

УДК 004.4

Стойко В. – ст. гр. СНм – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ПРОГРАМИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТИПОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ОБЛИЧЧЯ У ВІДЕОПОТОЦІ ЗАСОБАМИ OPENCV

Науковий керівник: к.т.н., доцент Козак Р.О.

Розпізнавання образів – одна з найбільш цікавих і, одночасно, найбільш складних областей комп'ютерної графіки. Особливо актуальна задача – детекція облич на зображеннях або у відеопотоці. Автоматизація цього процесу за рахунок використання математичних алгоритмів та реалізація цих базових алгоритмів на основі використання мультиплатформенних бібліотек дозволяє створити програму для вирішення широкого спектру задач, пов'язаних з потребою визначення типових елементів обличчя у відеопотоці. Описана задача може виникати в наступних галузях: охоронні системи, криміналістика, комп'ютерна графіка, персоналізація побутової техніки, шифрування даних, електронна комерція та інші.

Для створення такої програми було проведено аналіз проблематики задачі. В результаті розгляду специфіки задачі визначено дві її базові проблеми. Перша складність полягає в тому, що фіксуючи кадр відео потоку, доводиться опрацьовувати зображення як масив пікселів, що, в свою чергу, вимагає значних обчислювальних потужностей. Вирішенням цієї проблеми є розробка компактного та зручного формату представлення кадру для аналізу. Друга проблема полягає в усуненні впливу різних динамічних факторів, які мають прямий вплив на результат застосування алгоритмів.

Після визначення основних задач проведено порівняння ефективності математичних методів, алгоритми яких відповідають сформованим вимогам. В результаті для програмної реалізації обрано метод Віюли-Джонса. Основними принципами, на яких засновано метод є використання: інтегрального представлення зображень, що дозволяє швидко вираховувати необхідні об'єкти; ознак Хаара з допомогою яких відбувається пошук типових елементів обличчя; бустингу для вибору найбільш підходящих ознак для елемента на даній частині зображення; класифікаторів для швидкого відкидання вікон, де не знайдено елементи обличчя. Даний метод, незважаючи на повільний процес навчання класифікаторів, має найкращі показники по відношенню показників ефективності розпізнавання / швидкості роботи.

Для початку було сформовано список етапів, які б приводили виділений кадр з відеопотоку до стандартизованого для опрацювання методом Віюли-Джонса вигляду. Наступним кроком стала програмна реалізація основних принципів методу. Також було розроблено інтерфейс користувача для контролю роботи методу. Завершальним етапом стало визначення проценту розпізнавань типових елементів обличчя у відеопотоці.

Використання даної програми дасть можливість визначати типові елементи обличчя у відеопотоці, що в подальшому може використовуватися як вхідні дані для програмних комплексів створення баз даних класифікаторів обличчя. Завдяки застосуванню мультиплатформенних інструментів, дану програму можна використовувати не лише на комп'ютерах, але і на мобільних пристроях та embedded-системах.