**Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького**

**Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем**

# КУРСОВА РОБОТА

**з дисципліни “Програмування та алгоритмічні мови”**

**НА ТЕМУ «Королівська балда - пошук найкращого ходу у грі»**

**Студента 1 курсу, групи КС-19 напряму підготовки**

**«Програмна інженерія»**

**спеціальності**

**«Програмне забезпечення систем»**

**Безрідного В.І.**

**Керівник _____**

**_____**

**(посада, вчене звання, науковій ступінь, прізвище та ініціали)**

**Національна шкала: _____**

**Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____**

**Члени комісії**

**_____(підпис) _____ (прізвище та ініціали)**

**_____(підпис) _____ (прізвище та ініціали)**

**_____(підпис) _____ (прізвище та ініціали)**

**м. Черкаси – 2020 рік**

# Зміст

## Вступ

Балда це досить цікава гра в яку можна пограти з друзями, вам лише потрібен листок паперу та знати правила гри, які дуже прості.

Мета цієї курсової роботи: Розробити гру “Королівська Балда” на комп’ютер, для цього нам потрібно:

1. Проєктування гри(будування блок-схем алгоритму пошуку слова, згідно з усіма правилами гри та алгоритмів введення/виведення)
2. Реалізувати введення букв та виведення результату пошуку слів.
3. Розробити алгоритм пошуку слова згідно з усіма правилами гри.
4. Зробити графічний інтерфейс гри.

Балда - лінгвістична(жанр гри) настільна гра в якій необхідно складати слова за допомогою літер, що додаються клавіатурою або вибором літер на квадратне ігрове поле.

Настільна гра - це гра в якій здійснюються маніпуляції з ігровими предметами(в нас маніпуляції з буквами) на плоскій поверхні, переважно ці ігри є інтелектуальними.


Рис.1. Приклад настільної гри “Монополія”

Інтерфейс - це сукупність засобів, методів та правил взаємодії між елементами системи. Інтерфейси бувають: текстовими(консольними), графічними, вебінтерфейси, сенсорні, розмовні, апаратні, інтелектуальні і так далі.Див. джерело 2.


Рис.2. Копія екрану GNOME Shell GUI.

HUD(heads-up display) - колекція постійних елементів на екрані, що повідомляють про статус гравця(кількість очок, здоров’я, прогрес тощо). Див. 3 джерело.


Рис.3. HUD гри Wolfenstein 3D: Панель внизу екрана показує поточний рівень, кількість очок, життів, портрет героя, кількість здоров'я та боєприпасів, поточну зброю.

Отже, ми поставили мету, задачі які треба виконати та ознайомилися з базовими поняттями.

# Розділ 1 - Огляд інформаційних джерел та вибір алгоритмів пошуку найкращого ходу у грі “Балда”

### 1.1. Вступ до розділу 1

У цьому розділі ми проведемо огляд алгоритмів та методів в інтернеті та проведемо аналіз алгоритмів, які були знайдені та виберемо алгоритми і методи для реалізації програми.


Рис.4. та Рис.5. Приклад гри Балда

### 1.2. Огляд алгоритмів гри та вибір алгоритмів для гри

У найбільш популярному варіанті гри, який має безліч комп’ютерних реалізацій, ігрове поле це квадратна таблиця в центрі якого міститься слово яке складається з 5 літер. Розміри поля та слів можуть бути різними, слова складаються за допомогою переходів від букви до букви під прямим кутом(по горизонталі та вертикалі), варіанті гри “Королівська балда” може бути перехід по діагоналі(Як хід королем в грі “Шахи”)(Див. 1 джерело). Також треба дотримуватися наступних правил: кожна клітинка містить одну букву, щоб виграти потрібно заповнити всі клітинки, якщо слово не було знайдено в словнику(тобто не правильно введено), додається 1 бал до програшу, а в нас, якщо балів буде 7 та

більше то буде програш. Заборонені слова вульгаризми, діалектизми та жаргонізми. Слова не повинні повторюватись.

А щоб зробити користувацький інтерфейс будемо працювати з інструментом для розробки ігор - Unity. Для користувацького інтерфейсу нам потрібні картинки поля та основного меню, які ми знайшли в інтернеті.

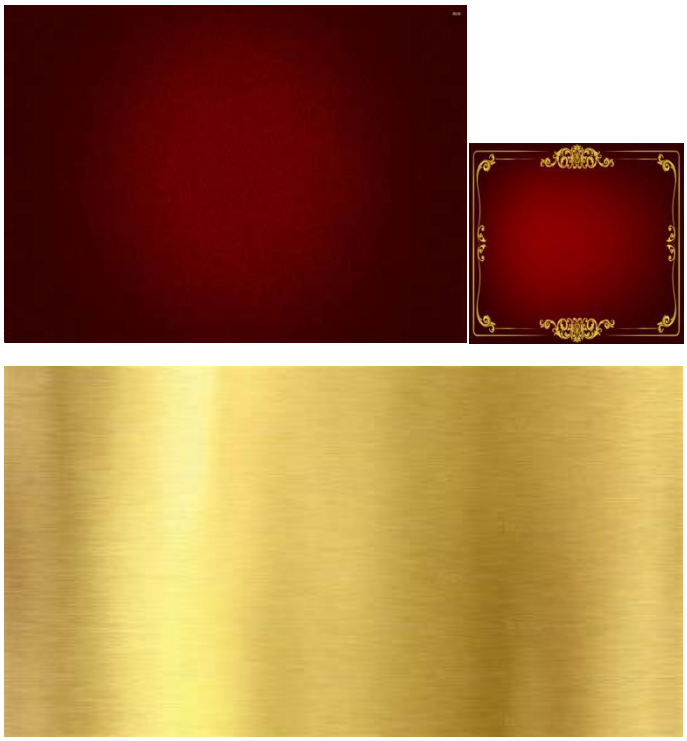


Рис.6. Картинки для меню та поля

Для того щоб знаходити слова потрібен словник слів, з якого потрібно буде брати слова та зрівнювати з тими які ми знайшли пошуком слів, тому знайдемо словник в інтернеті, для того щоб були хоча б стандартні слова нам потрібно не менше 5000 слів, а то і більше. За ідеєю слова в словнику в мене будуть англійською мовою. Візьмемо словник на гіт хабі(Див. джерело 4). В текстовому файлі слова повинні бути через рядок(Рис.7.).

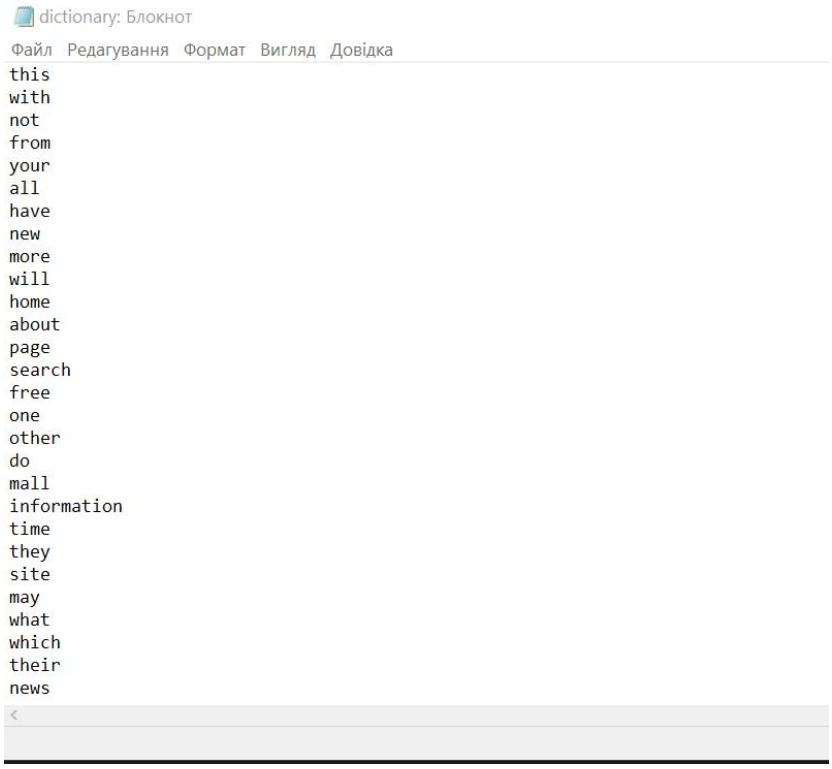



Рис.7. Приклад формату словника слів

### 1.3. Висновок до 1 розділу

Отже, ми ознайомились та обрали алгоритми та методи для реалізації програми, обрали інструменти якими будемо користуватися, ознайомились з правилами гри та знайшли словник слів.

# Розділ 2 - Проєктування алгоритмів та будування схем

### 2.1. Вступ до 2 розділу

У цьому розділі буде проводитись опис алгоритмів для реалізації задачі та розроблення блок-схем алгоритмів.

### 2.2. Проєктування гри та методів

Отже, щоб реалізувати введення букв потрібно буде створити користувацький інтерфейс, тому що для введення нам потрібні будуть поля вводу та треба буде налаштувати щоб вводилася лише 1 буква. А для виводу результату перевірки в нас буде окреме місце в користувацькому інтерфейсі, яке буде показувати чи пошук знайшов слово, чи ні, а також де знаходиться слово в словнику. Щоб кнопки робили нам потрібне полотно, на яке ми розмістимо панель, в якій будуть кнопки. Також нам потрібна система подій, яка є в юніті для дії з елементами користувацького інтерфейсу. Ще в нас буде головне меню з якого можна буде натиснути на кнопку “Play” і ми перейдемо на наступну сцену в якій буде пошук слів з введенням та виведенням. Якщо гравець програв ми переходимо на сцену де нам кажуть, що ми програли, так само з виграшем, ми перейдемо на сцену де нас вітатимуть з перемогою.

### 2.3. Проєктування алгоритму пошуку

Щоб зробити алгоритм пошуку треба буде спочатку знайти оптимальний алгоритм пошуку. Алгоритм пошуку у нас такий:

1) Перевіряємо чи змінились поля.
2) Якщо була введена буква ми знаходимо розташування поля.
3) Ми будемо блокувати шлях для знаходження поля, тобто. записувати заблокований шлях в строкову змінну, якщо він буде виходити за межі масиву(таблиці з полями).
4) Далі, якщо шлях не заблокований ми будемо рухатися по полях забираючи букви в змінну, рухатися будемо як по координатам масиву x та y(значення

будуть протилежні, тому що масив з 0-5, 0 знаходиться зверху, а 5 внизу), рухаємося по горизонталі(праве та ліве поле x-1 та x+1), вертикалі(верхнє та нижнє поле y-1 та y+1) та діагоналі(верхнє ліве x-1 y-1,верхнє праве, нижнє праве x+1 y+1 та нижнє ліве поле). Перевірятися буде кожен шлях, який може бути. Треба зробити перевірку чи вже було перевірено це поле(якщо не буде перевірки, пошук буде рухатись туди-сюди коли не буде доступних полів). Якщо поле вже було перевірено, то ми виходимо з циклу. Також створимо масив який буде містити всі можливі комбінації слів. З кожним циклом пошуку буде створюватися нове слово, яке буде переміщено в масив.

5) Коли були отримані всі комбінації слів починаємо зрівнювати слова, які ми отримали з словами в текстовому файлі, який містить набір слів.

6) Якщо слово не було знайдено, то додається 1 до числа, якщо число набере 7, то ви програли.

7) Якщо ви заповнили всі поля без програшу, то ви виграли.

### 2.4. Будування блок-схем алгоритмів

Тепер намалюємо блок-схему для введення, виведення та пошуку слів.

Блок-схеми:

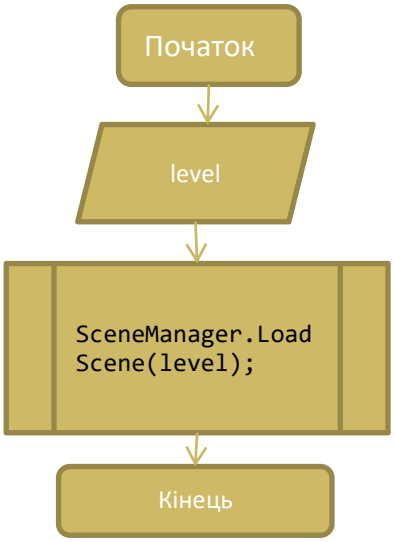
1)Виведення - див. Додаток А.

2)Пошук - див. Додаток Б.

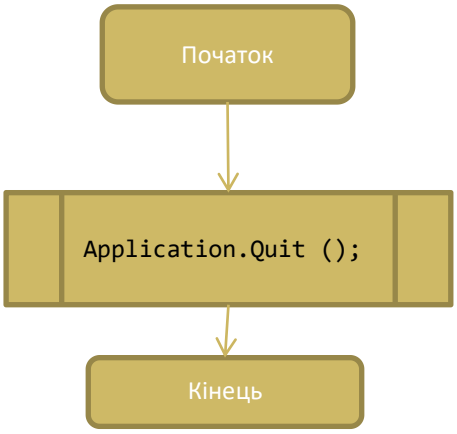
3)Введення - див. Додаток В.

Також деякі схеми для меню, програшу та виграшу, виходу:

1) Блок-схема для програшу, перемоги та меню(level - номер сцени)



2)Блок-схема виходу з програми




### 2.5. Висновок до 2 розділу

Отже, ми провели опис алгоритмів для реалізації задач та розробка блок-схем, тобто ознайомилися з алгоритмом пошуку, введення, виведення та виходу з програми та побудували блок-схеми до алгоритмів і тепер ми готові для реалізації поставлених задач.

# Розділ 3 – реалізація програмного продукту

### 3.1. Вступ до 3 розділу

В цьому розділі ми проведемо опис реалізації завдання у програмному коді, який буде доповнюватися частинами лістингу програми з коментарями, опис результатів роботи програми та тестування буде доповнюватись картинками екрану.

### 3.2 Створення користувацького інтерфейсу

Спочатку створимо новий 2-д проект в Unity та почнемо створювати користувацький інтерфейс для гри, для цього нам треба відкрити сцену(якщо сцена не відкрилася автоматично) та меню Hierarchy(Ієрархія) де ми створимо елементи для користувацького інтерфейсу. Нажмемо в Hierarchy ПКМ(Праву клавішу миші) далі наведемо курсор на UI(user interface) та нажмемо на Canvas(на укр. полотно) з яким також створиться EventSystem(на укр. - система подій, якщо система подій не створилася, тоді створимо систему подій власноруч, UI > EventSystem).

Тепер в полотні створимо панель, на якій буде розміщено поля для введення, для цього нажмемо на полотно та створимо панель(UI > Panel) та змінимо розмір панелі, який нам потрібен і тепер нажмемо на панель і створимо поля для введення (UI > InputField). Тепер, коли в нас кількість полів - 35 нам треба перейти в режим Scene та поставити їх, як таблицю та змінити розмір, щоб всі поля були квадратні.

Коли в нас є вже таблиця з полями ми змінимо всі поля, щоб туди вводилася тільки одна буква. Клацаємо на 1 поле в списку в Hierarchy та зажмемо кнопку Shift та клацнемо на останнє поле в списку, так ми вибрали всі поля. Тепер переходимо в меню Inspector, де ми змінимо параметри Character Limit на 1 як показано на рис.8., і тепер в середину таблиці запишемо будь-яке слово англійською(я просто ввів BALDA, тобто з 16-21 поле я ввів по одній букві і не

забудемо виключити параметр interactable для того щоб ми не змогли змінити поле). Також змінимо вид полотна, панелі та полів для цього клацнемо на Target Graphic в Inspector та оберемо картинку, можна побачити на рис.8.

Ми зробили елементи для введення, тепер зробимо елементи для виведення. Створимо поле в якому буде показуватись потрібна інформація та можна буде прокручувати поле вверх або вниз, якщо інформація виходить за межі поля, щоб це зробити нам потрібно створити Scroll View(UI > Scroll View). Я зробив Scroll View прозорим, завдяки зміні альфи кольору в параметрі Color.

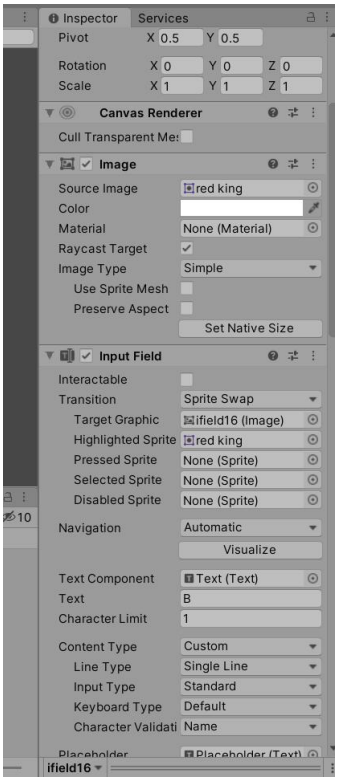



Рис.8. меню Inspector в Unity

Щоб зробити меню гри треба створити нову сцену, в якій ми зробимо меню. Скопіюємо з 1 сцени полотно та панель, але видалимо поля які скопіювалися, вони нам не потрібні і створимо EventSystem, якщо цього елементу в нас не має.

Тепер створимо кнопки (UI > Button) для того, щоб зіграти і вийти з гри. Поставимо кнопки по середині та можемо поміняти колір та вид в інспекторі. Зробимо кнопки прозорими, змінимо шрифт, який можна змінити в інспекторі

та вводимо текст в кнопку. Також хотілося б, щоб в меню була назва. Створимо текст(UI > Text) по середині і вводимо назву.

Щоб створити сцену програшу ми створюємо нову сцену і вставимо туди полотно з панеллю та систему подій. Створимо дві кнопки для переходу в меню та для того, щоб заново пограти в гру та налаштуємо їх. Створимо текст, в якому напишемо слова програшу. Для сцени виграшу створимо сцену та вставимо всі елементи сцени програшу та змінимо текст.

Створимо HUD нарахування для очок програшу. Створимо 2 текстових елементи, в першому просто напишемо failed word count, а в другому нічого змінювати не потрібно.Тепер користувацький інтерфейс створено.

### 3.3. Створення програмного коду та його тестування

Створимо код, в якому ми створимо масив, в якому будуть зберігатися букви з полів, щоб передавати букви в масив я скористаюсь методом Update(), який буде оновлювати масив кожен кадр, метод Start() виконує код на початку запуску програми.

```
public void Start()
  {
     Update();

  }


  public void Update()
  {

         arrIF[0, 0] = ifield1;
         arrIF[0, 1] = ifield2;
         arrIF[0, 2] = ifield3;
         arrIF[0, 3] = ifield4;
         arrIF[0, 4] = ifield5;
         arrIF[0, 5] = ifield6;
         arrIF[0, 6] = ifield7;
         arrIF[1, 0] = ifield8;
         arrIF[1, 1] = ifield9;
         arrIF[1, 2] = ifield10;
         arrIF[1, 3] = ifield11;
         arrIF[1, 4] = ifield12;
         arrIF[1, 5] = ifield13;
         arrIF[1, 6] = ifield14;
         arrIF[2, 0] = ifield15;
         arrIF[2, 1] = ifield16;
         arrIF[2, 2] = ifield17;
         arrIF[2, 3] = ifield18;
         arrIF[2, 4] = ifield19;
         arrIF[2, 5] = ifield20;
         arrIF[2, 6] = ifield21;
         arrIF[3, 0] = ifield22;
         arrIF[3, 1] = ifield23;
         arrIF[3, 2] = ifield24;
         arrIF[3, 3] = ifield25;
         arrIF[3, 4] = ifield26;
         arrIF[3, 5] = ifield27;
         arrIF[3, 6] = ifield28;
         arrIF[4, 0] = ifield29;
         arrIF[4, 1] = ifield30;
         arrIF[4, 2] = ifield31;
         arrIF[4, 3] = ifield32;
         arrIF[4, 4] = ifield33;
         arrIF[4, 5] = ifield34;
         arrIF[4, 6] = ifield35;
```

```
}
```

Створимо новий скрипт та створимо метод в якому буде перевірятися чи змінилися поля у грі, я унаслідую скрипт `PlayScript` , який я створив, в мене вийде `InputChanged : PlayScript.` В методі знайдемо місце розташування поля. Щоб знайти розташування поля я знайшов індекс поля(з назви поля видалив перші 6 символів) та знайшов місце через цикл.

Візьмемо значення слова, щоб ця літера була першою в слові та ми знаходили слова з цієї літери. Підключимо код до полів, для цього виділимо всі поля та перемістимо код в Add Component в інспекторі(Рис.9.). Приєднаємо поля до масиву, тобто перемістимо поля до полів в коді де інспектор.

Тепер до події OnValueChanged(Рис.10.) додамо наш метод, тепер цей метод буде виконуватися коли якесь поле змінилося.

```
public void ValueChanged()
    {

        if (inputF.text != "")
        {


            string fieldname = inputF.name;
            int index = 0;
            int c = 0;
            index = System.Convert.ToInt32(fieldname.Remove(0, 6));
            Debug.Log("Value Changed in " + inputF.name + " changed to " + inputF.text);
            inputF.interactable = false;
            for (int i = 0; 5 > i; i++)
            {
                for (int j = 0; 7 > j; j++)
                {
                    c++;
                    if (c == index)
                    {


                        n++;
                        way = "";
                        lastarri = i;
                        lastarrj = j;
                        nextarri = lastarri;
                        nextarrj = lastarrj;
                        arrIF[i, j] = inputF;
                        lastword = arrIF[i, j].text;
                        FindWord();
                        WordInit();

                    }


                }

            }


        }

    }
```

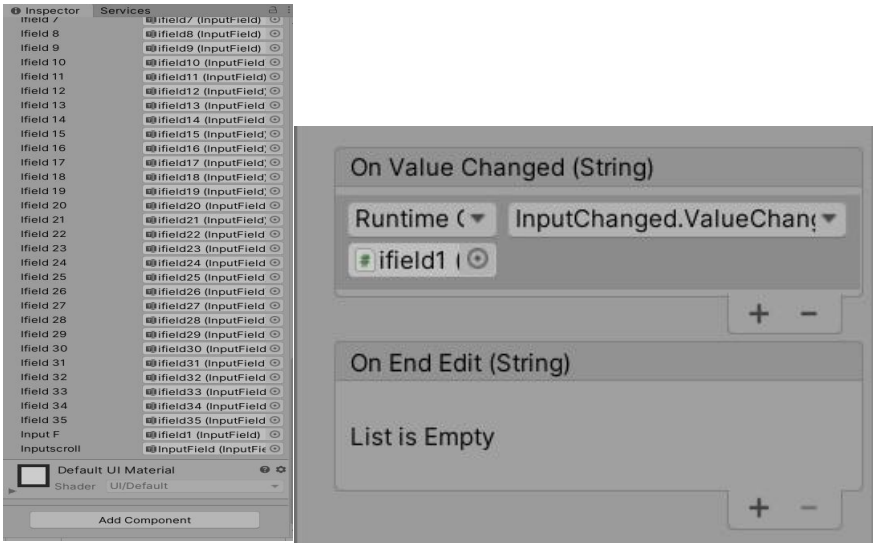



Рис.9. Add Component та поля та рис.10. на якому зображена подія OnValueChanged

Тепер коли ми зробили введення протестуємо чи все правильно працює. Зробимо виведення в консоль за допомогою Debug.Log() та впишемо в циклі елемент масиву. Клацнемо на кнопку Play і повводимо літери. В консолі(Рис.11.) ми бачимо, що букви вводяться правильно і можна починати створювати пошук.

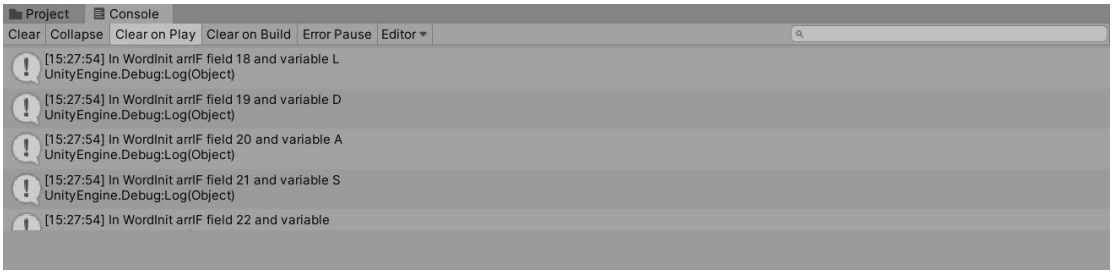



Рис.11. Тестування введення

Спочатку створимо метод FindWord. В змінних wasarri та wassarrj збережемо данні місця розташування поля. Введемо в змінну word літеру поля, яке змінилося. На кожен шлях ми будемо очищати слово,розміщення пройденого шляху та пройдений шлях. Створимо метод BlocksngWay, завдяки якому у нас шлях не буде рухатися за межі масиву.

```
public void BlockingWay()
    {
        if (nextarrj - 1 < 0) //blocking
        {
            countrange++;
            if (countrange == 8)
            {
                way = "";
            }
            way += "left";
            way += "upleft";
            way += "downleft";
            Debug.Log("left way blocked");
        }
        if (nextarrj + 1 >= 7)
        {
            countrange++;
            if (countrange == 8)
            {
                way = "";
            }
            way += "right";
            way += "upright";
            way += "downright";
            Debug.Log("right way blocked");
        }
        if (nextarri - 1 < 0)
        {
            countrange++;
            if (countrange == 8)
            {
                way = "";
            }
            way += "up";
            way += "upright";
            way += "upleft";
            Debug.Log("up way blocked");
        }
        if (nextarri + 1 >= 5)
        {
            countrange++;
            if (countrange == 8)
            {
                way = "";
            }
            way += "down";
            way += "downleft";
            way += "downright";
            Debug.Log("down way blocked");
        }


        countrange = 0;
    }
```

Тепер створимо напрямки шляху які будуть шукати по діагоналі, вертикалі та горизонталі. Краще зробити методи для напрямків шляху, так в нас код не буде громіздким. В методі напрямку шляху в нас буде додаватися до змінної word буква з нового поля та в змінних nextarri та nextarrj будемо добавляти або віднімати числа для задання напрямку.

Якщо поле вже було в змінній washere, то ми очищаємо змінну та виходимо з методу. Літери в слові змінюються на нижній регістр, слово додається в wordlist, слово перевернемо та додамо до reversewordlist.

```
public void DownWay()
 {

    word = string.Concat(word, arrIF[nextarri + 1, nextarrj].text);
    nextarri = nextarri + 1;

    Debug.Log("go to down");
    if (washere.Contains("arrIF[" + nextarri + ", " + nextarrj + "]"))
    {

        word = "";
        Debug.Log("crossing washere");
        return;
    }
    word = word.ToLower();

    wordlist.Add(word);
    ReverseWord();

 }
```

Тепер напишемо методи в цикл для задання напрямку, у кожного циклу напрямок різний. В циклі перевіряється та вписується змінна washere.

```
Debug.Log("Multiway:left");
       for (int a = 0; a < n; a++)
       {

           BlockingWay();
           if ((!way.Contains("left")) && (arrIF[nextarri, nextarrj - 1].text != ""))
           { LeftWay(); }
           else if ((!way.Contains("right")) && (arrIF[nextarri, nextarrj + 1].text != ""))
           { RightWay(); }
           else if ((!way.Contains("up")) && (arrIF[nextarri - 1, nextarrj].text != ""))
           { UpWay(); }
           else if ((!way.Contains("down")) && (arrIF[nextarri + 1, nextarrj].text != ""))
           { DownWay(); }
       else if ((!way.Contains("upleft")) && (arrIF[nextarri - 1, nextarrj - 1].text != ""))
       { UpLeftWay(); }
       else if ((!way.Contains("downleft")) && (arrIF[nextarri + 1, nextarrj - 1].text != ""))
       { DownLeftWay(); }
       else if ((!way.Contains("upright")) && (arrIF[nextarri -1, nextarrj + 1].text != ""))
       { UpRightWay(); }

       else if ((!way.Contains("downright")) && (arrIF[nextarri + 1, nextarrj+1].text != ""))
       { DownRightWay(); }



       if (washere.Contains("arrIF[" + nextarri + ", " + nextarrj + "]"))
           {
               Debug.Log("washere in multifind");
               a = n;
               continue;
           }
           washere += "arrIF[" + nextarri + ", " + nextarrj + "] ";
           Debug.Log("way " + way);
           Debug.Log("word " + word);
           Debug.Log("washere " + washere);
           Debug.Log("next (route) " + nextarri + " " + nextarrj);



       }

    word = "";
    word += lastword;
    nextarri = wasarri;
    nextarrj = wasarrj;
     washere = "";
```

Якщо пошук вже був на цьому місці то цикл завершує роботу. Перевіримо чи працює наш пошук, за допомогою Debug.Log() виведемо всі слова з списку слів.

1) Перевірка по діагоналі(Рис.12-13). Як бачимо слова записуються правильно та вводяться в масив.

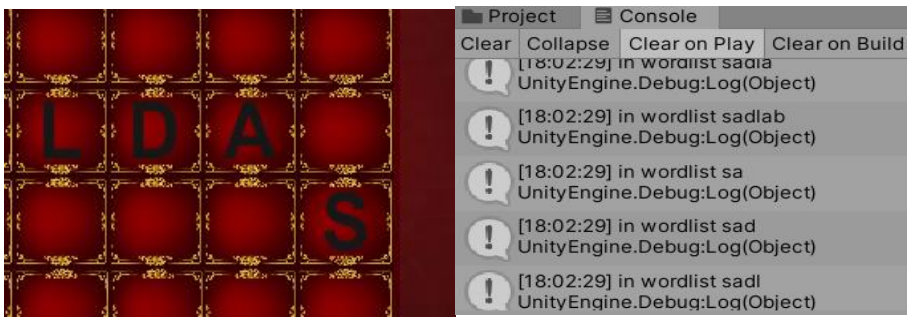



Рис.12-13 Тестування пошуку слів по діагоналі

2) Перевірка по горизонталі та вертикалі. Теж все працює правильно.

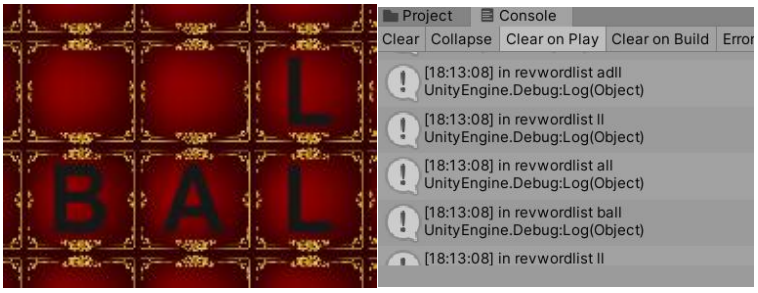



Рис.14-15 Тестування пошуку слів по горизонталі та вертикалі.

3) Перевірка по всім напрямкам(Рис.16-17). Все працює правильно, перевірка показує правильні результати, тому переходимо до наступного етапу написання пошуку.


Рис.16-17 Тестування пошуку слів по всім напрямкам.

Тепер почнемо писати метод WordInit, який буде зрівнювати слова в списку та слова з текстового файлу. Додамо текстовий файл в проект та зробимо посилання на файл. Для того, щоб в нас текстовий файл працював коли гра

збудована, треба створити папку StreamingAssets та перемістимо туди текстовий файл. Тепер отримаємо посилання на текстовий файл `Application.streamingAssetsPath + "/dictionary.txt"` і тепер ми зможемо не турбуватися про текстовий файл. Кожен рядок текстового файлу розмістимо в масив readText, за допомогою foreach перевіримо кожен рядок списків слів та знайдені слова перемістимо в список блокованих слів blockedlist для того, щоб слова не могли повторюватись.

Якщо слово знайдено додаємо 1 до wincount, тому що в поле було введено літеру. Якщо слово не було знайдено ми додаємо 1 до wincount та failedcount. Якщо wincount дорівнює 35, то ми переходимо на сцену, яка буде показувати що ви виграли.

Якщо failedcount буде дорівнювати 7, то ми перейдемо на сцену, яка буде показувати програш.

`SceneManager.LoadScene` метод для завантаження нової сцени. Створимо новий скрипт, в якому ми створимо функцію для зміни сцени та додамо його в обєкт Main Camera або будь-який інший. Коли ми це зробили в нас будуть працювати всі переходження на сцени. Перейдемо в File > Build активуємо всі чек бокси в Scenes in Build. Наші номери сцен вписуємо в level.

```
    public void ChangeScenetomenu(string level)
    {

        SceneManager.LoadScene(level);


    }
```

Тепер створимо виведення для Scroll View. В методі WordInit ми будемо надавати значенням змінній finish, а в методі ScrollText ми надаємо значенню тексту значенням змінної finish.

```
public class textScroll :MonoBehaviour
{
  public static string finish = "";
    public InputField inputscroll;

    public void Scrolltext()
    {
        inputscroll.text = finish;

    }

 }
```

Для нарахування очок ми створили новий скрипт, в якому створили метод, що конвертує число в текст. За допомогою [SerializeField] ми серіалізуємо дані і тепер коли ми це зробили в текст вписуються дані з failedcount.

Протестуємо нашу програму. Виведення працює правильно, також працюють кнопки та перехід до наступних сцен.(Рис.18)

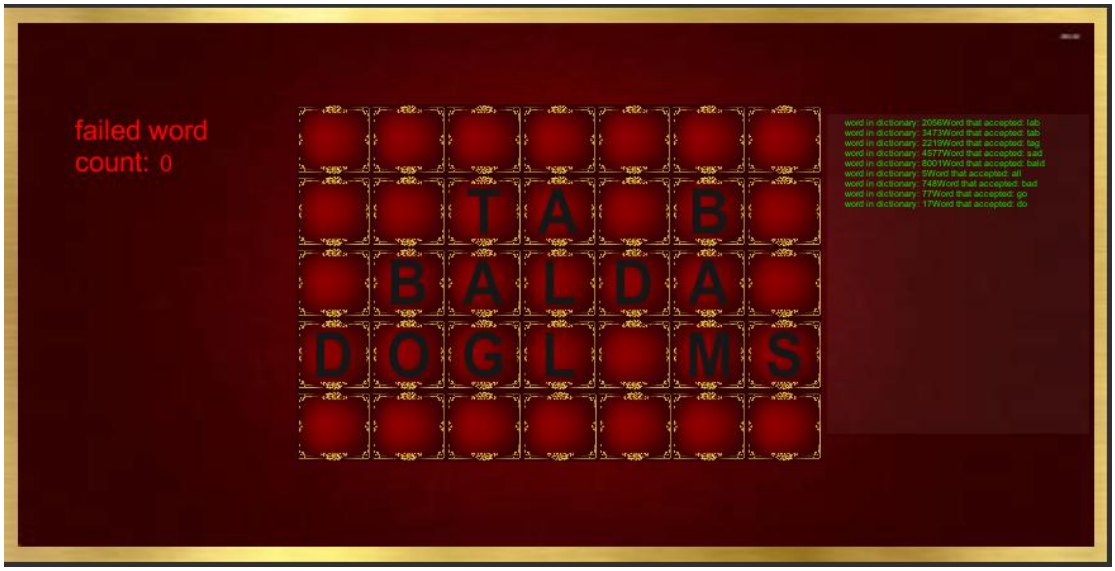



Рис.18. Тестуємо програму.

Тепер, якщо все правильно ми будуємо програму, заходимо File > Build Settings та внизу натискаємо на Build. Тепер програма готова до використання.

### 3.4. Висновок до 3 розділу

Отже, ми розробили гру “Балду”, тобто створили користувацький інтерфейс, реалізували всі алгоритми, які нам були потрібні(вводу літери, виведення результату та пошук найкращого ходу у грі), описали результати роботи програми та тестування, які доповнювалися скріншотами.

## Висновки

Отже, ми поставили мету, задачі, які треба виконати та ознайомилися з базовими поняттями, ознайомились та обрали алгоритми та методи для реалізації програми, обрали інструменти якими будемо користуватися, ознайомились з правилами гри та обрали словник слів.

Ми провели опис алгоритмів для реалізації задач та розробка блок-схем, тобто ознайомилися з алгоритмом пошуку, введення, виведення та виходу з програми та побудували блок-схеми до алгоритмів і тепер ми готові для реалізації поставлених задач.

Реалізували всі поставлені задачі, тобто створили користувацький інтерфейс, реалізували всі алгоритми, які нам були потрібні(вводу літери, виведення результату та пошук найкращого ходу у грі), описали результати роботи програми та тестування, які доповнювалися скріншотами.

Для гри можна додати мультиплеєр, щоб можна було грати з іншими гравцями та зробити досягнення у грі. Зробити користувацький інтерфейс набагато красивішим.

## Використані Інформаційні джерела

1)

https://ru.wikipedia.org/wiki/Балда_(игра)

Перевірив: 17.03.2020

2)

https://uk.wikipedia.org/wiki/Графічний_інтерфейс_користувача

Перевірив: 02.05.2020

3)

https://uk.wikipedia.org/wiki/HUD_(відеоігри)

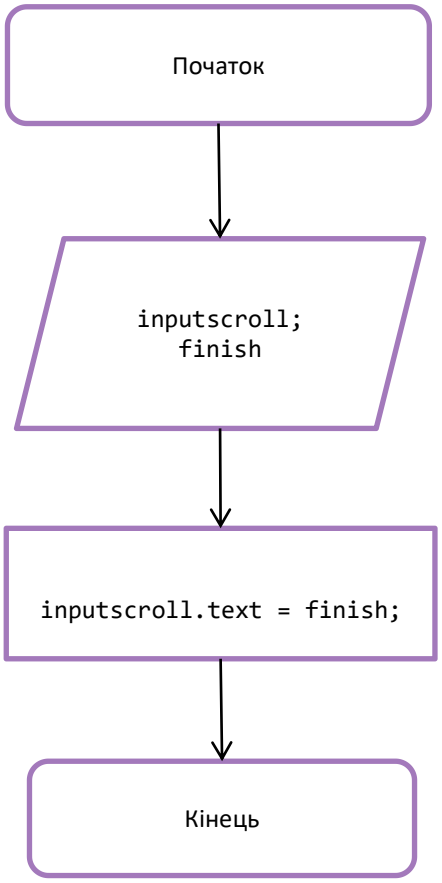
Перевірив: 02.05.2020

4)

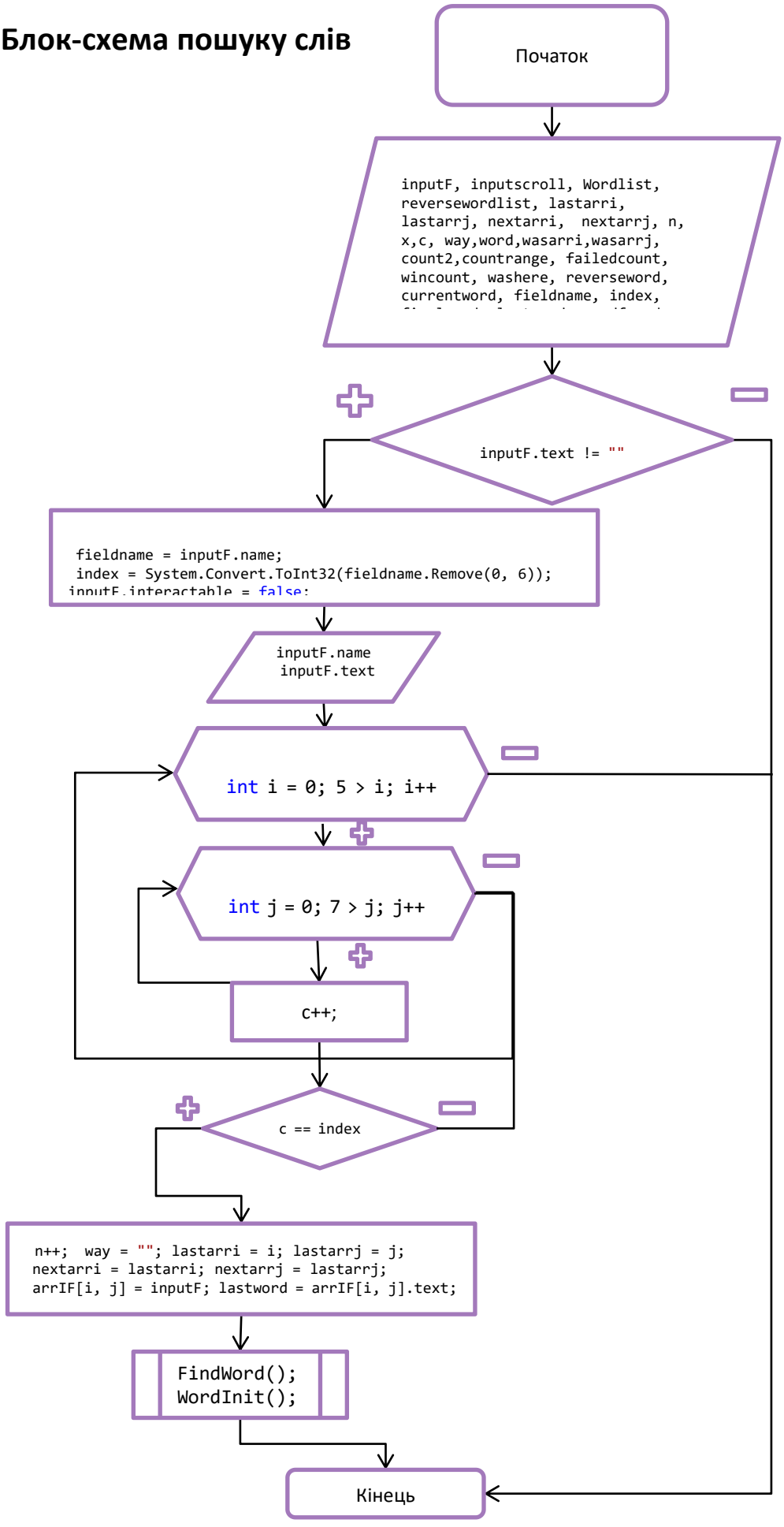
https://github.com/dwyl/english-words

Перевірив 18.03.20

## Додаток А. Блок-схема виведення



## Додаток Б. Блок-схема пошуку слів



## Додаток В. Блок-схема введення в поле