

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ОБЛАКОВ ТОЧЕК

Махиня Д.А. (ИТМО), Меженин А.В. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Меженин А.В. (ИТМО)

Введение. Обработка данных облаков точек требует значительных вычислительных ресурсов и времени из-за их большого объема и сложности. В работе рассматриваются различные подходы и методы повышения эффективности обработки данных облаков точек. [1-3]. При сложном целевом моделировании количество облаков точек может достигать десяти миллионов. Это вносит определенные трудности в дальнейшей обработке и хранении. Соответственно, важно удалить избыточные точки для трехмерной реконструкции и явного выражения исследуемого объекта. На основании этого, были проанализированы существующие методы прореживания облаков точек, которые показывали либо высокую точность при обработке большого набора данных, но медленную скорость, либо высокую скорость обработки, но высокую погрешность конечной модели.

Основная часть. Был предложен алгоритм на основе модифицированной метрики Хаусдорфа, который будет сравнительно быстро обрабатывать большие объемы данных со сравнительно высоким качеством конечной модели и создано приложение в Matlab для его реализации. Далее было проведено сравнение этого алгоритма с общепринятыми методами прореживания, которое показало преимущества использования предложенного алгоритма.

Суть работы предлагаемой авторами метрики заключается в расчете прямого и обратного расстояния между точками исследуемых облаков. В отличие от обычной хаусдорфовой метрики, вычисляется не максимальное, а усредненное значение расстояния. Модифицированная метрика Хаусдорфа более устойчива к выбросам и монотонно увеличивается по мере уменьшения сходства между двумя наборами данных. Предполагается, что предлагаемый вариант расчета позволит получить более точные результаты. В ходе экспериментов было проведено тестирование работы не только данной метрики, но и обычной метрики Хаусдорфа. Это было сделано для того, чтобы наглядно показать преимущество использования модификации.

Выводы. В ходе исследования были рассмотрены различные подходы к повышению эффективности обработки данных облаков точек. В среде Matlab произведены тестовые прореживания облаков точек. Сравнительный анализ показал преимущества данного алгоритма. По мнению авторов, предлагаемая модифицированная метрика будет обладать лучшей производительностью и помехоустойчивостью, по сравнению с базовым алгоритмом. Дальнейшее развитие алгоритма может привести к созданию более эффективных и точных систем обработки данных облаков точек, а также к использованию данной технологии в реальном времени, что будет иметь значительное значение для многих прикладных областей.

Список использованных источников:

1. Mezhenin A.V и др. Point Cloud Registration Hybrid Method // CEUR Workshop Proceedings, 12th Majorov International Conference on Software Engineering and Computer Systems. CEUR, 2020.
2. Mezhenin, A., Shevchenko, A. Optimization of procedurally generated landscapes CEUR Workshop Proceedingsthis link is disabled, 2020, 2744.
3. Mezhenin, A., Izvozchikova, V., Grigoreva, A., Shardakov, V. Point cloud registration hybrid method // CEUR Workshop Proceedingsthis link is disabled, 2020, 2893.

Махиня Д.А., Меженин А.В. (авторы)

Подпись