

Задача 2. Универсальный симулятор резистивных цепей постоянного тока

Входные данные:

Файл с описанием цепи. Формат файла следующий:

- Каждая строка файла описывает один элемент – либо резистор, либо источник напряжения.
- Формат строки для описания резистора:
R:<R_name> <node1> <node2> R=<Resistance>,
где R_name – имя резистора (строка), node1 – имя первого узла (строка), node2 – имя второго узла (строка), Resistance – сопротивление в Омах (число).
- Формат строки для описания источника напряжения:
Vsrc:<Vsrc_name> <node1> <node2> U=<Voltage>,
где Vsrc_name – имя источника тока (строка), node1 – имя положительного узла (строка), node2 – имя отрицательного узла (строка), Voltage – напряжение в Вольтах (число).
- Узел земли называется “gnd”.

Результат работы программы:

Файл с напряжением в узлах. Формат файла следующий:

- Каждая строка описывает потенциал одного узла.
- Формат строки для описания потенциала одного узла:
<nodeA> <Voltage>,
где nodeA – имя узла (строка), Voltage – потенциал узла.

Проверка корректности работы программы будет проводиться на примерах нескольких больших резистивных цепей (в том числе и на тех, которые были представлены в первом задании).

Подсказки

1. Для решения задачи необходимо использовать модифицированный метод узловых потенциалов (Modified Nodal Analysis). Ссылки:
 1. https://spicesharp.github.io/SpiceSharp/articles/custom_components/modified_nodal_analysis.html
 2. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1084079>
2. Программу следует разбить на несколько частей:
 1. Парсер (чтение входного файла).
 2. Построитель матрицы и правой части.
 3. Решатель линейной системы (можно использовать уже готовый).
 4. Пост-процессор (запись результата в файл).
3. Узел земли gnd необходимо исключить из решения линейной системы.