

Cel zadania

Opracowanie aplikacji (wtyczki do oprogramowania Agisoft Metashape) umożliwiającej m.in.:

- automatyczną orientację zdjęć przy wykorzystaniu metody Structure from Motion (SfM),
- generowanie gęstych chmur punktów,
- tworzenie modeli 3D.

Zakres zadań i funkcji wtyczki będzie uzależniony od możliwej do uzyskania oceny.

Zadania na ocenę 3.0

1. Przygotowanie kreatora (*Wizard*) dla niedoświadczonych użytkowników, w którym zostaną zdefiniowane predefiniowane parametry, takie jak:
 - ścieżka dostępu oraz wczytywanie zdjęć na podstawie wskazanego folderu,
 - orientacja zdjęć,
 - generowanie gęstych chmur punktów,
 - generowanie modeli 3D.
 2. Użytkownik będzie mógł zmieniać powyższe parametry, np. poprzez ich wybór z listy lub odznaczenie checkboxów.
 3. Kluczowym założeniem będzie wybór układu odniesienia (z listy dostępnych danych) oraz wykonanie konwersji współrzędnych punktów osnowy fotogrametrycznej lub przybliżonych elementów orientacji zewnętrznej.
 4. Po wywołaniu procesu jednym przyciskiem aplikacja powinna przeprowadzić wszystkie kroki, a wynikowy plik zapisać w katalogu zawierającym zdjęcia.
-

Zadania na ocenę 4.0

Do wykonania zadania na ocenę 4.0 należy zrealizować wszystkie wymagania dla oceny 3.0 oraz dodatkowo:

1. Wykorzystać funkcje Agisoft API do automatycznego wykrywania czarno-białych szachownic za pomocą kodu:
2. `marker_type = Metashape.TargetType.CrossNoncoded`
3. `chunk.detectMarkers(marker_type)`
4. Przypisać wykrytym znacznikom (automatycznie lub półautomatycznie) współrzędne 3D punktów.
5. Wykonać transformację współrzędnych do przyjętego układu odniesienia.
6. Wyeksportować elementy orientacji zewnętrznej zdjęć do pliku tekstowego.

Podobnie jak w zadaniu na ocenę 3.0, funkcjonalność powinna być wyzwalana jednym przyciskiem, a wyniki zapisywane w katalogu ze zdjęciami.

Zadania na ocenę 5.0

Do wykonania zadania na ocenę 5.0 należy zrealizować wszystkie wymagania dla oceny 3.0 oraz dodatkowo wykorzystać funkcjonalność biblioteki OpenCV do detekcji czarno-białych punktów osnowy:

1. W pierwszym etapie przetwarzania danych użytkownik powinien pomierzyć 3 punkty na minimum 3 zdjęciach w bloku zdjęć.
2. Przeprowadzić wstępną orientację danych i wyznaczyć przybliżone elementy orientacji zewnętrznej zdjęć.
3. Wyeksportować elementy orientacji wewnętrznej do formatu OpenCV.
4. Przeprowadzić reprojekcję współrzędnych 3D na 2D, korzystając z funkcji:

```
5. points_2d, _ = cv2.projectPoints(  
6.     punkty_3D,  
7.     wektor_kątów_obrotu_rodrigueza,  
8.     wektor_translacji,  
9.     macierz_elementów_orientacji_wewnętrznej,  
10.    distCoeffs=kalibracja  
11. )
```
12. Zlokalizować punkty przy użyciu algorytmu FAST:

```
13. fast = cv2.FastFeatureDetector_create()  
14. punkty = fast.detect(image, None)
```
15. Przeprowadzić ostateczną orientację zdjęć.

Wszystkie funkcjonalności powinny być realizowane w sposób intuicyjny i zautomatyzowany, a wyniki zapisywane w katalogu zawierającym zdjęcia.