

### **Звіт до лабораторної роботи №3(проекту)**

Для виконання лабораторної/проекту я обрав бібліотеку OpenCV. Це бібліотека функцій та алгоритмів комп'ютерного зору, обробки зображень і чисельних алгоритмів загального призначення з відкритим кодом. Бібліотека надає засоби для обробки і аналізу вмісту зображень, у тому числі розпізнавання об'єктів на фотографіях (наприклад, осіб і фігур людей, тексту тощо), відстежування руху об'єктів, перетворення зображень, застосування методів машинного навчання і виявлення загальних елементів на різних зображеннях(<https://opencv.org/>).

#### **1. Які конкретні задачі планували вирішувати за допомогою цієї бібліотеки?**

Робота з веб-камерою, обробка зображень, розпізнавання обличчя та його аналіз.

#### **2. Чому було обрано саме цю бібліотеку, а не аналоги?**

Через популярність даної бібліотеки. Під час пошуку інформації щодо того як реалізувати розпізнавання обличч більш ніж на половині ресурсів використовують цю бібліотеку. Тому я навіть не шукав інші варіанти, бо, якщо бібліотека є дуже популярною, то скоріш за все нею буде зручно користуватися, а у разі виникнення проблем ти скоріш за все зможеш швидко знайти спосіб їх вирішити.

#### **3. Наскільки просто та зрозуміло було отримати, встановити, налаштувати та почати використовувати цю бібліотеку?**

На офіційних ресурсах вказано два способи встановлення бібліотеки на Ubuntu, зокрема для роботи з Python([https://docs.opencv.org/4.1.2/d2/de6/tutorial\\_py\\_setup\\_in\\_ubuntu.html](https://docs.opencv.org/4.1.2/d2/de6/tutorial_py_setup_in_ubuntu.html)): завантаження готової збірки через apt-get або самостійна збірка з попереднім завантаженням необхідного

софту(описаний достатньо зрозуміло). Спочатку я спробував перший варіант, але він встановив OpenCV для Python2 (стара версія мови), тоді я спробував другий спосіб, але, після імпорту бібліотек та спроби відобразити відео з веб-камери, виникла помилка(я не дуже зрозумів, чи це баг у версії бібліотеки, яку я встановив, чи може я просто зробив щось неправильно під час інсталювання). Після цього я видалив встановлену збірку, знайшов неофіційну (трохи ранішої версії) на PyPi та встановив її через pip3, відобразити відео з веб-камери вдалося.

**4. Наскільки зрозумілою та корисною була документація бібліотеки?**

50/50, як на мене, не вистачає опису параметрів методів, або значень які вони повертають(не в сенсі типів даних, а в тому які висновки можна з них робити), наприклад confidence у методу predict у класі FaceRecognizer. Спочатку я думав, що це значення змінюється від 0 до 100 і є відсотком впевненості в тому, що на картинці обличчя саме тієї людини, яка розпізнається. Проте протестувавши деякі набори зображень я зрозумів, що значення насправді може бути більшим, ніж 100 і навпаки чим воно ближче до 0, тим вірогідніше, що на зображенні та людина, обличчя якої розпізнається.

**5. Наскільки було зрозуміло, як саме використовувати бібліотеку, які класи/методи/функції використовувати для вирішення поставлених задач?**

Достатньо зрозуміло, найменування класів та функцій відображають їх призначення, але інколи не є зрозумілим як інтерпретувати отримані значення, що я вже зазначив у п. 4.

**6. Наскільки зручно було використовувати бібліотеку, чи не треба було писати багато надлишкового коду?**

Ні, надлишковий код писати не довелося, бібліотека достатньо велика і містить багато функцій для роботи з зображеннями(знаходження потрібних деталей на фото, зміна кольору та розміру, нанесення певних елементів і т.д.). Наприклад після того, як камера знімає зображення, я можу отримати координати усіх облич, що на ньому є, та за допомогою слайсінгу вирізати обличчя як окремі зображення, користуючись виключно можливостями бібліотеки.

**7. Наскільки зрозумілою була поведінка класів/методів/функцій з бібліотеки?**

Поведінка класів та функцій була зрозумілою, окрім моменту, що я зазначив у п. 4, а також моменту коли я хотів протестувати FisherFaceRecognizer, але метод train, який успадкований від FaceRecognizer(як і у випадку з класами LBPHFaceRecognizer та EigenFaceRecognizer) переривався з помилкою(такого не було в інших розпізнавачах і я очікував, що метод буде працювати коректно), пофіксити яку я не зміг, бо не знайшов відповіді за traceback'ом, відображеним після помилки.

**8. Наскільки зрозумілою була взаємодія між різними класами/методами/функціями цієї бібліотеки, а також взаємодія між бібліотекою та власним кодом?**

Взаємодія між класами та функціями здебільшого проявлялася у тому, що певний клас/функція могли використовувати результати роботи інших класів/функцій, які не є специфічними типами, що існують лише у цій бібліотеці. Тобто класи та функції не є сильно пов'язаними і

взаємодію між ними визначена здебільшого людиною, що використовує бібліотеку(я маю на увазі, що немає певного каркасу, що необхідний для роботи, як при використанні фреймворків). Як можна використати результати роботи одного класу/функції у іншому було цілком зрозуміло.

**9. Чи виникали якісь проблеми з використанням бібліотеки? Чи вдалось їх вирішити, як саме?**

Проблеми, які виникнули я описував вище, якщо підсумувати, то а) проблему з неправильною роботою після встановлення бібліотеки способом, що описано на офіційному сайті, я вирішив перевстановленням через pip3; б) проблему з розумінням, як інтерпретувати confidence в методі predict, я вирішив методом “тику”; в) проблему з методом train у FisherFaceRecognizer я не зміг вирішити. Можливо, я погано гуглив, але, чесно кажучи, я очікував на більшу кількість інформації щодо різного роду проблем, бо бібліотека є популярною.

**10.Що хорошого можна сказати про цю бібліотеку, які були позитивні аспекти використання бібліотеки?**

Бібліотека містить багато функцій, тому тобі не потрібно писати багато зайвого коду, алгоритми знаходження облич працюють на відмінно, LBHPFaceRecognizer працює достатньо непогано і не потребує при цьому великої кількості даних.

**11.Що поганого можна сказати про цю бібліотеку, які були негативні аспекти використання бібліотеки?**

З урахуванням спрямованості бібліотеки, я очікував на те, що буде більше пояснень щодо інтерпретації деяких параметрів та значень, що

повертаються, можливі помилки при встановленні з офіційних ресурсів.

**12. Якби довелось вирішувати аналогічну задачу, але вже враховуючи досвід використання в цій лабораторній роботі, що варто було б робити так само, а що змінити?**

Можна було б спробувати створити нейронну мережу для розпізнавання облич, використовуючи Tensorflow або PyTorch, замість використання готового розпізнавача.

Хочу зазначити, що деякі баги, проблеми у роботі з бібліотекою могли виникнути внаслідок того, що я використовував неофіційну збірку і хоча вона й має 52 мільйони завантажень (<https://pypi.org/project/opencv-python/>) я не можу стверджувати, що помилки сталися саме через розробників бібліотеки.

Документація:

<https://docs.opencv.org/master/>