NIVELL 1

Treballem els conceptes de l'estructura d'una matriu, dimensió, eixos i la vectorització que ens permet reduir l'ús de for loops en operacions aritmètiques o matemàtiques..

- Exercici 1

Crea un np.array d'una dimensió, que inclogui l'almenys 8 nombres sencers, data type int64. Mostra la dimensió i la forma de la matriu. .

In [5]:
```
import numpy as np

unaDimensio = np.array([3,8,95,4,8,78,2,15,6,98,2,36,54,78,95,25,29,32,30,22], dtype='int6
print(unaDimensio)

print("La dimensió de la matriu és de", unaDimensio.ndim)

print("La forma de la matriu és de", unaDimensio.shape)
```

```
[ 3  8 95  4  8 78  2 15  6 98  2 36 54 78 95 25 29 32 30 22]
La dimensió de la matriu és de 1
La forma de la matriu és de (20,)
```

- Exercici 2

De la matriu de l'exercici 1, calcula el valor mitjà dels valors introduïts i resta la mitjana resultant de cada un dels valors de la matriu.

In [6]:
```
print("La mitjana de la matriu és", np.mean(unaDimensio))

print("Si restem la mitjana anterior a cadascún dels valors, la matriu queda així", unaDir
```

```
La mitjana de la matriu és 36.0
Si restem la mitjana anterior a cadascún dels valors, la matriu queda així [-33. -28.  59.
-32. -28.  42. -34. -21. -30.  62. -34.   0.  18.  42.
  59. -11.  -7.  -4.  -6. -14.]
```

- Exercici 3

Crea una matriu bidimensional amb una forma de 5 x 5. Extreu el valor màxim de la matriu, i els valors màxims de cadascun dels seus eixos.

In [7]:
```
duesDimensions = np.random.randint(100, size=(2,5))
print(duesDimensions)

print("El valor màxim de la matriu és el", np.max(duesDimensions))

print("Els valors màxims de l'eix 0 són", np.max(duesDimensions, axis=0), " i els de l'eix
```

```
[[72 97 65 53 33]
 [50 44 81 45 30]]
El valor màxim de la matriu és el 97
Els valors màxims de l'eix 0 són [72 97 81 53 33]  i els de l'eix 1 són els [97 81]
```

NIVELL 2

Treballem els conceptes de l'estructura d'una matriu, Broadcasting, indexació, Mask..

- Exercici 4

Mostreu-me amb exemples de diferents matrius, la regla fonamental de Broadcasting que diu : "les matrius es poden transmetre / broadcast si les seves dimensions coincideixen o si una de les matrius té una mida d'1".

In [8]:
```
#Exemple 1: suma de matrius de tamany igual
matriuA = np.random.randint(10, size=(2,3))
matriuB = np.random.randint(5, size=(2,3))
print(matriuA)
print("_____________________________")
print(matriuB)
print("_____________________________")
novaMatriu = np.add(matriuA, matriuB)
print(novaMatriu)
```

```
[[2 3 2]
 [3 6 0]]
_____________________________
[[3 1 4]
 [2 0 0]]
_____________________________
[[5 4 6]
 [5 6 0]]
```

In [21]:
```
#Exemple 2: suma de matrius amb una de tamany amb mida 1
matriuA = np.random.randint(10, size=(2,3,4))
matriuB = np.random.randint(5, size=(2,1,1))
print(matriuA)
print("_____________________________")
print(matriuB)
novaMatriu = np.add(matriuA, matriuB)
print("_____________________________")
print(novaMatriu)
```

```
[[[5 6 2 7]
  [8 6 1 8]
  [6 2 1 3]]

 [[2 1 6 5]
  [0 1 9 6]
  [8 1 2 9]]]
_____________________________
[[[1]]

 [[3]]]
_____________________________
[[[ 6  7  3  8]
  [ 9  7  2  9]
  [ 7  3  2  4]]

 [[ 5  4  9  8]
  [ 3  4 12  9]
  [11  4  5 12]]]
```

- Exercici 5

Utilitza la Indexació per extreure els valors d'una columna i una fila de la matriu. I suma els seus valors.

In [9]:
```
matriuA = np.random.randint(10, size=(4,6))
matriuB = np.random.randint(10, size=(1,6))
print(matriuA)
print("_____________________________")
print(matriuB)

novaMatriu = np.add(matriuA, matriuB)
print("_____________________________")
print(novaMatriu)

#Extracció dels valors d'una columna
print("Els valors de la primera columna de la novaMatriu són", novaMatriu[0:5, 0])

#Suma dels valors d'una columna
sumaC = np.sum(novaMatriu[0:5,0])
print("La suma dels valors de la primera columna de la novaMatriu és de", sumaC)

#Extracció dels valors d'una fila
print("Els valors de la tercera fila de la novaMatriu són", novaMatriu[2:3])

#Suma dels valors d'una fila
sumaF = np.sum(novaMatriu[2:3])
print("La suma dels valors de la tercera fila de la novaMatriu és de", sumaF)

#Suma dels valors d'una columna i una fila
print("La suma dels valors de la primera columna i de la tercera fila de la novaMatriu és
```

```
[[6 1 4 6 3 9]
 [7 6 5 0 6 8]
 [9 3 6 2 7 2]
 [3 3 1 1 9 9]]

_____________________________
[[9 9 9 5 9 7]]

_____________________________
[[15 10 13 11 12 16]
 [16 15 14  5 15 15]
 [18 12 15  7 16  9]
 [12 12 10  6 18 16]]
Els valors de la primera columna de la novaMatriu són [15 16 18 12]
La suma dels valors de la primera columna de la novaMatriu és de 61
Els valors de la tercera fila de la novaMatriu són [[18 12 15  7 16  9]]
La suma dels valors de la tercera fila de la novaMatriu és de 77
La suma dels valors de la primera columna i de la tercera fila de la novaMatriu és de 138
```

- Exercici 6

Mask la matriu anterior, realitzeu un càlcul booleà vectoritzat, agafant cada element i comprovant si es divideix uniformement per quatre.

Això retorna una matriu de mask de la mateixa forma amb els resultats elementals del càlcul.

In [10]:
```
print(novaMatriu)

print("_____________________________________")
mask = novaMatriu%4 ==0      #si el número dividit pel mòdul de 4 és 0, el número és divis
print(mask)
print("_____________________________________")
```

```
[[15 10 13 11 12 16]
 [16 15 14  5 15 15]
```

```
 [18 12 15  7 16  9]
 [12 12 10  6 18 16]]

_____________________________________
[[False False False False  True  True]
 [ True False False False False False]
 [False  True False False  True False]
 [ True  True False False False  True]]

_____________________________________
```

- Exercici 7

A continuació, utilitzeu aquesta màscara per indexar a la matriu de números original. Això fa que la matriu perdi la seva forma original, reduint-la a una dimensió, però encara obteniu les dades que esteu cercant.

In [11]:
```
#Extracció dels valors d'una columna
print("Els valors de la primera columna de la mask són", mask[0:5, 0])

print("Els números divisibles per 4 són:", novaMatriu[mask])  #imprimeix només els valors
```

```
Els valors de la primera columna de la mask són [False  True False  True]
Els números divisibles per 4 són: [12 16 16 12 16 12 12 16]
```

Nivell 3

Manipulació d'imatges amb Matplotlib.

Carregareu qualsevol imatge (jpg, png ..) amb Matplotlib. adoneu-vos que les imatges RGB (Red, Green, Blue) són realment només amplades × alçades × 3 matrius (tres canals Vermell, Verd i Blau), una per cada color de nombres enters int8,

manipuleu aquests bytes i torneu a utilitzar Matplotlib per desar la imatge modificada un cop hàgiu acabat.

Ajuda:Importeu, import matplotlib.image as mpimg. estudieu el metodde mpimg.imread(()

In [5]:
```
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.image as mpimg

tom = mpimg.imread(r'C:\Users\Anna\DataScience\SPRINTS\SPRINT 2\Sprint2_T02\tom.jpg')

plt.imshow(tom) #imprimeix la imatge com una foto amb eixos x,y

print(tom)  #imprimeix la imatge en forma de matriu

print("La mida de la imatge és", tom.shape, ", els valors són de tipus", tom.dtype, "i la
#imprimir aquestes característiques ens ajuda a modificar la imatge
```

```
[[[ 86  47  16]
  [ 88  49  18]
  [ 91  52  21]
  ...
  [251 234 218]
  [252 235 219]
  [254 235 220]]

 [[ 89  50  19]
  [ 90  51  20]
  [ 92  53  22]
  ...
  [252 235 219]
```

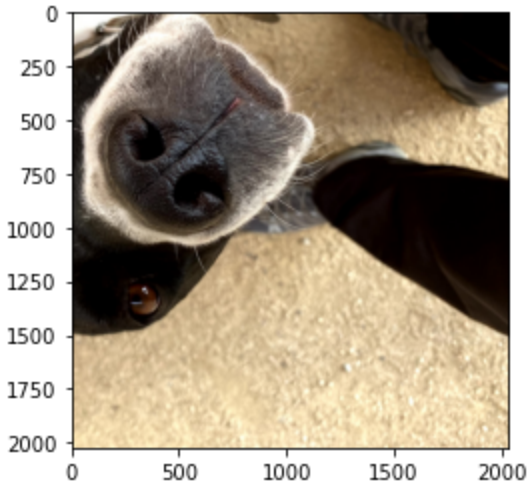
```
  [254 237 221]
  [255 236 221]]

 [[ 94  55  24]
  [ 94  55  24]
  [ 95  56  25]
  ...
  [255 237 223]
  [255 238 224]
  [255 238 224]]

 ...

 [[186 157 113]
  [189 160 116]
  [193 164 120]
  ...
  [226 201 160]
  [227 202 161]
  [227 202 161]]

 [[187 160 115]
  [189 162 117]
  [194 167 122]
  ...
  [228 203 162]
  [228 203 162]
  [228 203 162]]

 [[187 160 115]
  [190 163 118]
  [194 167 122]
  ...
  [229 204 163]
  [229 204 163]
  [230 205 164]]]
La mida de la imatge és (3024, 4032, 3) , els valors són de tipus uint8 i la imatge és de tipus <class 'numpy.ndarray'>
```

In [4]:

```
#Fem zoom a la imatge
zoom = tom[1000:,2000:,:] #de l'eix X m'agafa des del pixel 1000, de l'eix Y des del pixel
plt.imshow(zoom)
print(zoom)

plt.imsave('tomZoom.png',zoom) #guardem la imatge en format png
```

```
[[[245 247 244]
  [245 247 244]
  [245 247 244]
```

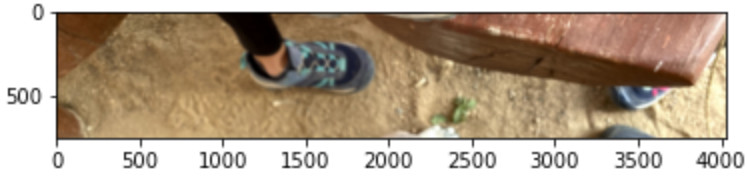
```
 ...
 [  0   0   0]
 [  0   0   0]
 [  0   0   0]]

[[245 247 244]
 [245 247 244]
 [246 248 245]
 ...
 [  0   0   0]
 [  0   0   0]
 [  0   0   0]]

[[246 248 245]
 [246 248 245]
 [246 248 245]
 ...
 [  0   0   0]
 [  0   0   0]
 [  0   0   0]]

...

[[254 250 202]
 [255 251 203]
 [255 252 204]
 ...
 [226 201 160]
 [227 202 161]
 [227 202 161]]

[[255 252 204]
 [255 252 204]
 [255 253 205]
 ...
 [228 203 162]
 [228 203 162]
 [228 203 162]]

[[255 252 204]
 [255 253 205]
 [255 254 206]
 ...
 [229 204 163]
 [229 204 163]
 [230 205 164]]]
```

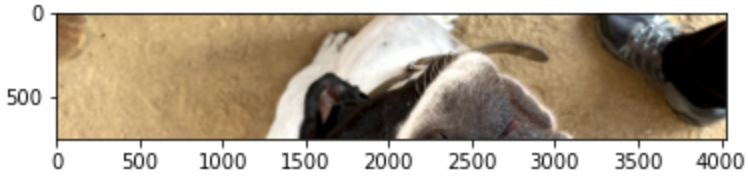


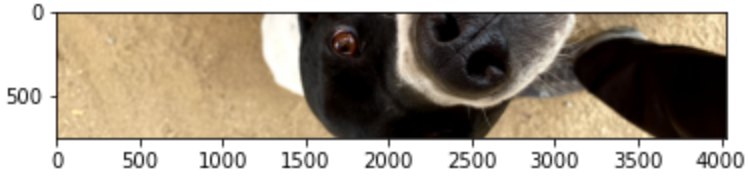
In [21]:

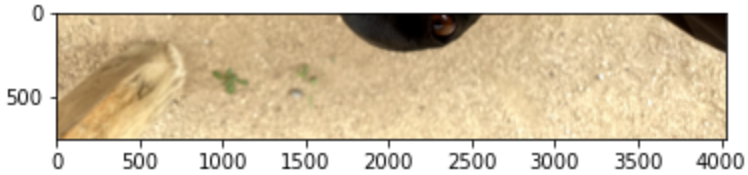
```
#dividim la imatge amb 4 parts
p1,p2,p3,p4 = np.split(tom,4)
```

```
plt.imshow(p1)
plt.show()  #hem d'afegir aquest codi perquè si no només s'imprimeix l'última imatge i vo
plt.imshow(p2)
plt.show()
plt.imshow(p3)
plt.show()
plt.imshow(p4)
plt.show()
print(p1,p2,p3,p4)
plt.imsave('tomP1.png',p1)
plt.imsave('tomP2.png',p2)
plt.imsave('tomP3.png',p3)
plt.imsave('tomP4.png',p4)
```










```
[[[ 86  47  16]
  [ 88  49  18]
  [ 91  52  21]
  ...
  [251 234 218]
  [252 235 219]
  [254 235 220]]

 [[ 89  50  19]
  [ 90  51  20]
  [ 92  53  22]
  ...
  [252 235 219]
  [254 237 221]
  [255 236 221]]

 [[ 94  55  24]
  [ 94  55  24]
  [ 95  56  25]
  ...
  [255 237 223]
  [255 238 224]
  [255 238 224]]

 ...
```

```
[[139  96  62]
 [139  96  62]
 [138  95  61]
 ...
 [250 231 188]
 [249 231 185]
 [249 231 185]]

[[139  96  62]
 [139  96  62]
 [138  95  61]
 ...
 [251 230 187]
 [248 230 184]
 [247 229 183]]

[[139  96  62]
 [139  96  62]
 [138  95  61]
 ...
 [249 228 185]
 [248 227 182]
 [248 227 182]]] [[[139  96  62]
 [139  96  62]
 [138  95  61]
 ...
 [248 225 183]
 [247 224 180]
 [247 224 180]]

[[139  96  62]
 [139  96  62]
 [138  95  61]
 ...
 [247 222 181]
 [245 222 178]
 [245 222 178]]

[[139  96  62]
 [139  96  62]
 [138  95  61]
 ...
 [246 221 180]
 [245 221 177]
 [244 220 176]]

...

[[215 185 135]
 [215 185 135]
 [215 185 135]
 ...
 [245 224 181]
 [251 232 189]
 [255 241 198]]

[[214 184 134]
 [214 184 134]
 [215 185 135]
 ...
 [245 224 179]
 [252 234 188]
 [255 246 200]]

[[214 184 134]
 [214 184 134]
```

```
 [214 184 134]
 ...
 [246 225 180]
 [253 235 189]
 [255 248 202]]] [[[213 183 133]
 [213 183 133]
 [214 184 134]
 ...
 [239 218 173]
 [250 232 186]
 [255 240 194]]

[[213 183 133]
 [213 183 133]
 [214 184 134]
 ...
 [238 217 172]
 [248 230 184]
 [255 238 192]]

[[213 183 133]
 [213 183 133]
 [214 184 134]
 ...
 [235 214 167]
 [244 226 178]
 [251 233 185]]

...

[[221 194 149]
 [220 193 148]
 [218 191 146]
 ...
 [ 13   4   0]
 [ 13   4   0]
 [ 13   4   0]]

[[220 193 148]
 [219 192 147]
 [218 191 146]
 ...
 [ 13   4   0]
 [ 14   5   0]
 [ 14   5   0]]

[[219 192 147]
 [219 192 147]
 [218 191 146]
 ...
 [ 14   5   0]
 [ 14   5   0]
 [ 14   5   0]]] [[[218 191 146]
 [218 191 146]
 [218 191 146]
 ...
 [ 15   6   1]
 [ 15   6   1]
 [ 15   6   1]]

[[217 190 145]
 [218 191 146]
 [218 191 146]
 ...
 [ 16   7   2]
 [ 16   7   2]
```

```
 [ 16   7   2]]

[[217 190 145]
 [217 190 145]
 [218 191 146]
 ...
 [ 16   7   2]
 [ 16   7   2]
 [ 17   8   3]]

...

[[186 157 113]
 [189 160 116]
 [193 164 120]
 ...
 [226 201 160]
 [227 202 161]
 [227 202 161]]

[[187 160 115]
 [189 162 117]
 [194 167 122]
 ...
 [228 203 162]
 [228 203 162]
 [228 203 162]]

[[187 160 115]
 [190 163 118]
 [194 167 122]
 ...
 [229 204 163]
 [229 204 163]
 [230 205 164]]]
```

- Exercici 8

Mostreu-me a veure que passa quan eliminem el canal G Verd o B Blau.

Mostreu-me a veure què passa quan eliminem el canal G Verd o B Blau. Hauries d'utilitzar la indexació per seleccionar el canal que voleu anul·lar.

Utilitzar el mètode, mpimg.imsave () de la llibreria importada, per guardar les imatges modificades i que haureu de pujar al vostre repositori a github.

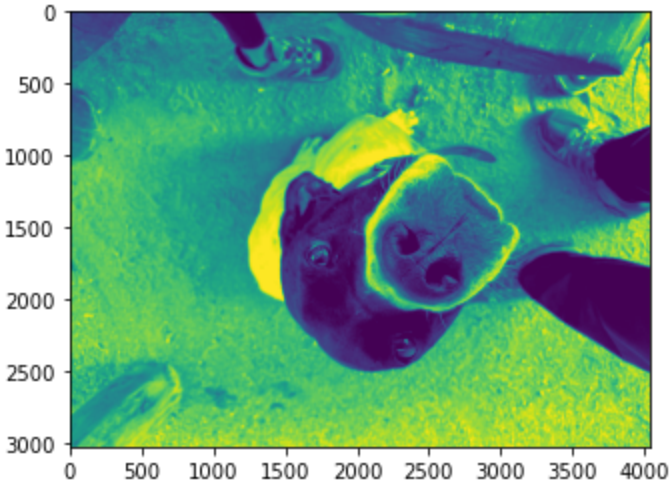
Objectius dimensions, formes Vectoritzacio, Broadcasting Index i mask Manipulació imatges amb numpy import cv2 image = cv2.imread("chelsea-the-cat.png")

In [64]:

```
print(tom.shape)


#ELIMINAR EL VERD

#NO EM DEIXA ELIMINAR NOMÉS EL VERD, NO ENTENC PERQUÈ, PERÒ SI QUE EM DEIXA NOMÉS IMPRIMI
# FAIG SERVIER EL SEGÜENT CODI tomG=tom[:,:,0-2:] i em diu que el shape no és correcte pe

tomG=tom[:,:,1]

print(tomG)
plt.imshow(tomG)
```

```
plt.show()
plt.imsave('tomG.png',tomG)
```

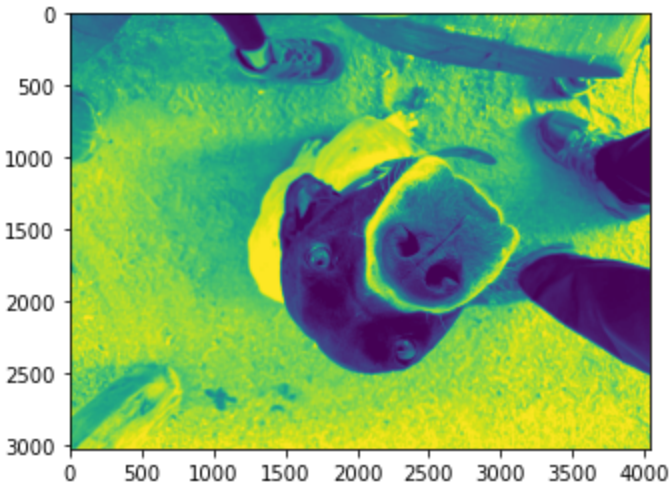
```
(3024, 4032, 3)
[[ 47  49  52 ... 234 235 235]
 [ 50  51  53 ... 235 237 236]
 [ 55  55  56 ... 237 238 238]
 ...
 [157 160 164 ... 201 202 202]
 [160 162 167 ... 203 203 203]
 [160 163 167 ... 204 204 205]]
```



In [72]:

```
#ELIMINAR EL VERMELL

#NO EM DEIXA ELIMINAR NOMÉS EL VERMELL, NO ENTENC PERQUÈ, PERÒ SI QUE EM DEIXA NOMÉS IMPRI
# FAIG SERVIER EL SEGÜENT CODI tomR=tom[:,:,1:] i em diu que el shape no és correcte per
tomR=tom[:,:,0]

print(tomR)
plt.imshow(tomR)
plt.show()
plt.imsave('tomR.png',tomR)
```

```
[[ 86  88  91 ... 251 252 254]
 [ 89  90  92 ... 252 254 255]
 [ 94  94  95 ... 255 255 255]
 ...
 [186 189 193 ... 226 227 227]
 [187 189 194 ... 228 228 228]
 [187 190 194 ... 229 229 230]]
```

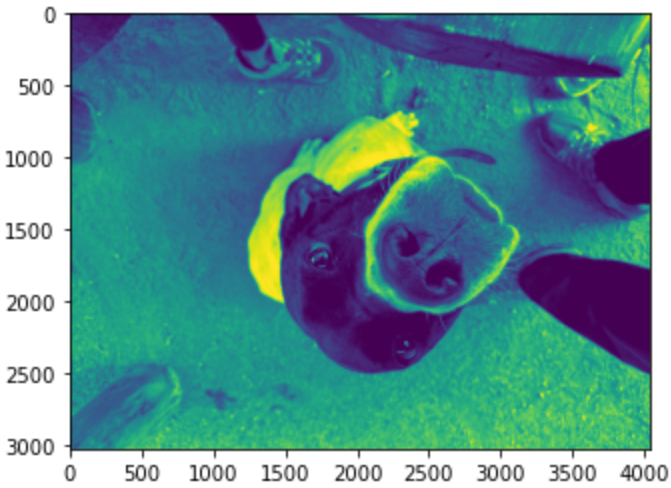


In [73]:

```
#ELIMINAR EL BLAU
```

```
#NO EM DEIXA ELIMINAR NOMÉS EL BLAU, NO ENTENC PERQUÈ, PERÒ SI QUE EM DEIXA NOMÉS IMPRIMI
# FAIG SERVIER EL SEGÜENT CODI tomB=tom[:,:,0:2] i em diu que el shape no és correcte per
tomB=tom[:,:,2]

print(tomB)
plt.imshow(tomB)
plt.show()
plt.imsave('tomB.png',tomB)
```

```
[[ 16  18  21 ... 218 219 220]
 [ 19  20  22 ... 219 221 221]
 [ 24  24  25 ... 223 224 224]
 ...
 [113 116 120 ... 160 161 161]
 [115 117 122 ... 162 162 162]
 [115 118 122 ... 163 163 164]]
```



In [ ]: