

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów i obrazów - Laboratorium 2

Daria Jeżowska, 252731

Szymon Hniliuk, 252736

Ćwiczenie 5

Napisz skrypt w Pythonie/Matplotlib umozliwiający wczytywanie i wizualizację badanych obrazów. Program powinien umożliwić:

- wyswietlanie obrazu wczytanego z pliku o podanej nazwie
- sporządzanie wykresów zmian poziomu szarosci wzdłuż linii pojedynczej lub pionowej o zadanej wspołrzędnej
- wybór podobrazu (prostokątnego obszaru) o podanych współrzędnych oraz jego zapis do pliku o zadanej nazwie

```
In [1]: %matplotlib inline
```

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from PIL import Image
```

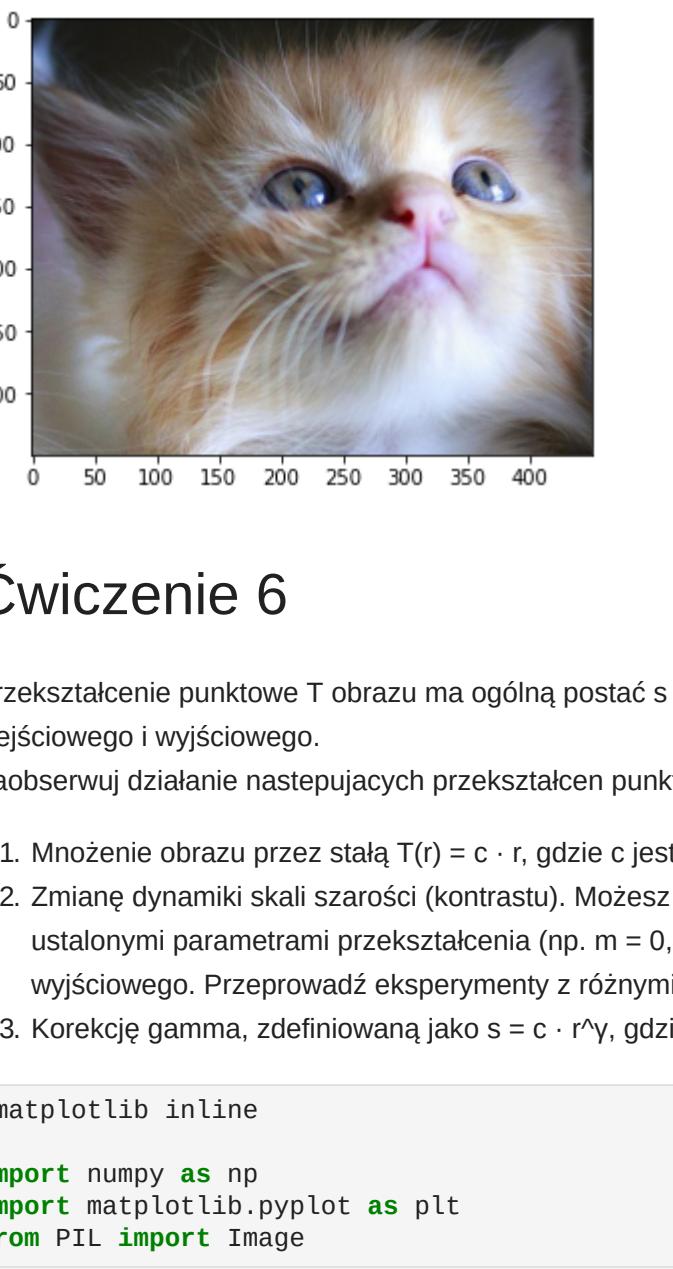
Część 1

```
In [1]: fileName = '/content/Słodkie-kotki-dlaczego-kocięta-są-takie-słodkie.jpg'
```

```
image = Image.open(fileName)
```

```
plt.imshow(image)
```

```
<matplotlib.image.AxesImage at 0x7f79a5611a50>
```



Część 2

```
In [1]: imageGray = np.asarray(image.convert('L'))
```

```
columns = 1000
```

```
row = 600
```

```
plt.figure(figsize=[20, 12])
```

```
plt.title("Gray image")
```

```
plt.imshow(imageGray, cmap='gray', vmin=0, vmax=255)
```

```
plt.figure(figsize=[20, 12])
```

```
plt.subplot(2, 1, 1)
```

```
plt.title("Row 600")
```

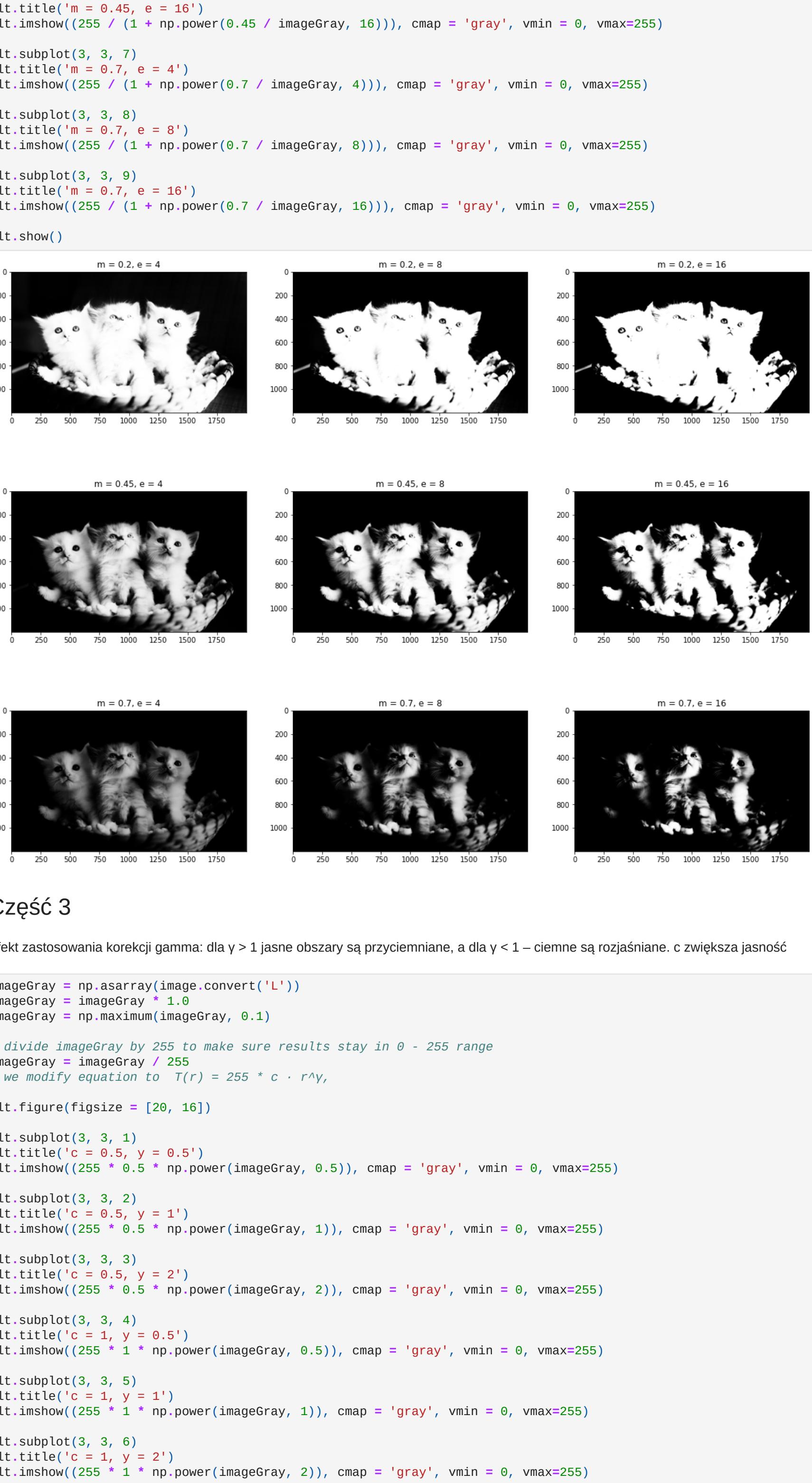
```
plt.plot(np.arange(1, len(imageGray[row, :]) + 1, 1), imageGray[row, :])
```

```
plt.subplot(2, 1, 2)
```

```
plt.title("Column 1000")
```

```
plt.plot(np.arange(1, len(imageGray[:, column]) + 1, 1), imageGray[:, column])
```

```
plt.show()
```



Ćwiczenie 6

Przekształcenie poziome T obrazu ma ogólną postać $s = T(r)$, gdzie r, s oznaczają odpowiednio poziom szarosci piksela obrazu wejściowego i wyjściowego. Możesz zastosować transformację o postaci $T(r) = 1 / (1 + (mr)^e)$ gdzie m i e są ustalonymi parametrami przekształcania (np. m = 0,5, e = 8). Wykres $T(r)$, by lepiej uwidocznić wpływ T na kontrast obrazu

Zobserwuj działanie następujących przekształceń punktowych na przykładowych obrazach:

- Mnożenie obrazu przez stałą $T(r) = c \cdot r$, gdzie c jest stałą.
- Zmianę dynamiki skali szarości (kontrastu). Możesz zastosować transformację o postaci $T(r) = 1 / (1 + (mr)^e)$ gdzie m i e są ustalonymi parametrami przekształcania (np. m = 0,45, e = 8). Wykres $T(r)$, by lepiej uwidocznić wpływ T na kontrast obrazu
- Korekta gamma, definiowana jako $s = c \cdot r^y$, gdzie c > 0 i y > 0 są stałymi we wzorze przekształcania.

```
In [14]: %matplotlib inline
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
from PIL import Image
```

Część 1

```
In [17]: fileName = '/content/Słodkie-kotki-dlaczego-kocięta-są-takie-słodkie.jpg'
```

```
image = Image.open(fileName)
```

```
imageGray = np.asarray(image.convert('L'))
```

```
imageGray *= 1.0 # convert to float
```

```
plt.figure(figsize=[20, 16])
```

```
plt.subplot(2, 2, 1)
```

```
plt.title("c = 1")
```

```
plt.imshow(imageGray, cmap = 'gray', vmin = 0, vmax = 255)
```

```
plt.subplot(2, 2, 2)
```

```
plt.title("c = 2")
```

```
plt.imshow(imageGray * 2, cmap = 'gray', vmin = 0, vmax = 255)
```

```
plt.subplot(2, 2, 3)
```

```
plt.title("c = 4")
```

```
plt.imshow(imageGray * 4, cmap = 'gray', vmin = 0, vmax = 255)
```

```
plt.subplot(2, 2, 4)
```

```
plt.title("c = 8")
```

```
plt.imshow(imageGray * 8, cmap = 'gray', vmin = 0, vmax = 255)
```

```
plt.show()
```

```
c = 1
```

```
c = 2
```

```
c = 4
```

```
c = 8
```

```
m = 0.45, e = 4
```

```
m = 0.45, e = 8
```

```
m = 0.45, e = 16
```

```
m = 0.7, e = 4
```

```
m = 0.7, e = 8
```

```
m = 0.7, e = 16
```

```
m = 0.5, y = 0.5
```

```
m = 0.5, y = 1
```

```
m = 0.5, y = 2
```

```
c = 1, y = 0.5
```

```
c = 1, y = 1
```

```
c = 1, y = 2
```

```
c = 2, y = 0.5
```

```
c = 2, y = 1
```

```
c = 2, y = 2
```

```
c = 4, y = 0.5
```

```
c = 4, y = 1
```

```
c = 4, y = 2
```

```
c = 8, y = 0.5
```

```
c = 8, y = 1
```

```
c = 8, y = 2
```

```
c = 16, y = 0.5
```

```
c = 16, y = 1
```

```
c = 16, y = 2
```

```
m = 0.5, e = 4
```

```
m = 0.5, e = 8
```

```
m = 0.5, e = 16
```

```
m = 0.7, e = 4
```

```
m = 0.7, e = 8
```

```
m = 0.7, e = 16
```

```
m = 0.5, y = 0.5
```

```
m = 0.5, y = 1
```

```
m = 0.5, y = 2
```

```
c = 1, y = 0.5
```

```
c = 1, y = 1
```

```
c = 1, y = 2
```

```
c = 2, y = 0.5
```

```
c = 2, y = 1
```

```
c = 2, y = 2
```

```
c = 4, y = 0.5
```

```
c = 4, y = 1
```

```
c = 4, y = 2
```

```
c = 8, y = 0.5
```

```
c = 8, y = 1
```

```
c = 8, y = 2
```

```
c = 16, y = 0.5
```

```
c = 16, y = 1
```

```
c = 16, y = 2
```

```
c = 32, y = 0.5
```

```
c = 32, y = 1
```

```
c = 32, y = 2
```

```
c = 64, y = 0.5
```

```
c = 64, y = 1
```

```
c = 64, y = 2
```

```
c = 128, y = 0.5
```

```
c = 128, y = 1
```

```
c = 128, y = 2
```

```
c = 256, y = 0.5
```

```
c = 256, y = 1
```

```
c = 256, y = 2
```

```
c = 512, y = 0.5
```

```
c = 512, y = 1
```

```
c = 512, y = 2
```

```
c = 1024, y = 0.5
```

```
c = 1024, y = 1
```

```
c = 1024, y = 2
```

```
c = 2048, y = 0.5
```

```
c = 2048, y = 1
```

```
c = 2048, y = 2
```

```
c = 4096, y = 0.5
```

```
c = 4096, y = 1
```

```
c = 4096, y = 2
```

```
c = 8192, y = 0.5
```

```
c = 8192, y = 1
```

```
c = 8192, y = 2
```

```
c = 16384, y = 0.5
```

```
c = 16384, y = 1
```

```
c = 16384, y = 2
```

```
c = 32768, y = 0.5
```

```
c = 32768, y = 1
```

```
c = 32768, y = 2
```

```
c = 65536, y = 0.5
```

```
c = 65536, y = 1
```

```
c = 65536, y = 2
```

```
c = 131072, y = 0.5
```

```
c = 131072, y = 1
```

```
c = 131072, y = 2
```

```
c = 262144, y = 0.5
```

```
c = 262144, y = 1
```

```
c = 262144, y = 2
```

```
c = 524288, y = 0.5
```

```
c = 524288, y = 1
```

```
c = 524288, y = 2
```

```
c = 1048576, y = 0.5
```

```
c = 1048576, y = 1
```

```
c = 1048576, y = 2
```

```
c = 2097152, y = 0.5
```

```
c = 2097152, y = 1
```

```
c = 2097152, y = 2
```

