Министерство науки и образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Утверждаю

Зав. кафедрой ПОАС, проф. д.т.н.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дворянкин А. М.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Определить интерфейс функции при ее выделении из кода программы

Руководство программиста

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО:  Руководитель проекта:  Доцент кафедры ПОАС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сычев О. А.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. | Разработчик:  Студент ПрИн-266  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Катышев А. М.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |
|  | Нормоконтролер:  Ассистент кафедры ПОАС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мамонтов Д. П.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г. |

Волгоград, 2017 г.

Содержание

[1 Назначение и условие применения 3](#_Toc483399617)

[2 Характеристики программы 3](#_Toc483399618)

[2.1 Требования к функциональным характеристикам 3](#_Toc483399619)

[2.2 Требования к надежности 3](#_Toc483399620)

[2.3 Требования к составу и параметрам технических средств 4](#_Toc483399621)

[3 Обращение к программе 4](#_Toc483399622)

[4 Входные и выходные данные 4](#_Toc483399623)

[5 Сообщения 5](#_Toc483399624)

[Приложение А. Примеры ошибочных данных и сообщений, выдаваемых программой 6](#_Toc483399625)

# 1 Назначение и условие применения

Наименование программы: Function Refactor.

Программа Function Refactor предназначена для проведения рефакторинга «Выделение функции» данного участка кода внутри исходного кода программы. Программа должна выделять логически завершенный участок кода, расположенный внутри известных границ исходного кода программы, в отдельную функцию, при использовании которой вместо выделенного фрагмента не изменялось бы внешнее поведение всей программы.

# 2 Характеристики программы

# 2.1 Требования к функциональным характеристикам

Требования к функциональным характеристикам подробно описаны в пункте 3.1 Требования к функциональным характеристикам технического задания.

# 2.2 Требования к надежности

Требования к надежности подробно описаны в пункте 3.2 Требования к надежности технического задания.

# 2.3 Требования к составу и параметрам технических средств

Требования к составу и параметрам технических средств подробно описаны в пункте 3.3 Требования к составу и параметрам технических средств технического задания.

# 3 Обращение к программе

Для вызова данной программы необходимо:

- запустить командную строку, где вызов программы будет осуществляться из главного диска;

- ввести полный путь до запускаемой программы, имя файла с деревом разбора текста программы в формате xml и имя txt-файла с границами выделяемого фрагмента кода и именем новой выделяемой функции; все вводимые данные разделяются пробелом.

Пример вызова программы из командной строки:

FunctionRefactor.exe program.xml data.txt

# 4 Входные и выходные данные

Подробное описание входных и выходных данных приведено в пункте 3.2 Требования к надежности и приложении В технического задания.

# 5 Сообщения

Случаи ошибочных данных и примеры сообщений об ошибках к ним подробно приведены в пункте 3.2 Требования к надежности и приложении А.

# Приложение А

Примеры ошибочных данных и сообщений, выдаваемых программой

Таблица 1. Ошибочные данные и сообщения, выдаваемые программой

| № | Текст ошибки (содержимое файла) | Описание ошибки | Выдаваемое пользователю сообщение |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | (txt-файл)  5 0  19 5  function | Ошибочные границы, находящиеся за пределами текста программы (текст программы см. приложение Б технического задания) | Wrong Border Input! Lower Border Is Outside The Program Code! |
| (txt-файл)  15 0  19 5  function | Wrong Border Input! Upper and Lower Borders Are Outside The Program Code! |
| 2 | (txt-файл)  5 0 9 5 function | Некорректный формат файла: все данные вводятся одной строкой | Incorrect Format File! Data Are Entered In One Line! |
| (txt-файл)  5  0 9 5 function | Некорректный формат файла: нарушена структура обеих границ | Incorrect Format File! Structure Of Both Borders Is Broken! |
| (txt-файл)  5 0  9  5 function | Некорректный формат файла: нарушена структура одной границ | Incorrect Format File! Lower Border Structure Is Broken! |
| 3 | (txt-файл)  5 0  9 5  123func | Недопустимое имя для новой выделяемой функции | Invalid Function Name! |
| 4 | (txt-файл)  5 8  9 5  function | Невозможно провести рефакторинг из-за нарушения структуры участка кода (разрыв структуры if-else) | Impossible For Refactoring! Upper Border Breaks Statement If-Else! |
| 5 | (xml-файл)  1. Отсутствует тег <program> </program> | Нарушение структуры дерева | Program Has Syntax Error! |
| 2. Главный модуль имеет идентификатор, отличный от main | Program Has No Main-Module! |
| 3. Возвращаемое значение main не соответствует значению оператора return | Wrong Return Type! |
| 4. Использование недопустимых тегов в дереве текста программы (см. ниже, под таблицей) | Использование многомерных массивов | Program Code Contains Unsupported Multi-Dimensional Array Data At Line <linestart>! |
| Использование оператора sizeof | Program Code Contains Unsupported Operator «Sizeof» At Line <linestart>! |
| Использование макросов | Program Code Contains Unsupported Macro Definition At Line <linestart>! |
| Использование шаблонов | Program Code Contains Unsupported Template Definition At Line <linestart>! |
| Использование using-директив | Program Code Contains Unsupported Using Namespace Definition At Line <linestart>! |
| Использование оператора множественного выбора switch | Program Code Contains Unsupported Operator «Switch-Case» At Line <linestart>! |
| Использование недопустимых квалификаторов типа | Program Code Contains Unsupported Type Qualifier At Line <linestart>! |
| Использование объединений | Program Code Contains Unsupported Custom Data Type – Union – At Line <linestart>! |
| Использование перечислений | Program Code Contains Unsupported Custom Data Type – Enum – At Line <linestart>! |
| Использование классов | Program Code Contains Unsupported Class Data Type At Line <linestart>! |
| Использование недопустимых типов данных | Program Code Contains Unsupported Data Type At Line <linestart>! |

Недопустимые данные и операции, и их теги и атрибуты в дереве текста программы:

1. использование многомерных массивов – описывается тегом <variable\_declaration> </variable\_declaration> без атрибутов, имеет внутри себя вложенный тег <lvalue> </lvalue>, внутри которого не допускается вложенность такого же одноименного тега;
2. использование оператора sizeof – описывается тегом <sizeof> </sizeof> без атрибутов, который имеет внутри себя другие вложенные теги;
3. использование макросов – описывается тегом <preprocessor … /> с атрибутом value с недопустимым значением "#define …";
4. использование шаблонов (template-производные) – описывается тегом <identified\_type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> </identified\_type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> без атрибутов, который имеет внутри себя вложенный тег <type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> </type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> без атрибутов;
5. использование using-директив (описание пространства имен) – описывается тегами <identifier …/> с атрибутом value равным "using" и <namespace\_definition\_start> </namespace\_definition\_start> без атрибутов, который имеет внутри себя другие вложенные теги, в частности тег <keyword…/> с атрибутом value равным "namespace";
6. использование оператора множественного выбора switch – описывается тегом <switch\_stmt> </switch\_stmt> без атрибутов, который имеет внутри себя другие вложенные теги;
7. использование недопустимых квалификаторов типа – описывается тегом <type\_with\_qualifier> </type\_with\_qualifier> без атрибутов, внутри которого есть вложенный тег <keyword …/> с атрибутом value равным "volatile";
8. использование объединений (union) – описывается тегом <identified\_type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> </identified\_type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> без атрибутов, внутри которого есть вложенный тег <keyword …/> с атрибутом value равным "union";
9. использование перечислений (enum) – описывается тегом <enum\_definition> </enum\_definition> без атрибутов, который имеет внутри себя другие вложенные теги;
10. использование классов, как часть объектно-ориентированного программирования – описывается тегом <identified\_type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> </identified\_type\_meta\_specifier\_with\_template\_def> без атрибутов, внутри которого есть вложенный тег <keyword …/> с атрибутом value равным "class";
11. использование недопустимых типов данных – описывается тегом <builtintype> </builtintype> без атрибутов, который имеет внутри себя вложенный тег <typename …/> с атрибутом value с недопустимыми значениями "short", "unsigned", "signed", "long";

Таблица 2. Значения атрибутов тегов дерева

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тег | Атрибут(ы) | Принимаемое значение | Сообщение об ошибке |
| 1 | [Любой] | linestart | Любая цифра ("0", "5" и т.д.). Любое другое значение влечет ошибку | Attribute «linestart» Of Tag <Tag> Has Invalid Value! |
| colstart | Attribute «colstart» Of Tag <Tag> Has Invalid Value! |
| lineend | Attribute «lineend» Of Tag <Tag> Has Invalid Value! |
| colend | Attribute «colend» Of Tag <Tag> Has Invalid Value! |
| 2 | <typename …/> | value | см. недопустимые данные и операции, и их теги и атрибуты в дереве текста программы (пункт 11 технического задания) | |
| 3 | <keyword …/> | value | "const".  Любое другое  значение влечет  ошибку | Attribute «value» Of Tag «keyword» Has Unsupported Value (xml-file, Line №№)! |
| 4 | <operators…/> | value | Любой оператор, допустимый в языке Си. Неподдерживаемый языком Си оператор влечет ошибку | Attribute «value» Of Tag «operators » Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 5 | <identifier…/> | value | Идентификатор любых данных языка Си. Некорректное значение идентификатора влечет ошибку | Attribute «value» Of Tag «identifier » Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 6 | <bracket…/> | value | "(", ")", "{", "}", "[", "]".  Любое другое  значение влечет  ошибку | Attribute «value» Of Tag «bracket» Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 7 | <comma…/> | value | ",".  Любое другое  значение влечет  ошибку | Attribute «value» Of Tag «comma» Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 8 | <semicolon…/> | value | ";".  Любое другое  значение влечет  ошибку | Attribute «value» Of Tag «semicolon» Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 9 | <numeric …/> | value | Любая цифра ("0", "5" и т.д.). Любое другое значение влечет ошибку | Attribute «value» Of Tag «numeric» Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 10 | <character …/> | value | Любой символ. Другое значение влечет ошибку | Attribute «value» Of Tag «character» Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |
| 11 | <string …/> | value | "\"[набор\_символов]\"".  Любое другое  значение влечет  ошибку | Attribute «value» Of Tag «string» Has Invalid Value (xml-file, Line №№)! |

Таблица 3. Вложенности составных тегов дерева

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тег | Допустимые вложенные теги | Сообщение об ошибке |
| 1 | <builtintype> </builtintype> | <typename…/>.  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «builtintype» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 2 | <variable\_declaration> </variable\_declaration> | <builtintype> </builtintype>, <identifier…/> (возможны теги <lvalue> </lvalue>, <assign> </assign>).  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «variable\_declaration» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 3 | <lvalue> </lvalue> | <bracket value="["/>, <numeric…/>,  <bracket value="]"/> (важен порядок!).  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «lvalue» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 4 | <assign> </assign> | <identifier …/>,  <operators value="="/>,  <identifier …/> (или <numeric…/>, <character…/>, <string …/>).  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «assign» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 5 | [Выражения]  (<expr\_lesser> </expr\_lesser>, <expr\_postfix\_increment> </expr\_postfix\_increment>,  <expr\_function\_call> </expr\_function\_call> и т.д.) | Для математических и логических выражений:  <identifier …/>,  <operators value="="/>,  <identifier …/> (или <numeric…/>, <character…/>, <string …/>).  Для вызова функции:  <identifier …/>,  <bracket value="("/>,  <expr\_list> </expr\_list>  <bracket value=")"/>.  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «expr» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 6 | <if\_then\_else> </if\_then\_else> | <if\_then> </if\_then> …/> (возможны теги <keyword value="else"/>,  <stmt> </stmt>).  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «if\_then\_else» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 7 | <if\_then> </if\_then> | <keyword value="if"/>,  <bracket value="("/>, [Выражение],  <bracket value=")"/>,  <stmt> </stmt>.  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «if\_then» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 8 | <for> </for> | <keyword value="for"/>,  <bracket value="("/>, <variable\_declaration> </variable\_declaration>,  <semicolon value=";"/>,  [Выражение],  <semicolon value=";"/>,  [Выражение],  <bracket value=")"/>,  <stmt> </stmt>.  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «for» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 9 | <while> </while> | <keyword value="while"/>,  <bracket value="("/>,  [Выражение],  <bracket value=")"/>,  <stmt> </stmt>.  Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «while» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 10 | <do\_while> </do\_while> | <keyword value="do"/>,  <stmt> </stmt>,  <keyword value="while"/>,  <bracket value="("/>,  [Выражение],  <bracket value=")"/>, <semicolon value=";"/>. Наличие других вложенных тегов влечет ошибку | Tag «do\_while» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 11 | <stmt\_list> </stmt\_list> | <stmt> </stmt>, а также теги, описанные выше (№№ 6-10) | Tag «stmt\_list» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 12 | <stmt> </stmt> | Включает различные операторы языка Си, которые могут быть описаны через ключевые слова, например:  <keyword value="return"/>,  <identifier …/> (или <numeric…/>,<character…/>),  <semicolon value=";"/>, или составной оператор, заключенный в фигурные скобки, например:  <bracket value="{"/>,  <stmt\_list> </stmt\_list>  <bracket value="}"/>, или любые выражения, типа:  [Выражение],  <semicolon value=";"/>. | Tag «stmt» Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |
| 13 | [Объявление функции] | [Описание тегов, задающих объявление функции, и их атрибутов находится в приложении Д технического задания] | Tag <Tag> Has Invalid Enclosure (xml-file, Line №№)! |