

Image processing

Repository del tema d'anno di image processing

Guida all'uso

Prerequisiti

Per poter utilizzare il sistema è necessario disporre di una macchina con Python 3.8 installato nel PATH di sistema, insieme a pip per installare le dipendenze.

Installazione dipendenze

Le dipendenze sono listate in `requirements.txt` (`requirements-win.txt` per i sistemi operativi windows). Si può avviare l'installazione con:

```
$: pip install -r requirements.txt
```

(sostituire requirements.txt con la versione windows se necessario)

Avvio del progetto

Una volta installate le librerie, il programma può essere avviato eseguendo `main.py`. Per ottenere la lista delle opzioni con cui può essere avviato è sufficiente avviare lo script con il flag `-h`:

```
$: python3 main.py -h
```

Walkthrough demo

Per poter avviare una demo è necessario dapprima scegliere una sorgente video con inquadratura fissa. Si può specificare una (e solo una) delle seguenti sorgenti:

1. `--directory DIRECTORY`: utilizza come sorgente video le immagini contenute nella directory specificata (path specificato in DIRECTORY)
2. `--camera CAMERA`: utilizza come sorgente video una delle videocamere collegate al computer (CAMERA è un indice numerico che le identifica in cv2);
3. `--image IMAGE`: utilizza una singola immagine come sorgente video (IMAGE è il suo path);
4. `--video VIDEO`: utilizza un video come sorgente (VIDEO è il suo path);

Nel repository è presente una directory di test a scopo dimostrativo. All'interno ci sono 7 immagini, una per la taratura e 6 con soggetti posti a uno o due metri di distanza.

Inoltre è necessario fornire al sistema una rete neurale addestrata basata su YOLO in formato compatibile con pytorch. Si possono ottenere delle versioni pre-addestrate a sul repository ufficiale

(<https://github.com/ultralytics/yolov5>)[<https://github.com/ultralytics/yolov5>]. Il repository ne include una versione di piccole dimensioni a scopo dimostrativo.

Per avviare il setup (taratura) bisogna richiamare l'azione specificando le dimensioni della scacchiera presente nell'immagine di calibrazione:

```
$: python3 main.py setup --checkerboard-cols 9 --checkerboard-rows 6 --checkerboard-size 25 --directory "test/"
```

Verrà visualizzata una finestra che mostra la posizione della scacchiera rilevata. Il setup genererà i dati per la correzione prospettica e li salverà in **homography.bin**. Una volta generati questi dati, si può eseguire il task di rilevamento distanza:

```
$: python3 main.py detect --directory 'test/' --model 'checkpoints/pretrained.pt'
```

In output verrà mostrata una finestra con quattro immagini: l'originale, l'immagine con la prospettiva corretta, una immagine che indica le persone rilevate, una immagine con le distanze rilevate dall software.

Per chiudere la finestra, premere **q**.