## Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Факультет технической кибернетики

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

# Курсовая работа по курсу «Программирование»

# Тема работы: «Разработка приложения с графическим интерфейсом на языке C++ с использованием библиотеки QT»

Выполнила: Замотаева Юлия, гр. 1081/3

Преподаватель: доц. Пышкин Е.В.

Санкт - Петербург 2012

## 1. Образ и границы проекта

Курсовая работа посвящена разработке программного обеспечения для компьютерной игры «Змейка.

Snake (Питон, Удав, Змейка и др.) – компьютерная игра, возникшая в середине или в конце 1970‐х. В свое время игра стала очень популярной как среди детей и молодежи, так и среди взрослого населения всего мира.

В игре должны быть реализованы стандартные правила:

В игре участвует один игрок, который управляет существом, напоминающим змею, которое ползает по плоскости (как правило, ограниченной стенками), собирая еду (или другие предметы), увеличивающие количество очков, но избегая столкновения с собственным хвостом и краями игрового поля. Каждый раз, когда змея съедает кусок пищи, она становится длиннее, что постепенно усложняет игру. Игрок управляет направлением движения головы змеи (обычно 4 направления: вверх, вниз, влево, вправо), а хвост змеи движется следом. Игрок не может остановить движение змеи.

Поле при этом разбито на некоторое количество квадратов. Каждый из таких квадратов является отдельной частью поля, которая может быть либо стеной, либо обычным полем по которому можно ползать, либо едой.

Игра должна иметь счетчик набранных игроком очков, таблицу игроков, которая формируется в файле после окончания игры.



## 2. Техническое задание

Разработать данное приложение, представленное в предыдущем пункте на языке C++ с использованием библиотеки Qt для реализации графического интерфейса пользователя.

## Режимы работы приложения

Реализуется два режима работы этапа:

1. Консольное приложение без графического интерфейса. В этом режиме обеспечивается проверка бизнес-логики.
2. Интеграция кода программы для консоли с графической библиотекой Qt, и создание графического интерфейса.

## Основные требования

Главное меню приложения:

1) Начать игру.

2) Посмотреть таблицу игроков.

3) Выйти из игры.

## Основные сценарии функционирования программы

Основной сценарий функционирования приложения состоит в следующем:

1. Начало игры
2. Регистрация игрока.

Игрок должен ввести имя (ник), под которым он будет играть. Если пользователь не ввел какой-либо ник, то программа должна автоматически присвоить игроку случайный номер, с помощью которого будет вестись запись очков

1. Выбор начальных координат змеи случайным образом
2. Прорисовка начального положения
3. Генерация на поле яблок и груш случайным образом. Проверка: не появились ли фрукты на черве
4. Управление “Змейкой” с клавиатуры
5. Проверка: “не укусила” ли “змейка сама себя”, “не произошло ли врезание в стену” если укусила или врезалась, то выводится информационное окно (информационная форма) и игра заканчивается, в противном случае переходим к следующему пункту.
6. Проверка: “не съела” ли “змейка” “яблоко или грушу” , если съела, то наращиваем ей хвост и переходим к пункту 3), в противном случае см. следующий пункт.
7. Продолжение движения змейки.
8. Игра продолжается до тех пор, пока змея не столкнется со стеной или не пересечет себя, или когда длина змейки достигнет установленного наибольшего значения.
9. Формирование результатов
10. Подведение итогов игры: подсчет съеденных груш и яблок и перевод их в очки (1 яблоко- 10 очков, 1 груша-20).
11. После окончания игры набранное число очков данным игроком сохраняется вместе с его именем в текстовый выходной файл.
12. С последующим сохранением очков и имени следующего игрока, текстовый файл сортируется по возрастанию очков.
13. Просмотр статистики

Подразумевает просмотр текстового файла, содержащего ник-нейм игрока и набранное количество баллов, сформированного так, как описано в 1) п.12.

## Требования к функциональности консольного приложения

1. Отображение пунктов меню (см. главное меню приложения)
2. Набор сценариев: моделирование определенного поведения вызовами методов бизнес логики
3. Проверка на движение змеи в нужную клетку;
4. Проверка на поедание змеей фрукта;
5. Проверка на врезание в стену (границы поля);
6. Проверка на врезание в себя;
7. Отображение набранных очков в конце игры.

## Требования к графическому пользовательскому интерфейсу

1) Начальный экран с пунктами меню в виде кнопок.

2) Начало игры: экран с черным полем, на экране - неподвижная змея начальной длины, которая начинает двигаться с момента нажатия клавиш, в случайной точке поля появляются фрукты (яблоки – разбрасываются в начале игры и остаются статичными, и груши – тоже разбрасываются, но исчезают через определенное время).

3) Остальные пункты меню, кроме игрового, аналогичны главному пункту меню.

## Форматы данных

В текстовом файле содержатся имена игроков с их результатами. Он обновляется (редактируется) после окончания игры и загружается при выборе необходимой кнопки меню.

## Обработка ошибок

Приложение должно обрабатывать следующие виды ошибок:

1) Вывести сообщение об ошибке, если игрок попытался остановить змею (нажал противоположную движению клавишу) – в том случае, если получится удовлетворительно поработать с динамикой и змея будет двигаться без остановок.

2) Ошибка загрузки входного файла с очками игроков.

3)

Раздел будет доработан по мере написания приложения.

## 3. Проектирование системной архитектуры

### Классы, консольного приложения

1. Игровое поле: на данном этапе возвращает конкретные символы, определенные нахождением тех или иных объектов на нем.
2. Фрукт: Абстрактный базовый класс, содержит координаты фрукта и виртуальные методы.
3. Яблоко и Груша: Производные от фрукта классы, к груше добавляется новое свойство (время). У них разные методы.
4. Фрукты: представляет собой массив указателей на фрукт (яблоко или грушу)
5. Элемент Змеи
6. Змея: состоит из головы и хвоста (массива элементов змеи).
7. Игра: соединяет в себе всю консольную версию.
8. Тестовый класс и класс Сценарий. Классы предназначены для проверки правильности выполнения игры и корректности результатов.
9. Игрок: имя игрока, число очков (соответствующее количеству пойманных фруктов, например 1 фрукт=10очкам).

### Классы графического интерфейса