**Сантк-Петербургский Государственный Политехнийеский университет**

**Кафдера КСПТ**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Техническое задание на создание игры Supaplex**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель (должность, наименование предприятия - заказчика АС)

Личная подпись Расшифровка подписи

Печать

Дата

ИСПОЛНИТЕЛИ

Зайченко Е.А.

Хозяинов И.А.

Брагин П.А.

Максим

Дата

Личная подпись Расшифровка подписи

1. **Оглавление**

**2. Введение …………………………………………………………..3**

2.1 Краткое описание**……………………………………………...3**

2.2 Функции изделия**……………………………………………...5**

2.3 Характеристики пользователей **………………………………6**

2.4 Ограничения **…………………………………………………...6**

2.5 Публикации**…………..………………………………………...7**

**3.Требования ко внешним интерфейсам…………………………8**

3.1 Пользовательский интерфейс**………………………………….8**

3.2 Программный интерфейс**………………………………………8**

3.3 Графический интерфейс **……………………………………….8**

**4. Проектные ограничения………………………………………….9**

**5.Внесение изменений………………………………………………..9**

**6.Стадии и этапы разработки……………………………………...10**

**7.Тестирование и порядок приема ……..…………………………11**

**2.Введение**

2.1 Краткое описание

Разработка является программным продуктом игрового типа.

* Робот – объект, который передвигается по карте и собирает лямбды.
* Лямбды – сокровища, которые необходимо находить на карте.
* Карта представляет собой двумерный массив из ASCII-символов.

После каждого хода робота карта обновляется слева на право, сверху вниз.

Правила обновления карты (в скобках указаны координаты ячеек карты):

* если ячейка (х, у) содержит камень и ячейка (х, у-1) пуста, то после обновления ячейка (х, у) будет пуста, а ячейка (х, у-1) будет содержать камень;
* если ячейка (х, у) содержит камень и ячейка (х, у-1) содержит камень, и ячейки (х+1, у) и (х+1, у-1) пусты, то после обновления ячейка (х, у) будет пуста, а ячейка (х+1, у-1) будет содержать камень;
* если ячейка (х, у) содержит камень и ячейка (х, у-1) содержит камень, а ячейки (х+1, у) или (х+1, у-1) не пусты, но ячейки (х-1, у) и (х-1, у-1) пусты, то после обновления ячейка (х, у) будет пуста, а ячейка (х-1, у-1) будет содержать камень;
* если ячейка (х, у) содержит камень и ячейка (х, у-1) содержит лямбду, и ячейки (х+1, у) и (х+1, у-1) пусты, то после обновления ячейка (х, у) будет пуста, а ячейка (х+1, у-1) будет содержать камень;
* если ячейка содержит закрытый лифт, и все лямбды были собраны, после обновления она будет содержать открытый лифт;
* в остальных случаях обновления не происходит.
* Допустимые символы на карте.

Таб. 2.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Робот | R | Объект , который ищет лямбды |
| Лямбда | \ | Сокровище |
| Стена | # | Препятствие(непроходимо) |
| Воздух |  | Пустая клетка( можно идти, камни могут падать) |
| Земля | . | Можно ходить(камни не могут падать) |
| Камень | \* | Объект, который со временем пермещается сверху – вниз по карте, имеет специфические правила, не падает с земли. Падает всегда вправо, если нету места, то влево. |
| Закрытый лифт | L | Непроходимый объект |
| Открытый лифт | O | Выход с карты, открывается лифт после сбора всех лямбд |

* Обновление карты – особенности:

следующая ситуация возникает в результате того, что при обновлении используется старая карта: каждый камень падает в фактически свободную ячейку.

#\* \*# # #

#\* \*# ------> #\*\*\*#

##### #####

* Состояниями игры могут быть следующие варианты:
* победа – игрок собрал все лямбды и вышел в лифт;
* прерывание – игрок прервал игру (Abort);
* поражение – игрок погиб: если робот находится в ячейке (х, у) и ячейка (х, у+1) содержит камень, который оказался там после обновления карты;
* во всех остальных случаях – продолжение игры.
* Система накопления баллов:
* за каждую собранную лямбду игрок получает 25 очков;
* за каждый ход игрок теряет 1 очко;
* за успешное завершение карты и прохождение к лифту игрок получает +50 очков за каждую собранную лямбду;
* за прерывание игрок получает +25 очков за каждую собранную лямбду;
* в случае гибели или нарушения временных ограничений (для автоматического поиска) игрок получает 0 очков.
* Возможные действия робота.

Таб. 2.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| U | Вверх | Двигаться вверх по карте |
| D | Вниз | Двигаться вниз по карте |
| L | Влево | Двигаться влево по карте |
| R | Вправо | Двигаться вправо по карте |
| W | Ждать | Пропустить ход |
| A | Аборт | Завершить поиск |

Все действия, кроме прерывания, приводят к пересчету карты.

2.2 Функции изделия

* Начало игры – робот двигается по карте, начиная с начальной клетки. Собирает лямбды, уворачивается от камней.
* Завершение игры – по прошествии 150 секунд выводиться последовательность команд ( движений робота), после чего дается команда аборт.
* Смерть – через 160 секунд , если не выдан аборт, робот погибает, количество набранный очков аннулируются.

2.3 Характеристики пользователей

Для использования данного программного продукта, требуется владение основными знаниями по использованию ЭВМ.

2.4 Ограничения

* Ограничения на платформу
* Игровая программа должна исполняться в среде операционной системы Linux .
* Ограничение на оперативную память – 1 GB.
* Ограничение на CPU – 1 ядро.
* Предпологается консольный графический интерфейс.
* Ограничения на длительность
* Программа должна исполняться не дольше 160 секунд.
* Ограничения на вывод
* Программа должна выводить лишь допустимые символы.(см. таб. 2.2)

2.5 Публикации

В данной работе будут использоваться следующие материалы:

* *Local Search in Combinatorial Optimization,* E. H. L. Aarts and J. K. Lenstra (eds.), John Wiley and Sons, London, 1997, pp. 215-310

Будут уточняться в ходе разработки.

**3.Требования к внешний интерфейсам**

3.1 Пользовательский интерфейс

* Пользователь, использую внешний графический интерфейс, запускает программу. В строке вывода получает последовательность символов, так же на экране отображается количество собранный лямбд и набранный очков.
* Пользователь , используя внешний графический интерфейс, запускает ручной режим управления. Вводя последовательность допустимых символов (см. Таб. 2.2.), получает количество собранных лямбд и набранных очков.
* Пользователь, используя внешний графический интерфейс, запускает редактор, в котором возможно добавления или удаления допустимых символов на карте ( см.Таб.2.1.).

3.2 Программный интерфейс

* На вход, через внешний графический интерфейс, поступает карта состоящая из допустимых ASCII символов (см.Таб.2.1.)
* На выходе , в строке вывода выводиться последовательность ходов робота (см.Таб.2.2.)

3.3 Графический интерфейс

* Программа имеет консольный графический интерфейс.

(Сдесь будут картинки + обозначения кнопок)

**4.Проектные ограничения**

* Срок разработки 3 месяца.
* Представление промежуточных версий не более, чем раз в месяц.

**5.Внесение изменений**

Разработка данного программного продукта предусматривает внесение изменений. По согласованию команды разработки и заказчика будут уточняться или изменяться требования, которые необходимы для повышения качества либо для полноты процесса разработки. По результатам проделанной работы могут вноситься изменения в порядок следования этапов разработки.

**6. Стадии и этапы разработки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание работы | Срок | Исполнитель этапа разработки |
| 1 | Формирование ТЗ | 1-2 недели | Хозяинов И.А. |
| 2 | Разработка консольного графического интерфейса | 1-2 недели | Брагин П.А |
| 3 | Реализация эмулятора игры, решателя карт. Первая версия продукта. | 3-4 недели | Хозяинов И.А ,Зайченко Е.А |
| 4 | Разработка тестов | 3-4 недели | Максим |
| 5 | Предоставление результатов | 4 неделя | Хозяинов И.А , Зайченко Е.А. , Брагин П.А., Максим |
| 6 | Разработка эвристики | 5-6 недели | Хозяинов И.А , Зайченко Е.А. , Брагин П.А. |
| 7 | Реализация эмулятора игры, решателя карт. Вторая версия продукта. | 7-8 недели | Хозяинов И.А ,Зайченко Е.А |
| 8 | Разработка тестов | 7-8 недели | Максим |
| 9 | Предоставление результатов | 9 неделя | Хозяинов И.А , Зайченко Е.А. , Брагин П.А., Максим |
| 10 | Разработка редактора | 9-10 недели | Максим |
| 11 | Реализация эмулятора игры, решателя карт. Третья версия продукта. | 10-11 недели | Хозяинов И.А ,Зайченко Е.А, Брагин П.А. |
| 12 | Разработка тестов | 11-12 недели | Максим |
| 13 | Предоставление результатов | 13 неделя | Хозяинов И.А , Зайченко Е.А. , Брагин П.А., Максим |

**7.Тестирование и порядок приема.**

* В ходе разработки, предполагается сбор репозитория тестов, который будет покрывать основные модули и функции системы.
* Испытание представляемой версии и контроль качества ее работы провести на базе компьютерного класса кафедры КСПТ. Во время испытаний проверить работу системы по следующим позициям:
* Запуск программы.
* Проверка графического интерфейса.
* Работоспособность.
* Наличие заявленного функционала.
* Завершение.

Все испытания будут документироваться, вне зависимости от успешности. Результаты будут приложены к конечному документу.