

# Итоговая работа по курсу «Программирование на языке С. Продвинутый уровень»

Чернышов Константин Семенович














# Оглавление

Описание проекта	3
Описание программы	3
Исходный код программы	3
Описание файлов программы	3
Описание и демонстрация работы программы	3
Сборка программы утилитой make	4

# Описание проекта

## Требования к функционалу программы управления:

-  1. Дрон может перемещаться в плоскости. Перемещением дрона можно управлять вручную.
-  2. Дрон может определять границы тыквенного поля, эти границы ограничивают его перемещение.
-  3. Дрон может обнаруживать зрелые тыквы и собирать их в тележки для сбора.
-  4. Программа может отслеживать поведение целевых объектов:
  -  • появление объекта на карте – обнаружение зрелой тыквы;
  -  • удаление объекта с карты – зрелая тыква собрана дроном и больше не отображается на карте;
  -  • обновление карты – сборка урожая может происходить с некоторой периодичностью, при обновлении карты на ней появляются новые зрелые тыквы.
-  5. Программа отслеживает количество собранного урожая. Урожай собирается в тележки, которые за собой возит дрон. Количество прикрепленных тележек для тыкв не ограничено. При сборке тыквы длина цепочки тележек увеличивается на 1.
-  6. Программа дрона уведомляет пользователя об аварийной ситуации: начало цепочки тележек с собранными тыквами столкнулось с концом.
-  7. Дрон имеет режим автопилота: искусственный интеллект управляет дроном по заданному маршруту.
-  8. Сборку урожая можно проводить несколькими дронами одновременно (до пяти штук). Реализуйте кооперативный режим автопилота.



## Требования к сборке приложения

-  • Приложение должно собираться при помощи утилиты make.

- ✂ • Все прототипы функций, используемые в приложении, должны быть вынесены в отдельные файлы по функционалу, например: управление движение, ИИ, взаимодействие с объектами.
- ✂ • Код программы отформатирован согласно требованиям, изученным в курсе «Программирование на языке С. Базовый уровень».

## Описание программы

1. При старте игры, на поле появляется дрон с ручным управлением. Также возможно добавление на поле еще четырех дронов на автопилоте.
2. Дроны ограничены в передвижении границами поля. При достижении границ дроны останавливаются и ожидают нового направления.
3. В случае автоматических дронов, каждый цикл программа проверяет состояние дронов (в работе или ожидание). Если дрон в состоянии ожидания, то ему присваивается новая цель, в виде случайно выбранной спелой тыквы и он начинает двигаться к ней.
4. Когда дрон достигает координат тыквы, то к нему цепляется корзина и его цель становится зоной выгрузки. И он отправляется к ней, а тыква получает статус “собрана” и больше не отображается на поле.
5. В каждом цикле программы одна из тыкв в случайном порядке становится зрелой.
6. Когда дрон с собранной тыквой достигает зоны выгрузки, его корзина становится пустой и больше не отображается на поле. Дрон переходит в режим ожидания до появления новой цели. После выгрузки пополняется счетчик собранного урожая.
7. Когда все тыквы с поля собраны, на экран выводится сообщение, что игра закончена и количество собранных тыкв.
8. Режим автопилота дронов предусматривает попытку увернуться от другого дрона если он у него на пути, но не всегда это получается.
9. Если дроны сталкиваются, то дрон в который врезались удаляется из списка и не показывается на поле. Его можно вызвать снова.
10. Кооперативный режим реализован одним дроном с ручным управлением и при нажатии клавиши добавляются до четырех автоматических дронов.
11. Дрон с ручным управлением не сталкивается с автоматическими.









## Исходный код программы



Ссылка на репозиторий

[https://github.com/KostaChern/C\\_Pro/tree/master/Course\\_Work.git](https://github.com/KostaChern/C_Pro/tree/master/Course_Work.git)

## Описание файлов программы

-  main.c - Основной файл программы
-  drone.h - Прототипы функций и структуры связанные с дронами
-  drone.c - Реализация функций дронов
-  field.h - Прототипы функций связанные с игровым полем
-  field.c - Реализации функций игрового поля
-  pumpkins.h - Прототипы функций и структуры связанные с тыквами
-  pumpkins.c - Реализации функций списка тыкв
-  Makefile - make файл для сборки проекта

## Описание и демонстрация работы программы

При старте программы появляется приветствие и подсказки по управлению. При нажатии клавиши происходит запуск игры. Появляется игровое поле с не созревшими тыквами и один дрон с ручным управлением. Внизу выводится количество собранного урожая, состояние автоматических дронов и подсказки по управлению.

Клавиши управления :

<w><a><s><d> - управление дроном

<r> - пауза

<g> - добавить автоматического дрона

<q> - закончить игру

При нажатии клавиш управления дроном, меняется его направление в соответствии со значением клавиши.

При нажатии клавиши <r> создается новый дрон и добавляется в список. Ему присваивается свободный цвет. И он приступает к сборке созревших тыкв.

При нажатии клавиши <r> игра останавливается на паузу и ждет повторное

нажатие <p> При нажатии клавиши <q> игра завершается

## Сборка программы утилитой make

### **Инструкция по оформлению:**

*Программа состоит из нескольких файлов и собирается утилитой Make*

*Команды :*

- ✂ *mingw32-make.exe clean - очистка от предыдущей сборки*
- ✂ *mingw32-make.exe - сборка программы при помощи Makefile*
- ✂ *./prog - запуск программы*

*make.*

```
PS E:\Learning\C_Coursework> mingw32-make.exe
gcc -c -o main.o main.c
gcc -c -o pumpkins.o pumpkins.c
gcc -c -o field.o field.c
gcc -c -o drone.o drone.c
gcc -o prog main.o pumpkins.o field.o drone.o
PS E:\Learning\C_Coursework> |
```

```
M Makefile
1  all: prog.exe
2
3  prog.exe: main.o pumpkins.o field.o drone.o
4      gcc -o prog main.o pumpkins.o field.o drone.o
5
6  main.o: main.c pumpkins.h
7      gcc -c -o main.o main.c
8
9  pumpkins.o: pumpkins.c
10     gcc -c -o pumpkins.o pumpkins.c
11
12 field.o: field.c
13     gcc -c -o field.o field.c
14
15 drone.o: drone.c
16     gcc -c -o drone.o drone.c
17
18 clean:
19     del *.o
20     del prog.exe
```

