

Webová aplikace Color Collector

Erica Nakada

2022/2023

Obsah

1	O aplikaci	1
2	Instalace a spuštění	1
2.1	Streamlit	1
2.2	Lokální prostředí	2
3	Ovládání aplikace	3
3.1	Color Picker	3
3.2	Color Palette	4
3.3	Color Detector	4
4	Zdroje	5
4.1	Použité knihovny	5
4.2	Jiné	6

1 O aplikaci

Color Collector je webová aplikace, která umožňuje získat různou informaci o barvách v obrázku, který nahraje uživatel. V aplikaci jsou dostupné celkem tři nástroje: Color Picker pro zjištění konkrétního názvu barvy, Color Palette pro vygenerování barevné palety z obrázku a Color Detector pro detekci 8 barev z video streamu.

2 Instalace a spuštění

2.1 Streamlit

Color Collector je vyvinut v aplikačním frameworku zvaném Streamlit, který navíc umožňuje rozmísťovat programy na svém cloudovém uložišti Streamlit Community Cloud.

Webová aplikace je proto veřejně dostupná na adrese <https://colorcollector.streamlit.app/>

2.2 Lokální prostředí

Kód programu je dostupný na github: https://github.com/erin1903/mff_pg2_ColorCollector

Chcete-li dále rozvíjet program na svém lokálním prostředí, postupujte dle následujících pokynů.

Poznámka: instrukce byly otestovány na Windows a využívají služby Anaconda a vývojové prostředí PyCharm. Je ale možné použití i jiných správců virtuálních prostředí (např. venv) a libovolného IDE i textového editoru. Pro jejich použití i na macOS či Linux pokračujte na adrese: <https://docs.streamlit.io/library/get-started/installation>

1. Instalace Anaconda

Anaconda Navigator je správce virtuálních prostředí, který Streamlit oficiálně podporuje na Windows. Není-li Anaconda nainstalována na počítači, postupujte dle pokynů na tomto odkazu: <https://docs.anaconda.com/free/anaconda/install/>

2. Vytvoření virtuálního prostředí

Po otevření Anaconda Prompt zadejte následující příkazy:

- `conda create -n MyEnvironmentName python`
- `conda activate MyEnvironmentName`

3. Stažení kódu z GitHub

Z github https://github.com/erin1903/mff_pg2_ColorCollector stáhněte zip soubor repozitáře a extrahujte ho do místního souboru ./PycharmProjects

V PyCharm otevřete nový projekt z adresáře ./PycharmProjects/mff_pg2_ColorCollector-main a proveďte konfiguraci conda virtuálního prostředí (<https://www.jetbrains.com/help/pycharm/conda-support-creating-conda-virtual-environment.html>)

4. Spuštění programu

V Anaconda Prompt zadejte příkazy:

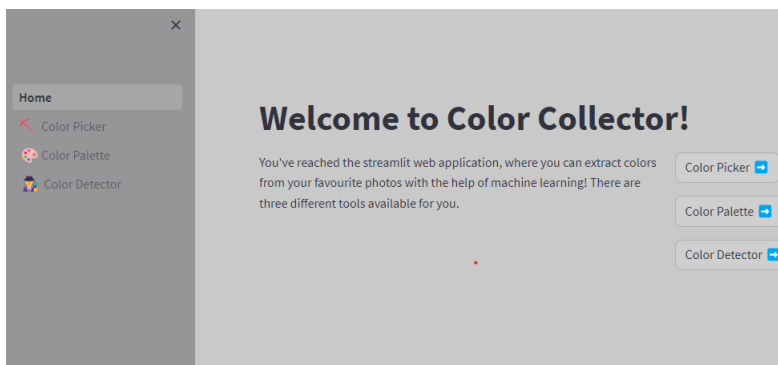
- `pip install -r requirements.txt`
- `cd ./PycharmProjects/mff_pg2_ColorCollector-main`
- `streamlit run Home.py`

Aplikace je vždy po příkazu streamlit run Home.py dostupná na webovém prohlížeči na adrese <http://localhost:8501/>

Pro skončení pak v Anaconda Prompt zadejte `ctrl+c`.

3 Ovládání aplikace

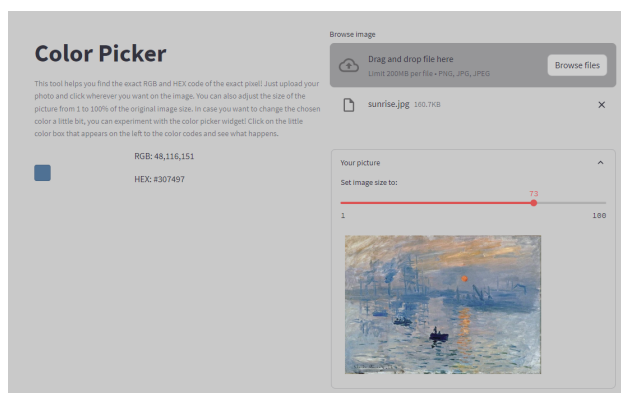
Po spuštění aplikace se otevře okno s domovskou stránkou (obr.1), ze kterého lze pomocí bočního panelu navigovat na 3 dostupné nástroje.



Obrázek 1: Domovská stránka

3.1 Color Picker

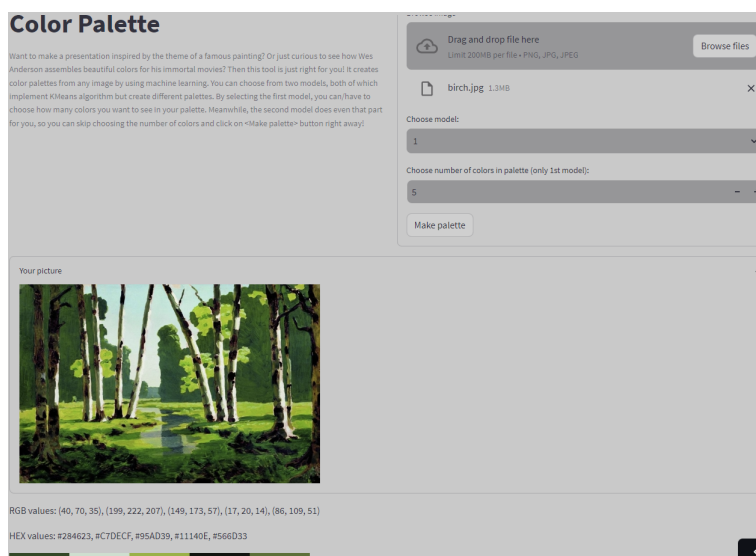
Na této stránce lze zjistit RGB a HEX hodnoty konkrétní barvy na zvoleném obrázku. Uživatel po nahrání obrázku ze svého počítače může kliknout na libovolné místo v obrázku, díky čemuž uvidí vedle informace o barvě, kterou si myší vybral. Dle potřeby si uživatel může změnit barvu pomocí color pickeru kliknutím na zobrazenou barvu. Součástí této stránky je i možnost regulovat velikost obrázku od 1% původních rozměrů po 100% (Obr.2).



Obrázek 2: Color Picker stránka

3.2 Color Palette

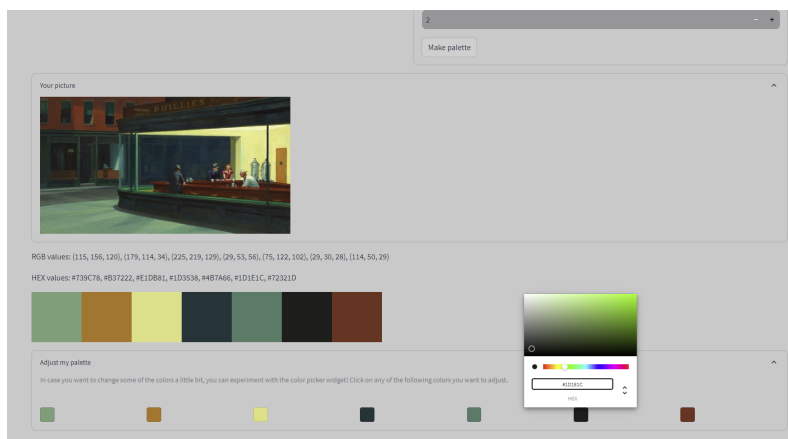
Uživatel si tu může vygenerovat barevnou paletu ze zvoleného obrázku, která ukáže nejzásadnější přítomné barvy. Je třeba nahrát obraz z počítače a zvolit jeden ze dvou modelů, který vytvoří paletu. U prvního modelu uživatel navíc potřebuje vybrat, kolik barev bude chtít ve výsledné paletě (u druhého modelu lze tento krok přeskočit). Kliknutím na tlačítko Make palette se na stránce zobrazí samotný obraz a jemu příslušná paleta spolu s RGB a HEX hodnotami všech barev (obr.3). Dle potřeby si uživatel může v sekci Adjust my palette změnit barvy v paletě opět pomocí color pickeru (obr.4).



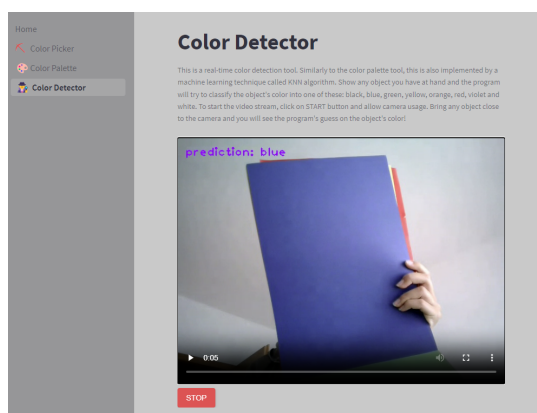
Obrázek 3: Color Palette stránka

3.3 Color Detector

Tato stránka slouží pro detekci 8 barev z video streamu lokální kamery v reálném čase. Uživatel kliknutím na tlačítko start a povolením použití kamery uvidí na stránce video záznam. Po přiblížení předmětu ke kameře se jeho předpokládaná barva objeví v levém horním rohu záznamu. Aplikace by měla být schopna rozlišit černou, bílou, modrou, zelenou, oranžovou, červenou, fialovou a žlutou barvu. Pro přesnější detekci je třeba přiblížit předmět (jedné z výše uvedených barev) ke kameře, mít dostatečně světlý prostor a kvalitní kameru. Kliknutím na tlačítko stop se skončí video stream (obr 5).



Obrázek 4: Color Palette stránka, přizpůsobení palety



Obrázek 5: Color Detector stránka

4 Zdroje

4.1 Použité knihovny

- Python 3.11.4 - <https://www.python.org/>
- Streamlit 1.25.0 - <https://streamlit.io/>
- Pillow 9.5.0 - <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/>
- Scikit-Learn 1.3.0 - <https://scikit-learn.org/stable/>
- opencv-python-headless 4.8.0.76 - <https://docs.opencv.org/4.x/>
- Pandas - <https://pandas.pydata.org/>

4.2 Jiné

- Kaggle obrázky - <https://www.kaggle.com/datasets/ayanzadeh93/color-classification>,
<https://www.kaggle.com/datasets/adikurniawan/color-dataset-for-color-recognition>
- KNN, cross validation - <https://medium.com/swlh/k-nearest-neighbor-ca2593d7a3c4>,
<https://inside-machinelearning.com/en/cross-validation-tutorial/>,
<https://www.datacamp.com/tutorial/k-nearest-neighbor-classification-scikit-learn>
- feature extraction - https://ijirt.org/master/publishedpaper/IJIRT150658_PAPER.pdf,file:///C:/Users/erica/Downloads/admin,+4981-Article+Text-20829-3-10-20200810.pdf
- webrtc - <https://dev.to/whitphx/developing-web-based-real-time-videoaudio-processing-app>
<https://github.com/whitphx/streamlit-webrtc>
- color palette, kmeans - <https://towardsdatascience.com/k-means-clustering-algorithm-applicat>