

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

ВИКОРИСТАННЯ OPENCV ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ РУХУ НА ВІДЕОСТРІМІ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання лабораторної роботи № 3
з дисципліни «Штучний інтелект в ігрових застосунках»
для студентів бакалаврського рівня вищої освіти спеціальності 121
"Інженерія програмного забезпечення"**

Львів -- 2025

Використання OpenCV для реєстрації руху на відеостримах: методичні вказівки до виконання лабораторної роботи №3 з дисципліни "Штучний інтелект в ігрових застосунках" для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення" . Укл.: О.Є. Бауск. -- Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2025. -- 10 с.

Укладач: Бауск О.Є., к.т.н., асистент кафедри ПЗ

Відповідальний за випуск: Федасюк Д.В., доктор техн. наук, професор

Рецензенти: Федасюк Д.В., доктор техн. наук, професор

Задорожний І.М., асистент кафедри ПЗ

Тема роботи: Використання OpenCV для реєстрації руху на відеостримах.

Мета роботи: Ознайомитись з основами функціонування системи OpenCV, навчитися використовувати її для реєстрації руху на відеостримах.

Теоретичні відомості

Теоретичні відомості

Що таке OpenCV?

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) — це бібліотека з відкритим вихідним кодом, яка містить понад 2500 алгоритмів для комп'ютерного зору та машинного навчання. Вона широко використовується для обробки зображень та відео, розпізнавання об'єктів, відстеження руху, аналізу сцен та інших задач, пов'язаних з комп'ютерним зором.

Відстеження особливих точок (Feature Tracking)

Відстеження особливих точок — це процес визначення та слідування за рухом певних ключових точок (features) на послідовних кадрах відео. Це дозволяє аналізувати рух об'єктів, стабілізувати відео, розпізнавати жести та багато іншого.

Одним з популярних алгоритмів для відстеження особливих точок є алгоритм Лукаса-Канаде (Lucas-Kanade), який реалізований в OpenCV у функції `cv2.calcOpticalFlowPyrLK()`.

Алгоритм Лукаса-Канаде

Алгоритм Лукаса-Канаде базується на припущенні, що рух точок між двома послідовними кадрами є малим і приблизно однаковим у локальному околі точки. Він використовує піраміду зображень для ефективного відстеження руху точок на різних масштабах.

Основні етапи алгоритму Лукаса-Канаде:

- Вибір ключових точок на першому кадрі (наприклад, за допомогою алгоритму Ші-Томасі або Харріса).
- Відстеження цих точок на наступних кадрах за допомогою оптичного потоку.
- Оновлення позицій точок та повторення процесу для наступних кадрів.

Висновок

Бібліотека OpenCV є потужним інструментом для обробки зображень та відео. Вона дозволяє ефективно відстежувати рух об'єктів на відеостримах, що є важливим для багатьох задач, таких як відстеження руху, розпізнавання жестів, аналіз сцен та ін.

Хід роботи

1. Підготовка середовища

УМОВА ЗАВДАННЯ ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1. Встановити систему розгортання моделей глибокого навчання Ollama.
2. Розгорнути локально LLM модель DeepSeek-R1 (Варіант з 1B параметрів).
3. Протестувати локальне розгортання моделі.
4. Дослідити налаштування моделей при локальному розгортанні, зрозуміти різницю між використанням онлайн- сервісів з LLM моделями та власного деплоймента.

ІНДІВІДУАЛЬНІ ВАРІАНТИ ЗАВДАННЯ

Створіти чат з локальною інсталяцією DeepSeek і використати наступні теми для розмови, залежно від номера в списку. -- див. пункт 3.1

ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Тема та мета роботи
2. Теоретичні відомості
3. Постановка завдання
4. Хід виконання роботи:
 - Скріншоти процесу створення локальної інсталяції
 - Код та пояснення для створення моделі
 - Скріншоти інтерфейсу
5. Результати роботи
6. Висновки

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що таке LLM моделі?
2. Що таке попередньо тренувані моделі (pretrained models)?
3. Що таке дистільовані моделі?
4. Що таке локальне розгортання моделі?
5. Який розмір моделі DeepSeek-R1 на вашому комп'ютері?
6. Які функції і задачі має інструмент розгортання моделей Ollama?
7. Яку роль відіграє кількість параметрів у роботі моделі, якості генерації тексту, та швидкості виконання?
8. Які переваги і недоліки локального розгортання моделі?
9. Які переваги і недоліки онлайн-сервісів з LLM моделями, таких як OpenAI/ChatGPT?
10. Які переваги і недоліки дистільованих моделей?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. [Ollama](#)
2. [DeepSeek](#)
3. [LLM](#)
4. [Distilled models](#)
5. [DeepSeek-R1](#)