Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ:

зав. кафедрой ПОАС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Дворянкин А.М.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г.

Надежность и качество программного обеспечения

«Расчет цепи переменного тока»

Программа и методика испытаний

СОГЛАСОВАНО: РАЗРАБОТЧИК:

Руководитель работы: Студент группы ПрИн-266

доцент кафедры ПОАС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Сычев О.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Островский Д.С.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г.

НОРМОКОНТРОЛЛЕР:

Ассистент кафедры ПОАС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мамонтов Д.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2016 г.

2016

Содержание

[1 Объект испытаний 3](#_Toc433899224)

[2 Цель испытаний 3](#_Toc433899225)

[3 Требования к программе 3](#_Toc433899226)

[4 Требования к программной документации 3](#_Toc433899227)

[5 Средства и порядок испытаний 4](#_Toc433899228)

[6 Методы испытаний 4](#_Toc433899229)

[Приложение А. Тесты для функции SystemForNodesPotentials. 6](#_Toc433899230)

[Приложение Б. Тесты для функции CalculationNodesSystem 9](#_Toc433899227)

1 Объект испытаний

Программа расчета цепи переменного тока “CalculationRLC”. Программа предназначена для расчета значения тока в каждой ветви электрической цепи.

2 Цель испытаний

Целью испытаний является проверка соответствия программы требованиям к функциональным характеристикам.

3 Требования к программе

Требования к функциональным характеристикам изложены в Техническом задании в пункте 3.1.

4 Требования к программной документации

В бумажной форме должна быть представлена следующая документация:

– техническое задание;

– технический проект в виде описания программы;

– программа и методика испытаний;

– руководство программиста.

В электронной форме должны быть представлены:

– копии всех документов бумажной формы;

– рабочая документация;

– текст программы.

5 Средства и порядок испытаний

Для запуска тестов необходимо подключить библиотеку cfix к проекту программы.

6 Методы испытаний

Перечень проверок функции SystemForNodesPotentials:

- описание ветвей пустое (DescriptionEmpty)

- количество узлов минимально (MinNodes)

- количество узлов больше минимального (NotMinNodes)

- в описании ветвей упоминаются не все узлы (NotAllNodes)

- в описании ветвей упоминается больше узлов, чем указано в количестве (MoreNodesInDescription)

Входные данные и соответствующие им ожидаемые результаты для функции SystemForNodesPotentials представлены в Приложении А.

Перечень проверок функции CalculationNodesSystem:

- система состоит из минимального количества уравнений (MinEquation)

- система состоит из нескольких (>2) уравнений (SeveralEquation)

- на главной диагонали системы уравнений нули (ZerosOnDiagonal)

- все коэффициенты системы заполнены нулями (ZeroCoefficients)

- матрица коэффициентов имеет определитель равный нулю (DeterminantIsZero)

- все значения правой части системы равны нулю (RightSideIsZero)

Входные данные и соответствующие им ожидаемые результаты для функции CalculationNodesSystem представлены в Приложении Б.

Приложение А

Тесты для функции SystemForNodesPotentials

Функция записи системы уравнений для расчета потенциалов

void SystemForNodesPotentials (int CountNodes, Curcuit& In, QVector <QVector<double>> &PotentialSystem);

Входные данные:

CountNodes – количество узлов в цепи.

In – описание цепи.

Выходные данные:

PotentialSystem – система уравнений для потенциалов узлов.

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Ожидаемый результат |
| 1. Описание цепи пустое (DescriptionEmpty) | |
| int CountNodes**=**0;  int e=0; int f=0;  QVector <Branch> DescriptionBranch(); | {{}} |
| 1. Количество узлов минимально (MinNodes) | |
| int CountNodes**=**2;  int e=80; int f=200;  QVector <Branch> DescriptionBranch:  [0]:StartNode=1;EndNode=2;Resistance=10  [1]:StartNode=2;EndNode=1; | {{ 0,1833331675; -8}} |

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Ожидаемый результат |
| Resistance=30  [2]:StartNode=2;EndNode=1;Resistance=20;  Inductance=0,000041 |  |
| 1. Количество узлов больше минимального (NotMinNodes) | |
| int CountNodes**=**4;  int e=80; int f=200;  QVector <Branch> DescriptionBranch:  [0]:StartNode=4;EndNode=1;Resistance=10  [1]:StartNode=1;EndNode=4; Resistance=30 [2]:StartNode=2;EndNode=1;Resistance=20  [3]:StartNode=3;EndNode=2;Resistance=15  [4]:StartNode=2;EndNode=3;Resistance=20  [5]:StartNode=3;EndNode=4;Resistance=10 | {{0,1833333;-0,05;0;8};  {-0,05;0,16666667;-0,11666667;0};  {0;-0,11666667;0,21666667;0}} |
| 1. В описании ветвей упоминаются не все узлы (NotAllNodes) | |
| int CountNodes**=**5;  int e=80; int f=200;  QVector <Branch> DescriptionBranch:  [0]:StartNode=4;EndNode=1;Resistance=10  [1]:StartNode=1;EndNode=4; Resistance=30 [2]:StartNode=2;EndNode=1;Resistance=20  [3]:StartNode=3;EndNode=2;Resistance=15  [4]:StartNode=2;EndNode=3;Resistance=20  [5]:StartNode=3;EndNode=4;Resistance=10 | {{0,1833333;-0,05;0;0;8};  {-0,05;0,16666667;-0,11666667;0;0};  {0;-0,11666667;0,21666667;0;0};  {0;0;0;0;0}} |
| 1. В описании ветвей упоминается больше узлов, чем указано в количестве (MoreNodesInDescription) | |
| int CountNodes**=**3;  int e=80; int f=200; | {{0,1833333;-0,05;8};  {-0,05;0,16666667;0}} |
| Входные данные | Ожидаемый результат |
| QVector <Branch> DescriptionBranch:  [0]:StartNode=4;EndNode=1;Resistance=10  [1]:StartNode=1;EndNode=4; Resistance=30 [2]:StartNode=2;EndNode=1;Resistance=20  [3]:StartNode=3;EndNode=2;Resistance=15  [4]:StartNode=2;EndNode=3;Resistance=20  [5]:StartNode=3;EndNode=4;Resistance=10 |  |

Приложение Б

Тесты для функции CalculationNodesSystem

Функция расчета системы уравнений для расчета потенциалов

void CalculationNodesSystem(int CountNodes, QVector <QVector<double>> &PotentialSystem, QVector <double> &Potentials);

Входные данные:

CountNodes – количество узлов в цепи,

PotentialSystem – система уравнений для потенциалов узлов.

Выходные данные:

Potentials – список значений потенциалов узлов.

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные | Ожидаемый результат |
| 1. Система состоит из минимального количества уравнений (MinEquation) | |
| {{ 0,8; -8}} | {-10} |
| 1. Система состоит из нескольких (>2) уравнений (SeveralEquation) | |
| {{ 0,8;-0,4;0;-8};  {-0,2;0,4;0,1;0};  {0;-0,2;0,4;0}} | {-14;-8;-4} |
| 1. На главной диагонали системы уравнений нули (ZerosOnDiagonal) | |
| {{0;-0,4;0;-8};  {-0,2;0;0,1;0};  {0;-0,2;0;0}} | {} |
| 1. Все коэффициенты системы заполнены нулями (ZeroCoefficients) | |
| Входные данные | Ожидаемый результат |
| {{0;0;0;0};  {0;0;0;0};  {0;0;0;0}} | {} |
| 1. Матрица коэффициентов имеет определитель равный нулю (DeterminantIsZero) | |
| {{1;1;1;-8};  {2;2;2;0};  {3;3;3;0}} | {} |
| 1. Все значения правой части системы равны нулю (RightSideIsZero) | |
| {{0;-0,4;0;0};  {-0,2;0;0,1;0};  {0;-0,2;0;0}} | {0;0;0} |