

АЛГОРИТМ СВЯЗЫВАНИЯ ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ СТЕН В ЕДИНУЮ КОНСТРУКЦИЮ

Боровиков С. М., Янович Е. С., Берашевич П. А., Шнейдеров Е. Н., Терешкова А. С.

Научный руководитель: канд. техн. наук Боровиков С. М.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: pavel.berashevich@gmail.com, shneiderovevgeni@gmail.com

Аннотация — Рассмотрен алгоритм связывания пересекающихся прямоугольников (стен здания) в единую конструкцию. Входными параметрами алгоритма являются наборы прямоугольников (контуры стен), а выходными — набор линий, очерчивающих прямоугольники по периметру, образуя непересекающуюся конструкцию.

1. Введение

При разработке программного средства [1], предназначенного для построения планов помещений здания встречаются задачи, в которых необходимо пересекающиеся на плане стены визуализировать в виде единой конструкции (без пересечений). Задача алгоритма состоит в переходе от изображения а к изображению б (рисунок 1).

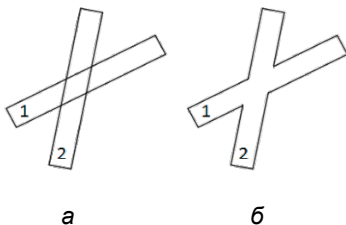


Рис. 1

2. Основная часть

Стены представляют структуры, в которых координаты вершин (A, B, C, D) соединены прямыми линиями. Алгоритм основан на преобразовании линий, соединяющих координаты, в массив линий (L), в котором не учитываются линии пересечения смежных стен. Преобразование происходит пошагово, т.е. сначала образуется массив линий из первой и второй стен, затем этот же массив образует с третьей стеной новый массив линий и т.д. Процесс продолжается до тех пор, пока все стены не будут учтены. В работе рассмотрен пример с двумя стенами. За исходный массив L примем линии первой стены.

Находим точки пересечения всех линий второй стены с линиями исходного массива L . За каждой точкой пересечения закрепим координаты и линии, которые пересекаются в этой точке.

После этого удаляем «лишние» линии, принадлежащие линиям полученного нового массива L_1 . Здесь возможны три случая пересечения линий массива L_1 с линиями второй стены l_i (рисунок 2):

- линия (l_1) пересекает линию стены в двух точках;
- линия (l_2) пересекает линию стены в одной точке;
- линия не пересекает ни одну линию стены.

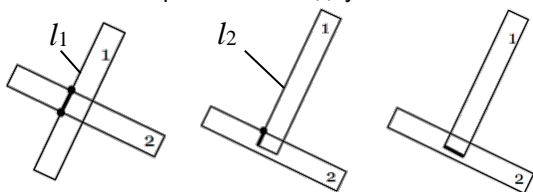


Рис. 2

В первом случае линия l_1 разбивается на 2 части, границами которых являются 2 точки пересечения, принадлежащие l_1 , и 2 точки концов самой линии l_1 . Далее с помощью процедуры сортировки добиваются нужного результата для массива L_1 .

Во втором случае необходимо удалить часть линии l_2 , лежащую внутри контура стены. Достигается это выполнением логических проверок и удалением линии l_2 из массива L_1 .

В третьем случае выполняются процедуры проверки на принадлежность интересующей линии внутренней области контура стены и при необходимости её удаления из массива L_1 .

После этого удаляют «лишние» линии, принадлежащие контуру стены (рис. 3).

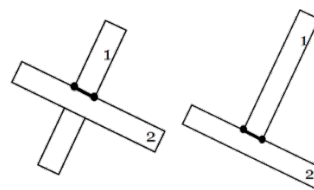


Рис. 3

Для выполнения этого организуют процедуру проверки нахождения концов проверяемой линии внутри контура какой-либо предыдущей стены. В зависимости от результата проверки выполняют соединения, образующую единую конструкцию (без пересечений).

3. Заключение

Использование алгоритма позволяет отобразить в виде единой конструкции (без пересечений) пересекающиеся на плане контуры стен здания, что способствует более эффективному проектированию и анализу систем видеонаблюдения.

4. Список литературы

- [1] Берашевич, П. А. Разработка программного средства проектирования и анализа систем видеонаблюдения / П. А. Берашевич, Е. Н. Шнейдеров, М. М. Горбаль, А. С. Терешкова // Современные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций РТ-2016 : матер. науч.-техн. конф. Севастопольский госунар. ун-т. — Севастополь, 2016. — С. 226.

THE ALGORITHM FOR LINKING THE INTERSECTING WALLS INTO A SINGLE STRUCTURE

Borovikov S. M., Yanovich E. S., Berashevich P. A.,
Shneiderov E. N., Tereshkova A. S.

Scientific adviser: Borovikov S. M.

Belarusian State University of Informatics and
Radioelectronics, Belarus

Abstract — An algorithm for linking the intersecting rectangles (building walls) into a single structure is considered. The input parameters of the algorithm are sets of rectangles (contours of walls), and output is a set of lines that delineate rectangles along the perimeter, forming a non-intersecting construction.