

Інтелектуальна система для аналізу образів у системах динамічного розпізнавання

Виконав: студент групи 1КН-14 зн
Савонік О. Р.

Керівник: к.т.н., доцент каф. КН
Суприган О. І.

- **Метою роботи** є підвищення точності аналізу ознак у системах з динамічним розпізнаванням.
- **Об'єктом роботи** є процес класифікації ознак об'єктів для аналізу динамічних образів.
- **Предметом розробки** є програмне забезпечення для виділення та одночасної класифікації ознак об'єктів для застосування в системах динамічного розпізнавання.

Для вирішення поставленої мети роботи необхідно вирішити наступні **задачі**:

- провести аналіз існуючих методів виділення та класифікації ознак об'єктів системах динамічного розпізнавання;
- дослідити можливі варіанти вирішення проблеми класифікації ознак;
- розробити структурну та функціональну схему системи аналізу ознак об'єктів;
- створити програмний продукт для швидкого аналізу ознак в системах динамічного розпізнавання.

Загальна класифікація ознак об'єктів



Основні задачі адаптивного розпізнавання образів

- Формалізація предметної області
- Формування навчальної вибірки
- Навчання системи розпізнавання
- Зниження розмірності простору ознак
- Розпізнавання
- Контроль якості розпізнавання
- Адаптація
- Зворотнє розпізнавання
- Кластерний і конструктивний аналіз
- Когнітивний аналіз

Класифікація методів розпізнавання

Іntenсіальні методи розпізнавання

оцінка щільності розподілу значень ознак

припущення про клас кінцевих функцій

Логічні методи

Лінгвістичні (структурні) методи

Екстенсіальні методи розпізнавання

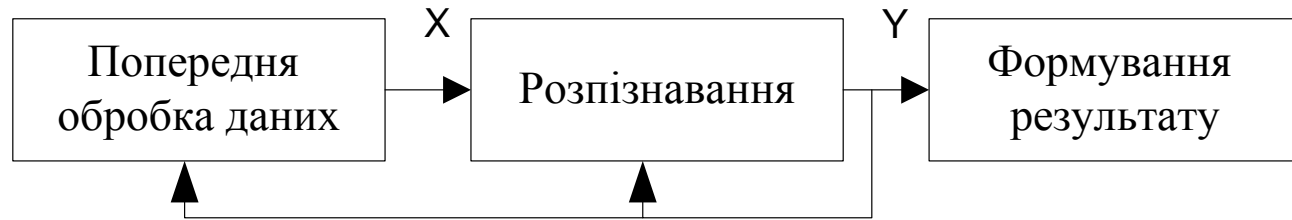
порівняння з прототипом

k найближчих сусідів

Алгоритми обчислення оцінок АВО

Колективи вирішуючих правил (КВП)

Принцип роботи інтелектуальних систем



Основні завдання штучного інтелекту: Головні особливості систем штучного інтелекту

- розпізнавання образів;
 - розуміння природної мови;
 - прийняття рішень в інтелектуальних іграх;
 - автоматичне доведення теорем;
 - створення експертних систем, здатних давати кваліфіковані поради в різних областях інтелектуальної діяльності
 - планування дій робота в недетермінованому середовищі та інших.
- Здатність до висновку, генерації конструювання рішення, яке в явному і готовому вигляді не міститься в ШІ.
 - Наявність знань про навколишній світ. Вони забезпечують самостійність системи в оцінці поточної ситуації та вироблення рішення, спрямованого на досягнення мети, поставленої перед ШІ.
 - Здатність поповнення, корекції і засвоєння нових знань.

Динамічні принципи розпізнавання

Класифікація факторів динамічного образу:

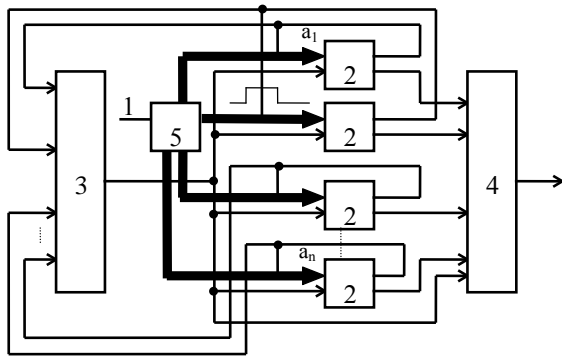
- характеризують передісторію об'єкта управління;
- характеризують актуальний стан об'єкта управління;
- фактори навколишнього середовища;
- технологічні (керовані).

Методи динамічного розпізнавання:

- Параметричне оцінювання;
- метод моментів;
- Біометрична ідентифікація.

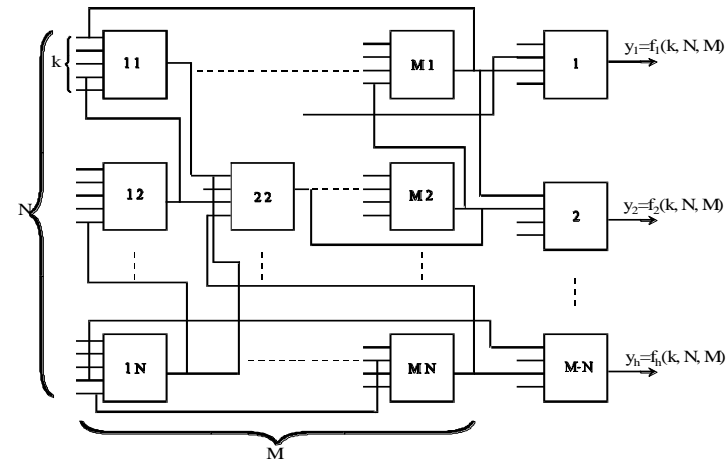
Виділення ознак за допомогою синтезатора ознак

Функціонально-інтегральний елемент синтезатора ознак



1 – вхід інформації; 2 – блок віднімання; 3 – блок порівняння; 4 – суматор; 5 – перетворювач сигналу.

Структура синтезатору ознак



Набір синтезованих ознак: $F\{y_1, y_2, \dots, y_n\}$, де $R = f_1(M, N, \dots)$

$$\sum_{i=1}^n [n - (i - 1)] \min\{f_k - f_{i-1}\}_{k=i}^n \equiv \sum_{i=1}^n f_i$$

$$\prod_{k+1} = f(t, t_0, T_1) \wedge y(t, t_0, T_{k\tau}) [+] f(t, t_0, T_2) \wedge y(t, t_0, T_{k\tau}) [+] \dots [+] f(t, t_0, T_i) \wedge y(t, t_0, T_{k\tau}) [+] \dots [+] f(t, t_0, T_n) \wedge y(t, t_0, T_{k\tau})$$

Математична реалізація аналізу ознак

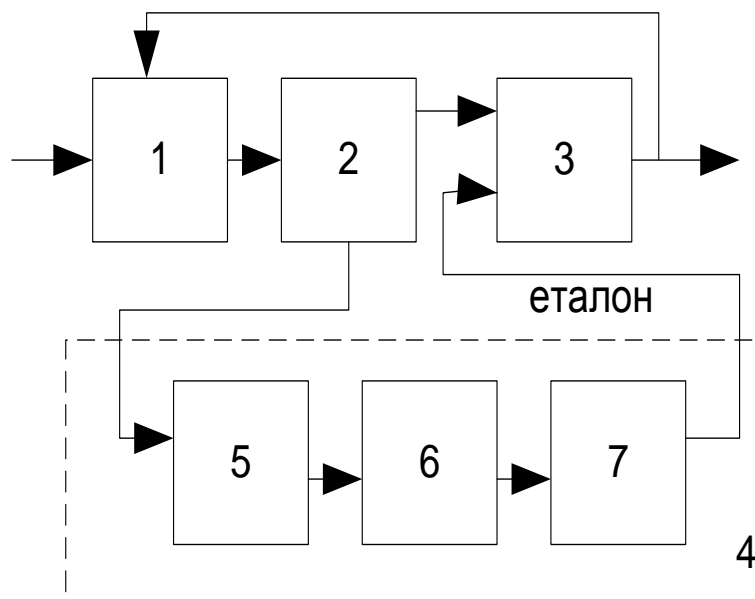
Метод матриць середніх значень

$$M(\Theta_{ki}) = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \tau_j^{ki} \quad D(\Theta_{ki}) = \frac{1}{m-1} \sum_{j=1}^m (t_j^{ki} - M(\Theta_{ki}))^2$$

$$\sigma_{ki}^{\Omega} = \sqrt{D(\Theta_{ki})}$$

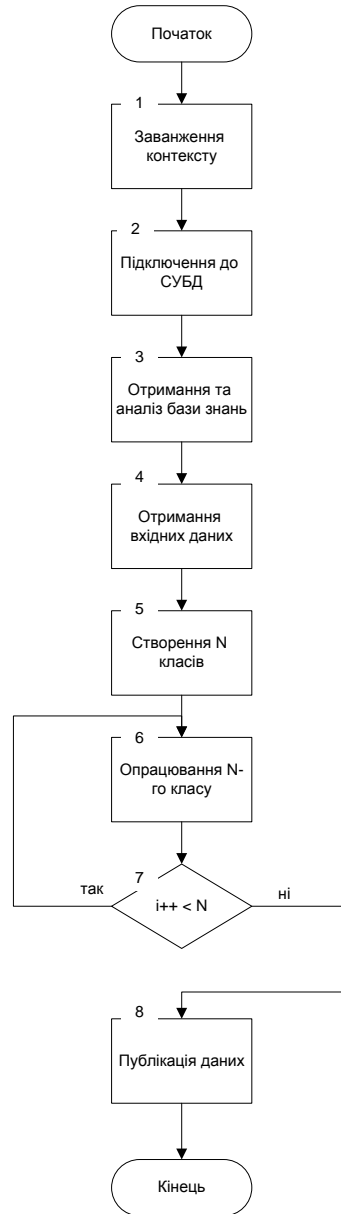
$$F = \begin{bmatrix} M(T_1), \sigma_1^T & 0 & \dots & 0 \\ 0 & M(T_2), \sigma_2^T & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & M(T_M), \sigma_M^T \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} M(\Theta_{11}), \sigma_{11}^T & M(\Theta_{12}), \sigma_{12}^T & \dots & M(\Theta_{1M}), \sigma_{1M}^T \\ M(\Theta_{21}), \sigma_{21}^T & M(\Theta_{22}), \sigma_{22}^T & \dots & M(\Theta_{2M}), \sigma_{2M}^T \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ M(\Theta_{M1}), \sigma_{M1}^T & M(\Theta_{M2}), \sigma_{M2}^T & \dots & M(\Theta_{MM}), \sigma_{MM}^T \end{bmatrix}$$

Структурна схема системи аналізу ознак



1 – адаптація даних; 2 – синтезатор ознак; 3 – визначення класу ознаки; 4 – блок формування бази даних та вибору еталону; 5 – запам'ятовування ознаки в кожний момент часу; 6 – визначення якості зразка; 7 – база даних ознак.

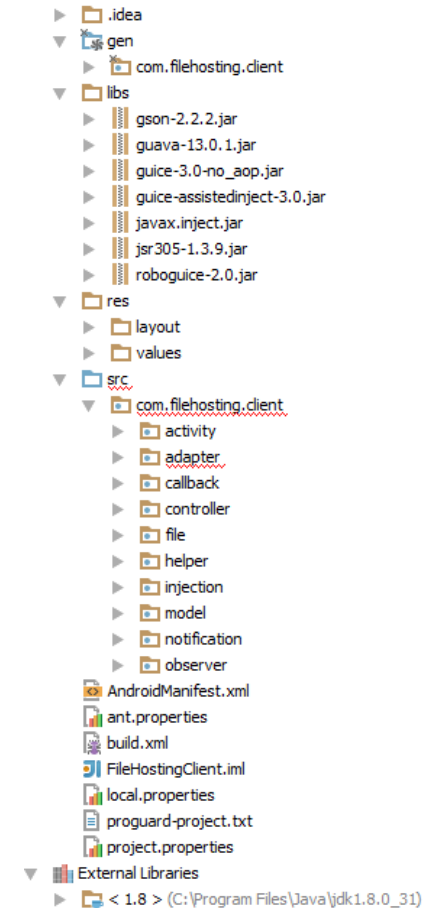
Алгоритм аналізу ознак об'єкту



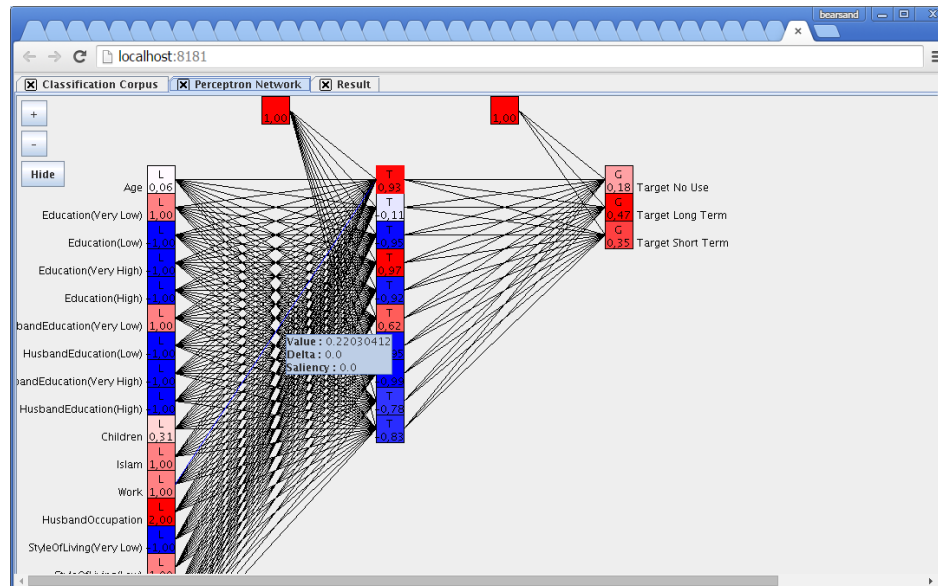
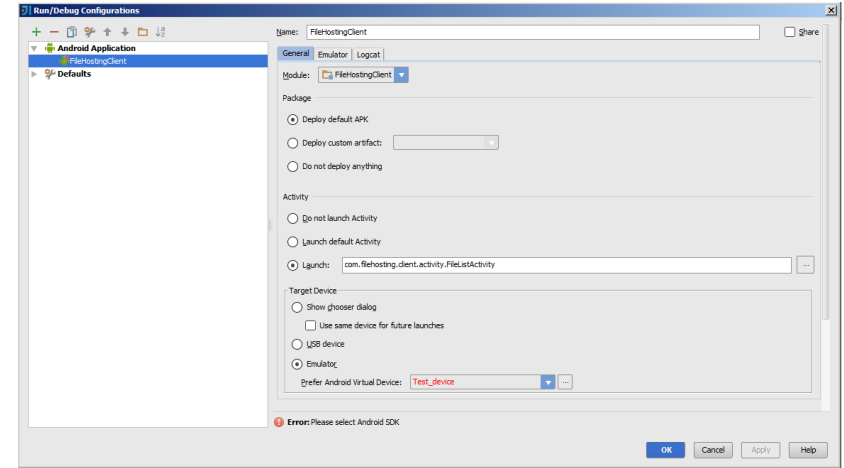
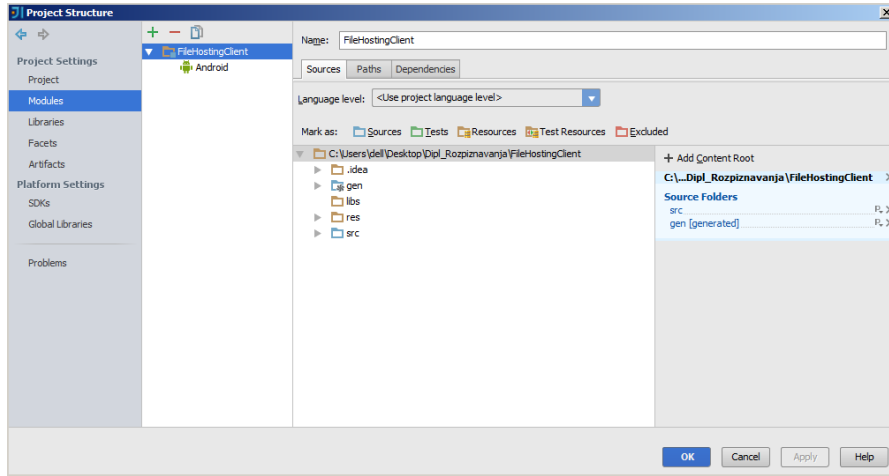
Структурна реалізація програми

Основні частини проекту :

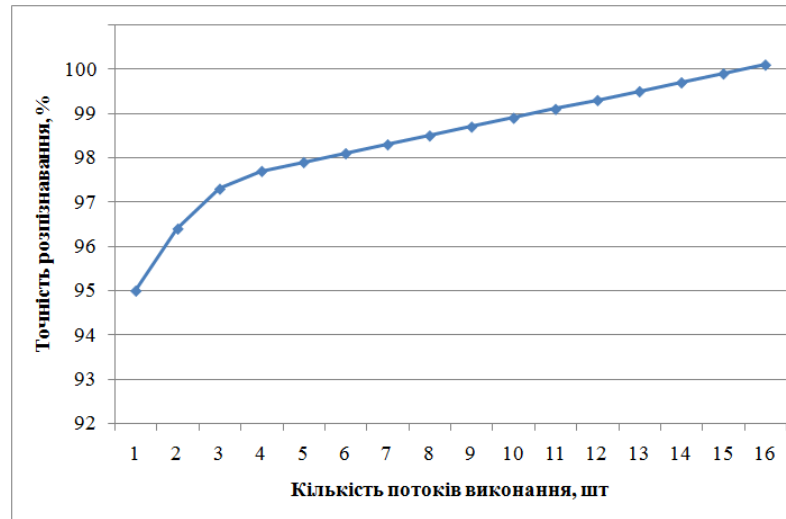
- ініціалізація ресурсів проекту;
- отримання вхідних даних;
- аналіз та генерування результату;
- друкування результату.



Тестування програми



Результат роботи програми



Залежність точності від кількості потоків виконання

Назва	Графічний інтерфейс	Платформа	Функція правдоподібності
Tesseract	Немає	Усі	99%
Дипломна роб.	Існує	Тільки Windows	96%-99%

Дякую за увагу!