

```

import numpy as np

# Generiamo il nostro solito array
A = np.random.randint(1,44,(5,3))
A
array([[ 2, 33, 37],
       [12,  1, 32],
       [ 1, 35, 31],
       [37,  2, 38],
       [41, 30, 20]])

# Il primo passo è generare la matrice di mask. Questa è una matrice
# di booleans.
# Avremo il valore True quando la condizione è soddisfatta, e avremo
# False quando la condizione non è soddisfatta.
# Supponiamo di voler estrarre dal nostro array A solo i valori > 25.
# Per prima cosa si crea la matrice di mask sopra menzionata

mask = A > 25
mask
array([[False,  True,  True],
       [False, False,  True],
       [False,  True,  True],
       [ True, False,  True],
       [ True,  True, False]])

# Dopodiché si passa questa matrice come indice della nostra matrice A
A[mask]
array([33, 37, 32, 35, 31, 37, 38, 41, 30])

# Ovviamente le condizioni possono essere più difficili. Vediamone un
# paio di esempi

# ESEMPIO 1. Vogliamo estrarri tutti quegli elementi che sono <= 5 e
# <3
mask = (A > 10) & (A<30)
mask
array([[False, False, False],
       [ True, False, False],
       [False, False, False],

```

```
[False, False, False],  
[False, False, True]])
```

```
A[mask]
```

```
array([12, 20])
```

```
mask = (A <= 14) | (A >= 19)  
mask
```

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

```
A[mask]
```

```
array([ 2, 33, 37, 12,  1, 32,  1, 35, 31, 37,  2, 38, 41, 30, 20])
```

```
# Filtrare array in base ai valori di un altro array.
```

```
# Consideriamo due array aventi stessa lunghezza. Il primo array,  
frutta, avrà 6 elementi corrispondenti ad un frutto.
```

```
# Il secondo array, sempre di 6 elementi, avrà il prezzo al kg del  
frutto corrispondente.
```

```
frutta =  
np.array(["Mela", "Pera", "Banana", "Mirtillo", "Pesca", "Albicocca"])  
frutta
```

```
array(['Mela', 'Pera', 'Banana', 'Mirtillo', 'Pesca', 'Albicocca'],  
      dtype='<U9')
```

```
prezzo_al_kg = np.array([10.2, 5.3, 6.5, 5.9, 3.4, 2.3])  
prezzo_al_kg
```

```
array([10.2,  5.3,  6.5,  5.9,  3.4,  2.3])
```

```
# Supponiamo di voler estrarre quegli elementi il cui prezzo al kg è >  
3 e <= di 6
```

```
mask = (prezzo_al_kg > 3) & (prezzo_al_kg <= 6)
```

```
frutta[mask]
```

```
array(['Pera', 'Mirtillo', 'Pesca'], dtype='<U9')
```

Modifica elementi array in base ad una condizione

Creiamo un nuovo array

```
A = np.random.randint(1,44,(5,3))  
A
```

```
array([[42, 32,  3],  
       [29, 20, 33],  
       [ 3,  4, 38],  
       [31, 38, 33],  
       [23,  3, 10]])
```

Supponiamo di voler modificare solo gli elementi che soddisfano una certa condizione. Ad esempio, supponiamo di voler rendere 0 tutti quegli elementi che sono minori di 10 o uguali a 14. La sintassi è la seguente

```
mask = (A<18) | (A==14)  
mask
```

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

```
A[mask] = 0
```

```
A
```

```
array([[42, 32,  0],  
       [29, 20, 33],  
       [ 0,  0, 38],  
       [31, 38, 33],  
       [23,  0,  0]])
```

ESEMPIO

1. Dato l'array A, si estraggano solo i numeri pari

```
mask = (A % 2) ==0
```

```
A[mask]
```

```
array([42, 32,  0, 20,  0,  0, 38, 38,  0,  0])
```

