

В качестве примера рассмотрим классическую задачу о колебании струны, ее решение может быть реализовано с помощью метода конечных разностей, а построение графика с помощью подключаемой библиотеки Matplotlib (рисунок 1).

Литература

1 Лямин, А. В. Объектно-ориентированное программирование. Компьютерный практикум / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. – СПб : Университет ИТМО, 2017. – 143 с.

М. А. Беликеев, Е. В. Комракова
(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BSP-ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИГРОВЫХ КАРТ

Этот подход основан на рекурсивном делении евклидова пространства на выпуклые области с использованием гиперплоскостей. В результате карта представляется в виде структуры данных, известной как BSP-дерево.

На первом этапе необходимо реализовать функцию для создания листьев дерева. Каждый лист может содержать либо две дочерние области, либо набор комнат, а также соединяющие их коридоры.

Функция генерации листьев представляет собой рекурсивный алгоритм, который последовательно делит заданную область на более мелкие сегменты. В качестве входных параметров задаются количество разбиений, а также допустимые минимальные и максимальные размеры листьев. После формирования структуры BSP-дерева внутри каждого конечного листа случайным образом создается комната, размеры которой также ограничены определенными параметрами.

Завершающим этапом является построение соединительных путей между комнатами. Благодаря встроенной иерархии BSP-дерева этот процесс оказывается довольно простым. Алгоритм последовательно обходит листья дерева, анализируя их дочерние элементы, пока не достигнет области с помещением. Затем между этими комнатами прокладываются коридоры.

На рисунке 1 представлена карта, сгенерированная с помощью данного метода. Серые линии обозначают границы BSP-листьев, белые квадраты – комнаты, а белые полосы – соединительные коридоры.



Рисунок 1 – Листья с комнатами и коридорами внутри

Таким образом, благодаря BSP можно гарантировать создание более равномерно распределённых комнат и обеспечить их соединение.

К. В. Бышик, С. И. Жогаль
(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХАОТИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ГЕНЕРАТОРЕ КОЛПИТЦА

Явление динамического хаоса вошло в научную картину мира не очень давно, начиная с 70-х годов XX века. Динамический хаос возникает в нелинейных системах с числом степеней свободы 3/2 и выше, особенно чувствительных к малым изменениям начальных данных, которые в таких системах приводят к экспоненциальному разбеганию близких на начальном этапе траекторий системы.

В докладе исследована система передачи данных, основанная на генераторе Колпитца, описываемом системой дифференциальных уравнений вида [1]:

$$\begin{aligned} L \frac{dI_L}{dt} &= U_C - U_{CE} + U_{BE} - I_L R_L \\ C_1 \frac{dU_{BE}}{dt} &= - \left(I_B + I_L + \frac{U_{BE} + U_E}{R_E} \right) \\ C_2 \frac{dU_{CE}}{dt} &= I_L - I_C, \end{aligned} \tag{1}$$