

3D реконструкція сцени за відео з декількох камер

Виконав: Вадим Томащук
Керівник: к.ф-м.н. Г.В. Крюкова

Мета дослідження

- Розглянути підходи для розв'язання задач з 3D реконструкції сцени за зображеннями та/або відео.
- Розробити застосування, яке здатне побудувати тривимірну модель сцени, на яку були спрямовані камери, та оцінити ефективність реалізації

Ідея реалізації

Cam1. Cam2

pic11 pic21

pic12. Pic22

pic13. pic23

3dObj_1 = _3dImageFrom(pic11, pic21)

3dObj_2 = _3dImageFrom(pic11, pic12, 3dObj_1)

3dObj_3 = _3dImageFrom(pic12, pic22, 3dObj_2)

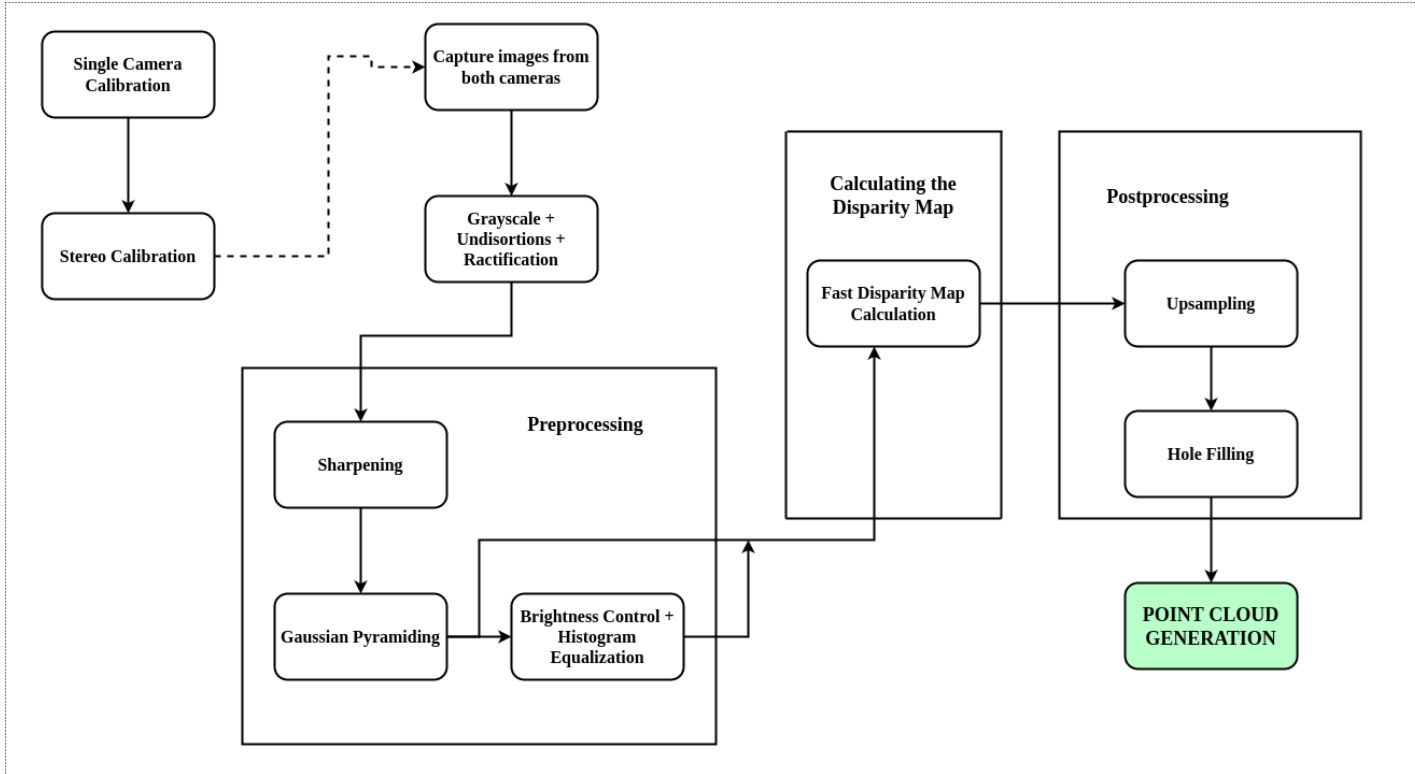
3dObj_4 = _3dImageFrom(pic22, pic23, 3dObj_3)

3dObj_5 = _3dImageFrom(pic22, pic23, 3dObj_4)

Реалізовані основні процеси

- Калібрація камер (calibration).
- Застосування епіполлярної геометрії.
- Побудова карти невідповідностей (Disparity Map).
- Побудова карти глибини (Depth Map).
- Візуалізація

Поетапна побудова 3D моделі з зображень



Передача відео з двох камер в режимі реального часу

- IP камери
- Поточкова передача зображень

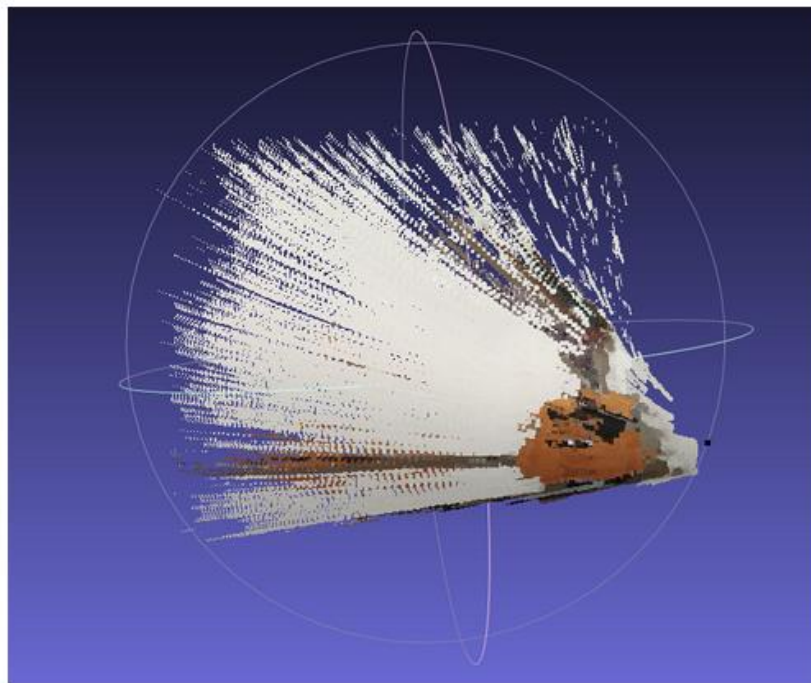
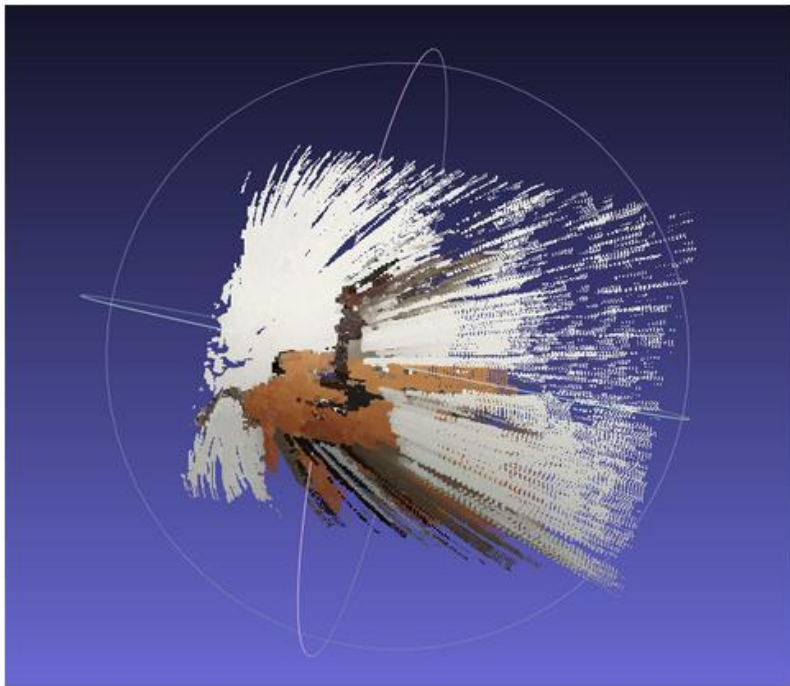


Результати



Рис. 9. Карта нерівномірностей з фото

Результати

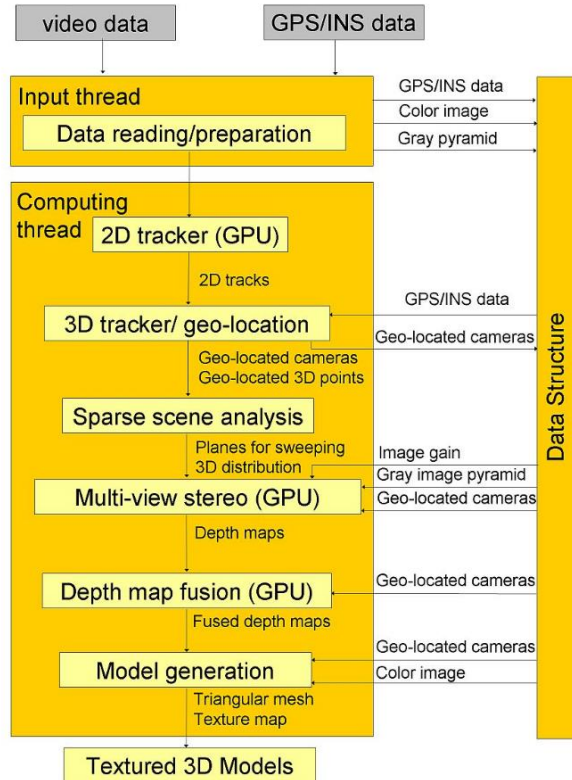


Результати

1.	Disparity Map	Depth Map	Conversion to PLY
2.	2.311188 s	7.420445 s	33.9950 s
3.	3.02401 s	5.98032 s	25.3691 s
4.	2.21452 s	6.71342 s	30.9215 s

Таблиця 1. Часові вимірювання роботи алгоритму

Альтернатива алгоритму



Висновки

- Реалізовано кожну з задач, які було декомпозовано з головної.
- Реалізація трансляції кількох відео з камер в режимі реального часу.
- Реалізація алгоритм побудови 3D моделі з двох зображень.
- Опис алгоритму для аналізу безперервного потоку зображень.

Висновки

- Не вдалось реалізувати реконструкцію сцени за відео через:
 - великі часові проміжки виконання алгоритму;
 - недостатню потужність для розпаралелених обчислень.
- Не використання реалізованих алгоритмів в бібліотеці OpenCV призвело до:
 - можливого збільшення часу виконання.

Простір для вдосконалення

- Дослідити ефективність реалізованих алгоритмів та їх застосування.
- Завершити реалізацію за допомогою введення паралельних обчислень, як це планувалось спочатку.
- Розглянути можливість вирішення даної задачі за допомогою алгоритмів з використанням відслідковуванням точок.

Дякую за увагу!