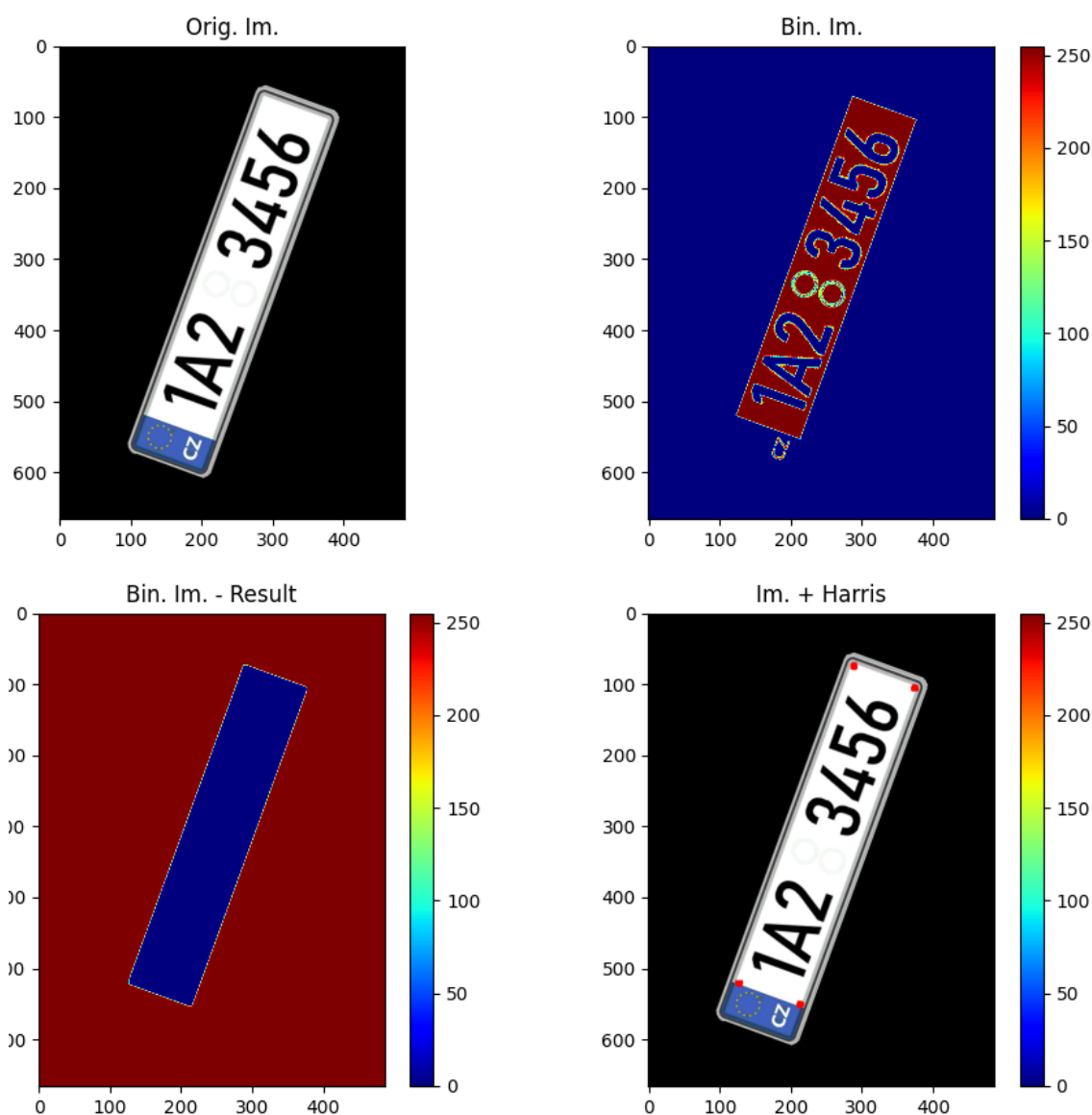
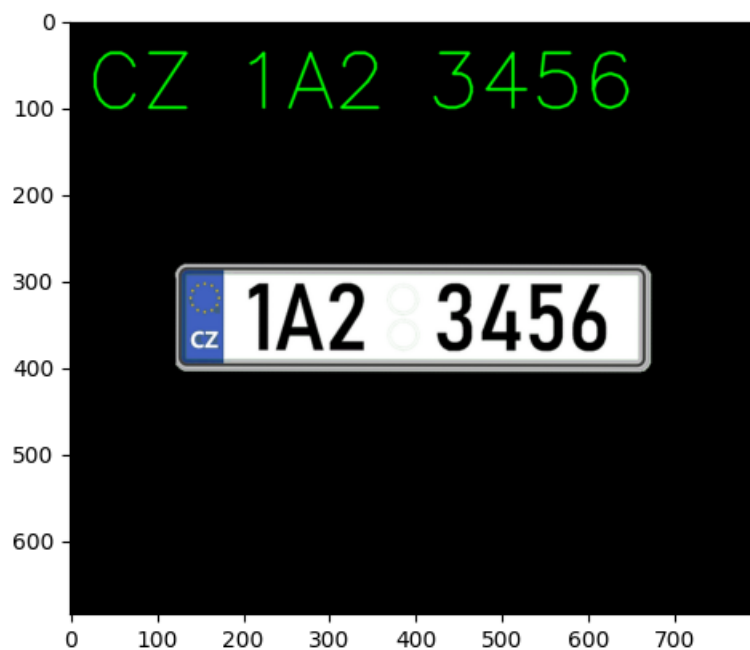


1) Načtěte obrázek pvi_cv08_spz.png, obraz segmentujte a odstraňte z něj písmo vhodně zvolenými binárními morfologickými operacemi. Ve výsledném obdélníku detekujte souřadnice rohů pomocí Harissova rohového detektoru. Na základě detekovaných rohů spočítejte úhel otočení SPZ a obraz otočte do původní polohy. V otočeném obraze rozpoznajte text z SPZ pomocí easyocr. Výsledný text vypište do otočeného obrazu. Pro zjednodušení předpokládejte, že je obraz SPZ otočen jen v rozsahu 0-90°.

https://opencv24-python-tutorials.readthedocs.io/en/latest/py_tutorials/py_feature2d/py_features_harris/py_features_harris.html

očekávaný výstup:





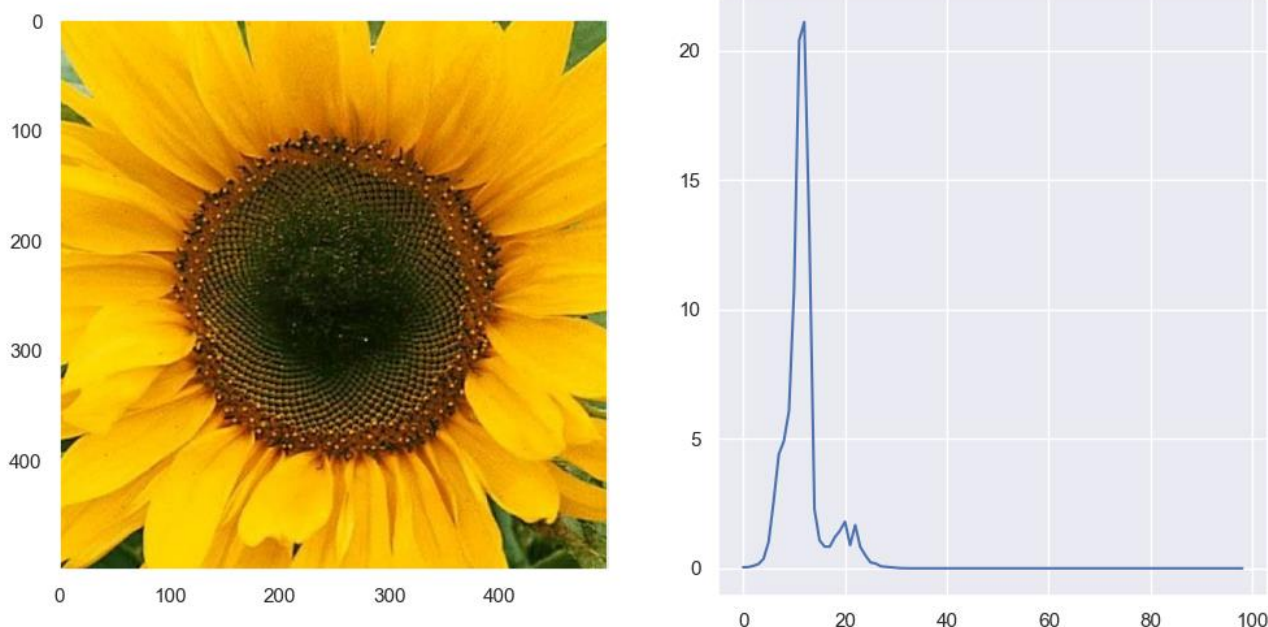
2) Vytvořte základní detektor slunečnicových květů pomocí operace Laplace a Gaussiánu a vyhodnoťte jeho úspěšnost metrikami precision a recall.

- Detekujte tmavé bloby na světlém pozadí pomocí operace Laplace a Gaussiánu.
- Okolo každého blobu vyřízněte čtvercovou oblast o straně přibližně $4 \cdot \sigma$.
- Oblast převedte do barevného prostoru HSV/HSL/... a ze složky hue vypočítejte histogram.
- Porovnejte histogram se shodně připraveným histogramem vzorového obrázku `pvi_cv08_sunflower_template.jpg` pomocí Kullback-Lieblerovy divergence. Pokud se ve vypočtených divergencích objeví NaN, přičtěte do porovnávaných histogramů malé číslo, např. 0.001, aby nedocházelo k logaritmování nebo dělení nulou.
- Vhodně stanoveným prahem divergence filtrujte oblasti, které nejsou slunečnicové květy.
- Opakujte postup pro obrázky se slunečnicemi v archivu `pvi_cv08.zip`
- Podobně jako ve cvičení č. 7 vypočítejte hodnoty precision a recall při $IoU=0.5$.

<https://scikit-image.org/docs/stable/api/skimimage.feature.html>

<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.stats.entropy.html>

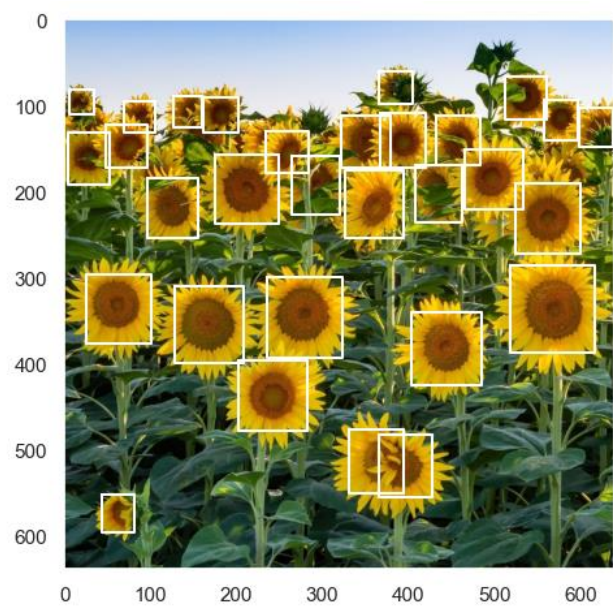
Očekávaný výstup:



Obrázek 1: Vzorový květ a histogram složky hue



Obrázek 2: detekované bloby



Obrázek 3: rozpoznané květy (purpurová) a manuálně anotované květy (bílá)

prec: $21/(21+5) = 0.8076923076923077$

rec: $21/30 = 0.7$