Игра «Змейка». Отображение движения змейки в 2-мерном динамическом массиве.

Темы: Двумерные динамические массивы, функции с параметрами.

В этом задании мы также будем изображать движущуюся змейку, которая может съедать «еду», движение змейки будет осуществляться в разных направлениях и им можно будет управлять. Но в отличие от предыдущего проекта двумерное игровое поле будет реализовано на базе двумерного динамического массива.

Текущий проект будет разрабатываться на основе предыдущего.



**Задание 1**

1. Добавьте в проект файлы, которые были созданы в предыдущем задании:

* snake.cpp и snake.h, которые будут содержать информацию, относящуюся к понятию "Змейка"
* game.cpp и game.h, которые будут содержать информацию, относящуюся к понятию "Игра".
* Заголовочный файл const.h, который будет содержать константные данные
* Файл main.cpp, который будет содержать все управляющие инструкции
* field.cpp и field.h, которые будут содержать информацию, относящуюся к понятию "Поле игры".
* food.cpp и food.h, которые будут содержать информацию, относящуюся к понятию "Еда".

**Задание 2**

Для моделирования игрового поля будем использовать динамический двумерный массив типа **char**, строки которого соответствуют значениям координаты Y, а столбцы - соответствуют значениям координаты X. Массив хранит символы, отображающие: границу, змейку и еду. Использование динамического массива позволит задавать произвольные размеры поля в начале игры (а не использовать константы).

Так как в процессе игры размер поля меняться не будет, то имеет смысл создавать двумерный динамический массив по схеме «одномерный массив + вспомогательный массив указателей».

## Данные модуля const

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Идентификатор | тип |
| Длина игрового поля по горизонтали | columns | удалить |
| Длина игрового поля по вертикали | rows | удалить |
| Максимальный размер массива змейки | L | удалить |
| Символ для хвоста змейки | tail\_symbol |  |
| Символ для головы змейки | head\_symbol |  |
| Символ еды | food\_symbol |  |
| Символ поля | field\_symbol |  |
| Символ границы | border\_symbol |  |
| Перечисление «направление движения» | DIRECTION |  |
| Константы для обработки клавиатурного ввода |  |  |

## Данные (переменные) модуля main

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Идентификатор | Тип |
| Текущий размер змейки |  |  |
| Массив координат змейки по горизонтали (X) |  |  |
| Массив координат змейки по вертикали (X) |  |  |
| Массив игрового поля (двумерный динамический) |  |  |
| Признак, что еда установлена |  |  |
| Координата еды по горизонтали (X) |  |  |
| Координата еды по вертикали (Y) |  |  |
| Таймаут задержки между шагами игры |  |  |
| Признак продолжения игры |  |  |
| Направление движения змейки |  |  |
| Длина игрового поля по горизонтали | columns |  |
| Длина игрового поля по вертикали | rows |  |

**Задание 3**

Так как теперь в качестве игрового поля будет использоваться двумерный динамический массив, то придется изменить объявления и реализации функций, которые используют массив поля.

Измените объявления и реализации функций, в которых используется поле игры. Алгоритмы функций меняться не должны. Скорее всего не потребуется менять и реализации функций.

Все изменения будем вносить постепенно, чтобы не сломать все, что было сделано.

1. Удалите константы rows и columns из файла const.h.
2. Прежде всего, в модуле main создайте динамический двумерный массив. Размеры массива задайте при вводе
3. Если максимальную длину змейки задавали константой, которая зависела от константных rows и columns, то придется сейчас задать абсолютное значение.

## Функции модуля field

1. Внесите изменения в функции модуля **field.** Так как теперь будет использоваться динамический массив для игрового поля, то потребуется сообщить функциям его размеры.
2. Можно разработать отдельную функцию, которая будет создавать динамический двумерный массив, а также функцию, которая будет этот массив разрушать после окончания работы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Описание (сигнатура) функции | Параметры |
| Вывод поля на экран |  | Массив поля, [возможно что-то еще] |
| Инициализация поля |  | Массив поля, [возможно что-то еще] |
| Очистка игрового поля |  | Массив поля, [возможно что-то еще] |
| Создание динамического поля игры |  | Массив поля, [возможно что-то еще] |
| Разрушение динамического поля игры |  |  |

## Функции модуля game

Измените объявления и определения функций модуля **game.** Так как теперь будет использоваться динамический массив для игрового поля, то потребуется сообщить функциям его размеры.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Описание (сигнатура) функции | Параметры |
| Инициализация параметров игры |  | таймаут, признак игры, [возможно что-то еще] |
| Установка змейки на поле игры |  | Массив поля игры, массив координат змейки по горизонтали,  массив координат змейки по вертикали, размер змейки,  [возможно что-то еще] |
| Проверка, что змейка съела еду |  | массив координат змейки по горизонтали ,  массив координат змейки по вертикали, параметры еды,  [возможно что-то еще] |
| Установка еды на поле игры |  | Массив поля игры, параметры еды, [возможно что-то еще] |
| Проверка конца игры |  | массив координат змейки по горизонтали,  массив координат змейки по вертикали, размер змейки,  [возможно что-то еще] |
| [ Проверка столкновения змейки с границей ] |  | Массив поля игры, массив координат змейки по горизонтали,  массив координат змейки по вертикали, [возможно что-то еще] |
| Очистка позиций змейки в игровом поле |  | Массив поля игры, массив координат змейки по горизонтали,  массив координат змейки по вертикали, [возможно что-то еще] |
| Обработка пользовательского ввода |  | Направление движения, признак окончания игры [возможно что-то еще |
| … |  |  |

## Функции модуля snake

В функции модуля snake вносить изменения не придется, т.к. изменения затрагивают только игровое поле.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Описание (сигнатура) функции | Параметры |
| Инициализация параметров змейки |  | массив координат змейки по горизонтали,  массив координат змейки по вертикали, размер змейки,  [возможно что-то еще] |
| Передвижение змейки |  | массив координат змейки по горизонтали,  массив координат змейки по вертикали, размер змейки,  [возможно что-то еще] |
| … |  |  |

**Задание 4**

1. Проверьте, что программа работает корректно.
2. Не забудьте в конце работы программы очистить динамическую память.