|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Спецификация требований** | | | |
| Номер версии | Дата изменений | Изменения | Автор изменений |
| Версия 2.1. | 29.11.15 | Добавлены пункты 4.6.-4.8. о проверке решения и ограничений на просмотр условия задач. Изменение пункта 4.10.2.5 и 4.10.2.9 в связи с появлением термина «посылка» | Асеев Михаил |
| Версия 3.0. | 05.12.15 | Добавлены пункты 4.4.- 4.11 о рейтинге задачи и пользователя, 4.14 о сохранении всех посылок пользователя и 4.18.2.2, 4.18.2.11. о рейтинге пользователя и просмотре статистик. | Малофеева Анна |
| Версия 3.1. | 17.12.15 | 1.Нумерация пунктов приведена в соответствие с нумерацией требований последней версии второго витка.  2.Добавлен новый пункт 4.19  3.Изменены пункты 4.15-4.18 об изменении рейтингов пользователя и задачи. | Малофеева Анна |
| Версия 3.2. | 22.02.16 | 1. Добавлены пункты 4.9.2.13.1-4.9.2.13.5 об информации на вкладке «Статистика»  2. Изменены пункты 4.11, 4.14 – 4.15 об алгоритмах изменения рейтингов задачи и пользователя  3. Добавлен пункт 4.18 о предоставлении пользователю задачи для решения | Малофеева Анна,  Бидзиля Владислав, Сорокин Станислав |
| Версия 4.0 | 07.03.2016 | 1.Добавлены ссылки (пункт 4). Функциональные требования – пункт 5, Нефункциональные требования – пункт 6.  2. Переработаны требования к алгоритму изменения рейтинга задачи и пользователя: 5.14-5.16 изменены.  3. 5.19 новое требование о структуре веб-интерфейса, ранее считавшееся очевидным | Малофеева Анна, Бидзиля Владислав |
| Версия 5.0. | 15.03.2016 | 1) Документ переработан согласно ГОСТ 19.201 – 27   1. Дополнен пункт 4 2. Функциональные требования в пункте 5.1 3. Нефункциональные требования – 5.2. – 5.5. 4. Добавлены новые пункты 6 – 8   2) Удален пункт 5.15 – ненужное уточнение пункта 5.14  3) Добавлено новые функциональные требования 5.1.16 -5.1.17 в связи с появлением нового документа [3]  4)5.17 ->5.1.18 изменена нумерация для логичности изложения требований | Малофеева Анна |
| Версия 5.1 | 21.03.2016 | 1. Добавлен пункт 5.1.20.  2. Добавлен пункт 5.1.9.2.19 | Малофеева Анна |

1. **Введение**

В рамках данного проекта необходимо разработать систему развития алгоритмического мышления (далее Система).

1. **Основания для разработки**

Основанием для разработки является задание преподавателя согласно учебному плану кафедры №22 НИЯУ «МИФИ», выданное 14 сентября 2015 года.

1. **Назначение разработки**
   1. Назначение системы

Назначением Системы является предоставление средств, с помощью которых пользователь получит возможность повысить практические навыки программирования, а также общий уровень алгоритмической подготовки на основании уже имеющегося у него опыта.

* 1. Цели системы

Основными целями Системы являются:

1. Совершенствование навыков пользователя в области программирования;
2. Повышение эффективности процесса обучения за счет возможности получать задачи, соответствующие текущему уровню знаний в каждом из разделов;
3. Автоматизация процесса проверки решений задач и предоставление пользователю информации об относительном качестве его знаний.
4. **Ссылки**

[1] – Алгоритм изменения рейтинга задачи и пользователя

[2] – Структура Web-интерфейса

[3] - Алгоритм подбора задачи

[4] - План разработки

[5] – План управления конфигурациями

1. **Требования к программному изделию**
   1. **Требования к функциональным характеристикам**
      1. Система должна предоставлять возможность просмотра условий задач.
      2. Система должна обеспечивать разделение задач на разделы, причем каждая задача может принадлежать сразу нескольким разделам.
      3. Система должна выдавать вердикт о правильности решения задачи после отправки решения пользователем.
      4. Система должна уведомлять пользователя о том, что в разделе нет доступных для решения задач, если в разделе нет ни одной задачи или все они уже были решены (не решены) пользователем.
      5. Система должна предоставлять пользователю только одну открытую задачу в разделе для решения.
      6. Система должна выдавать сообщение об ошибке, если пользователь попытается просмотреть условие закрытой задачи.
      7. Система должна обеспечивать проверку посылки на множестве тестов.
      8. Система должна обеспечивать процесс проверки решения задачи, присланной пользователем, в фоновом режиме, то есть пользователь после отправки решения не ожидает вынесения вердикта по задаче, а продолжает работу с системой.
      9. Система должна поддерживать следующие виды пользователей: неавторизованный пользователь, авторизованный пользователь. Пользователям должны предоставляться следующие возможности:
         1. Неавторизованному пользователю:
            1. Регистрация в Системе;
            2. Просмотр справочной информации о Системе;
            3. Просмотр списка разделов и тестовых задач по каждому из разделов;
            4. Авторизация в Системе;
         2. Авторизованному пользователю:
            1. Деавторизация;
            2. Просмотр списка разделов и тестовых задач по каждому из разделов;
            3. Выбор раздела для решения задач;
            4. Чтение условия задачи, предложенных Системой;
            5. Отправка посылки, содержащей решение задачи в виде текстового файла с исходным кодом, написанным на языке программирования С++;
            6. Отказ от решения предложенной задачи, при этом задача считается нерешённой;
            7. Просмотр предлагаемого решения закрытой задачи;
            8. Доступ в личный кабинет;
            9. Просмотр всех посылок в Личном кабинете;
            10. Изменение личных данных пользователя, указанных при регистрации;
            11. Просмотр справочной информации о Системе;
            12. Наличие рейтинга в каждом разделе;
            13. Просмотр следующих статистик по всем разделам или по выбранному пользователем разделу
            14. График изменения рейтинга пользователя за последний месяц;
            15. Количество закрытых задач;
            16. Количество и процентное соотношение в общем количестве закрытых задач, по которым пользователь сдался;
            17. Количество и процентное соотношение в общем количестве закрытых задач, по которым пользователь совершил посылки с вердиктом «AC» до того, как сдался;
            18. Положение пользователя в списке пользователей, ранжированному по рейтингу;
            19. Наличие общего рейтинга по всем разделам, определенного как среднее арифметическое рейтингов пользователя в каждом разделе, в котором была решена хотя бы одна задача.
      10. Система должна представлять задачу как совокупность следующих составляющих:
          1. Условие задачи, которое должно иметь следующую структуру:
             1. Название задачи в текстовом виде;
             2. Ограничение по времени и памяти на решение задачи, представленные в числовом виде;
             3. Описание условия в текстовом виде с использованием математических символов, если это необходимо;
             4. Формат входных данных, представленный в текстовом виде;
             5. Формат выходных данных, представленный в текстовом виде;
             6. Не менее одного и не более двух примеров пар <входные данные, выходные данные> - первая/первые две пары из тестов к задаче, представленный/ые в текстовом виде;
             7. Примечания к примерам в текстовом виде, объясняющие, почему конкретные выходные данные относятся к конкретным входным данным;
             8. Примечания к условию задачи в текстовом виде, включающие определение используемых понятий.
             9. Тесты к задаче, которые должны быть представлены набором пар входных и выходных параметров в текстовых файлах [001.in](http://001.in/) 001.out, причем выходные данные являются корректным ответом на соответствующие входные.
          2. Предлагаемое решение задачи, которое должно иметь следующую структуру:
             1. Описание решения, которое содержит полное решение в текстовом виде, картинки, полезные ссылки по теме задачи;
             2. Программный код на хотя бы одном доступном в Системе языке программирования, на котором существует решение данной задачи.
      11. Каждая задача должна иметь рейтинг в каждой из секций, которым она принадлежит.
      12. Рейтинг задачи должен изменяться в соответствии с алгоритмом изменения рейтинга задачи.
      13. Рейтинг пользователя должен изменяться в соответствии с алгоритмом изменения рейтинга пользователя.
      14. Алгоритм изменения рейтинга задачи и пользователя должен удовлетворять требованиям, представленным в разделе 1 [1].
      15. Спецификация параметров модели алгоритма изменения рейтинга задачи и пользователя представлена в разделе 2 [1].
      16. Алгоритм подбора задачи должен удовлетворять требованиям, представленным в разделе 1 [3].
      17. Спецификация параметров модели алгоритма подбора задачи представлена в разделе 2 [3].
      18. Система должна сохранять информацию о посылках пользователя по всем задачам за всё время с момента регистрации пользователя в Системе.
      19. Разрабатываемые страницы должны функционально и структурно соответствовать [2].
      20. Система должна хранить информацию об изменении рейтинга задачи с момента ее появления в банке задач.
   2. **Требования к надежности**

Система должна обеспечивать соединение хотя бы для 10 пользователей одновременно.

* 1. **Условия эксплуатации**

Программное средство не нуждается в особых условиях эксплуатации.

* 1. **Требования к составу и параметрам технических средств**
     1. Система должна функционировать в браузерах с поддержкой следующих WEB-технологий: HTML5, JavaScript, CSS3, XHTML.
     2. Система должна использовать для соединения и обмена данными протокол HTTP.
     3. Система должна использовать реляционную модель данных, СУБД SQLite для хранения, изменения, получения доступа к данным.
  2. **Требования к информационной и программной совместимости**
     1. Объем загружаемого пользователем файла с исходным кодом для решения задачи не должен превышать 64Кб.
     2. Система должна использовать условие задачи, хранимое в формате XML
  3. **Требования к маркировке и упаковке**

Требования не предъявляются.

* 1. **Требования к транспортированию и хранению**

Требования не предъявляются.

* 1. **Специальные требования**

Требования не предъявляются.

1. **Технико-экономические показатели**

Отсутствуют, так как проект учебный

1. **Стадии и этапы разработки**

Разработка программного средства осуществляется согласно [4] и [5].

Разработка осуществляется в течение трех витков в соответствии с выбранной моделью жизненного цикла:

1) 14.09.15 – 16.11.15 – разработка базового функционала пользователя и проектирование базы данных и банка задач

2) 16.11.15 – 10.12.15 – разработка функционала, связанного с решением задач пользователем

3) 15.02.16 – 25.03.16 – реализация алгоритмов изменения рейтинга пользователя и задачи, подбора задачи и функционала вкладки «Статистика»

1. **Порядок контроля и приемки**

Выполнение всех требований, указанных в данном документе, является необходимым и достаточным условием приема разрабатываемого программного средства в эксплуатацию.