

Дипломна робота

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ СЛІВ У ТЕКСТІ НА ОСНОВІ ПЕРЦЕПТРОНУ

Виконав студент гр. 1КН-14сп Кошевой В.Ю.
Науковий керівник: к.т.н., доц., Колесницький О.К.

- Об'єкт дослідження – процес розпізнавання слів у тексті в інтелектуальних комп'ютерних системах на основі нейронних мереж.
- Предмет дослідження – програмні засоби розпізнавання слів у тексті в інтелектуальних комп'ютерних системах на основі персептрону.
- Мета дипломної роботи – підвищення достовірності розпізнавання слів у тексті за рахунок застосування нейронної мережі типу персептрон.

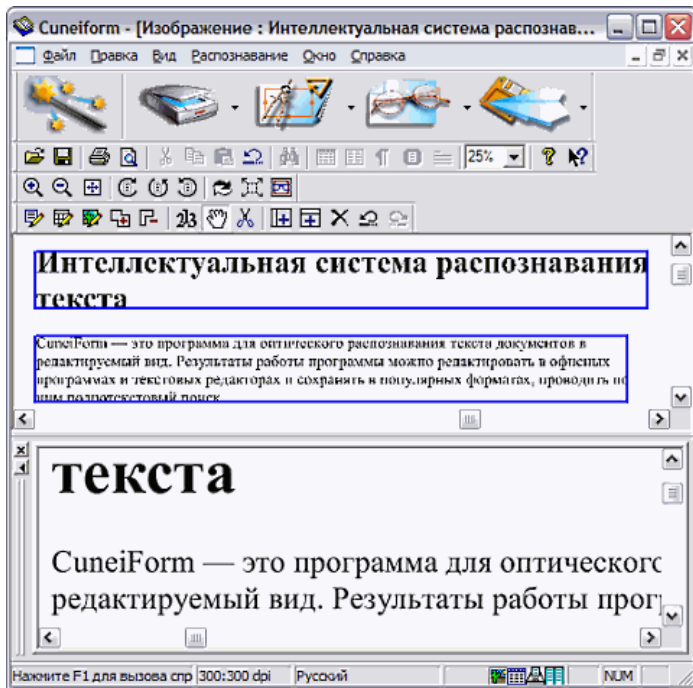
АКТУАЛЬНІСТЬ

Розпізнавання заданого слова на зображенні текстового документа є дуже актуальним для автоматизованого аналізу періодичних друкованих та електронних видань на наявність інформації про задану особу чи про задане ключове слово.

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ СЛІВ У ТЕКСТІ

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика аналогу та нової розробки

№	Показники	Одиниця виміру	Аналог	Система, що розробляється	Співвідношення параметрів нової системи до параметрів аналогу
1	Затрати часу на навчання системи	хв.	2,5	1,5	0,6
2	Затрати часу на розпізнавання	сек.	2	1,2	0,6
3	Зручність інтерфейсу	–	не зручний	зручний	–
4	Точність розпізнавання	%	90	94	1,04
5	Можливість розпізнавання з фотографій	–	відсутня	наявна	–



Аналог –
програмна система
CuneiForm

Нова розробка є кращою ніж та, що була обрана за аналог. Нова система є більш зручною у використанні, у неї вищі показники швидкості роботи та точності розпізнавання, а також наявна можливість розпізнавання з фотографій.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ РОЗПІЗНАВАННЯ СЛІВ У ТЕКСТІ

Необхідно спроектувати інтелектуальну систему, що реалізує розпізнавання заданого слова на зображенні текстового документа. Вхідне зображення може бути будь-якого розміру, орієнтація тексту повинна бути горизонтальною.

Вхідні дані:

1. Растрове зображення документа.
2. Текст документа повинен бути написаний на білому фоні, чорним шрифтом.
3. Шрифт тексту не повинен бути курсивним або напівжирним.
4. Розмір зображення може бути будь-яким.
5. Положення тексту на зображенні горизонтальне.

Інтелектуальна система повинна виконувати наступні завдання:

1. Завантаження зображення.
2. Сегментація тексту на слова.
3. Розпізнавання серед слів заданого слова.

Вихідні дані: Таблиця знайдених слів.

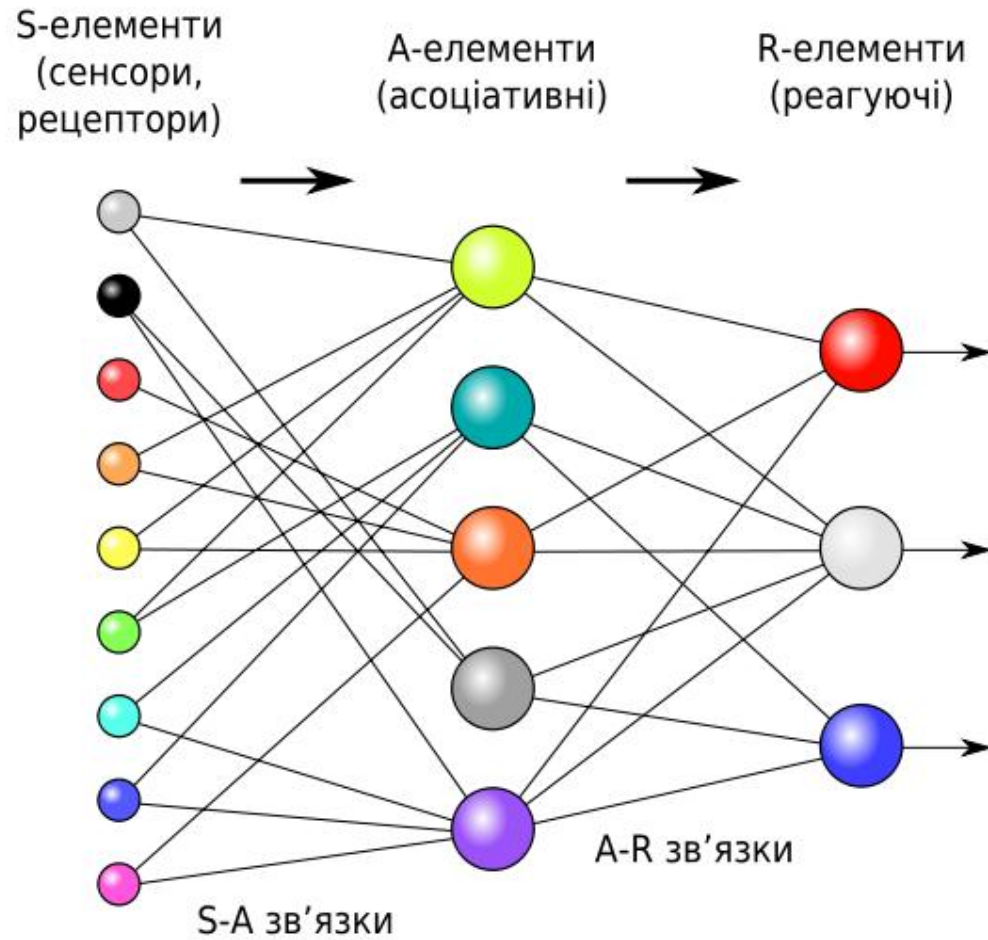
Методи розпізнавання:

- ✓Статистичні
- ✓Нейромережеві

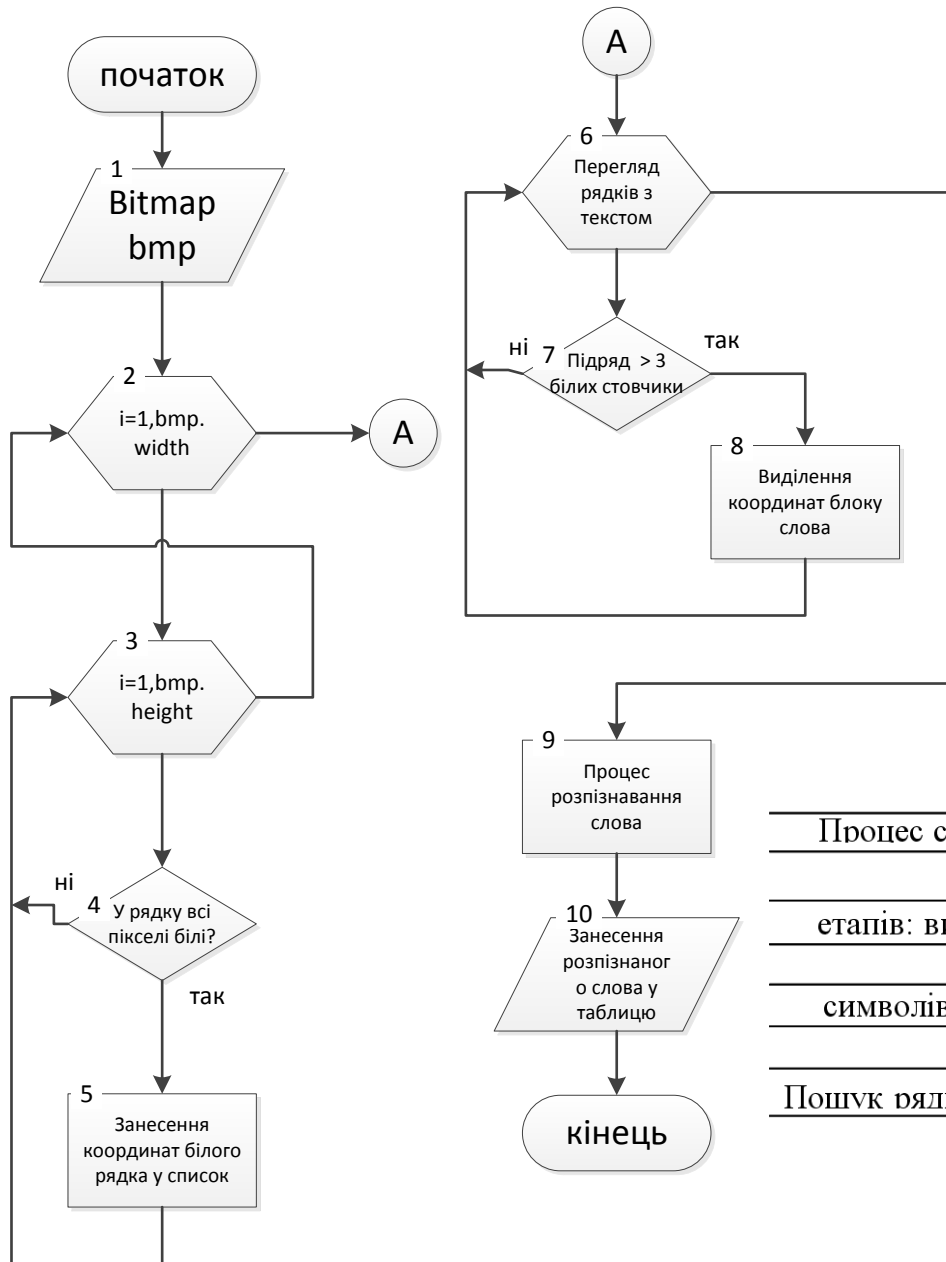
Вибір типу нейронної мережі

- Багатошарові нейронні мережі.
- Повнозв'язні нейронні мережі.
- Нейронні мережі з локальними зв'язками.
- Неструктуровані нейронні мережі:.

СТРУКТУРНА СХЕМА ПЕРСЕПТРОНА



АЛГОРИТМ СЕГМЕНТАЦІЇ ТЕКСТУ



Процес сегментації тексту складається з двох

етапів: виділення рядків тексту і виділення

символів в рядках.

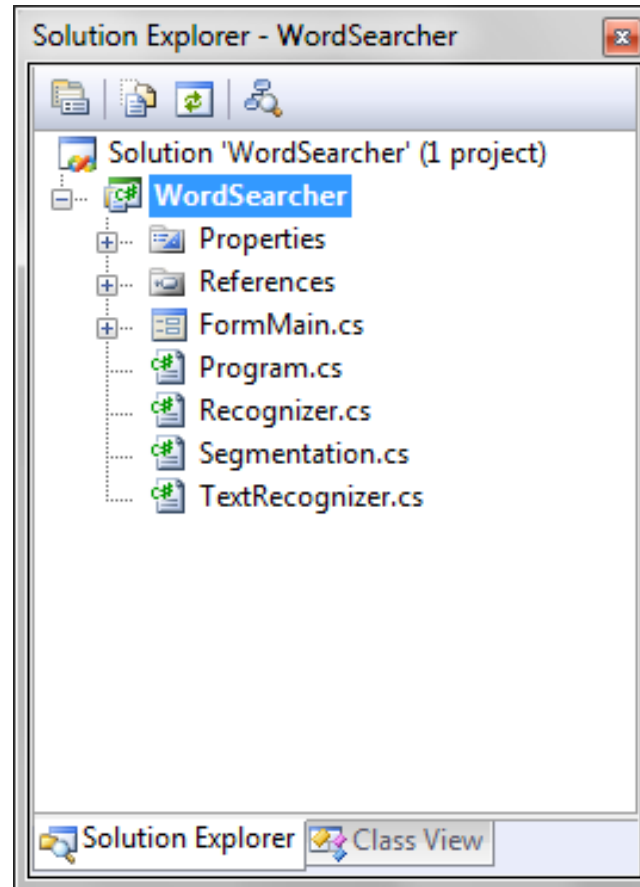
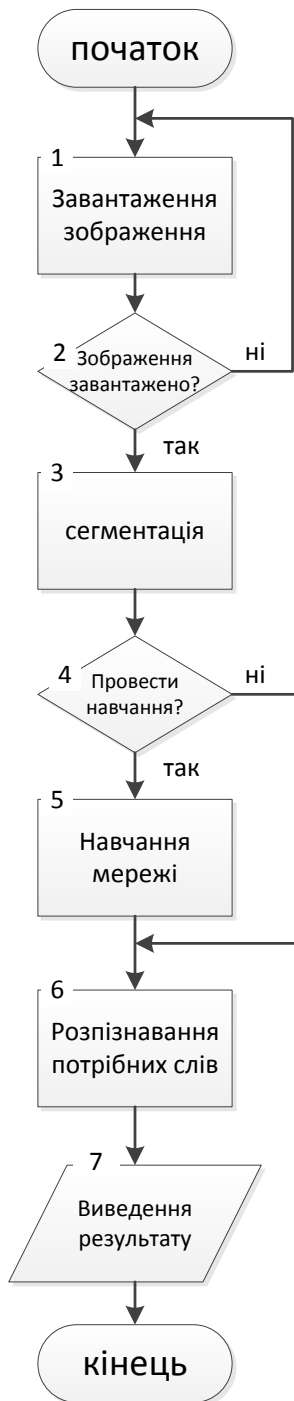
Пошук рядків здійснюється шляхом перегляду

Напрямок
перегляду

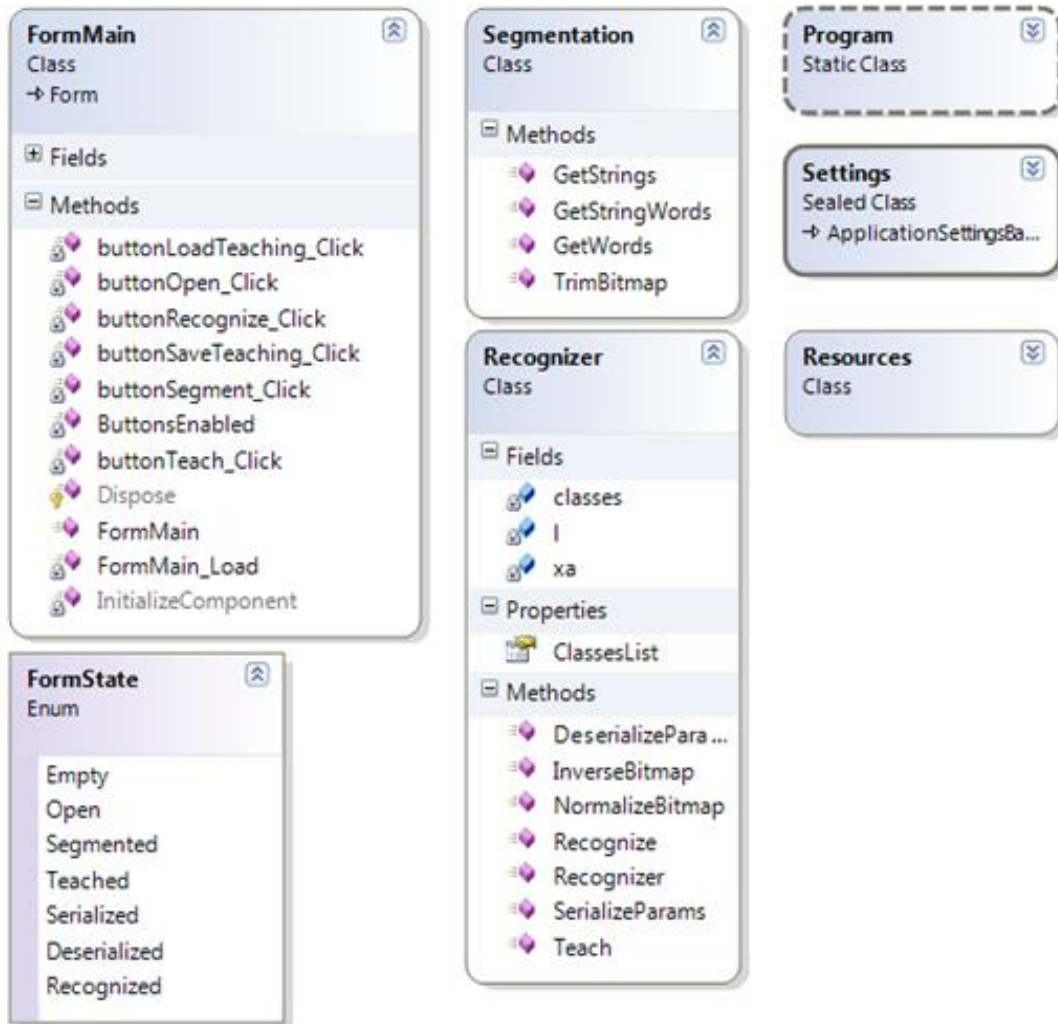
Міжрядкові
інтервали

Загальний алгоритм роботи інтелектуальної системи розпізнавання слів у тексті

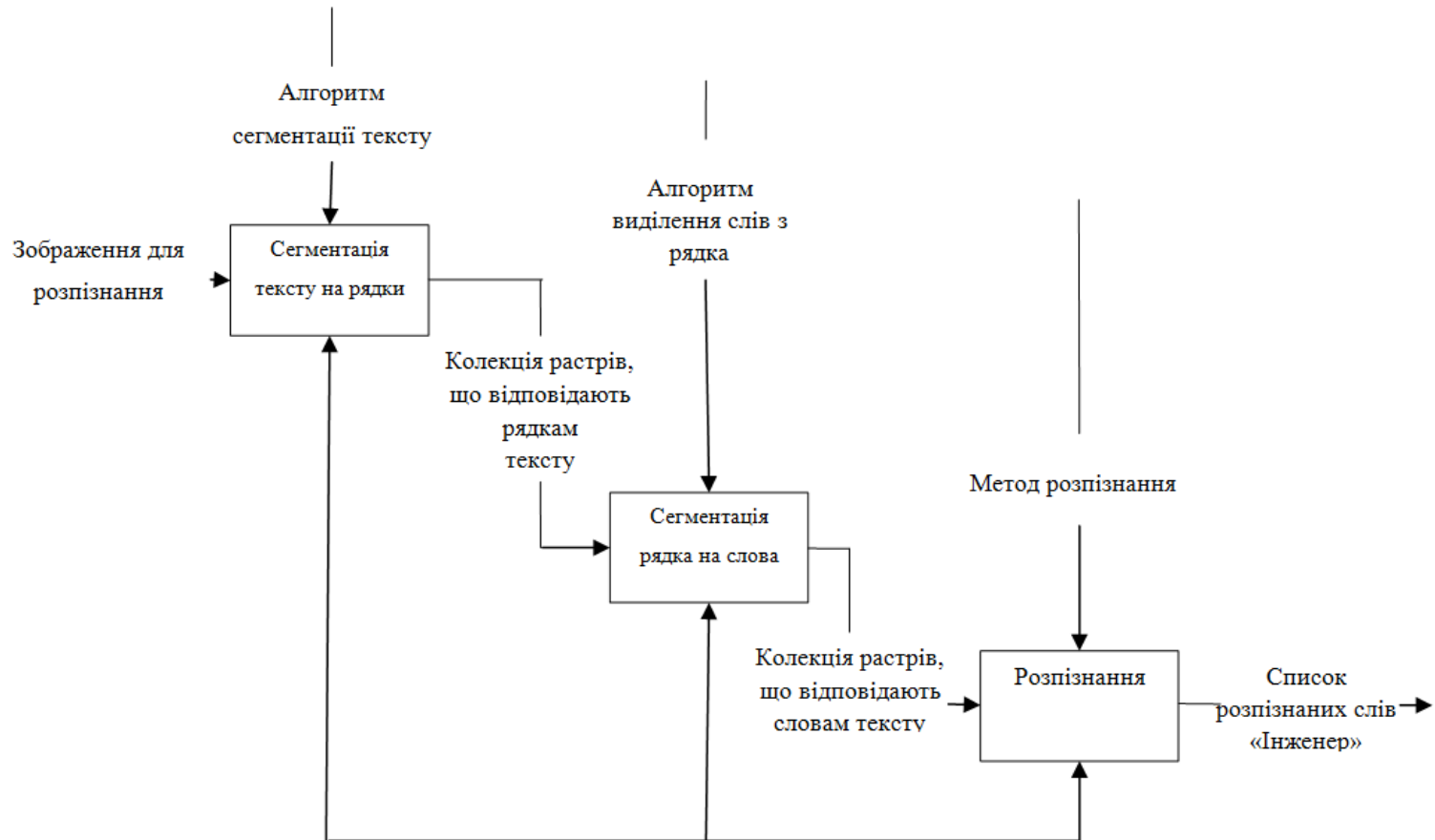
СТРУКТУРА ПРОЕКТУ



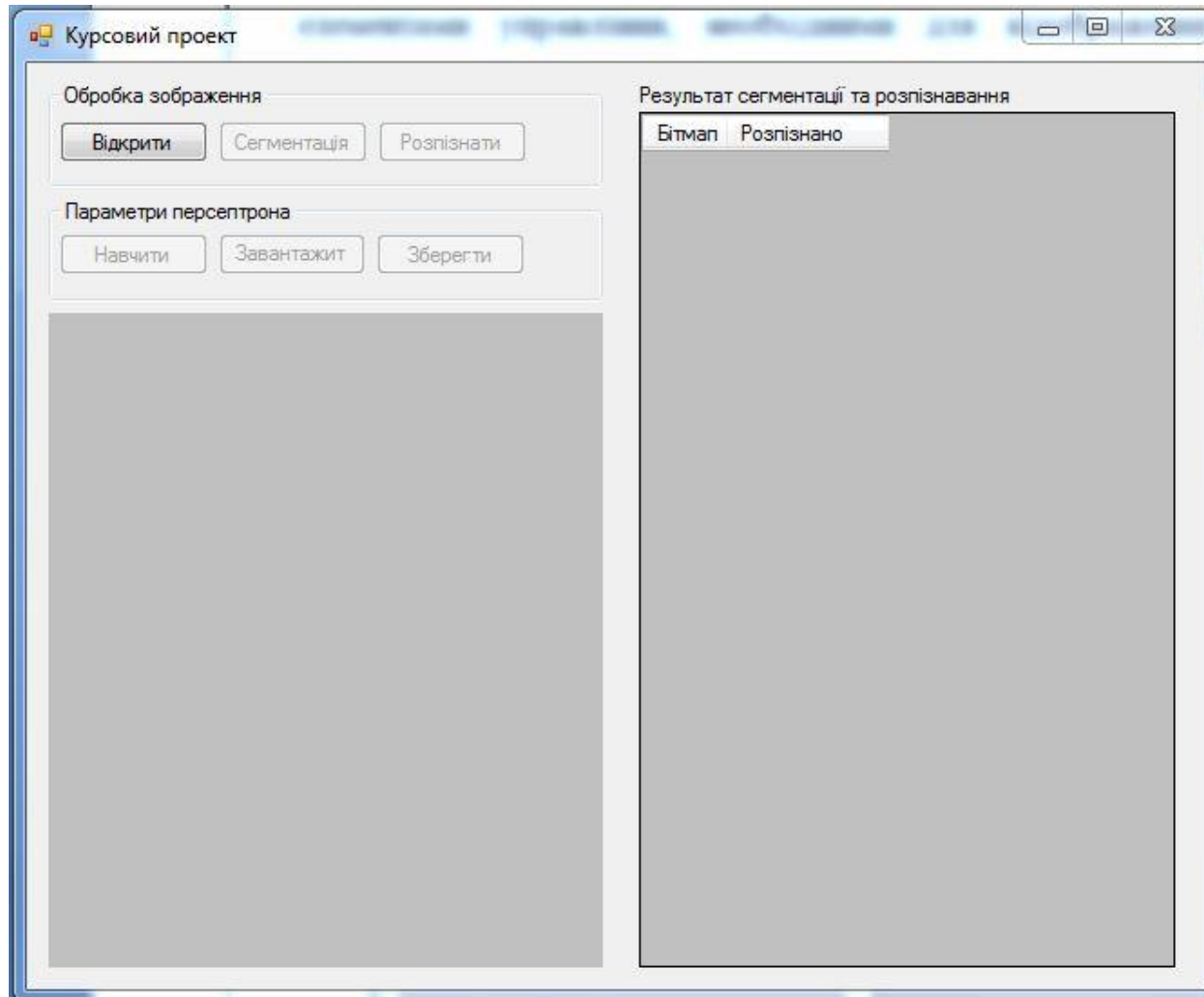
ДІАГРАМА КЛАСІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ



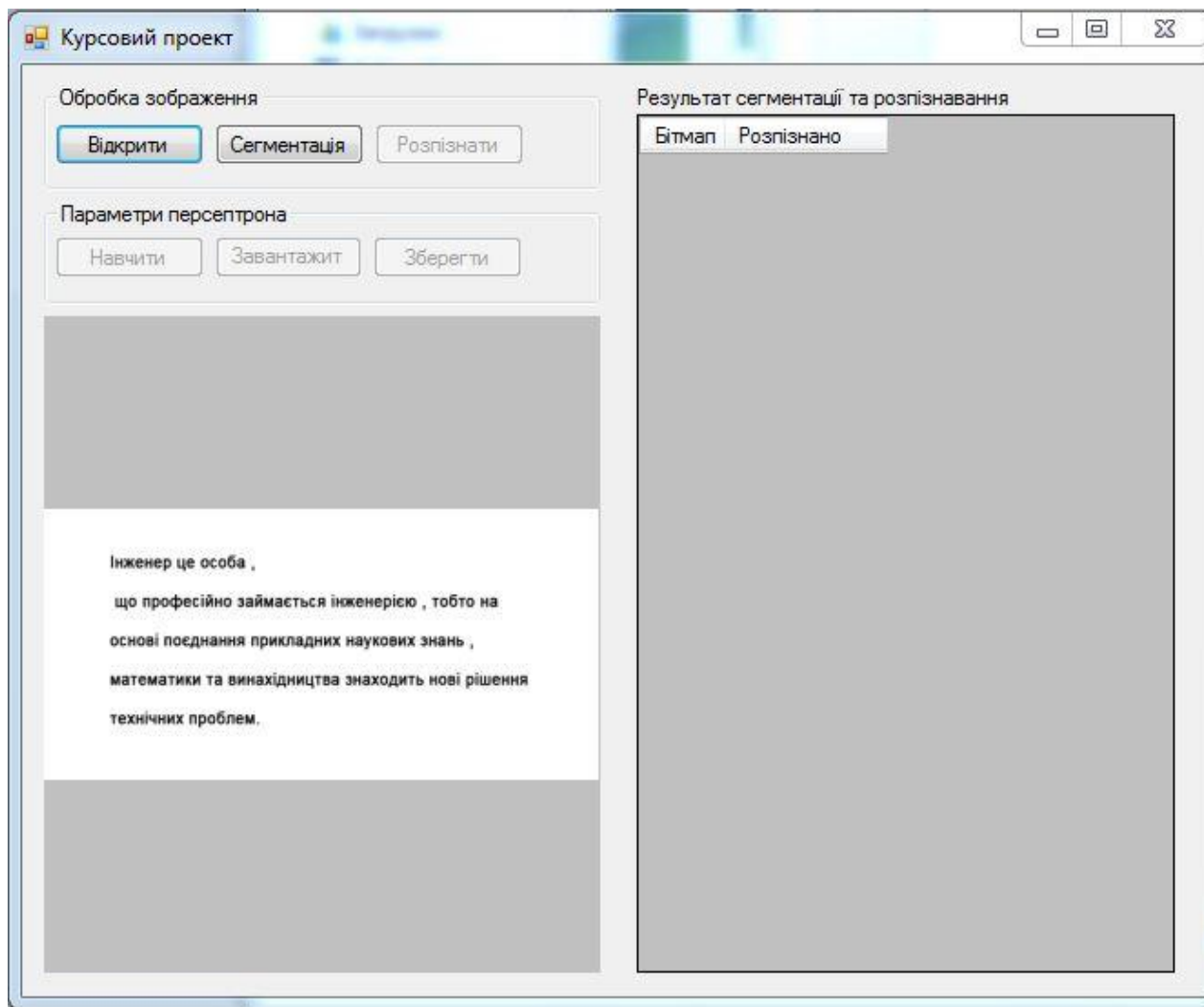
Загальна схема IDEF0 системи



Головна форма інтелектуальної системи



ВІКНО ПРОГРАМИ З ВІДКРИТИМ ЗОБРАЖЕННЯМ ТЕКСТУ



Результат сегментації

The screenshot shows a software window titled "Курсовий проект" (Course Project). It has two main sections: "Обробка зображення" (Image Processing) and "Результат сегментації та розпізнавання" (Segmentation and Recognition Result).

Обробка зображення:

- Buttons: Відкрити (Open), Сегментація (Segmentation), Розпізнати (Recognize).
- Section: Параметри перцептрона (Perceptron Parameters)
- Buttons: Навчити (Train), Завантажит (Load), Зберегти (Save).

Результат сегментації та розпізнавання:

The result is displayed in a table with two columns: "Бітмап" (Bitmap) and "Розпізнано" (Recognized). The text from the image is segmented into individual words and phrases, which are then recognized. The recognized text is as follows:

Бітмап	Розпізнано
Інженер	
це	
особа	
↓	
що	
професійно	
займається	
інженерією	
↓	
тобто	
на	
основі	
поєднання	
прикладних	
наукових	
знань	
↓	
математики	
та	
винахідництва	

Below the image processing controls, the original text is displayed:

Інженер це особа ,
що професійно займається інженерією , тобто на
основі поєднання прикладних наукових знань ,
математики та винахідництва знаходить нові рішення
технічних проблем .

РЕЗУЛЬТАТ РОЗПІЗНАВАННЯ

Курсовий проект

Обробка зображення

Відкрити Сегментація Розпізнати

Параметри перцептрона

Навчити Завантажит Зберегти

Результат сегментації та розпізнавання

Бітмап	Розпізнано
Інженер	Інженер
це	Не інженер
особа	Не інженер
,	Не інженер
що	Не інженер
професійно	Не інженер
займається	Не інженер
інженерією	Не інженер
,	Не інженер
тобто	Не інженер
на	Не інженер
основі	Не інженер
поєднання	Не інженер
прикладних	Не інженер
наукових	Не інженер
знань	Не інженер
,	Не інженер
математики	Не інженер
та	Не інженер
винахідництва	Не інженер

Інженер це особа ,
що професійно займається інженерією , тобто на
основі поєднання прикладних наукових знань ,
математики та винахідництва знаходить нові рішення
технічних проблем.

Для оцінки достовірності пошуку заданого слова у тексті, було проведено порівняння результатів роботи розробленої програми з програмою CuneiForm. Достовірність (точність) роботи розробленої програми склала 94%, а програми-аналога – 91%,

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Проведені відповідні економічні розрахунки, які підтверджують економічну доцільність розробки інтелектуальної системи розпізнавання слів у тексті, оскільки вона є дешевше ніж аналог на 2210 грн., термін її окупності складає 1 місяць. Загальні витрати на розробку нового програмного продукту складають 70694,11 грн.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання ДР було розроблено інтелектуальну систему, що дозволяє розпізнавати задане слово в тексті на зображенні. Для розпізнавання застосовується алгоритм на основі нейронної мережі типу персептрон. Перед безпосереднім розпізнаванням виконується сегментація зображення. Мета досягнута, оскільки достовірність (точність) роботи розробленої програми склала 94%, а програми-аналога (CuneiForm) – 91%.

Дякую за увагу!