1 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..

In [1]:

```
import numpy as np
```

executed in 223ms, finished 00:07:29 2021-04-09

In [2]:

```
### Crea un np.array d'una dimensió, que inclogui l'almenys 8 nombres sencers, data type in
matriu = np.array([4,51,6,34,7,4,8,5,23,46], dtype="int64")
```

executed in 10ms, finished 00:07:29 2021-04-09

In [3]:

```
#Mostra la dimensió
matriu.ndim
```

executed in 129ms, finished 00:07:29 2021-04-09

Out[3]:

```
1
```

In [4]:

```
# i la forma de la matriu.
matriu.shape
```

executed in 233ms, finished 00:07:29 2021-04-09

Out[4]:

```
(10,)
```

In [5]:

```
#De la matriu de l'exercici 1, calcula el valor mitjà dels valors introduïts
np.mean(matriu)
```

executed in 244ms, finished 00:07:29 2021-04-09

Out[5]:

```
18.8
```

In [6]:

```
#i resta la mitjana resultant de cada un dels valors de la matriu
matriu - np.median(matriu)
```

executed in 152ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[6]:

```
array([-3.5, 43.5, -1.5, 26.5, -0.5, -3.5,  0.5, -2.5, 15.5, 38.5])
```

In [7]:

```
#Crea una matriu bidimensional amb una forma de 5 x 5. Extreu el valor màxim de la matriu,
matriu = np.array([[45, 17, 23, 5, 4], [37, 24, 1, 73, 6]])
np.amax(matriu)
```

executed in 121ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[7]:

```
73
```

In [8]:

```
#i els valors màxims de cadascun dels seus eixos.
np.amax(matriu, axis=0), np.amax(matriu, axis=1)
```

executed in 122ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[8]:

```
(array([45, 24, 23, 73,  6]), array([45, 73]))
```

2 Nivell 2

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

In [9]:

```
#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

matriu1 = np.arange(1, 13).reshape(4,3)
```

executed in 116ms, finished 00:07:30 2021-04-09

In [10]:

```
#matriu2 de les mateixes dimensions:
matriu2 = np.linspace(3, 25, 12).reshape(4,3)
matriu1, matriu2
```

executed in 122ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[10]:

```
(array([[ 1,  2,  3],
        [ 4,  5,  6],
        [ 7,  8,  9],
        [10, 11, 12]]),
 array([[ 3.,  5.,  7.],
        [ 9., 11., 13.],
        [15., 17., 19.],
        [21., 23., 25.]]))
```

In [11]:

```
matriu2 * matriu1
```

executed in 140ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[11]:

```
array([[  3.,  10.,  21.],
       [ 36.,  55.,  78.],
       [105., 136., 171.],
       [210., 253., 300.]])
```

In [12]:

```
#matriu2 amb mateixa longitud de files
matriu2 = np.linspace(3, 25, 4).reshape(4,1)
matriu1, matriu2
```

executed in 120ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[12]:

```
(array([[ 1,  2,  3],
        [ 4,  5,  6],
        [ 7,  8,  9],
        [10, 11, 12]]),
 array([[ 3.        ],
        [10.33333333],
        [17.66666667],
        [25.        ]]))
```

In [13]:

```
matriu2 / matriu1
```

executed in 120ms, finished 00:07:30 2021-04-09

Out[13]:

```
array([[3.        , 1.5       , 1.        ],
       [2.58333333, 2.06666667, 1.72222222],
       [2.52380952, 2.20833333, 1.96296296],
       [2.5       , 2.27272727, 2.08333333]])
```

In [14]:

```
#matriu2 de mida d'1 (amb tres dimensions)
matriu2 = np.array([[[4]]])
matriu1, matriu2
```

executed in 121ms, finished 00:07:31 2021-04-09

Out[14]:

```
(array([[ 1,  2,  3],
        [ 4,  5,  6],
        [ 7,  8,  9],
        [10, 11, 12]]),
 array([[[4]]]))
```

In [15]:

```
matriu2 + matriu1
```

executed in 119ms, finished 00:07:31 2021-04-09

Out[15]:

```
array([[[ 5,  6,  7],
        [ 8,  9, 10],
        [11, 12, 13],
        [14, 15, 16]]])
```

In [16]:

```
#Utilitza la Indexació per extreure els valors d'una columna i una fila de la matriu. I sum
matriu = np.arange(2, 11).reshape(3,3)
matriu
```

executed in 133ms, finished 00:07:31 2021-04-09

Out[16]:

```
array([[ 2,  3,  4],
       [ 5,  6,  7],
       [ 8,  9, 10]])
```

In [17]:

```
columna2 = matriu[:, 1]
fila3 = matriu[2, :]
columna2 + fila3
```

executed in 105ms, finished 00:07:31 2021-04-09

Out[17]:

```
array([11, 15, 19])
```

In [18]:

```
#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 càlcu

mask = (matriu % 4 == 0)
mask
```

executed in 129ms, finished 00:07:31 2021-04-09

Out[18]:

```
array([[False, False,  True],
       [False, False, False],
       [ True, False, False]])
```

In [19]:

```
#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

matriu[mask]
```

executed in 121ms, finished 00:07:31 2021-04-09

Out[19]:

```
array([4, 8])
```

3 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 [20]:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import matplotlib.image as mpimg
```

executed in 532ms, finished 00:07:32 2021-04-09

In [21]:

```
img = mpimg.imread('imatge.jpg')
img.shape, img.dtype
```

executed in 142ms, finished 00:07:32 2021-04-09

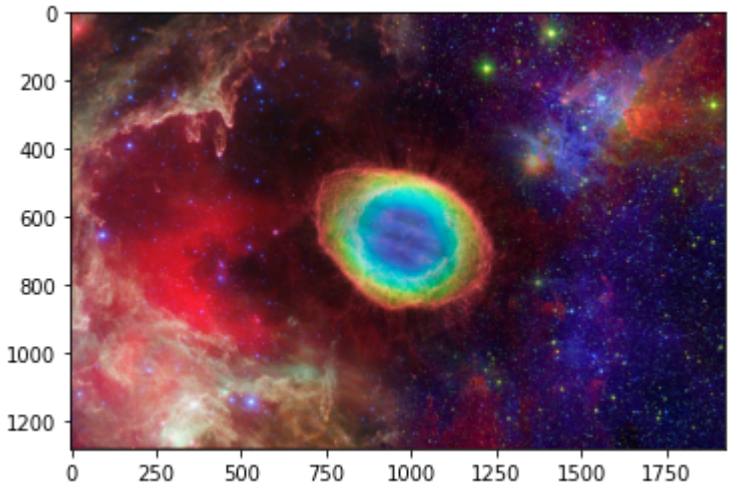
Out[21]:

```
((1280, 1920, 3), dtype('uint8'))
```

In [22]:

```
imgplot = plt.imshow(img)
```

executed in 1.04s, finished 00:07:33 2021-04-09



In [23]:

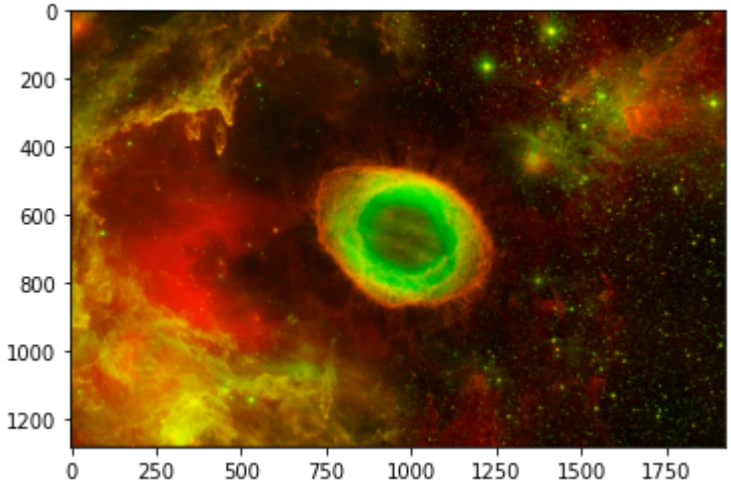
```
#Mostreu-me a veure què passa quan eliminem el canal G Verd o B Blau.
#Hauries d'utilitzar la indexació per seleccionar el canal que voleu anul·lar.

img_modif = img.copy()

#eliminaré el blau b=0
img_modif[:,:,2]=0
```

executed in 15ms, finished 00:07:33 2021-04-09

In [24]:

```
imgplot = plt.imshow(img_modif)
```

executed in 1.13s, finished 00:07:34 2021-04-09



In [25]:

```
#Utilitzar el mètode, mpimg.imsave () de la llibreria importada, per guardar les imatges mo
#i que haureu de pujar al vostre repositori a github.
plt.imsave("imatge_modif.jpg", img_modif)
```

executed in 199ms, finished 00:07:34 2021-04-09