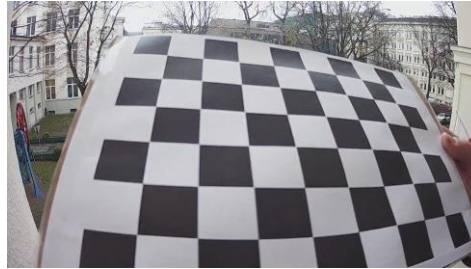


## Instrukcja użytkowania systemu

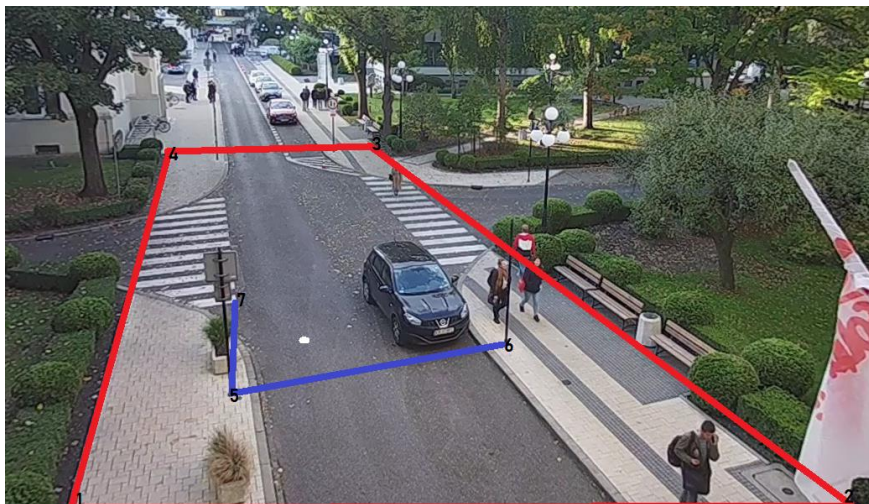
1. W pierwszej kolejności należy skalibrować kamerę w celu uzyskania niezbędnych parametrów opisanych w pracy. W tym celu należy:
  - a. Otworzyć skrypt `/camera_calibration/take_picture.py` i edytować źródło kamery. Skrypt odpowiada za pobranie ujęć obrazu wideo, które zostaną wykorzystane podczas procesu kalibracji kamery.

```
cap = cv2.VideoCapture('http://live.uci.agh.edu.pl/video/stream1.cgi?start=1543408695')
```
  - b. Wykonać skrypt `/camera_calibration/take_picture.py`. Podczas pobierania ujęć należy przed kamerą wykorzystać wzorec szachownicy 8x6.



Zdjęcia wzorca powinny być pobrane z różnych ujęć.

- c. Uruchomić skrypt `/camera_calibration/calibration.py`. Po zakończonej kalibracji w folderze `camera_calibration` zostanie utworzony plik `calibration.npz` zawierający informacje na temat kalibrowanej kamery. Plik ten należy przenieść do folderu `settings`.
2. Kolejnym krokiem niezbędnym do uruchomienia programu jest określenie regionu zainteresowania oraz wzorca skalującego odległość 6 metrów. W tym celu należy wybrać przykładowy obraz pobrany z kamery (można wykorzystać do tego skrypt `take_picture.py`) oraz umieścić go w folderze `settings` pod nazwą `not_calibrated.jpg`. Następnie uruchomić skrypt `/settings/get_roi.py`. Efektem działania skryptu będzie skalibrowany obraz z kamery o nazwie `calibration_result.jpg`. Następnym krokiem jest wybranie pikseli stanowiących region zainteresowania. Należy wybrać 4 współrzędne zaczynając od lewego dolnego rogu a kończąc na lewym górnym rogu (piksele wybierane w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara). Podczas wybierania regionu zainteresowania należy tak wybrać piksele, aby odzwierciedlały one płaszczyznę, po której poruszają się piesi. Kolejnym etapem jest wybór 3 nieliniowych punktów, które stanowią odległości 6 metrów. Rysunek poniżej obrazuje kolejność wybierania opisanych współrzędnych:



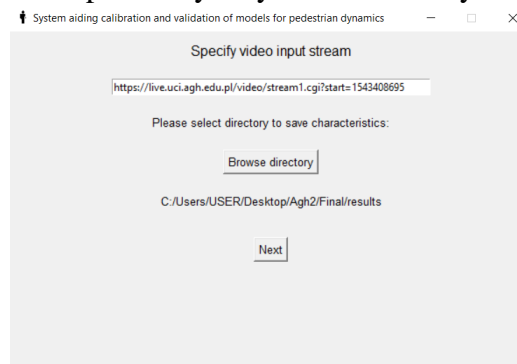
Tak wybrane punkty należy zapisać do pliku *settings/settings.json* (atrybut *roi\_points*), zachowując opisaną kolejność oraz format w postaci: `[[130, 718], [1080, 718], [376, 181], [284, 181], [356, 560], [654, 517], [351, 463]]`.

3. W kolejnym kroku należy określić region zainteresowania dla obliczania charakterystyki szerokości ramion pieszych, która opisuje zajmowaną przez pieszych przestrzeń. Należy wybrać 4 punkty na skalibrowanym obrazie, które określą czworokąt w obrębie którego będą dokonywane obliczenia. Należy zwrócić uwagę aby wybrane współrzędne zakreślały element sceny, w którym piesi znajdują się jak najbliżej kamery. Dzięki temu estymacja będzie lepsza. Poniższy rysunek obrazuje kolejność wyznaczania współrzędnych:



Wybrane współrzędne należy zapisać do pliku *settings/settings.json* (atrybut *roi\_for\_person\_width*) z zachowaniem powyższej kolejności oraz formatu: `[[130, 719], [1000, 719], [1000, 455], [130, 455]]`.

4. Kolejnym krokiem jest określenie częstotliwości zapisywania ramek wynikowych, które zawierają informacje na temat wykrytych osób wraz z ich identyfikatorem. Opcja ta służy głównie do celów debugowania. Należy wybrać liczbę całkowitą oraz zapisać do pliku */settings/settings.json* (atrybut *save\_frames\_every*). Jeśli użytkownik nie chce zapisywać opisanych rezultatów, należy wpisać liczbę 0.
5. Następnie należy z poziomu terminala uruchomić system, należy wpisać komendę (dla systemu Windows) `python main.py --run_gui=True` (komenda uruchamia system z interfejsem graficznym, jest to zalecane podczas pierwszego uruchomienia).
6. W kolejnym kroku należy określić źródło wideo, które będzie poddane analizie (może być to nagrany klip lub też publiczny adres kamery) oraz folder, do którego będą zapisywane rezultaty wraz z przechwyconymi ramkami wynikowymi.



7. Następnie należy określić ilość analizowanych ramek. Dostępne są 2 opcje:
- Infinite (Till video stream will terminate)* – która oznacza analizę do momentu, w którym wideo się zakończy.
  - Specified* – która oznacza określoną liczbę ramek. Należy wówczas podać ich całkowitą liczbę.

The screenshot shows a window titled "System aiding calibration and validation of models for pedestrian dynamics". Inside, the dialog box is titled "Specify the number of frames to be analyzed". It has two radio buttons: "Infinite (Till video stream will terminate)" and "Specified". The "Specified" option is selected. Below it, there is a text input field labeled "Put the number of frames:" with the value "1200" entered. At the bottom, there are "Back" and "Next" buttons.

8. Następnie należy wybrać charakterystyki, które będą obliczane.

The screenshot shows a window titled "System aiding calibration and validation of models for pedestrian dynamics". Inside, the dialog box is titled "Select the characteristics to be calculated". It contains five checkboxes with the following labels: "Calculate presence time for each person on the scene", "Calculate movement speed for each person on the scene", "Calculate distance between people (every 25 frames)", "Calculate minimal distance between people", and "Calculate the average width of a person's shoulders". The checkboxes for "Calculate movement speed for each person on the scene", "Calculate minimal distance between people", and "Calculate the average width of a person's shoulders" are checked. At the bottom, there are "Back" and "Next" buttons.

9. W ostatnim kroku należy kliknąć przycisk *Start analyzing*. Rozpocznie to proces analizy wideo. Analizę można przerwać klikając przycisk *Stop analyzing*.

The screenshot shows a window titled "System aiding calibration and validation of models for pedestrian dynamics". Inside, the dialog box is titled "Settings summary and analyzing". It displays the following information: "Video stream:" followed by the URL "https://live.uci.agh.edu.pl/video/stream1.cgi?start=1543408695", "Output directory:" followed by the path "C:/Users/USER/Desktop/Agh2/Final/results", and "Frames:" followed by the value "1200". Below this information, there are "Start analyzing" and "Stop analyzing" buttons. At the bottom, there is a "Progress:" label and a "Back" button.

Przyciski *Next* oraz *Back* widoczne na powyższych rysunkach służą odpowiednio do przechodzenia pomiędzy ekranami interfejsu graficznego systemu.

10. Wyniki są zapisywane w postaci plików json w katalogu określonych podczas konfiguracji.

Proces kalibracji kamery oraz wyboru punktów regionów zainteresowań został wykonany dla kamery zlokalizowanej na głównej alei AGH.