

Maturitní práce 2020 – Lukáš Dyntar (XC)

Detektor a identifikátor mincí

Obecně o programu

Jedná se o konzolovou aplikaci, která na základě dat v tréninkové sadě a vstupního souboru typu .JPG umí rozpoznat objekty typu „mince“, na základě seznamu materiálů stanovit o jaký materiál mince se jedná a následně určit nominální hodnotu dané mince a následně vše zakreslit do grafického výstupu. Aplikace je určena k rozpoznávání mincí měny: Česká koruna (CZK). Program využívá především knihovnu OpenCV, Scikit-learn a programovací jazyk Python3 a jejich moduly. Vedle vlastního kódu je přiložena i složka se zdrojovými daty.

OpenCV - *Open Source Computer Vision Library*

OpenCV je svobodná a otevřená multiplatformní knihovna pro manipulaci s obrazem. Je zaměřena především na počítačové vidění a zpracování obrazu v reálném čase. Původně ji vyvíjela společnost Intel a dostupná pod licencí BSD.¹

Průběh zpracování

Níže se nachází zjednodušený popis průběhu zpracování vstupního souboru do konečného výsledku.

Vstupnímu souboru formátu .JPG (dále jen „obrázek“) je upravena velikost při zachování poměru stran a je vytvořena jeho kopie (záloha) pro pozdější komparativní zobrazení ve výstupu programu. Následně je obrázek převeden do černobílého spektra a upraven jeho kontrast. V dalším kroku je vytvořen jeho normalizovaný histogram, je vytvořen seznam materiálů pro identifikaci a jsou načteny vzorové/ zdrojové soubory (obrázky). Dále je vytvořena „tréninková sada“ pomocí strojového učení knihovny Scikit-learn a vytvořen klasifikátor pro zaměření velikosti jednotlivých mincí. Na vstupním obrázku jsou dle zadaných předpokládaných parametrů (jako např. tvar, min/max velikost ...) identifikovány objekty typu „mince“ a do výstupu jsou zakresleny jejich kontury. Potom probíhá predikce materiálu jednotlivých mincí a na základě předpokládaného materiálu a vypočítané velikosti jsou rozlišovány vlastní nominální hodnoty mincí, které jsou zobrazeny na výstupu.

V poslední části programu dochází k sumarizaci výsledků do výsledné dvojice upravených obrázků a to (vlevo) vstupního a (vpravo) upraveného obrázku, ve kterém jsou zakresleny a zapsány veškeré zjištěná data. Kromě toho se zde nachází informace o počtu detekovaných mincí, sumární výpočet hodnoty všech rozpoznávaných mincí a měna (tj. CZK).

¹ OpenCV. *Wikipedia.org* [online]. 2020, 16.4.2020 [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/OpenCV>