

Index number : 190026T

Name : AHAMED M.I.I

In [ ]:

```
#1)
import cv2 as cv
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline

gamma = [0.2 ,0.8, 1.2, 2]

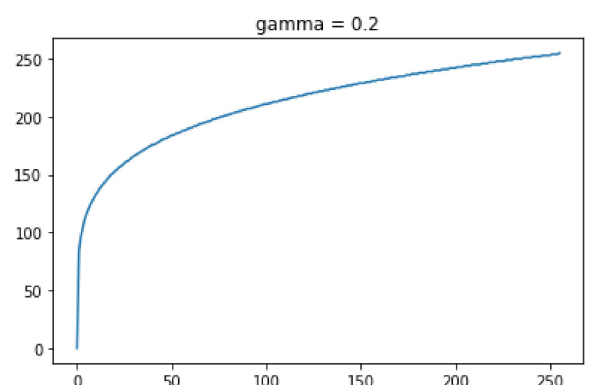
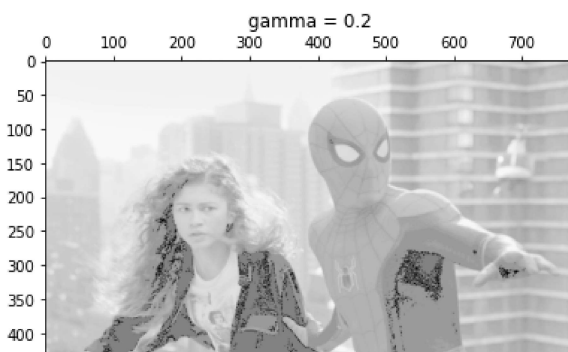
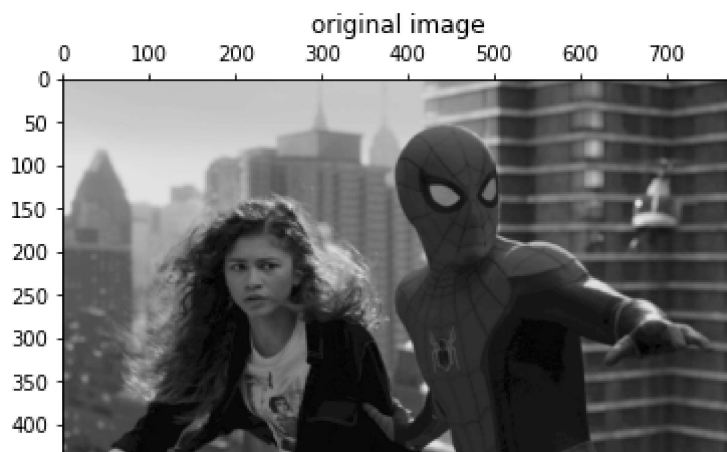
im = cv.imread(r'E:\Aca\aca sem 4\Image Processing & Machine vision\exercises\exerci
assert im is not None

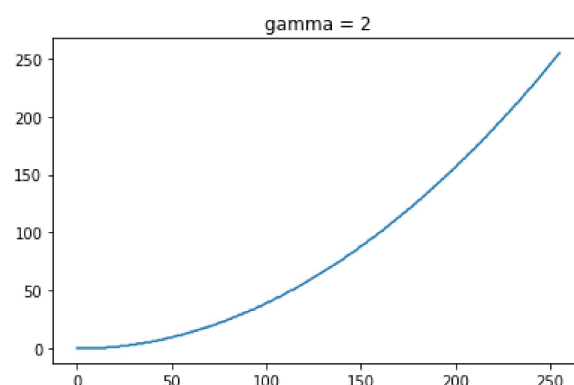
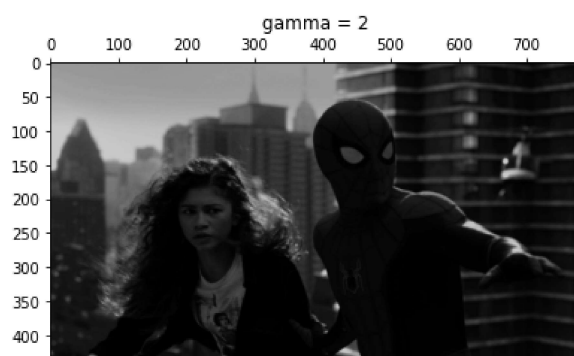
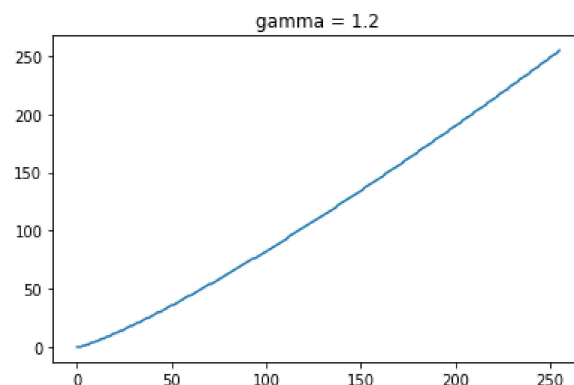
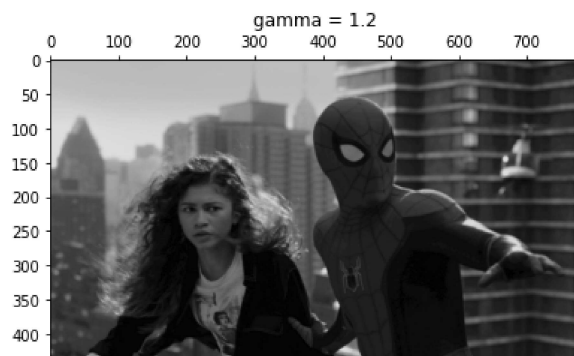
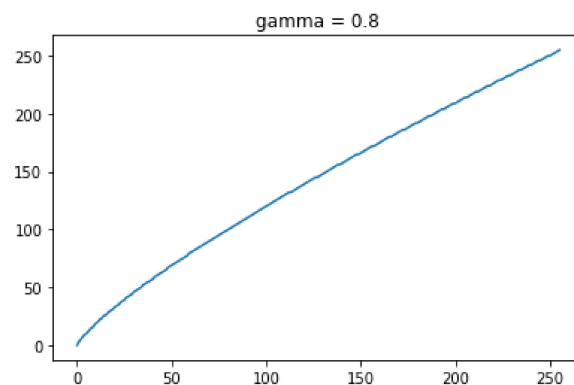
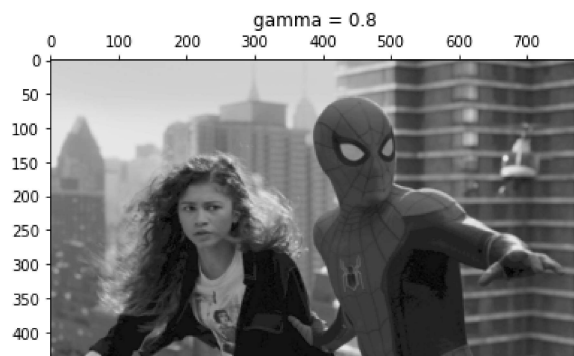
fig, ax = plt.subplots()
ax.imshow(im, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)
ax.title.set_text('original image')
ax.xaxis.tick_top()
ax.xaxis.tick_top()

for g in gamma:
    correction = np.array([(pixel/255)**g*255 for pixel in range(0, 256)]).astype(np
    corrected = cv.LUT(im, correction)

    fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(1, 2, figsize=(14,4))
    ax1.imshow(corrected, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)
    ax1.title.set_text('gamma = ' + str(g))
    ax1.xaxis.tick_top()
    ax1.xaxis.tick_top()

    ax2.plot(correction)
    ax2.title.set_text('gamma = ' + str(g))
```



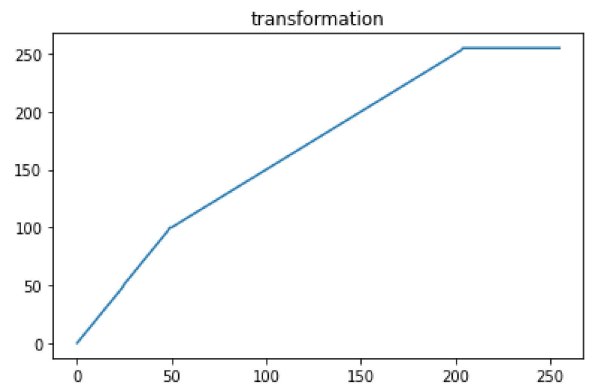
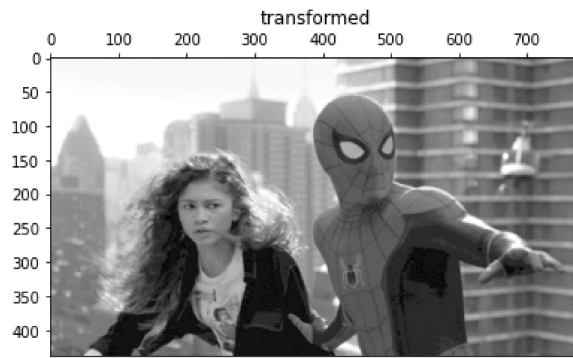


```
In [ ]: #2)
transformation_1 = np.linspace(0,100,50)
transformation_2 = np.linspace(100,255,155)
transformation_3 = np.ones(51)*255
transformation = np.concatenate([transformation_1, transformation_2], axis=0)
transformation = np.concatenate([transformation, transformation_3], axis=0).astype(n
assert len(transformation) == 256

transformed = cv.LUT(im, transformation)

fig, (ax1, ax2) = plt.subplots(1, 2, figsize=(14,4))
ax1.imshow(transformed, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)
ax1.title.set_text('transformed')
ax1.xaxis.tick_top()

ax2.plot(transformation)
ax2.title.set_text('transformation')
```



In [ ]:

```
#3)
shell = cv.imread(r'E:\Aca\aca sem 4\Image Processing & Machine vision\exercises\exe
assert shell is not None

fig, ax = plt.subplots(4, figsize=(10,15))
ax[0].axis('off')
ax[0].title.set_text('original')
ax[0].imshow(shell, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)

#a)
ax[1].set_xlim([0, 256])
ax[1].title.set_text('Histogram of the original image')
ax[1].hist(shell.flatten(), 256, [0, 256])

#b)
equalized = cv.equalizeHist(shell)
ax[2].axis('off')
ax[2].title.set_text('equalized')
ax[2].imshow(equalized, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)

#c)
ax[3].set_xlim([0, 256])
ax[3].title.set_text('Histogram of the equalized image')
ax[3].hist(equalized.flatten(), 256, [0, 256])
```

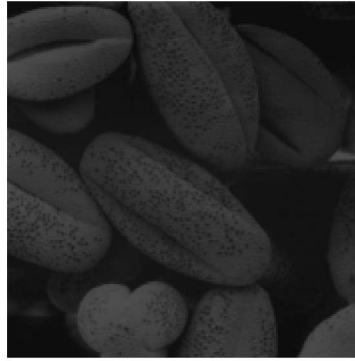
```
Out[ ]: (array([17814.,   506.,    0.,  1750.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,  9441.,    0.,  1642.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                0., 16457.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0., 10381.,    0.,    0., 2945.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0., 6149., 1038.,
                0.,    0.,    0.,    0., 4566., 961.,    0.,    0.,
                0.,    0., 4562.,    0.,    0., 2446.,    0.,    0.,
                2641.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0., 5860.,    0.,
                1861.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0., 3850.,    0., 2016.,
                0.,    0.,    0.,    0., 4290.,    0.,    0., 3081.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0., 6031.,    0.,
                0., 2830.,    0.,    0.,    0.,    0., 4868.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0., 7185.,    0.,
                0.,    0.,    0., 4197.,    0.,    0.,    0., 3696.,
                0.,    0.,    0., 3911.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                0.,    0., 6814.,    0., 1379.,    0.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0., 7094., 1295.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0., 6812.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                9944.,    0.,    0., 2898.,    0.,    0.,    0.,    0.,
                0., 5615.,    0.,    0., 2791.,    0.,    0.,    0.,
                0.,    0., 5118.,    0.,    0.,    0., 3819.,    0.,
                0.,    0., 3533.,    0.,    0., 3482.,    0.,    0.,
                0.,    0.,    0.,    0., 5679.,    0.,    0.,    0.]
```

```

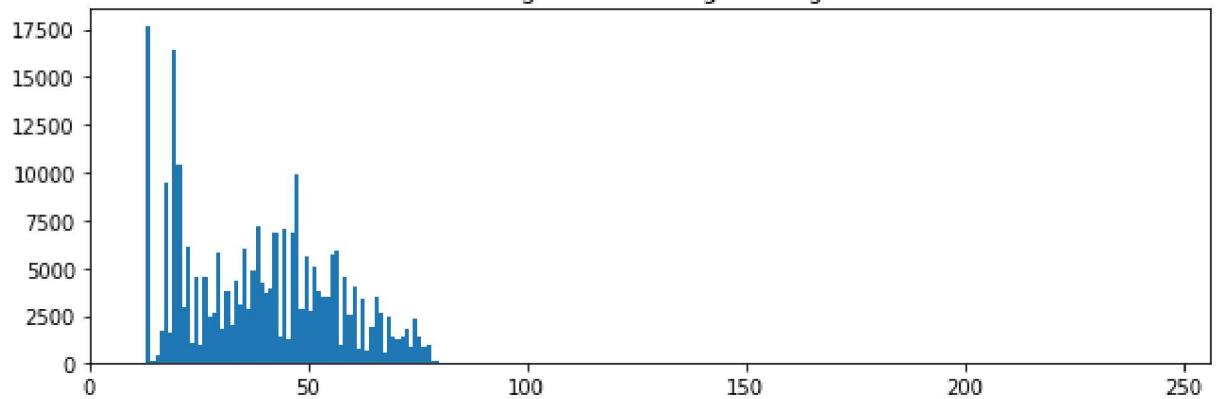
    0.,    0., 5933., 1008.,    0.,    0.,    0.,    0.,
4599.,    0.,    0., 2546.,    0.,    0.,    0.,    0.,
4759.,    0.,    0.,    0., 3433., 690.,    0., 1939.,
    0.,    0.,    0., 3544.,    0.,    0., 3201.,    0.,
    0., 2482.,    0., 1359., 1336.,    0., 1408.,    0.,
1778., 884.,    0., 2373.,    0., 1419., 830., 1231.]),
array([ 0.,  1.,  2.,  3.,  4.,  5.,  6.,  7.,  8.,  9., 10.,
11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21.,
22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31., 32.,
33., 34., 35., 36., 37., 38., 39., 40., 41., 42., 43.,
44., 45., 46., 47., 48., 49., 50., 51., 52., 53., 54.,
55., 56., 57., 58., 59., 60., 61., 62., 63., 64., 65.,
66., 67., 68., 69., 70., 71., 72., 73., 74., 75., 76.,
77., 78., 79., 80., 81., 82., 83., 84., 85., 86., 87.,
88., 89., 90., 91., 92., 93., 94., 95., 96., 97., 98.,
99., 100., 101., 102., 103., 104., 105., 106., 107., 108., 109.,
110., 111., 112., 113., 114., 115., 116., 117., 118., 119., 120.,
121., 122., 123., 124., 125., 126., 127., 128., 129., 130., 131.,
132., 133., 134., 135., 136., 137., 138., 139., 140., 141., 142.,
143., 144., 145., 146., 147., 148., 149., 150., 151., 152., 153.,
154., 155., 156., 157., 158., 159., 160., 161., 162., 163., 164.,
165., 166., 167., 168., 169., 170., 171., 172., 173., 174., 175.,
176., 177., 178., 179., 180., 181., 182., 183., 184., 185., 186.,
187., 188., 189., 190., 191., 192., 193., 194., 195., 196., 197.,
198., 199., 200., 201., 202., 203., 204., 205., 206., 207., 208.,
209., 210., 211., 212., 213., 214., 215., 216., 217., 218., 219.,
220., 221., 222., 223., 224., 225., 226., 227., 228., 229., 230.,
231., 232., 233., 234., 235., 236., 237., 238., 239., 240., 241.,
242., 243., 244., 245., 246., 247., 248., 249., 250., 251., 252.,
253., 254., 255., 256.]),
<BarContainer object of 256 artists>)

```

original



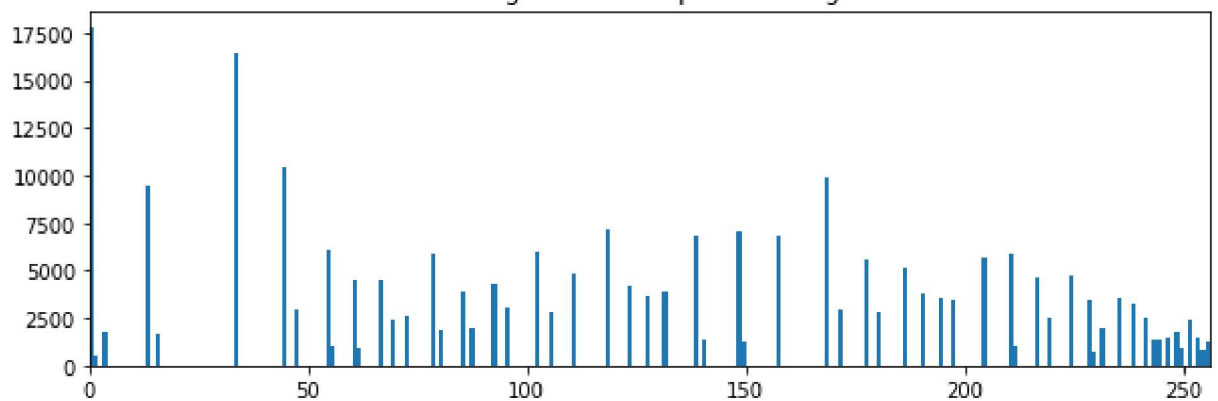
Histogram of the original image



equalized



Histogram of the equalized image



In [ ]:

```
#4)
zion = cv.imread(r'E:\Aca\aca sem 4\Image Processing & Machine vision\exercises\exercise_02\190026T_en2550_exercise_02.png')
zion = cv.cvtColor(zion, cv.COLOR_BGR2RGB)
assert zion is not None

fig, ax = plt.subplots(3, figsize=(10,15))
ax[0].axis('off')
ax[0].title.set_text('original')
ax[0].imshow(zion)
```

```
#a)
saturation_add = 50
hsv = cv.cvtColor(zion, cv.COLOR_BGR2HSV)
h, s, v = cv.split(hsv)

lim = 255 - saturation_add
s[s > lim] = 255
s[s <= lim] += saturation_add

final_hsv = cv.merge((h, s, v))
saturation_enhanced = cv.cvtColor(final_hsv, cv.COLOR_HSV2BGR)

ax[1].axis('off')
ax[1].title.set_text('saturation enhanced')
ax[1].imshow(saturation_enhanced, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)

#b)
hue_subtract = 50
hsv = cv.cvtColor(zion, cv.COLOR_BGR2HSV)
h, s, v = cv.split(hsv)

lim = hue_subtract
s[s > lim] -= hue_subtract
s[s <= lim] = 0

final_hsv = cv.merge((h, s, v))
hue_decreased = cv.cvtColor(final_hsv, cv.COLOR_HSV2BGR)

ax[2].axis('off')
ax[2].title.set_text('hue decreased')
ax[2].imshow(hue_decreased, cmap = 'gray', vmin =0, vmax=255)
```

Out[ ]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x2154c4c4b50>



original



saturation enhanced



hue decreased

