**Класс Pacman**.

Этот класс нужен для создания Пакмана и его правильной работы.

protect содержит следующие переменные:

переменные mapX, mapY - содержат в себе информацию о координатах в пикселях в приложении.

переменная speed – скорость.

переменная distance - оставшееся расстояние до следующей координаты массива map.

переменная side - длина текстуры.

переменные x, y - координаты в массиве map.

переменная dir - текущее направление.

переменная next\_dir - следующее направление.

public содержит в себе следующие методы:

Конструктор Pacman: это конструктор по умолчанию. Если ввести x и y в этот метод, то пакман появится там, где мы захотим, а так по умолчанию, он появится там же.

Метод draw: это рисовка пакмана, где есть: анимация смерти, анимация движения и поворот картинки.

Метод move: это логика пакмана, где есть: съедение энергетиков и фруктов, добавление жизни при определенном количестве очков, изменение направления движения, если это возможно, движение по карте при определённом направлении.

Метод setDiration: это перезадание следующего направления Пакмана.

Метод setDistance: это перезадание дистанции Пакмана.

Метод getDiration: это получение текущего направления.

Метод getDistance: это получение расстояния до следующей координаты массива map.

Метод getX: это получение координаты X Пакмана.

Метод getY: это получение координаты Y Пакмана.

Метод getMapX: это получение кол-во пикселей X Пакмана.

Метод getMapY: это получение кол-во пикселей Y Пакмана.

**Класс Place**. Этот класс нужен что бы легко было доставать координаты Пакмана и дистанцию между Пакманом и приведениями для алгоритма Дейкстры.

public: Содержит в себе координаты x и y, дистанцию dis и направление dir.

Конструктор: создаёт объект класса Place и передаёт все значения выше сказанные для алгоритма Дейкстры.

**Класс Ghost**.

Этот класс нужен для создания призрака и его правильной работы.

Protect содержит только переменные:

Переменная revived – переменная, которая смотрит, что бы призрак не испугался повторно от той же пилюли что и раньше.

Переменная wasScare – было ли привидение испуганно.

Переменная wasEaten – было ли привидение съедено.

Переменные mapX, mapY - содержат в себе информацию о координатах в пикселях в приложении.

Переменная speed – скорость.

Переменная distance - расстояние до следующей координаты массива map.

Переменная side - длина текстуры.

Переменные Px, Py, x, y - координата в массиве map.

Переменная name - особое имя приведения.

Переменная state - состояние приведения.

Переменная dir\_vec - вектор движения.

public содержит в себе следующие методы:

Конструктор Ghost: создаёт объект класса приведения со всеми выше перечисленными переменными.

Метод draw: это всё что связано с рисовкой приведения: анимация состояний приведения, испуган ли он, анимация смены состояния и анимация движения. Так же тут окрашивается привидение по имени, так как начальная картинка белого цвета.

Метод move: это логика приведения при движении. Тут описывается, как он двигается по карте, чтобы призрак не проходил сквозь стены, и чтобы привидение смогло возродиться, если он дошёл до базы съеденным. Есть так же проверка на соприкосновение с пакманом. Так же тут есть особая логика по имени приведения:

Red: всегда идет на пакмана.

Blue: строит вектор до первой возможной дороги от координат Red до пакмана и дальше. Он идёт на опережение.

Orange: идет на пакмана, когда не находится в круге радиусом 5 единиц от него. Потом идет в один из углов, если попадает в этот диапазон, но потом возвращается к прежней задаче, как выйдет из радиуса.

Pink: идет через 4 единицы от пакмана.

Метод setState: это задание состояния приведения.

Метод setSpeed: это задание скорости приведения.

Метод setDir\_Vec: это задание пути приведения.

Метод getX: это получение координаты X приведения.

Метод getY: это получение координаты Y приведения.

Метод getSpeed: это получение скорости приведения.

**Функция Find\_Path. Это функция поиска кратчайшего пути по алгоритму Дейкстры.**

Алгоритм Дейкстры – это изобретённый нидерландским учёным Эдсгером Дейкстрой в 1959 году алгоритм нахождения кратчайшего пути между двумя вершинами внутри графа.

Как работает алгоритм Дейкстры: необходим граф начальная и конечная точки. Дальше нужно каждой точке графа задать максимально большое число. Кроме начальной, она равна 0. Дальше зная расстояния всех весов задавать соседу такое значение, чтобы оно равнялось сумме исходной точки и расстоянию до него. После полного выполнения одной точки мы ее закрашиваем, что означает, что мы к ней больше не вернемся и что мы переходим к любой другой не закрашенной точке. Закрасив все точки переходим к обратному распространению. С конца находим кратчайший путь до точки. Конец равняется сумме его соседа и расстоянию до конца. Зная это, находим такую точку. Дальше следующую до самого начала.

Там есть переменные:

Переменная i – для циклов в функции.

Переменные x\_left и y\_left – хранят координаты текущего положения.

Переменная Pdis – расстояние до конечной точки.

Переменная dis\_left – оставшееся расстояние между начальной и конечной точками.

Переменная dec\_arrV - это список закрашенных клеток карты.

Переменная dis\_arrV - это список расстояний каждой клетки карты.

Переменная dir\_vec –это вектор направления приведения.

Переменная arr – это массив пройденных путей.

Переменная value – значение пути для цикла. Значение тут смотрится из класса place, так как value этого класса

Функции:

**Функция Disposable**. Это функция, которая заполняет все объекты. Текстуры, шрифты – всё она подгружает, но только один раз. Далее функция не задействуется.

**Функция Setup**. Это функция, которая создаёт новую игру. Она загружает пакмана и приведений на свою стартовую позицию. Так же она при новой игре прибавляет уровень, возобновляются энергетики и ускоряются приведении.

**Функция Draw.** Draw это функция, которая рисует сам игровой процесс. Все тексты, энергетики, меню, карта рисует эта функция.

**Функция Control**. Control это функция, которая отвечает за пояснение управления. В меню есть отдел Control, который показывает управление, за это и отвечает данная функция.

**Функция SemiMenu**. SemiMenu это функция, которая позволяет активировать побочное меню. Побочное меню активируется во время остановки игры. При наведении игроком на любую кнопку она загорается желтым и рядом стоит пакман.

**Функция Play**. Play это функция, которая воспроизводит игровой процесс. Позволяет нажимать на кнопки, дающие изменять направление.

**Функция Menu**. Menu это функция, которая воспроизводит меню. При наведение игроком на любую кнопку она загорается желтым и рядом стоит пакман.

**Прочие переменные**

Переменные, которые объявлены не в классах и не функциях:

**Константа LENGHT\_ANNEX** - длина приложения.

**Константа WIDTH\_ANNEX** - ширина приложения.

**Константа DISTANCE** - расстояние до следующей координаты массива map.

**Константа STEP** - шаг, с которым перемещаются пакман и приведения.

**Переменная font**– шрифт.

**Переменные текстур:** level\_text, score\_text, lifes\_text, fps\_text, Bstart, Bcontrol, Bexit,Texture TPacman\_0, TPacman\_1, TPacman\_2, TPacman\_3, TDeathP\_0, TDeathP\_1, TDeathP\_2, TDeathP\_3, TDeathP\_4, TDeathP\_5, TDeathP\_6, TDeathP\_7, TDeathP\_8,TGhostN\_0, TGhostN\_1, TGhostS\_0, TGhostS\_1, TGhostE,TFruit\_0, TFruit\_1, TFruit\_2, TFruit\_3, TFruit\_4, TFruit\_5, TFruit\_6,TMap, TPoint, TControl, TEscape, TSpace, TMenu, TEnergy\_0, TEnergy\_1, TEnergy\_2, TEnergy\_3, TEnergy\_4,TSecret\_0, TSecret\_1, TSecret\_2, TSecret\_3 .

Переменные спрайтов: SMap, SPoint, SFruit, SPacman, SMenu, SMenuP.

**Переменная score** - количество очков.

**Переменная lifes\_vertex** - последнее значение score, за которое добавляли жизнь.

**Переменная fps\_value** - количество кадров в секунду.

**Переменная energy\_count** - количество энергетиков на карте.

**Переменная time\_passed** - значение времени в секундах для анимации.

**Переменные GRedX, GRedY** - координата красного приведения. Это необходимо для логики синего приведения.

**Переменная lifes** - кол-во жизней.

**Переменная level** - текущий уровень.

**Переменная lifes\_add** - счетчик для добавления жизней.

**Переменная number\_fruit** - номер текущего фрукта.

**Переменная killed\_count** - кол-во съеденных пакманом подряд приведений.

**Переменная second\_pause** - кол-во секунд, при которых игра находится остановленной.

**Переменная second\_fruit** - кол-во секунд, при которых фрукт виден, может быть взят.

**Переменная second\_scared** - кол-во секунд, при которых приведения могут быть съедены.

**Переменная second\_deathP** - кол-во секунд, при которых происходит анимация смерти Пакмана.

**Переменная isPause** - эта переменная отвечающая за паузу в игры.

**Переменная isEscape** - эта переменная отвечающая за выход через меню.

**Переменная gameOver** - эта переменная, перезапускающая игру.

**Переменная deathPacman** - эта переменная отвечающая за анимацию смерти Пакмана.

**Переменная Plast\_dir** - последнее направление Пакмана.

**Переменная map** – эта карта, состоящая из массива 29 на 28. 2 обозначают стену, 1 обозначает стену только для Пакмана, но для не призраков и 0 пустое место, где можно проходить.

**Переменная energy\_def** - эта карта энергетиков, состоящая из массива 29 на 28, она показывает расположение энергетиков по умолчанию. 2 – супер энергетик, 1 обычный энергетик, 0 его нет.

**Переменная energy** - эта карта энергетиков, состоящая из массива 29 на 28, но это текущее расположение энергетиков.

**Переменная dec\_arr** - это список раскрашенных клеток карты, это для алгоритма Дейкстры.

**Переменная dis\_arr** - это список расстояний каждой клетки карты, это для алгоритма Дейкстры.

**Переменная pacman** – это объект класса Пакман.

**Переменная ghosts** – это объекты класса привидение.

**Main**

В главном классе main всего 4 строки:

1. **ShowWindow(GetConsoleWindow(), SW\_HIDE)** – убирает консоль.
2. **Menu()-** запускает меню игры.
3. **return 0** –возвращает 0.
4. **sizeof(Place), sizeof(Pacman), sizeof(Ghost)** – показывает размер каждого класса, это для понятности.