

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Название предмета

Отчет по лабораторной работе №1

Тема работы

Работу выполнил:

Петров В.Д.

Группа: 43501/4

Преподаватель:

Ицыксон В.М.

Санкт-Петербург
2021

Содержание

1 Введение

Получение трёхмерной структуры пространства по стереоснимкам - это задача, первые решения которой были получены десятилетия назад. Ранние работы фокусировались в основном на способах поиска соответствий и геометрических основах, лежащих в основе процесса. Существенный объём научной работы продолжает производиться в области стереозрения и по сей день. Был достигнут заметный прогресс в повышении точности результатов и понижении вычислительных мощностей, требуемых для их достижения, однако эти области остаются фокусом исследований.

Улучшение точности и производительности алгоритмов является нетривиальной задачей. На точность полученных результатов оказывает влияние нехватка информации, вызванная заслонением объектов, наличием наклонных плоскостей и другими факторами, влияющими на сложность восстановления трёхмерных объектов. Разрешение сенсоров также растёт с каждым годом, увеличивая вычислительную сложность поиска соответствий на кадрах с каждой камеры. Таким образом, исследователи в области стереозрения пытаются найти компромисс между этими двумя характеристиками. Однако для каждого конкретного алгоритма этот компромисс может быть смещён в ту или иную сторону.

Первые работы (1970-1980гг) выполнялись преимущественно в ...

Остальная часть статьи организована следующим образом: ...

2 Принцип стереозрения

Несмотря на существование разных алгоритмов стереозрения, все они реализуют общий принцип. Задача стереозрения - состоит в использовании двух или более камер для получения данных о дальности до объектов в кадре. Существуют способы [?] решения этой задачи с использованием лишь одной камеры совместно с системой линз и зеркал, но принцип их функционирования по своей сути симулирует двухкамерную реализацию.

Как правило, система стереозрения состоит из двух камер, наблюдающих сцену с разных точек, как изображено на ???. Фундаментальная основа принципа заключается в предположении, что каждой точке в пространстве соответствует уникальная пара пикселей на снимках с двух камер.

При этом к камерам предъявляются некоторые требования [?]:

- Камеры откалиброваны. Это значит, что известны внутренние (оптические) и внешние (расположение камер в пространстве) параметры камер.
- Ректификация. Подразумевает выравнивание изображения с обеих камер по строкам.
- Ламбертовость поверхностей. Означает независимость освещения поверхности от угла зрения.

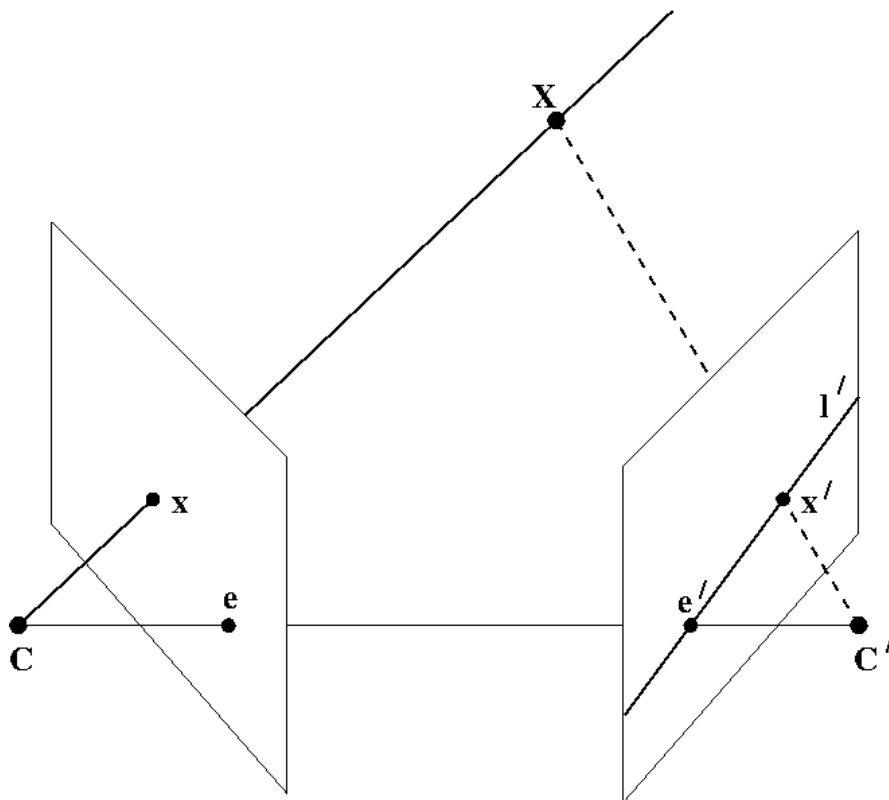


Рис. 1: Эпикулярная геометрия

Таким образом, соблюдение указанных выше требований позволяет использовать следующий геометрический принцип. Пусть имеются две камеры, как изображено на ???. C — центр первой камеры, C' — центр второй камеры. Точка пространства X проецируется в x на плоскость изображения левой камеры и в x' на плоскость изображения правой камеры. Прообразом точки x на изображении левой камеры является луч xX . Этот луч проецируется на плоскость второй камеры в прямую l' , называемую эпикулярной линией. Образ точки X на плоскости изображения второй камеры обязательно лежит на эпикулярной линии l' .

Таким образом, каждой точке x на изображении левой камеры соответствует эпикулярная линия l' на изображении правой камеры. При этом пара для x на изображении правой камеры может лежать только на соответствующей эпикулярной линии. Аналогично, каждой точке x' на правом изображении соответствует эпикулярная линия l на левом.

Далее с помощью точек x и x' возможно посчитать смещения каждого пикселя одного изображения относительно другого, что даёт карту смещений (disparity map). Очевидно, что смещения будут подсчитаны только для точек, видимых обеими камерами.

На практике

2.1 Список

- первый элемент списка
- второй элемент списка

2.2 Картинка



Рис. 2: название картинки

Новый параграф
Новый параграф с принудительно выключенным отступом

2.3 Таблица

top left	top right
bot left	bot right

Таблица 1: Название таблицы

3 Выводы

L^AT_EX удобен для создания отчётов, так как сам следит за нумерацией таблиц, рисунков, листингов и отсылок к ним (так, например, здесь всегда будет указан номер рисунка "sample" не зависимо от того, какой он (1,2 или другой) - это рисунок ??). Не менее важно что весь документ оформлен в едином стиле, а исходные материалы подключаются к отчёту, а не хранятся в нём. Всё это позволяет легко получить качественный отчёт без дополнительных трат на его оформление.

Исключения, пожалуй, составляют таблицы, так как их значительно сложнее создавать кодом, нежели в графическом редакторе. Но здесь никто не запрещает использовать визуальные средства создания таблиц для L^AT_EX.