a segmentar.
- Passem la imatge a HSV i creem la matriu  $[H_x, H_y, S, V]$  per utilitzar l'algoritme de KMeans.
- Processem el resultat per crear una màscara que contingui l'objecte segmentat.
- Apliquem un post-procés per depurar el resultat. En primer lloc, fem un open per eliminar píxels o conjunts de píxels petits que no pertanyen al resultat. A continuació, obtenim el marc de l'objecte segmentat i els sobreposem amb vermell en la imatge inicial.

## 3. Resultats

A continuació, mostrem els resultats obtinguts al provar amb diverses imatges.

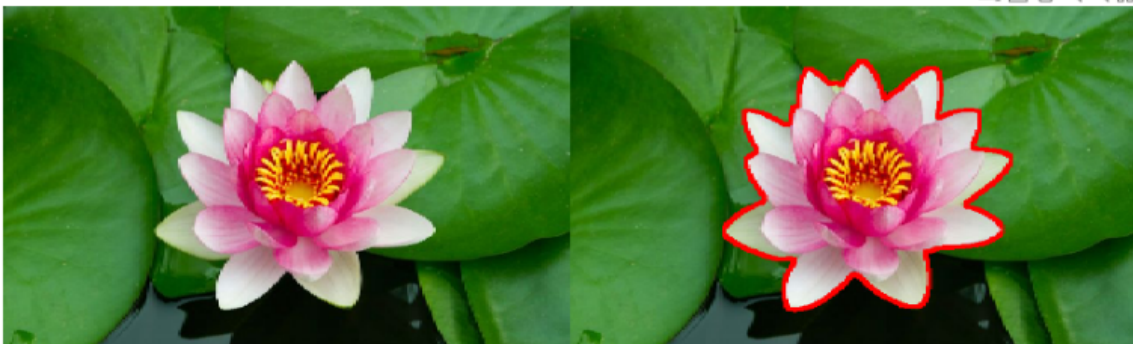


Fig 1. Imatge nenúfar.



Fig 2. Imatge flamenc.



Fig 3. Imatge poma.

Els resultats obtinguts son realment bons. És important destacar que els fons de les imatges juga un paper molt important per a obtenir bons resultats.

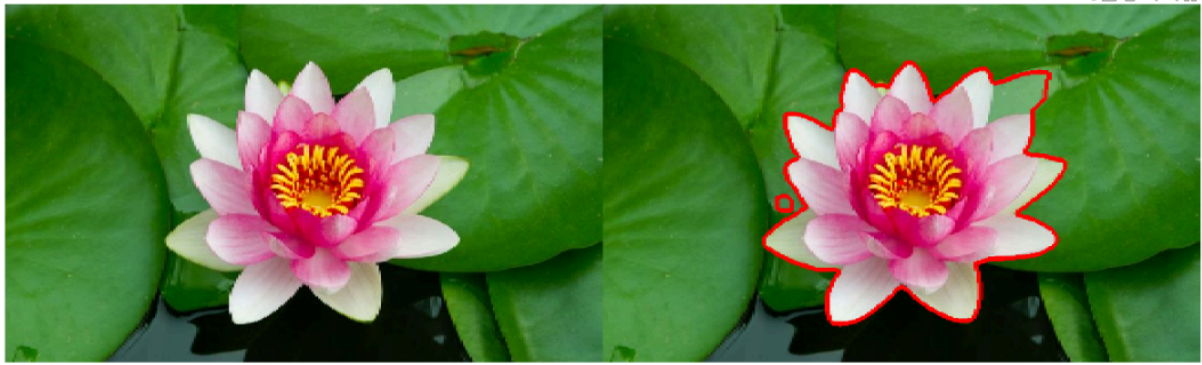
També, s'ha de tenir en compte la “k” utilitzada pel KMeans i anar provant diversos valors. Per exemple, la *Fig 3* al tenir una gamma de color molt bàsica i petita podem reduir aquesta “k” sense perdre efectivitat.

## 4. Experimentació sense rectangle

Per aquest apartat, hem suposat que l'objecte es troba pràcticament al centre. Aprofitant això, hem creat una matriu que guarda la distancia de cada pixel al centre per utilitzar-la a l'algoritme de KMeans.

El procediment és molt semblant a l'anterior apartat, però ara utilitzarem aquesta nova matriu com a màscara. Els resultats obtinguts han sigut prou bons i bastant

semblants als que hem aconseguit amb el rectangle. Tot i això, continua sent important trobar una bona “k” i ara també és important definir quan és rellevant un píxel segons la seva distància al centre, és a dir, tenim un nou paràmetre a ajustar anomenat “proporcio” al codi.



. Fig 4. Imatge nenúfar segon script.

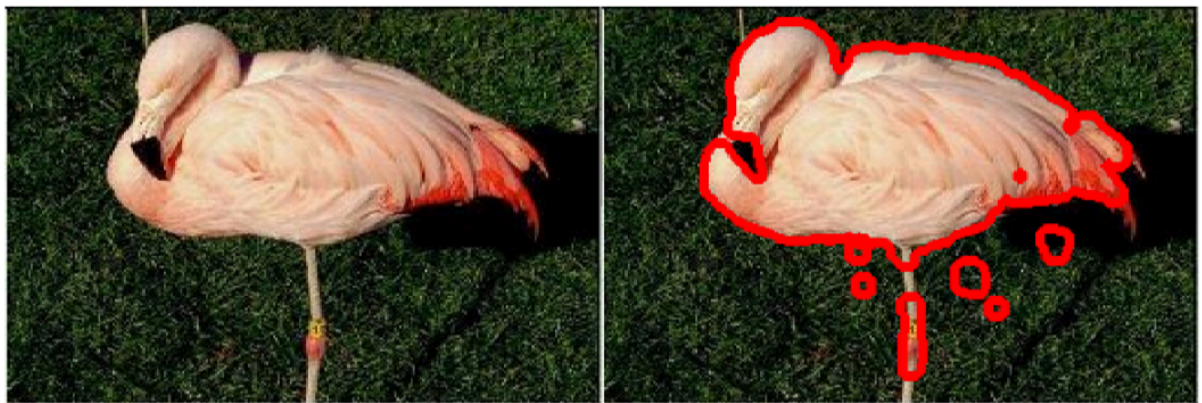


Fig 5. Imatge flamenc segon script.

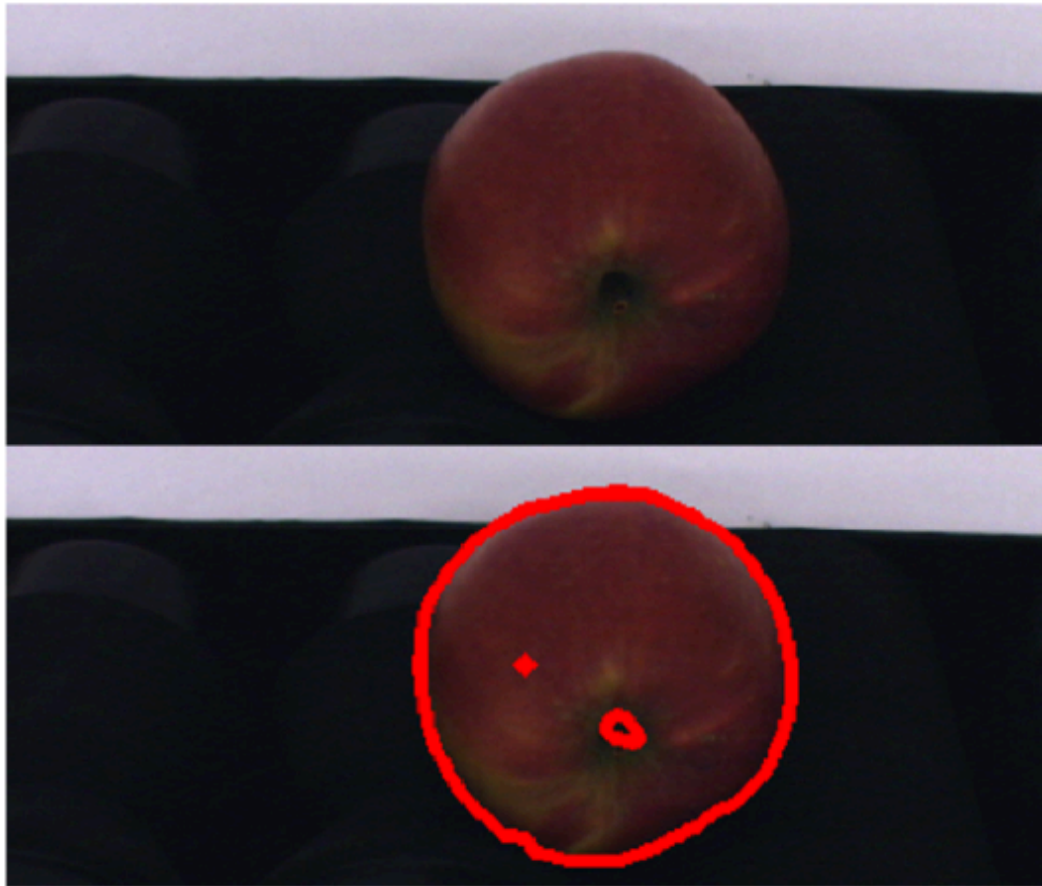


Fig 6. Imatge poma segon script.

Tant per la Fig 4 com la 6 hem utilitzat una “proporcio” de 0.40 i hem obtingut resultats prou bons. En canvi, per la Fig 5 hem hagut d’ajustar aquest paràmetre a 0.50, ja que l’objecte tot i estar centrat al centre ocupa molts pixels en proporció als altres dos.