

Laboratorium 0

Biblioteki: `numpy`, `matplotlib`

Celem laboratorium 0 jest krótkie wprowadzenie do bibliotek

`numpy` oraz `matplotlib`.

Zadanie 1:

- Wykorzystując polecenie `np.zeros` zadeklaruj macierz o nazwie `mono` i wymiarach 30×30 , składającą się z samych zer. Dopilnuj, aby wartości macierzy były typu `integer`.
- Do komórek macierzy o współrzędnych od 10 do 20 pierwszej osi (`x`) i od 10 do 20 w drugiej osi (`y`) wpisz wartość 1. Następnie do komórek o współrzędnych od 15 do 25 w pierwszej osi i od 5 do 15 w drugiej wpisz wartość 2. Należy wykorzystać adresację dwóch wymiarów macierzy, np: `mono[10:20, 10:20]`.
- Macierz wyświetl w wierszu poleceń.

Efekt zadania 1:

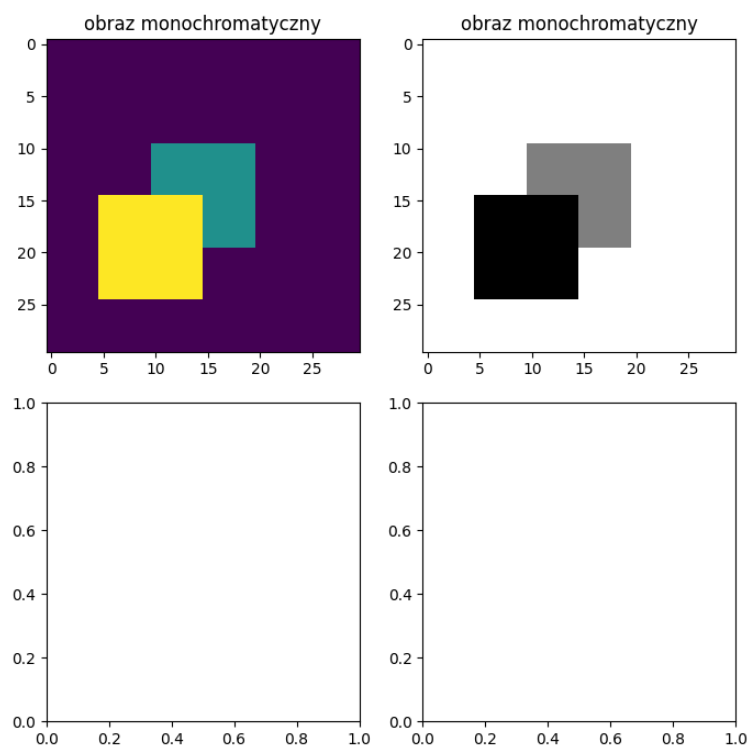
```
[[0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
 [0 0 0 0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]
```

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

Zadanie 2:

- Zadeklaruj obiekt *figure* `fig` i tablicę *axes* `ax` biblioteki *matplotlib*. Wykres o wymiarach 7 na 7 cali będzie składać się z 2 kolumn i 2 wierszy. Należy użyć polecenia `subplots` :
`fig, ax = plt.subplots(2,2, figsize=(7,7))`
- W pierwszej kolumnie i pierwszym wierszu wyświetl macierz z zadania 1. za pomocą polecenia `imshow` .
- W drugiej kolumnie i pierwszym wierszu wyświetl tę macierz ponownie, jednak tym razem ustaw *colormap* (`cmap`) na `'binary'` .
- Oba sub-ploty z pierwszego wiersza podpisz wykorzystując polecenie `set_title` .
- Wykres zapisz do pliku `.png` poleceniem `savefig` . Dodatkowo, warto użyć polecenia `.tight_layout` żeby pozbyć się zbędnych marginesów.

Efekt zadania 2:



Zadanie 3:

- Zadeklaruj tablicę *trójwymiarową* `color` o wymiarach $(30 \times 30 \times 3)$, zawierającą same zera.

- Wpisz wartość 1:
 - W kanale czerwonym obrazu (pierwsza współrzędna osi `z`) od 15 do 25 współrzędnej osi `x` i od 5 do 15 współrzędnej osi `y`.
 - W kanale zielonym obrazu (druga współrzędna osi `z`) od 10 do 20 współrzędnej osi `x` i od 10 do 20 współrzędnej osi `y`.
 - W kanale niebieskim obrazu (trzecia współrzędna osi `z`) od 5 do 15 współrzędnej osi `x` i od 15 do 25 współrzędnej osi `y`.
- Zaprezentuj powstały obraz barwny w drugim wierszu i pierwszej kolumnie wykresu (również polecenie `imshow`).
- Zadeklaruj obraz z odwróconymi barwami o nazwie `negative`: `negative = 1 - color`
- Zaprezentuj powstały obraz negatywny w drugim wierszu i drugiej kolumnie wykresu.
- Zapisz obraz do pliku.

Efekt zadania 3:

