

OMR (Optical Mark Recognition)

Програму створено з метою розпізнавання тестових бланків та звірення відповідей із заданими викладачем.

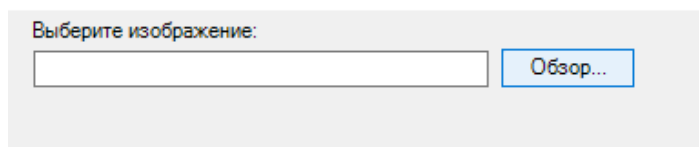
Для коректної роботи програми повинні бути забезпечені наступні умови:

1. Відмітки А, В та С відповідно повинні розміщуватися на листку у своїх чвертях: А у перших двох чвертях, В у третій чверті та С у четвертій чверті при горизонтальному розділенні листку.
2. Відмітки повинні буди якісно зафарбовані чорною фарбою.
3. Кількість завдань не повинна перевищувати або бути меншою за 10.
4. На кожне завдання є тільки одна вірна відповідь. Якщо відмітити дві – програма розпізнає лише перше входження.
5. Кожне завдання повинно мати хоча б одну відмічену відповідь.
6. Фотографування листку відбувається під кутом, близьким до 90 градусів.
7. У випадку, якщо листок фотографується на поверхні без корегування країв – поверхня повинна бути світлого кольору.
8. Відмічені відповіді повинні буди занесені на певній відстані від краю листку, інакше програма може пропустити значення.

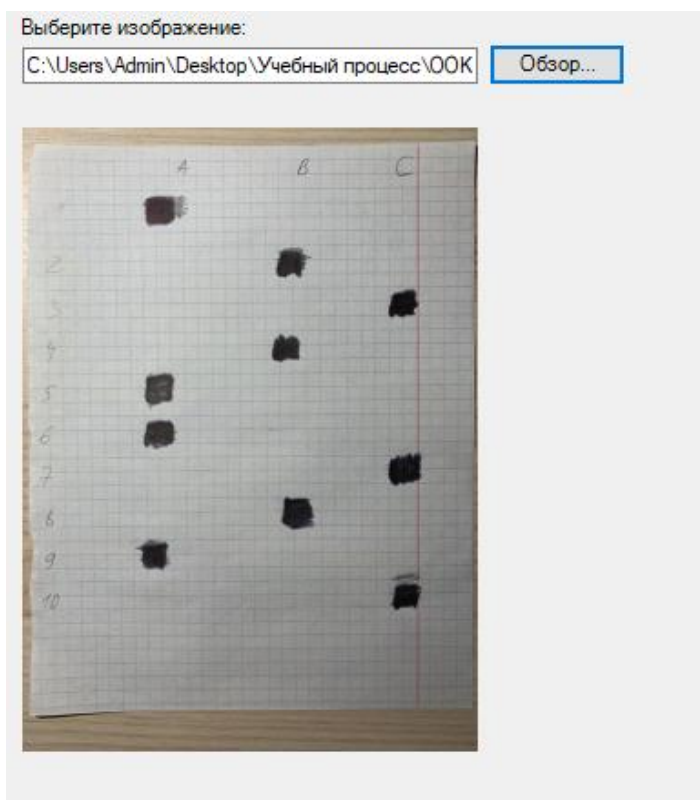
Програма має наступні функції:

1. Вибір потрібного зображення та його відкриття.
2. Внесення початкових «вірних» відповідей за допомогою масиву значень, представлених графічним інтерфейсом у вигляді флажків.
3. Перевірка відповідності розпізнаних значень із введеними початковими, що підписані у програмі як «Верные ответы».
4. Вивід кількості помилок та завдань, у яких помилки було допущено.
5. Внесення даних щодо студента, що здавав цей тест, та збереження даних у вигляді текстового файлу.
6. Текстовий файл містить у собі ім'я, прізвище, групу студента, кількість помилок, перелік завдань, де помилки було допущено, та відповіді студента.
7. Запобігання виникненню помилок щодо збереження та відкриття файлів із невірним форматом (Наприклад, якщо замість зображення відкрити текстовий документ).
8. Якщо файл не було збережено – програма перезапускається з метою очищення даних.

Відкриття файлу:



Выберите изображение:



Виставлення вірних відповідей:

Верные ответы:

1.	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
2.	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
3.	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
4.	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
5.	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
6.	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
7.	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
8.	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
9.	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C
10.	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C

Проверить

Помилки у завданнях 3 та 7 було допущено з метою демонстрації повноцінної роботи програми.

Після натискання на кнопку «Проверить»:

Результат:

Количество ошибок: 2

В заданиях: 3, 7,

Сдано учеником:

Имя:

Фамилия:

Группа:

Сохранить как...

Записуємо текстовий файл із результатом:

Результат:

Количество ошибок: 2

В заданиях: 3, 7,

Сдано учеником:

Имя:

Фамилия:

Группа:

Сохранить как...

Обзор папок

Рабочий стол

- > OneDrive
- > Admin
- > Этот компьютер
- > Библиотеки
- > HP Port Rep (D:)
- > Сеть
- > Панель управления
- Корзина
- > 2020 06-08
- > dv

Создать папку

ОК

Отмена

Було згенеровано текстовий файл вигляду:

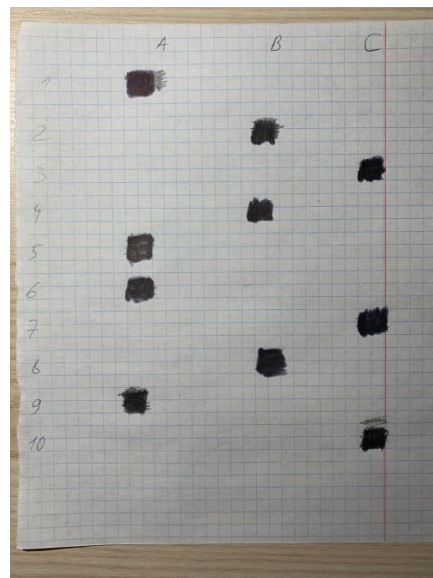
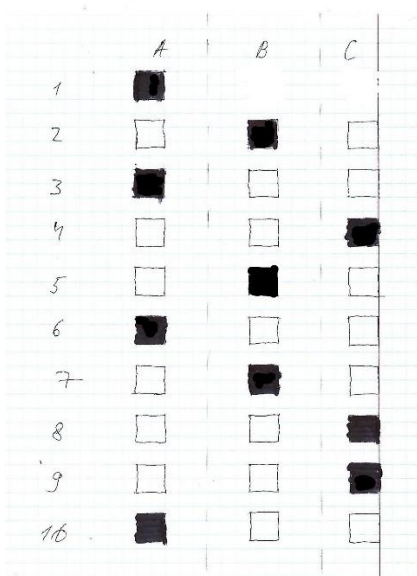
```
Алдохін_Володимир_ІПЗ-21 – Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
Имя: Алдохін
Фамилия: Володимир
Группа: ІПЗ-21
Количество ошибок: 2 в 10 заданиях
В заданиях: 3, 7,
Ответы:

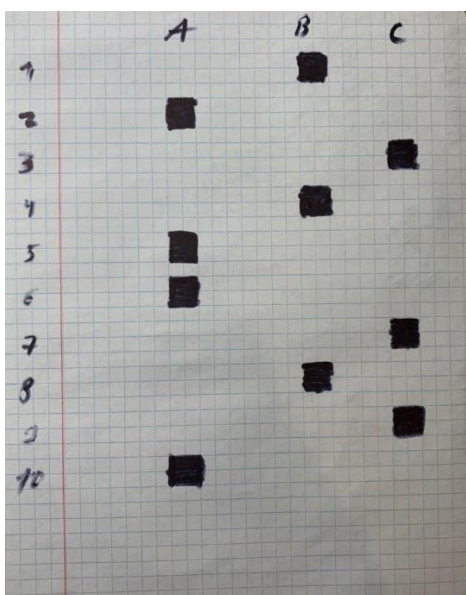
1. А
2. В
3. С
4. В
5. А
6. А
7. С
8. В
9. А
10. С

Стр 1, стлб 1    100%    UNIX (LF)    ANSI
```

Після цього програма перезапускається з метою оновлення усіх даних. Цикл може повторюватися нескінченно довго.

Для тестового розпізнавання було створено **3 наступних бланки**:





Намальовані ці бланки були відповідно до поставлених вимог для коректної роботи програми. Усі бланки було намальовано із різною обережністю з метою демонстрації певної «надійності» алгоритму.

Алгоритм розпізнавання:

1. Знаходимо кількість «темних пікселів» X , що відповідають умові: $R < 80$, $G < 80$, $B < 80$;
2. Знаходимо добуток $X * 0.9$ з метою відсікання приблизної кількості пікселів, що відносяться до підпису завдань, підпису варіантів, рамок для відміток і т.д.
3. Ділимо $X * 0.9 / 20$ (R) з метою знаходження площини зони, що програма буде розглядати у процесі розпізнавання. (Було обрано саме 20 з метою більш коректного зчитування відповідно до окремих розрахунків).
4. Переглядаємо зону площиною R та звіряємо кількість темних пікселів у зоні:
 - 1) Якщо темних пікселів більше, ніж $0.5 * R$, програма зараховує значення та здвигає площину на $2 * \sqrt{R}$ по осі Y .
 - 2) Якщо темних пікселів менше, ніж $0.5 * R$, програма здвигає площину на \sqrt{R} по осі X .
 - 3) Якщо рядок закінчився – програма здвигає площину на \sqrt{R} по осі Y .
 - 4) Якщо закінчилися значення по горизонталі – програма завершує зчитування.