

Аннотация

Документ представляет собой техническое задание к выпускной работе бакалавра на тему «Поддержка перечислений для языка C++ в типе вопроса CorrectWriting», выполненную студентом группы ПрИн-466, Клевцовым Вадимом Александровичем.

В данной работе были разработаны требования к разрабатываемому модулю, его ограничения на его работу.

Объём технического задания составил 17 страниц и включает 4 рисунка и 2 таблицы.

Ключевые слова: система дистанционного образования, Moodle, мудл, CorrectWriting, перечисления, enumerations.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Волгоградский государственный технический университет  
Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

Утверждаю

Зав. кафедрой ПОАС, д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_ А. М. Дворянкин  
(подпись) (инициалы, фамилия)  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Поддержка перечислений для языка C++ в типе вопроса CorrectWriting

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

ВРБ-40-461-806-10.19-09.03.04-02-15-91

Листов 17

Научный руководитель

к.т.н., доц. каф. ПОАС

\_\_\_\_\_ О. А. Сычев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Нормоконтролер

ст. преп. каф. ПОАС

\_\_\_\_\_ О. Н. Ляпина

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Исполнитель

студент группы ПриИ-466

\_\_\_\_\_ В. А. Клевцов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Волгоград, 2017

Утверждаю

Зав. кафедрой ПОАС, д.т.н., проф.

_____	А. М. Дворянкин
(подпись)	(инициалы, фамилия)
«_____»	_____ 2017

Поддержка перечислений для языка C++ в типе вопроса CorrectWriting

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ  
А.В.00001-01 91 01-1-ЛУ  
Листов 1

Научный руководитель  
к.т.н., доц. каф. ПОАС  
\_\_\_\_\_ О. А. Сычев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Исполнитель  
студент группы ПриИ-466  
\_\_\_\_\_ В. А. Клевцов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Волгоград, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТКИ	4
1.1 Документ, на основании которого ведется разработка	4
1.2 Организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения	4
1.3 Наименование и условное обозначение темы разработки	5
2 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К МОДУЛЮ	5
3.1 Требования к функциональным характеристикам	5
3.2 Требования к эффективности	6
3.3 Требования к надежности	6
3.4 Требования к составу и параметрам технических средств	7
3.5 Требования к информационной и программной совместимости	7
3.6 Специальные требования	8
3.7 Условия эксплуатации	9
3.8 Требования к маркировке и упаковке	9
3.9 Требования к транспортированию и хранению	9
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	9
5 СТАДИИ РАЗРАБОТКИ	10
6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ	10
Приложение А.1 — Диаграмма прецедентов	11
Приложение А.2 — Схема интеграции	12
Приложение А.3 — Макет графического интерфейса	15
Приложение А.4 — Тестовый пример для графического интерфейса	16
Приложение А.5 — Тестовый пример для процесса оценивания	17

## ВВЕДЕНИЕ

Областью применения данного продукта являются разработки кафедры ПОАС (Программное обеспечение автоматизированных систем) ВолгГТУ (Волгоградский государственный технический университет) в сферах дистанционного тестирования обучающихся. Данный продукт является модулем типа вопроса CorrectWriting.

## 1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАБОТКИ

## 1.1 Документ, на основании которого ведется разработка

Разработка ведется на основании задания на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению «Программная инженерия». Утверждено приказом от 17.10.2014 №1529-ст.

## 1.2 Организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра выдано к.т.н., доцентом кафедры ПОАС ВолгГТУ Сычевым О.А.

Задание выдано «17» октября 2014 г.

Срок окончания работ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

### 1.3 Наименование и условное обозначение темы разработки

Наименование темы разработки — «Поддержка перечислений для языка C++ в типе вопроса CorrectWriting».

Условное обозначение темы разработки (шифр темы) — ВРБ 40-461-806-10.19-09.03.04-02-15.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

Модуль предназначен для выявления и обработки перечислений в типе вопроса CorrectWriting.

Эксплуатационным назначением модуля является выявление лексем включенных в перечисление, а также обработка порядков этих лексем, для эталонного ответа и ответа студента, заданных в виде строк.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К МОДУЛЮ

### 3.1 Требования к функциональным характеристикам

Модуль должен позволять удалять, добавлять перечисления. Перечисление — это набор элементов (одной или последовательности лексем) разделенных разделителями (запятыми, союзами и т.д.), порядок элементов в перечислении не имеет значения.

Модуль должен позволять удалять, добавлять элементы перечисления.

Модуль должен позволять изменять границы элементов перечисления.

Модуль должен на основе ответа студента, определять возможные порядки элементов перечислений в эталонном ответе.

Модуль должен на основе полученных порядков, изменять эталонный ответ.

Модуль должен из полученных копий эталонного ответа, с измененными порядками лексем выбрать те, что дают наибольшую общую подпоследовательность с ответом студента.

Диаграмма прецедентов основанная на выдвинутых требованиях представлена в приложении А.1.

### 3.2 Требования к эффективности

Работа CorrectWriting с внедренным модулем должна быть эффективнее, его работы с использованием полного перебора всех вариантов порядков для каждого перечисления. То есть позволять исключить необходимость полного перебора.

### 3.3 Требования к надежности

Перечисления не могут пересекаться, но перечисление может быть элементом перечисления, при условии что оно целиком, то есть ни один его элемент включаемого перечисления не находится вне элемента включающего перечисление.

Элементы перечисления не могут пересекаться, то есть не могут иметь общих лексем.

Так же одно перечисление может быть одним из разделителей другого, при условии что оно полностью является этим разделителем. В таблице А.1 описаны аварийные ситуации, возникающие в модуле.

Таблица А.1 — Аварийные ситуации

Описание	Тест ошибки
Лексема принадлежит нескольким элементам перечисления	ERROR: Elements crossing!
Нарушение условий вложенности перечисления	ERROR: Enumerations crossing!

### 3.4 Требования к составу и параметрам технических средств

Ниже приведены требования к техническим средствам компьютера:

- процессор мощностью не менее 1 ГГц;
- оперативная память не менее 258 Мб;
- свободное место не менее 500 Мб;
- устройства взаимодействия с пользователем – клавиатура и монитор.

Данные требования определены системой дистанционного обучения Moodle, как минимальные.

### 3.5 Требования к информационной и программной совместимости

Модуль должен быть интегрирован в тип вопроса CorrectWriting для СДО Moodle. Интеграционные решения описаны в приложении 2. Ниже приведены требования к информационной и программной совместимости. Данные требования определены системой дистанционного обучения Moodle, как минимальные.

Операционная система Windows Vista/7/8/10, Linux, XOS.

Версия PHP не ниже 5.4.4.



Версия MySQL не ниже 5.5.31.

Браузеры Google Chrome, Mozilla Firefox, Apple Safari, Microsoft Internet Explorer с версиями 30,25,6,9 не ниже соответственно.

Языки программирования для написания модуля PHP, JavaScript, обусловлено интеграцией с СДО Moodle.

На вход программе подается два ответа эталонный и студента, а так же описание перечислений в эталонном ответе.

Каждый элемент перечисления описывается двумя числами - индексами первой и последней лексем элемента.

Описанием перечислений является массив описаний его элементов.

Описание перечислений должно содержаться в составе эталонного ответа.

Результатом работы модуля строки копии эталонного ответа, с порядками перечислений, позволяющими достичь наибольшей общей части с ответом студента.

### 3.6 Специальные требования

Удаление, добавление перечислений а так же их элементов должно производиться с помощью графического интерфейса.

Изменение границ элементов должно производиться с помощью графического интерфейса.

Пользователь должен иметь возможность позволяет добавлять, удалять и редактировать перечисления, с помощью графического интерфейса.

Границы элементов перечисления, должны быть наглядными.

Графический интерфейс должен позволять редактировать ответ.

Количество действий необходимых для удаления, добавления перечислений или их элементов должно быть сведено к минимуму.

Количество действий необходимых для изменения границ элемента перечисления должно быть сведено к минимуму.

Макеты графического интерфейса представлены в приложении А.3.

### 3.7 Условия эксплуатации

Данные требование к модулю не предъявлялись.

### 3.8 Требования к маркировке и упаковке

Данные требование к модулю не предъявлялись.

### 3.9 Требования к транспортированию и хранению

Данные требование к модулю не предъявлялись.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

К программе прилагается следующая документация:

- техническое задание по ГОСТу 19.201-78( в бумажной и электронной форме);
- пояснительная записка( в бумажной и электронной форме).

## 5 СТАДИИ РАЗРАБОТКИ

В таблице А.2 указаны стадии разработки, их сроки, а также артефакты являющиеся результатами каждого этапа.

Таблица А.2 — Стадии разработки

Стадия	Сроки	Артефакт
Согласование технического задания	24.04.15	Техническое задание
Реализация проекта	26.05.15	Рабочий проект
Внедрение	30.05.15	Внедренный модуль

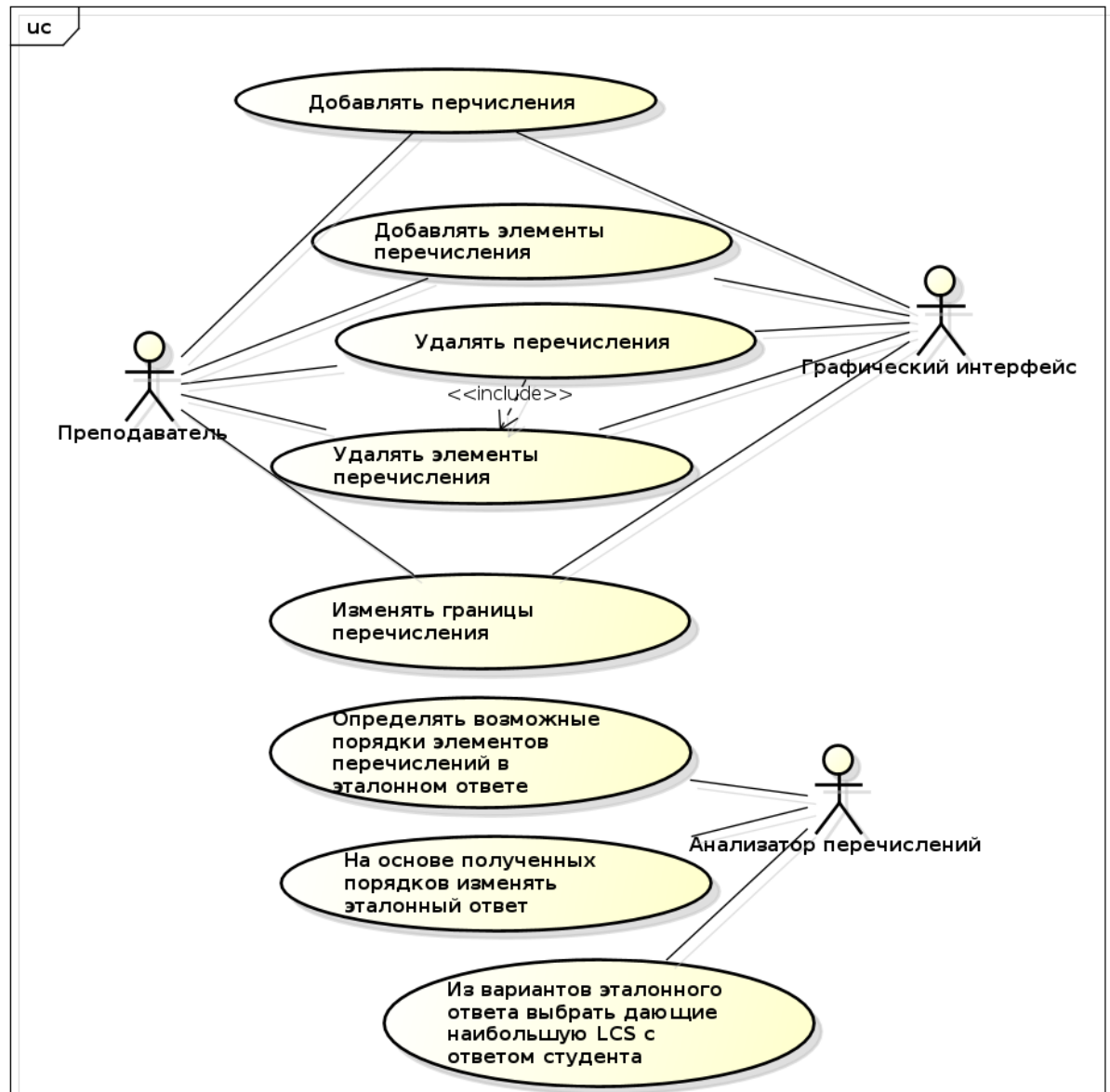
## 6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

Программа сдается для проверки не позднее 18.06.2015.

Проверка заключается в выполнении инструкций приведенных в приложении А.4, и сравнении результата с ожидаемым.

При обнаружении в программе ошибок и недостатков исполнитель устраняет их в недельный срок и предоставляет программу на повторную проверку.

## ДИАГРАММА ПРЕЦЕДЕНТОВ



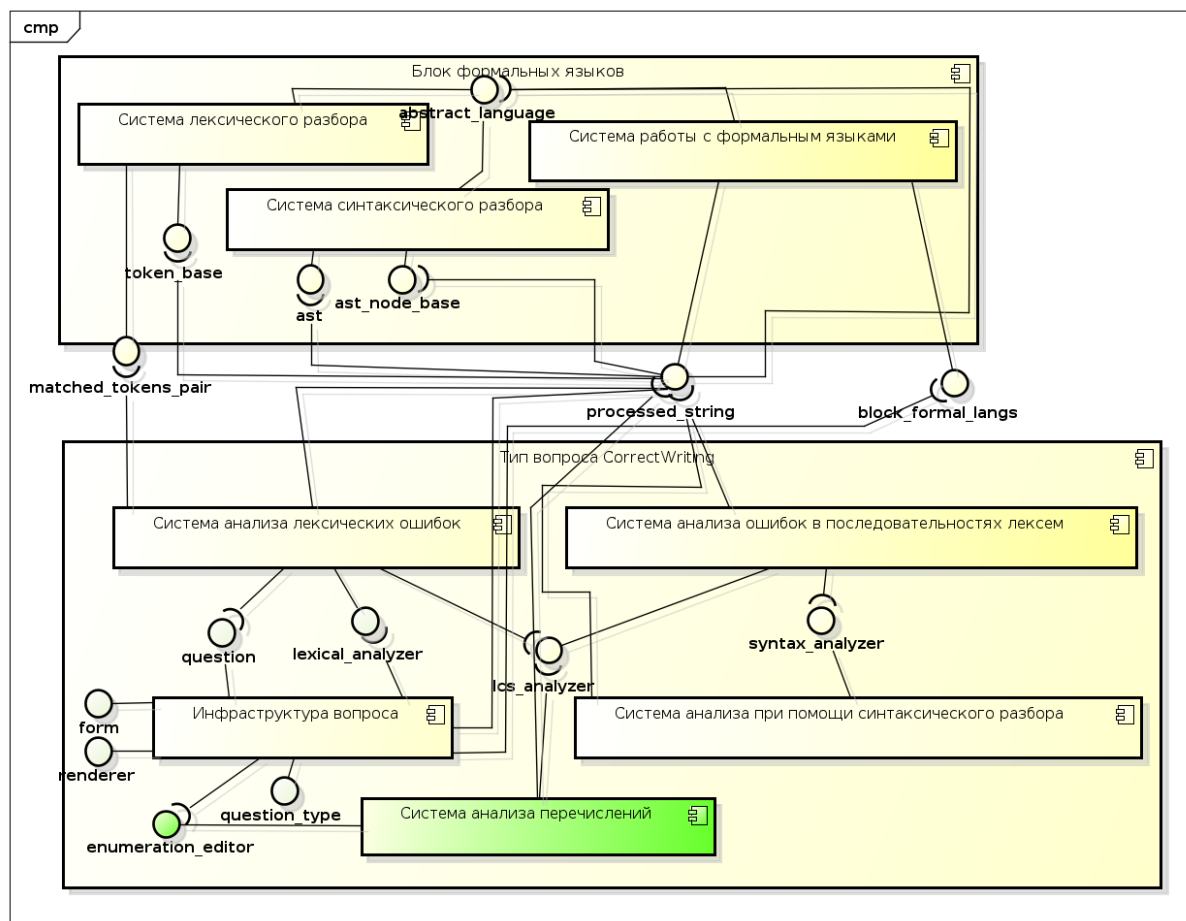
powered by Astah

Рисунок А.1.1 — Диаграмма прецедентов

СХЕМА ИНТЕГРАЦИИ  
ПРИЛОЖЕНИЕ А.2

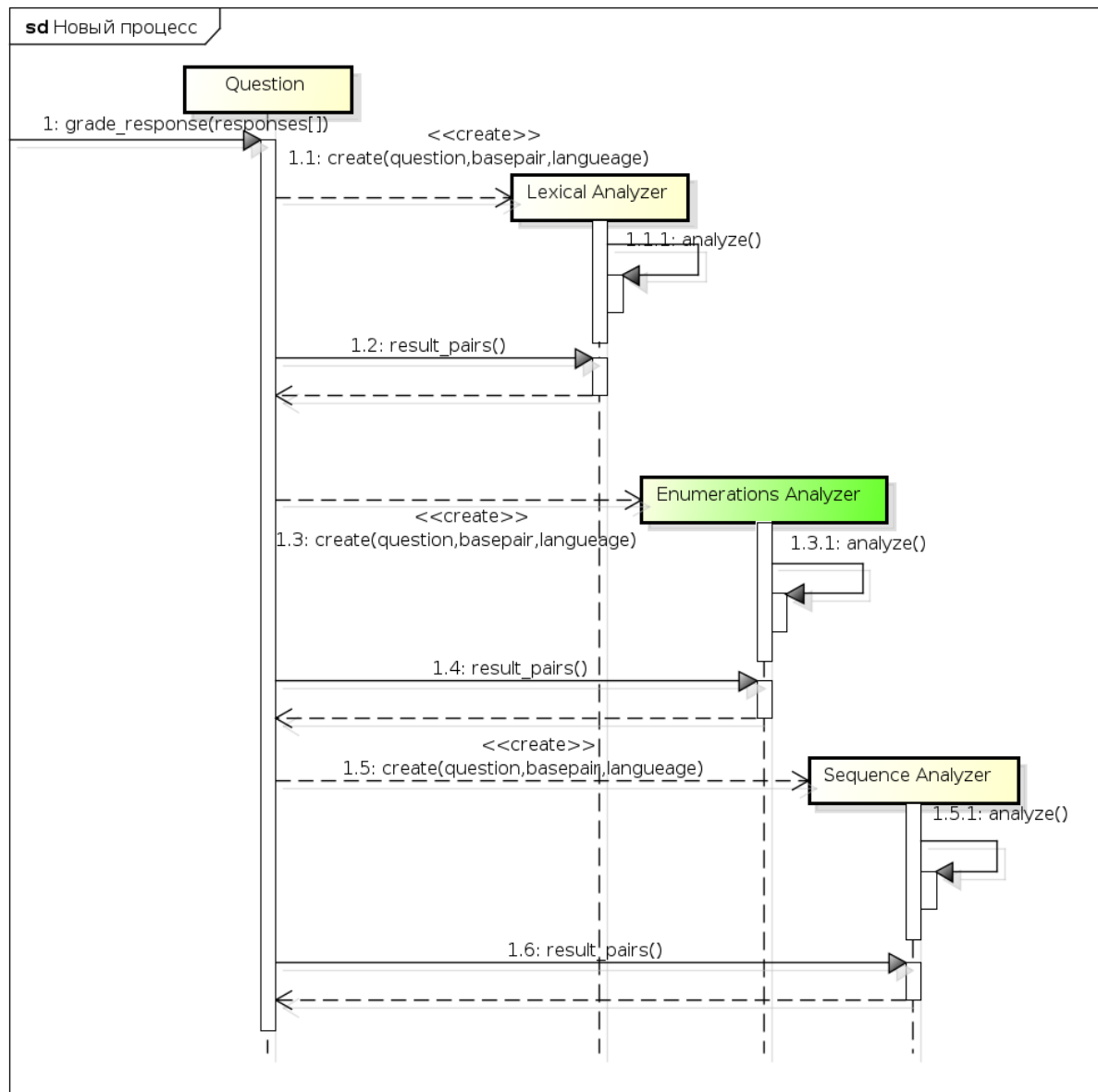
Интеграция с существующим модулем представлена на двух диаграммах:

- диаграмма компонентов на рисунке А.2.1;
- диаграмма последовательности на рисунке А.2.2.



powered by Astah

Рисунок А.2.1 — Диаграмма компонентов



powered by Astah

Рисунок А.2.2 — Диаграмма последовательности

Зеленым выделены реализуемые компоненты.

# МАКЕТ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

На рисунке А.3.1 представлен графический интерфейс:

- а) 1 - поле редактирования эталонного ответа;
- б) 2 - графическое обозначение элемента;
- в) 3 - иконка удаления элемента перечисления;
- г) 4 - список перечислений;
- д) 5 - кнопка добавления перечисления;
- е) 6 - кнопка удаления перечисления;

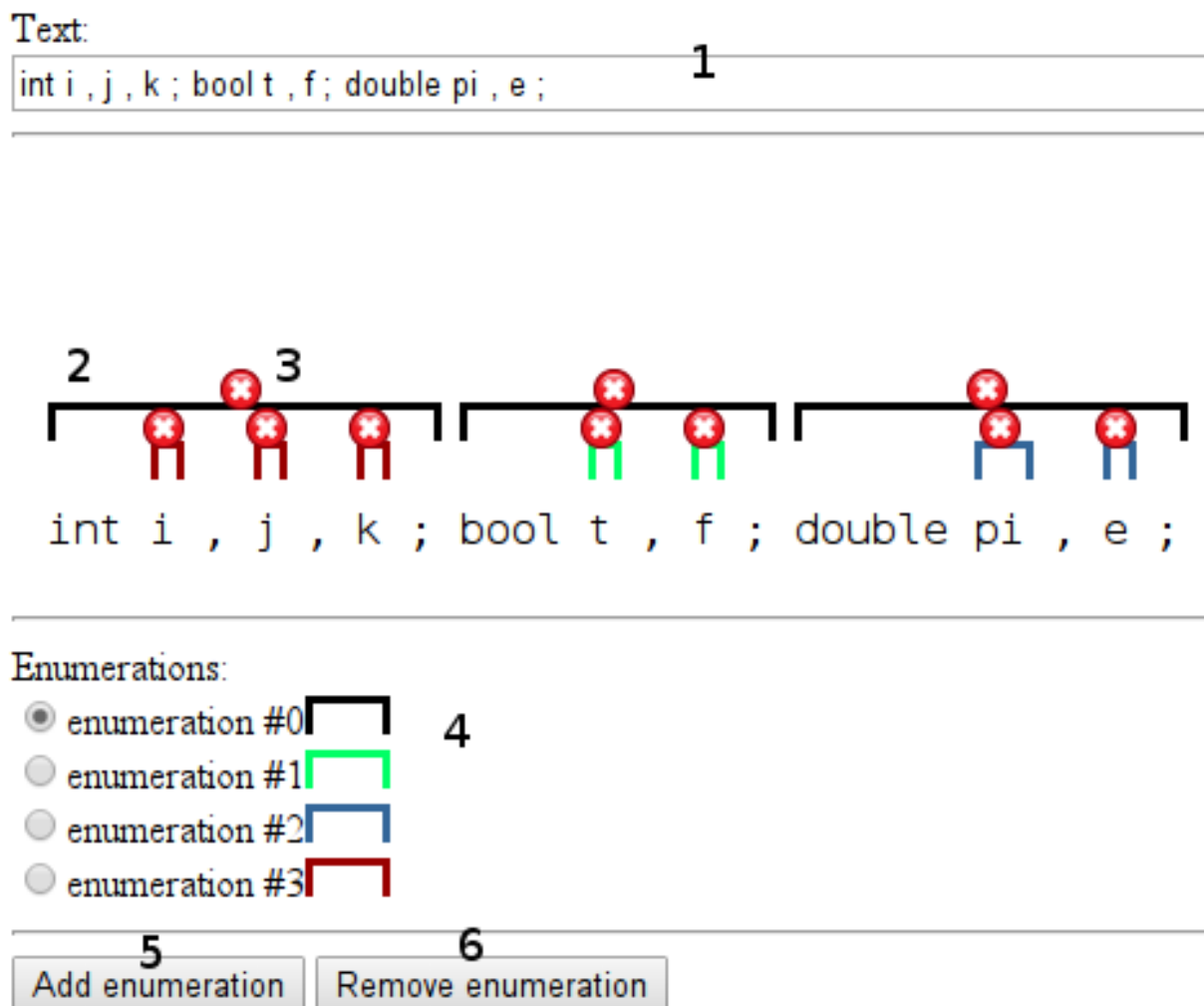


Рисунок А.3.1 — Макет графического интерфейса

Изменение границ элемента происходит путем перетаскивания правой или левой вертикальной границы обозначения элемента.



## ТЕСТОВЫЙ ПРИМЕР ДЛЯ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Ход теста:

- а) создать вопрос типа CorrectWriting, для этого:
  - 1) открыть Question Bank;
  - 2) нажать на кнопку "Добавить вопрос"
  - 3) выбрать тип вопроса "CorrectWriting";
  - 4) добавить название вопроса;
  - 5) включить поля "Analysis of enumerations"и "Token sequence analysis";
  - 6) выключить поле "Typo analysis";
  - 7) ввести эталонный ответ: "int integer = 3, variable = integer; bool isFind, endOfGame;"
  - 8) вызвать графический интерфейс редактирования перечислений;
  - 9) убедиться, что "integer = 3"и "variable = integer"являются элементами одного перечисления, а "isFind"и "endOfGame"элементами другого;
  - 10) удалить перечисление, элементом которого является "variable = integer";
  - 11) добавить новое перечисление;
  - 12) добавить новому перечислению элементы "int integer = 3, variable = integer"и "bool isFind, endOfGame";
  - 13) добавить описание каждой лексеме правильного ответа;
  - 14) сохранить вопрос
- б) открыть предварительный просмотр ранее созданного вопроса;
- в) в открывшемся окне в поле ответа ввести строку: "bool endOfGame, isFind; int variable = integer, integer = 3;";
- г) нажать кнопку "оценить";
- д) убедиться, что ошибки связано с перемещением лексем "variable - "integer"и " ";
- е) закрыть окно предварительного просмотра.

## ТЕСТОВЫЙ ПРИМЕР ДЛЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ

Ход теста:

- а) открыть вопрос типа CorrectWriting, для этого:
  - 1) открыть Question Bank;
  - 2) выбрать вопрос с названием "Enumerate analyzer test";
  - 3) открыть редактирование вопроса;
- б) убедиться, что включено поле "Analysis of enumerations" и "Token sequence analysis";
- в) убедиться, что выключено поле "Typo analysis";
- г) убедиться, что эталонный ответ только один и его текст эквивалентен `"struct MyNiceStructure { int FirstField; long Padding; char SmallPart; } DefaultValue;"`;
- д) закрыть редактирование вопроса;
- е) открыть предварительный просмотр вопроса;
- ж) в открывшемся окне в поле ответа ввести строку: `"struct MyNiceStructure {long Padding; char SmallPart; int FirstField;} DefaultValue;"`;
- з) нажать кнопку "оценить" и убедиться что в ответ оценен на максимальный бал;
- и) закрыть окно предварительного просмотра.