

Інформаційна технологія розпізнавання окремого об'єкту серед множини схожих об'єктів

Магістерська кваліфікаційна робота
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

Виконала: студентка гр. КН-17м (з/в)

Ткаченко Т.І.

Науковий керівник: Суприган О.І.

Мета дослідження – підвищення достовірності розпізнавання окремого об'єкту серед множини схожих об'єктів.

Об'єкт дослідження – це процес розпізнавання окремого об'єкту.

Предмет дослідження – це програмні засоби розпізнавання окремого об'єкту серед множини схожих об'єктів та достовірність їх розпізнавання.

Характеристики програм-аналогів

VOCORD FaceMatica

Визначає ступінь схожості двох або декількох фото

Розпізнає обличчя на групових фото

Для роботи необхідне підключення до мережі Інтернет

Може одночасно розпізнавати до 500 фото

Вказує відсоток схожості

Вказує лише відсоток схожості, але не місце розташування конкретної особи на фото

Mylio

Для кожного обличчя на фото програма видає список можливих імен

Розпізнає обличчя на групових фото

Для першого запуску необхідне підключення до мережі Інтернет, далі – не обов'язкове

Одночасно розпізнає обличчя лише на одному фото

Видає список можливих імен

Визначає, де саме на фото знаходиться особа, яка розпізнається

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОКРЕМОГО ОБ'ЄКТУ СЕРЕД МНОЖИНИ СХОЖИХ ОБ'ЄКТІВ

Метод Віоли-Джонса використовує інтегральне представлення даних.

$$II(x, y) = \sum_{i=0, j=0}^{i \leq x, j \leq y} I(r, c)$$

$I(r, c)$ – яскравість пікселя вихідного зображення. Кожний елемент матриці представляє собою суму пікселів в прямокутнику від $(0,0)$ до (x,y) .

Кількість усіх тестових зображень буде дорівнювати:

$$n=l+m$$

де l – кількість зображень, які містять обличчя;
 m - кількість зображень, які не містять обличчя.

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

$$Y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$$

X – множина усіх тестових зображень, де для кожного завчасно відомо присутнє обличчя чи ні, і відображено в множині Y .

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{об'єкт присутній на зображенні } x_i \\ 0, & \text{об'єкт не присутній на зображенні } x_i \end{cases}$$

- Згортувальний шар описується таким чином:

$$x_j^l = f(\sum_i x_i^{l-1} * k_j^l + b_j^l)$$

- Необхідно ввести такі позначення:

x_j^l - карта ознак j (вихід шару l);

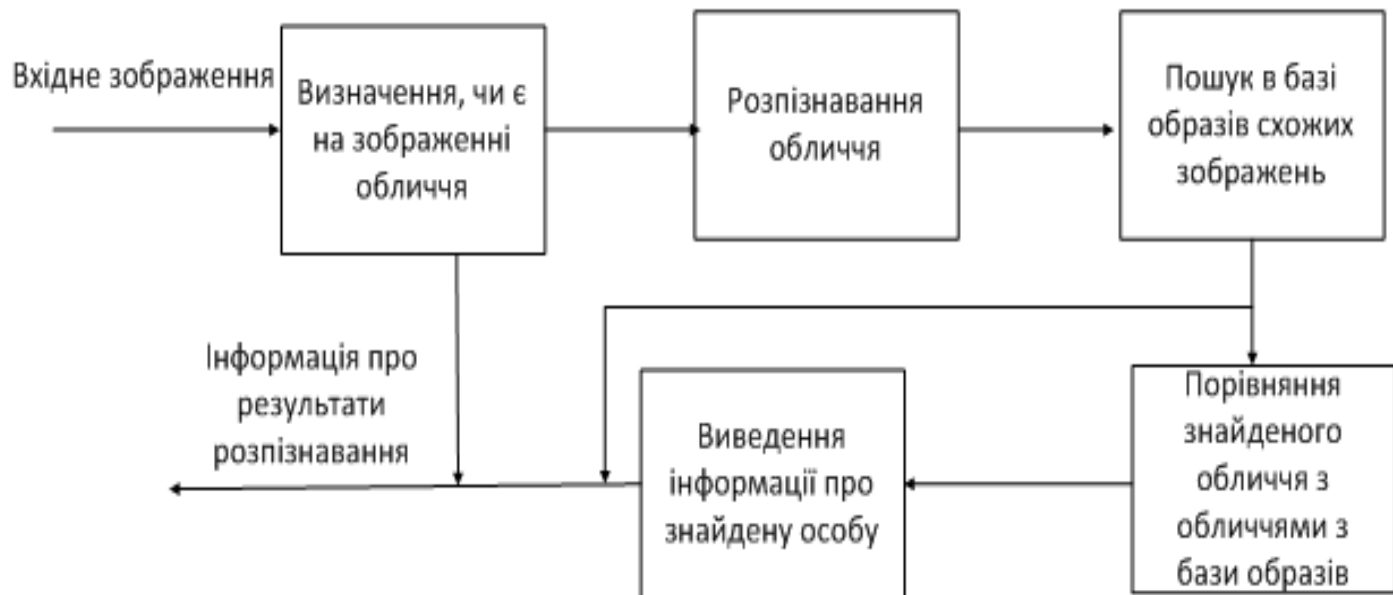
$f()$ – функція активації;

b_j - коефіцієнт зсуву для карти ознак j ;

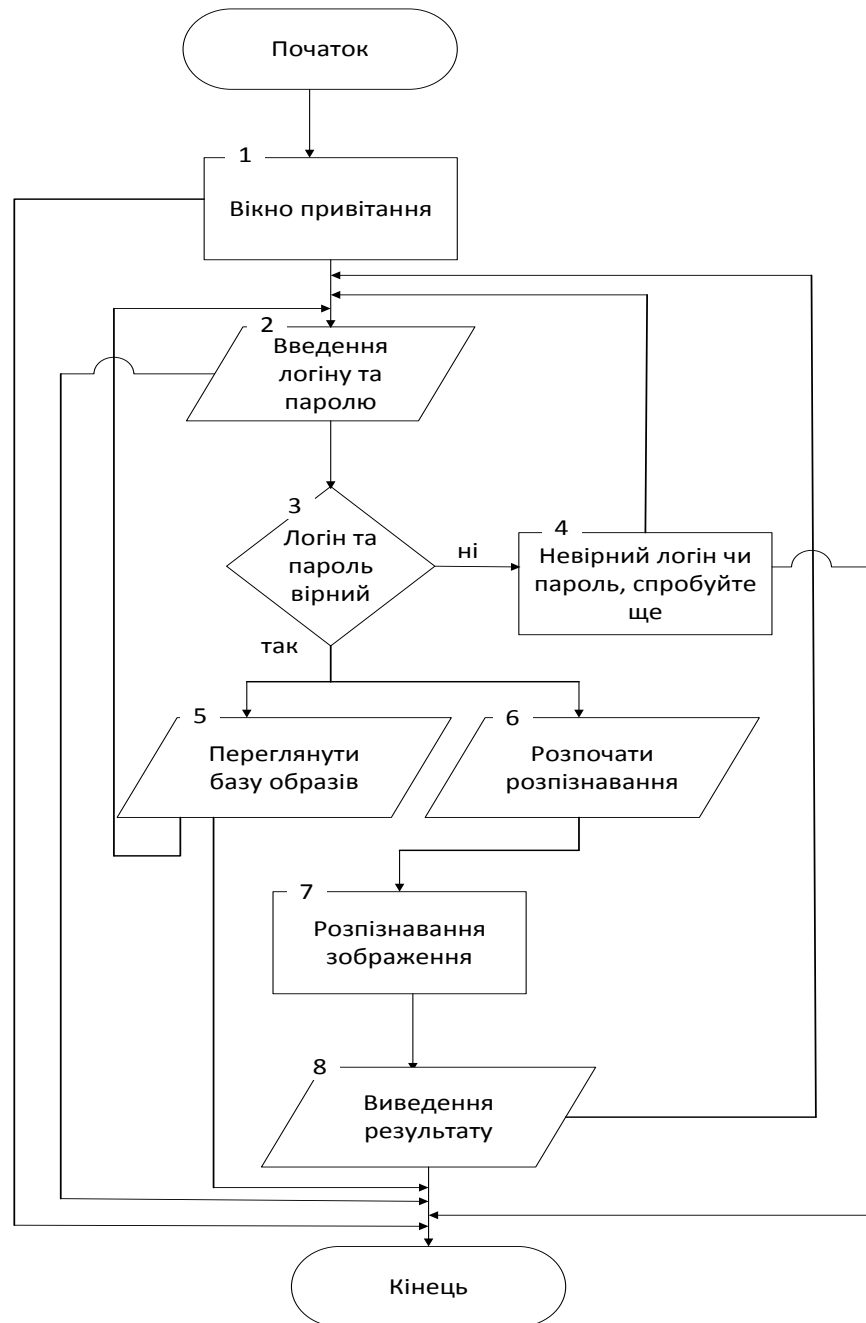
k_j - ядро згортки номер j ;

x_i^{l-1} - карти ознак попереднього шару.

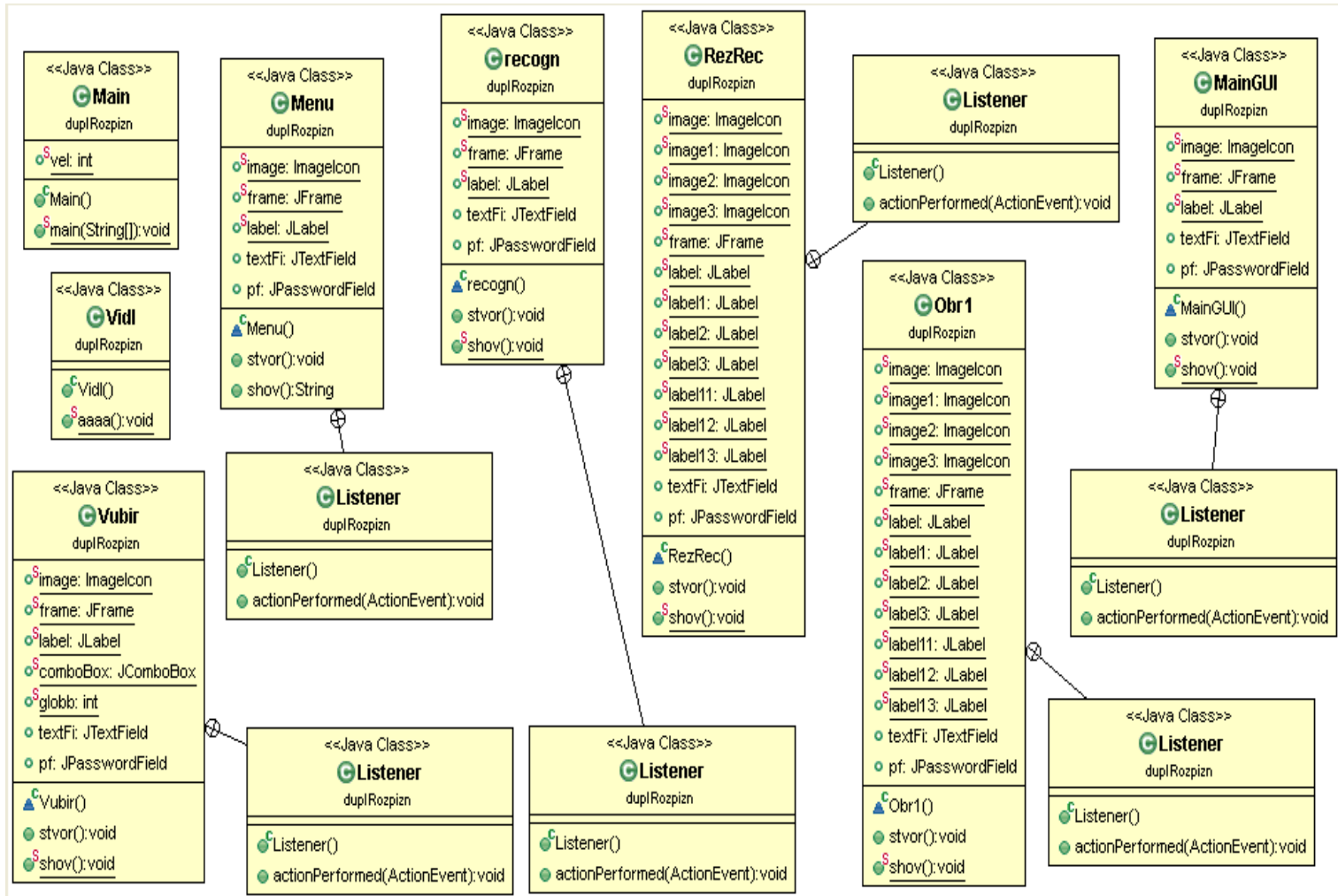
СТРУКТУРНА СХЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ОКРЕМОГО ОБ'ЄКТУ СЕРЕД МНОЖИНИ СХОЖИХ ОБ'ЄКТІВ



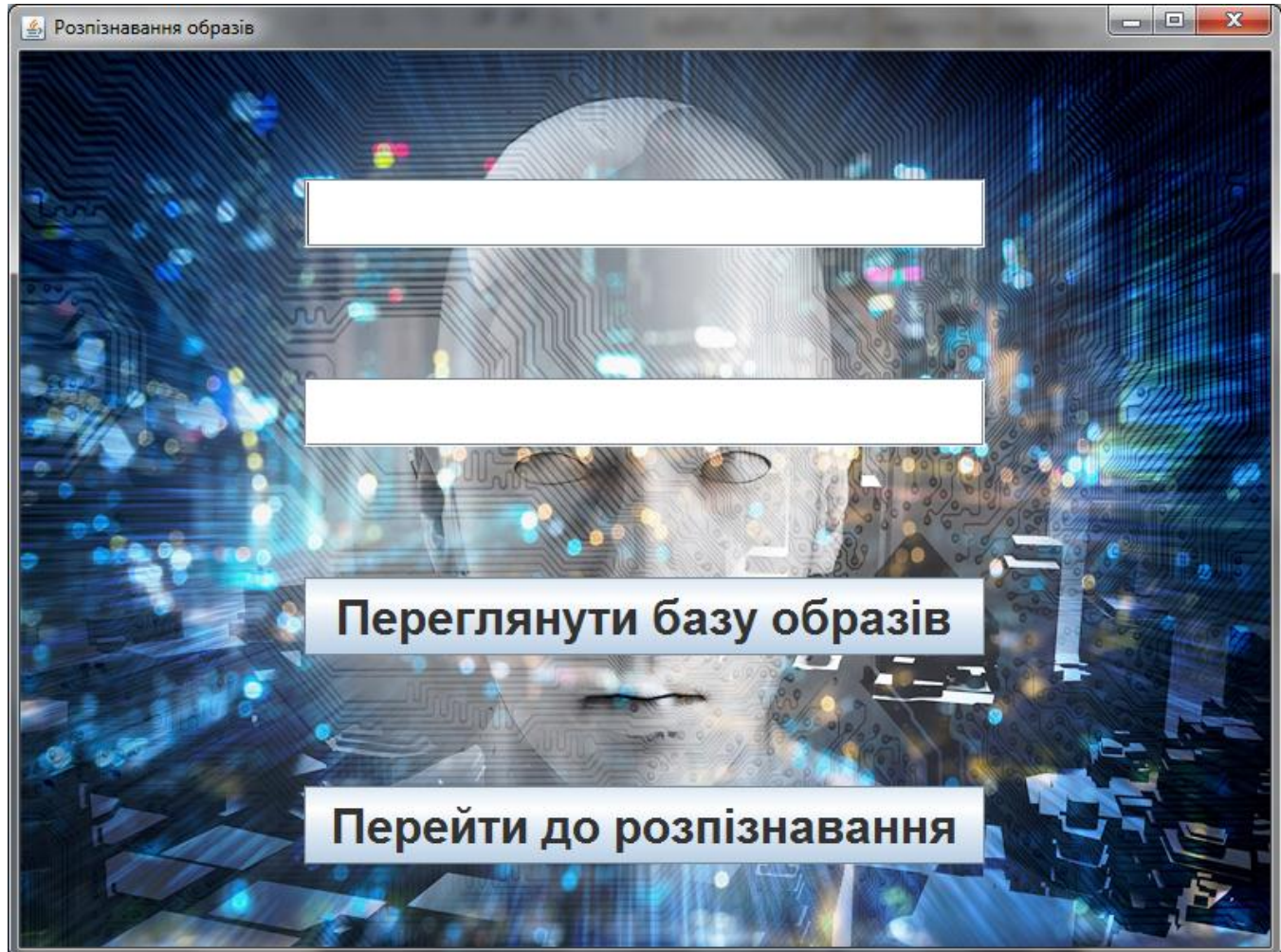
АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЮ



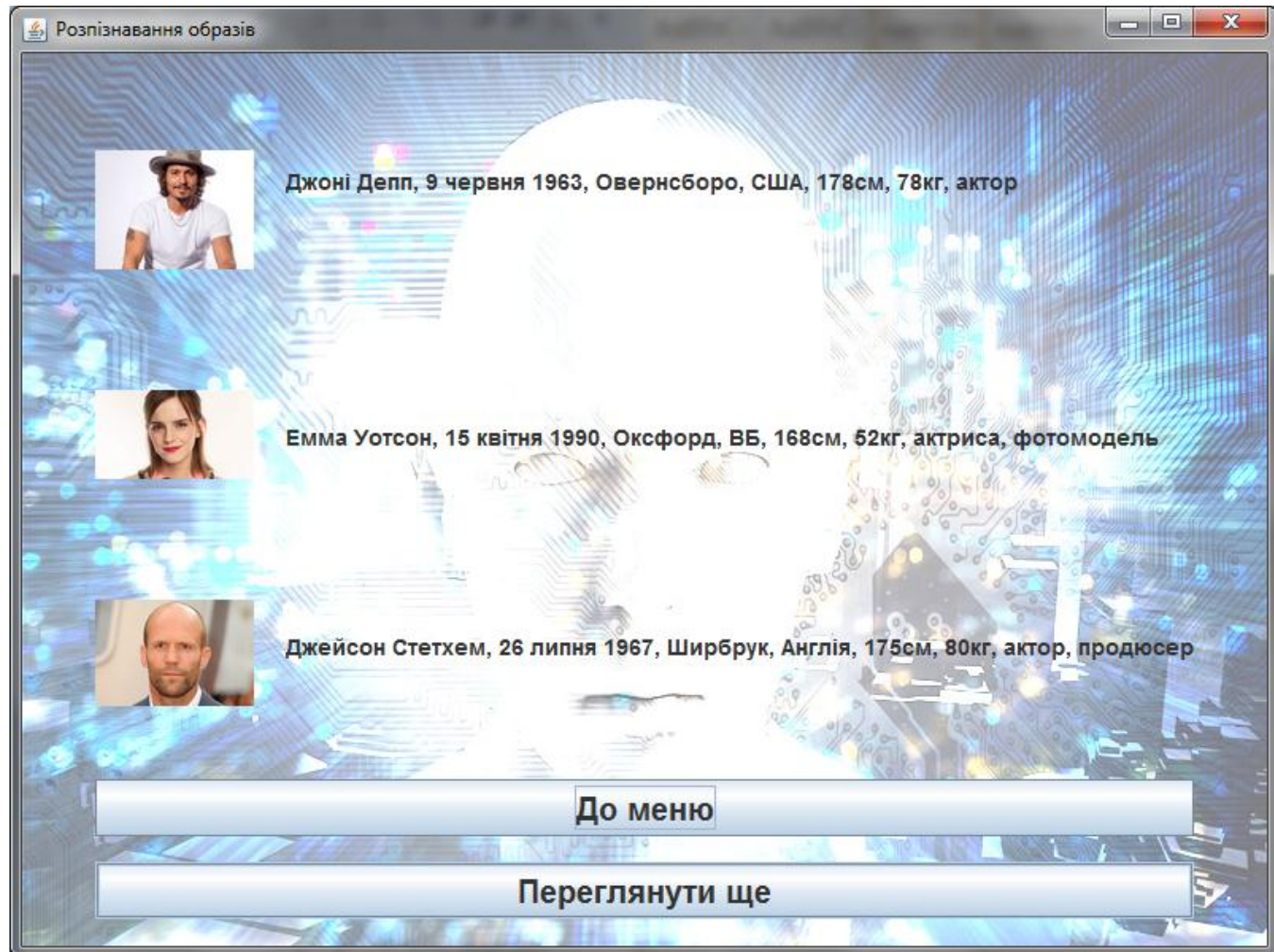
Узагальнена UML діаграма класів програми розпізнавання



Головне вікно програми



Фрагмент бази образів розроблюваної програми



Результат розпізнавання

Розпізнавання образів



Дуейн Джонсом

2 травня 1972, Хайвард, США

196см, 120кг, актор, рестлер, продюсер

До меню

Фрагмент роботи розробленої програми



ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ

Параметри	Аналоги	VOCORD <u>FaceMatica</u>	<u>Mylio</u>	Розроблена інформаційна технологія
Розпізнавання осіб на груповому фото		так	так	так
Виділення особи, яка розпізнається		ні	так	так
Виведення інформації про особу, яка розпізнається		ні	частково	так
Підключення до мережі Інтернет		необхідне	необхідне при завантаженні	не потрібне
Швидкість розпізнавання		1 с	1 с	0,5 с
Достовірність розпізнавання		87%	83%	90%

Наукові публікації

- Результати роботи були апробовані на конференції: Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019) .
- Подана заява про реєстрацію авторського права на твір.

Дякую за увагу!