Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой ПОАС

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Орлова Ю.А.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

«Отображение сложной структуры»

Техническое задание

СОГЛАСОВАНО: Разработчик:

Руководитель работы: Студент ПрИн-266

Доцент кафедры ПОАС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пехтелев Е.П.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сычев О.А. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Нормоконтроллер:

Преподаватель кафедры ПОАС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Матюшечкин Д.С.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

2020

Содержание

[Введение 3](#_Toc40275431)

[1 Основание для разработки 3](#_Toc40275432)

[2 Назначение для разработки 3](#_Toc40275433)

[3 Требования к программе 3](#_Toc40275434)

[3.1 Требования к функциональным характеристикам 3](#_Toc40275435)

[3.2 Требования к надежности 4](#_Toc40275436)

[3.3 Требования к составу и параметрам технических средств 4](#_Toc40275437)

[3.4 Требования к информационной и программной совместимости 4](#_Toc40275438)

[4 Требования к программной документации 5](#_Toc40275439)

[5 Стадии и этапы разработки 5](#_Toc40275440)

[6 Порядок контроля и приема 6](#_Toc40275441)

[Приложение А. Коды возможных ошибок с расшифровкой. 7](#_Toc40275443)

Приложение Б. Пример описания структуры……………………………………...7

Приложение В. Пример работы программы……………………………………….8

# Введение

Техническое задание описывает требования к программе, отображающей сложную структуру в виде изображения (в дальнейшем – «StructureView»).

# Основание для разработки

Программа разрабатывается на основании задания на курсовой проект по дисциплине «Качество и надежность программного обеспечения», выданного доцентом кафедры ПОАС Сычевым О.А. 24 февраля 2020 года.

# Назначение для разработки

Программа предназначена для нахождения и отображения части структуры, описываемой выражением.

# Требования к программе

## Требования к функциональным характеристикам

Программа должна построить изображение по данным о структуре. Структура является типом данных языка C. Также программа должна проанализировать выражение и выделить цветом те части структуры, которые описываются в выражении.

Программа должна получить на вход один файл, в котором должны содержаться данные о полях структуры: типа, имени и значения. Также в файле должно содержаться выражение.

Программа должна закрасить переменные и/или методы структуры, если было соответствующее обращение к ним в выражении.

Программа осуществляет визуализацию со следующими ограничениями: функции структуры не содержат аргументов, функции структуры возвращают целочисленные значения, не используются указатели.

## Требования к надежности

При ошибке, программа должна немедленно прекратить работу и вывести сообщение с кодом ошибки. Подробное описание кодов возможных ошибок приведены в приложении А.

## Требования к составу и параметрам технических средств

Минимальные требования к оборудованию:

* устройство ввода (клавиатура и мышь);
* не менее 30 МБ свободной памяти на жестком диске;
* не менее 200 МБ оперативной памяти.

## Требования к информационной и программной совместимости

Программа должна быть выполнена в виде консольного приложения ОС Windows и вызывается через exe файл с именем StructureView.exe

На вход программа должна получить путь к файлу с расширением .txt.

Пример входных данных:

C:/Users/Egor/Desktop/Struct/Primer.txt

В файле на первой строке находится выражение, записанное в формате обратной польской записи. Начиная с второй строки идёт описание структуры, оформленное в формате json. В качестве данных о структуре передаются: наименование структуры, наименование объекта структуры, список переменных и список методов структуры.

Пример описания структуры приведён в приложении Б.

На выходе программа предоставляет графический файл в формате png, отображающий структуру и выделенную часть согласно выражению.

Программа будет написана на языке C++ с использованием библиотеки QT.

# Требования к программной документации

Программная документация должна быть представлена в бумажной форме в виде:

* техническое задание;
* технический проект в виде описания программы;
* программа и методика испытаний;
* руководство программиста.

Программная документация должна быть представлена в электронной форме в виде:

* копии всех документов бумажной формы;
* рабочая документация;
* текст программы.

# Стадии и этапы разработки

Этапы разработки подразделяются на:

1. техническое задание – 18 марта 2020 года;
2. технический проект – 1 апреля 2020 года;
3. рабочий проект – 13 мая 2020 года;
4. внедрение – 15 мая 2020 года.

# Порядок контроля и приема

Программа сдается для проверки преподавателю 15 мая 2020 года. При обнаружении в программе ошибок и недостатков исполнитель устраняет их в недельный срок и предоставляет программу на повторную проверку.

Приложение А.

Список поддерживаемых ошибок:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пример, приводящий к ошибке | Сообщение | Причина ошибки |
| D:\Primer.docx | Неверный путь к файлу | Неверно указан формат файла |
| Содержимое файла: process number :: building number2 . + | В файле присутствует только выражение | Отсутствует перевод строки после выражения или данные о структуре вовсе отсутствуют |
| Содержимое файла:  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "methods": {  "variable1": {  "type": "bool",  "name": "isCheck()",  "arguments": "void",  "isStatic":true  }  }  } | Выражение пустое | Отсутствуют данные о выражении |
| Содержимое json:  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "methods":  "variable1":  "type": "bool",  "name": "isCheck()",  "arguments": "void",  "isStatic":true | Некорректный json | Ошибка в записи формата json |
| Содержимое json:  {  "objectName": "building",  "methods": {  "variable1": {  "type": "bool",  "name": "isCheck()",  "arguments": "void",  "isStatic":true  }  }  } | Отсутствует название структуры | В данных не указано название структуры |
| Содержимое json:  {  "structName": "process",  "methods": {  "variable1": {  "type": "bool",  "name": "isCheck()",  "arguments": "void",  "isStatic":true  }  }  } | Отсутствует имя объекта структуры | В данных не указано название объекта структуры |
| Содержимое json:  {  "structName": "process",  "objectName": "building"  } | Отсутствуют методы или параметры | В данных структуры не указано хотя бы одного свойства или метода структуры |
| Содержимое выражения:  1 + | Недостаточно операндов для сложения | Операция сложения является бинарной, но указано одно число |
| Содержимое выражения:  3 - | Недостаточно операндов для разности | Операция разности является бинарной, но указано одно число |
| Содержимое выражения:  10 \* | Недостаточно операндов для произведения | Операция произведения является бинарной, но указано одно число |
| Содержимое выражения:  build number . / | Недостаточно операндов для деления | Операция деления является бинарной, но указано одно число |
| Содержимое выражения:  ++ | Недостаточно операндов для инкрементации | Операция инкрементации требует одно число |
| Содержимое выражения:  -- | Недостаточно операндов для декрементации | Операция декрементации требует одно число |
| Содержимое выражения:  process . | Недостаточно операндов для обращения к элементу структуры | Операция обращения к элементу структуры является бинарной, но указана одна строка |
| Содержимое выражения:  a b + | Неизвестные переменные | Один или оба операнда не являются числами |
| Содержимое выражения:  count ++ | Неизвестная переменная | Операнд не является числом |
| Содержимое файла:  building number .  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "properties": {  "variable1": {  "type": "int",  "name": "number",  "value": 3, "isStatic":true  }  }  } | Обращение к статическому элементу | Обращение к статическому элементу как к нестатическому |
| Содержимое файла:  process number ::  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "properties": {  "variable1": {  "type": "int",  "name": "number",  "value": 3, "isStatic":false  }  }  } | Обращение к нестатическому элементу | Обращение к нестатическому элементу как к статическому |
| Содержимое файла:  destroy number ::  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "properties": {  "variable1": {  "type": "int",  "name": "number",  "value": 3, "isStatic":true  }  }  } | Обращение по неверному имени структуры | Неверное имя структуры в данных выражения |
| Содержимое файла:  destroy number .  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "properties": {  "variable1": {  "type": "int",  "name": "number",  "value": 3, "isStatic":false  }  }  } | Обращение по неверному имени объекта | Неверное имя объекта в данных выражения |
| Содержимое файла:  process number2 ::  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "properties": {  "variable1": {  "type": "int",  "name": "number",  "value": 3, "isStatic":true  }  }  } | не является элементом структуры | Обращение к элементу структуры, которого не существует |

# Приложение Б.

**Пример описания структуры:**

{

"structName": "process",

"objectName": "building",

"properties": {

"variable1": {

"type": "int",

"name": "number",

"value": 3,

"isStatic":true

},

"variable2": {

"type": "int",

"name": "number2",

"value": 9,

"isStatic":false

}

},

"methods": {

"variable1": {

"type": "bool",

"name": "isCheck()",

"arguments": "void",

"isStatic":true

}

}

}

# Приложение В.

**Пример работы программы:**

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные:  process number :: building number2 . +  {  "structName": "process",  "objectName": "building",  "properties": {  "variable1": {  "type": "int",  "name": "number",  "value": 3,  "isStatic":true  },  "variable2": {  "type": "int",  "name": "number2",  "value": 9,  "isStatic":false  }  },  "methods": {  "variable1": {  "type": "bool",  "name": "isCheck()",  "arguments": "void",  "isStatic":true  }  }  } | Построенное изображение:  D:\build-StructureView-Desktop_Qt_5_12_6_MinGW_64_bit-Debug\text.png |