

VISIÓ PER COMPUTADOR

Sessió 7 de Laboratori

1. Metodologia



Figura 1: Imatge triada per realitzar la pràctica

Per començar amb la pràctica comprovarem que efectivament la imatge que hem triat es troba en el espai RGB.

```
Image = imread('washington.jpg');
```

```
isRgb = 3 == size(Image,3);
```

En realitzar això la variable `isRgb` ens dona un valor de 1, indicant que aquesta és RGB.

A continuació obtenim de l'usuari el rectangle que emmarca l'objecte que vol segmentar. També convertim la imatge a l'espai HSV per posteriors càlculs.

```
rect = getrect();
```

```
ImHSV = rgb2hsv(Image);
```

Ara necessitem preparar la taula `O` per `kmeans`. Aquesta serà una taula amb tantes files com píxels existeixen a la imatge original i amb les columnes `[Hx Hy S V]`. Aquestes columnes representen el següent:

- Coordenades circulars del hue (`Hx` i `Hy`): Aquestes són, respectivament, el sinus i el cosinus del Hue de cada píxel.
- Saturació: Saturació de cada píxel de la imatge.
- Valor: Valor de cada píxel de la imatge.

```
Hx = sin(ImHSV(:,:,1));
```

```
Hx = Hx(:);
```

```
Hy = cos(ImHSV(:,:,1));
```

```
Hy = Hy(:);
```

```
S = ImHSV(:,:,2);
```

```
S = S(:);
```

```
V = ImHSV(:,:,3);
```

```
V = V(:);
```

```
O = [Hx Hy S V];
```

A continuació realitzem kmeans.

```
k = 20;
```

```
C = kmeans(O,k);
```

```
IC = reshape(C,f,c);
```

```
rgb = label2rgb(IC);
```

```
imshow(rgb);
```

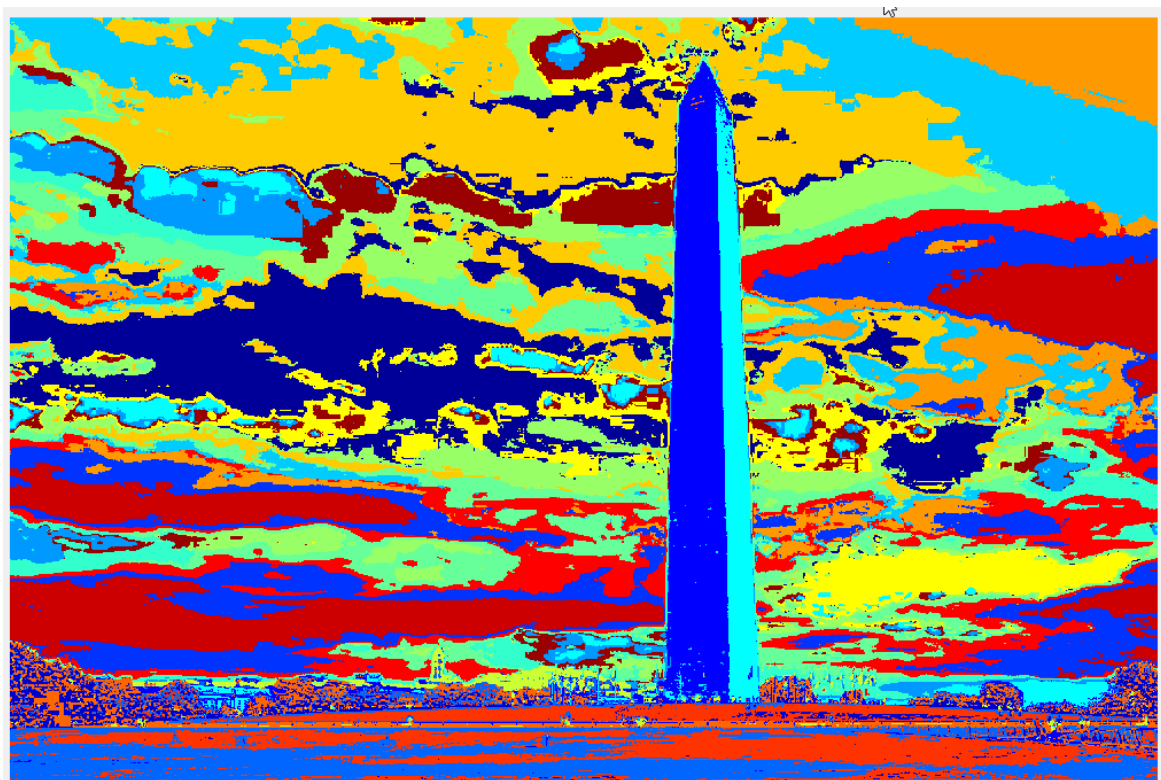


Figura 2: Imatge en realitzar kmeans

Per tal de poder segmentar l'objecte apropiadament hem de crear una màscara que ens posi a 0 els valors que es troben fora del rectangle (que ens ha indicat l'usuari) que ens limita la regió de l'objecte i a 1 el que es trobi a dins. Per tal de realitzar això, després de cercar a internet, he arribat a aquesta solució.

```
h = images.roi.Rectangle(gca, 'Position', [rect(1) rect(2) rect(3) rect(4)]);
```

```
MASK = createMask(h);
```

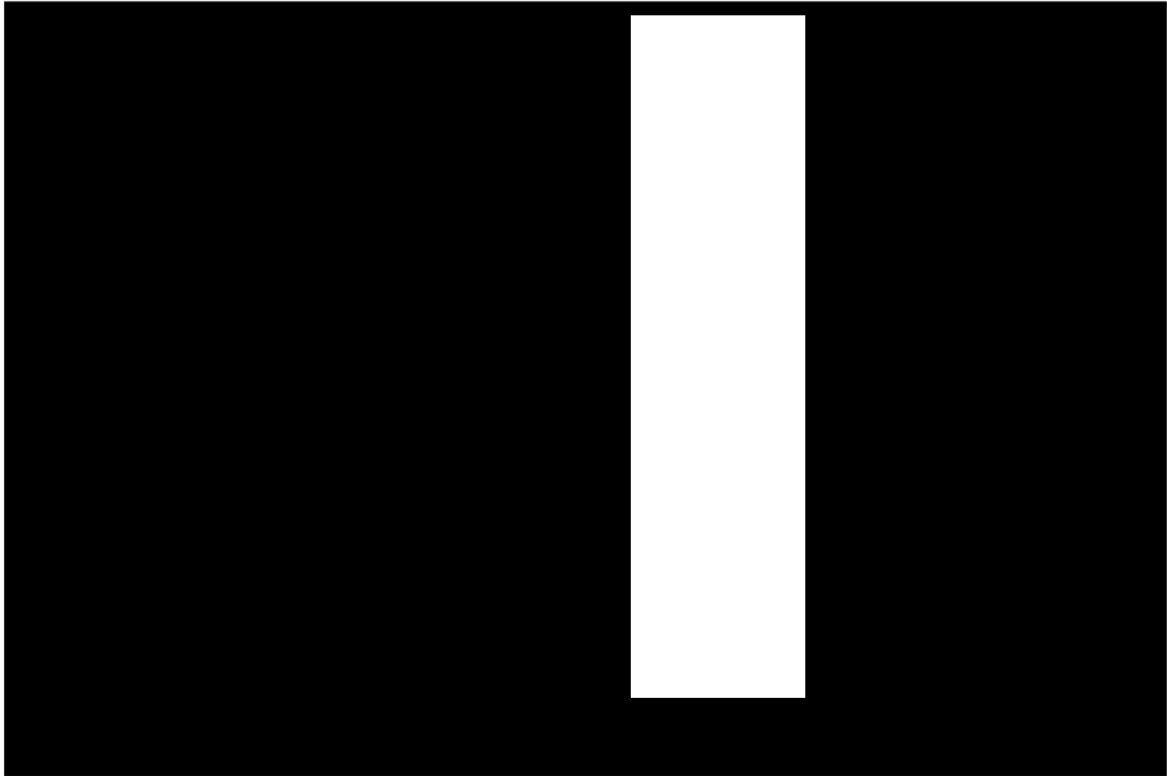


Figura 3: Mascara generada en funció al rectangle obtingut de l'usuari

Per tal de determinar els píxels que ens queden dins del rectangle i quins no generarem una taula H.. Aquesta taula tindrà dues columnes, la primera el vector C que hem obtingut del Kmeans. La segona serà la màscara generada anteriorment. Amb aquestes dues columnes tindrem a quin cluster pertany el píxel en qüestió i si es troba dins o no del rectangle.

A continuació comptarem per a cada color de C quants píxels han quedat fora i quants dins. Per a fer això farem servir la següent funció.

```
function [Hist0,Hist1] = createHISTS(A,nClusters)
```

```
Hist0 = zeros(1,nClusters);
```

```
Hist1 = zeros(1,nClusters);
```

```
[files columnes] = size(A);
```

```
for i = 1:files
```

```
    if A(i,2) == 0
```

```
        Hist0(A(i,1)) = Hist0(A(i,1)) + 1;
```

```
    else
```

```
        Hist1(A(i,1)) = Hist1(A(i,1)) + 1;
```

```
    end
```

```
end
```

```
end
```

A Hist0 tindrem, per cada color, el nombre de píxels que queden fora del rectangle. A Hist1 tindrem el nombre de píxels que queden dins.

```
[num0 num1] = createHISTS(H, 20);
```

A continuació, per tal de determinar si un representant de color pertany a la figura, compararem les seves aparicions dins i fora del rectangle.

```
RES = num1 > num0;
```

Després de realitzar això, l'únic que ens falta és determinar per a cada píxel de la matriu si forma part de la figura utilitzant el que conté el vector RES. Per a fer això farem servir la funció següent.

```
function [Resultat] = pertanyA(MatriuH, hist)
```

```
[files columnes] = size(MatriuH);
```

```
Resultat = zeros(files,1);
```

```
for i = 1:files
```

```
    if hist(MatriuH(i,1)) == 1
```

```
        Resultat(i) = 1;
```

```
    end
```

```
end
```

```
end
```

A Resultat tindrem a 1 els píxels que formen part de la figura.

```
pixelsfigura = pertanyA(H,RES);
```

Per acabar realitzarem un filtratge de columna per tal d'obtenir una imatge menys sorollosa.

```
postfiltre = colfilt(pixelsfigura, [5 5], 'sliding', @mean);
```

Desafortunadament, en realitzar els últims passos no he pogut obtenir un resultat. Tot i això, trobo que el procediment que he realitzat és apropiat.

Pel que fa a la segona part obligatoria d'aquesta pràctica no puc mostrar imatges pel motiu que he comentat anteriorment. Però, si afegissim més informació a les observacions que realitza kmeans, com per exemple podem afegir les posicions dels píxels, obtindriem resultats diferents. Aquests atributs addicionals farien que el vector de característiques fós més gran, i ,en conseqüència, obtindriem uns clusters diferents. Aquests nous clusters ens permetran separar objectes que tenen uns atributs de colors semblants però que volem segmentar en clusters diferents, a causa de la posició.