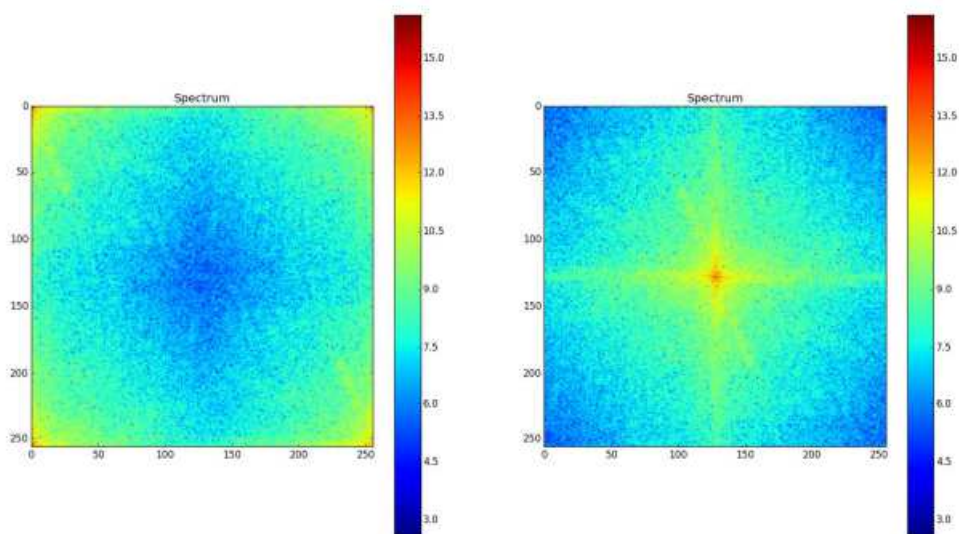


1) Z obrázku cv04c\_robotC.bmp spočítejte 2D DFT ( $\text{fft2} = \text{np.fft.fft2}(\text{gray})$ ) a zobrazte amplitudové spektrum, upravte kvadranty spektra, aby se nízké frekvence nacházely ve středu (vytvořte si pro tyto účely funkci)

užitečné příkazy:

```
import numpy as np
fft2 = np.fft.fft2(gray)
plt.imshow(np.log(np.abs(fft2)))
```



2) Filtrujte obraz pomocí filtrů DP, HP, jako masky použijte obrázky cv04c\_filtHP.bmp, cv04c\_filtHP1.bmp, cv04c\_filtDP.bmp, cv04c\_filtDP1.bmp. Obrázky si upravte jako matice s hodnotami 0, 1. Výsledky zobrazte spolu se spektrem.

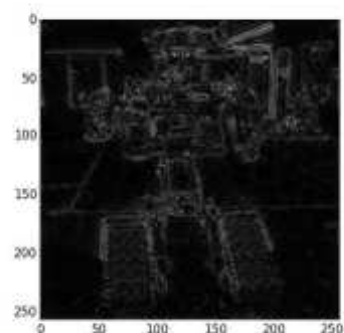
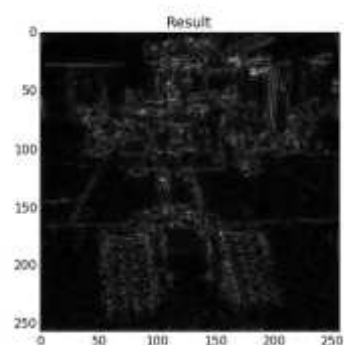
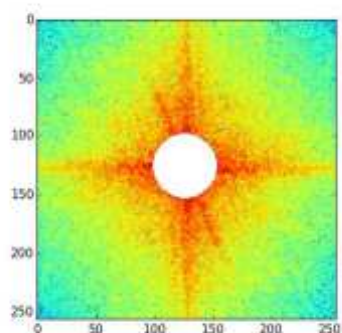
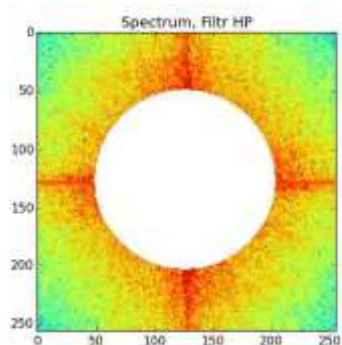
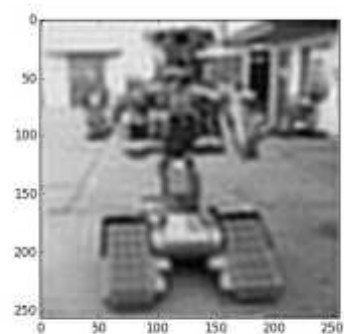
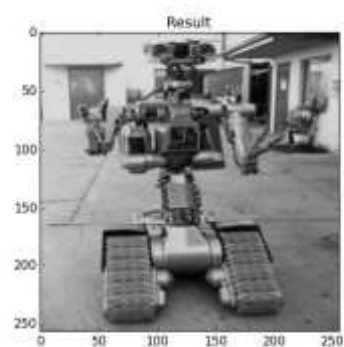
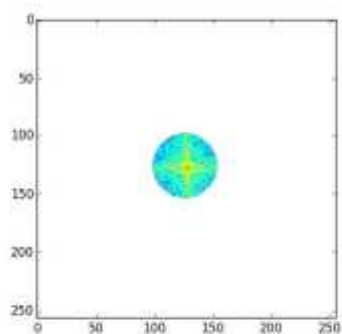
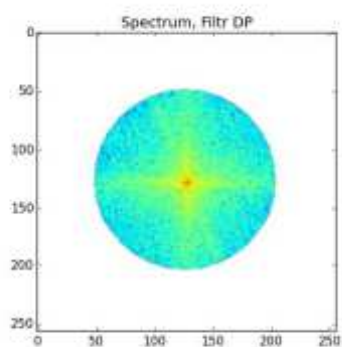
užitečné příkazy:

```
imDP1 = np.fft.ifft2(fftDP1)
```

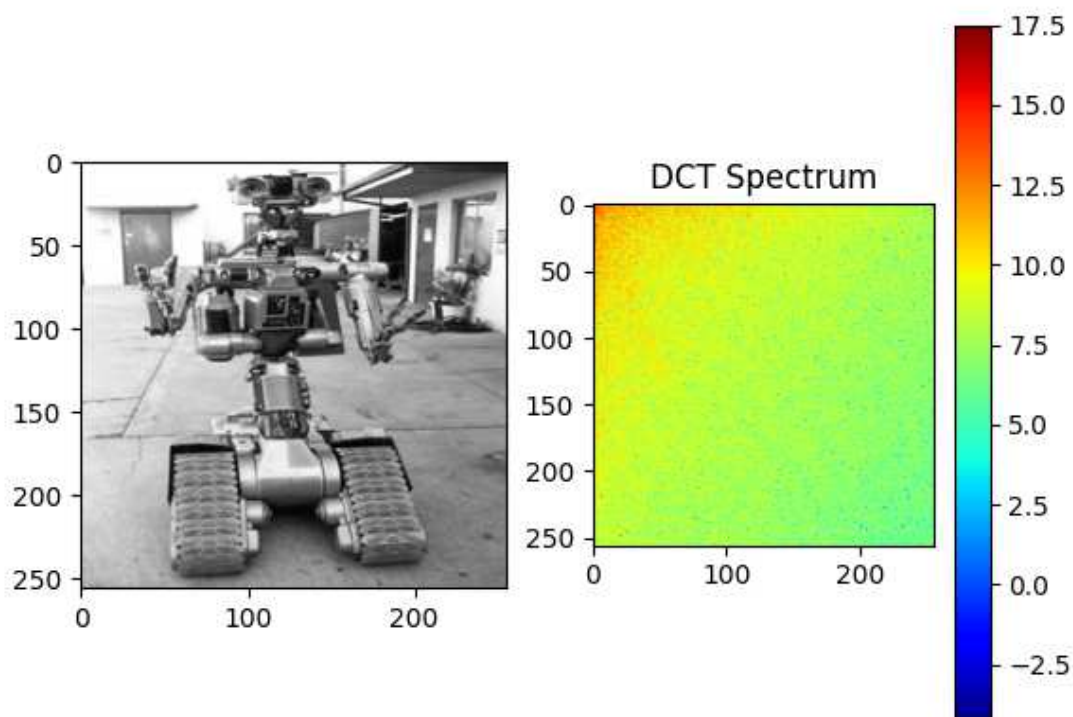
3) Zobrazte DCT spektrum pro obraz cv04c\_robotC.bmp.

užitečné příkazy:

```
from scipy.fft import dctn, idctn
dctS = dctn(gray)
plt.imshow(np.log(np.abs(dctS)))
```

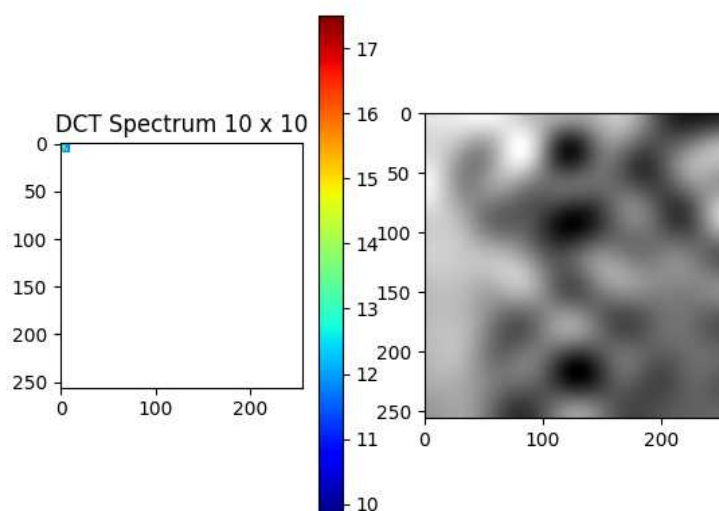


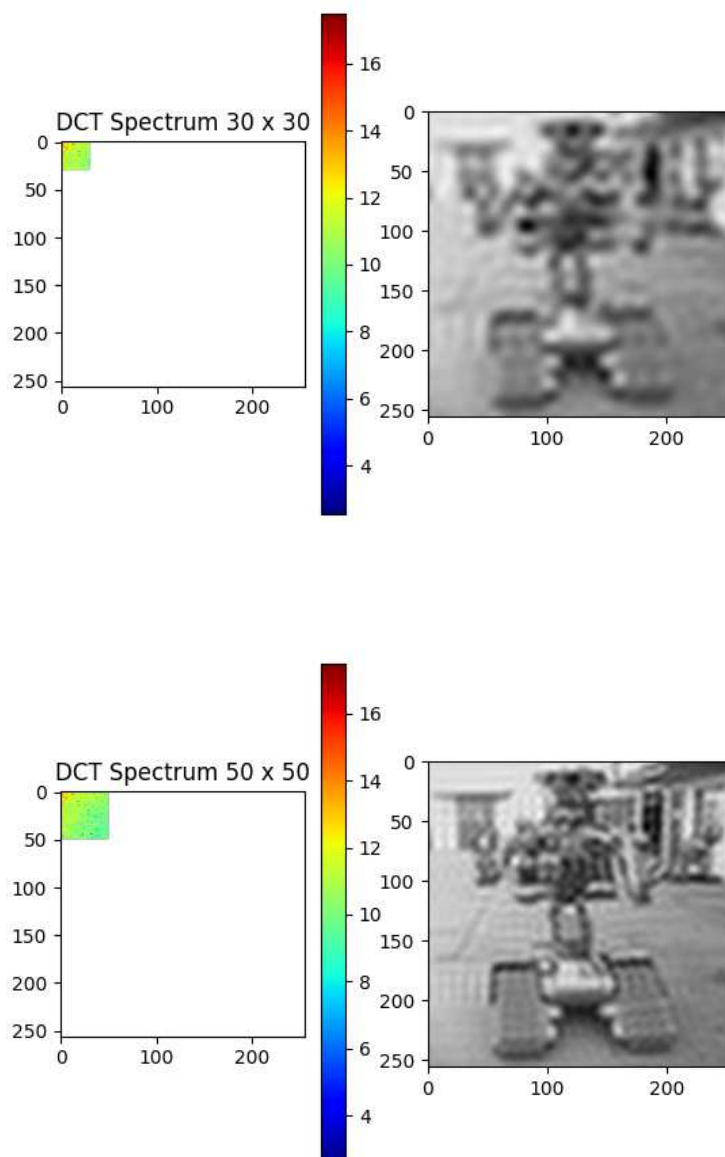
DCT spektrum:



4) Omezte DCT spektrum kolem bodu 0,0 na 10x10, 30x30 a 50x50 koeficientů (ostatní budou nulové), zobrazte výsledek po zpětné dct transformaci.

užitečné příkazy: `gray2 = idctn(dctS2)`





5) modifikujte program z cvičení č. 1 a místo příznakového vektoru z obrazového histogramu šedotónového obrázku použijte vektor z oblasti dct koeficientů o velikosti 5x5. Použijte však obrázky ze souboru C01\_IT\_new.zip.

užitečné příkazy:

```
dctM = dctn(imG)
R = 5
dctRvec = dctM[0:R, 0:R].flatten()
```

Features - DCT 5 x 5

