

Оптимизация сопоставления дескрипторов лиц

Бородуля А. В., Добродей С. Г.

Белорусский национальный технический университет

Распознавание человеческого лица является важной задачей в человеко-машинном взаимодействии. Для решения этой проблемы разработано большое количество различных методов и алгоритмов. На текущем витке развития технологий, особенно широкое распространение нашли решения с применением сверточных нейронных сетей, которые извлекают ключевые признаки лица из изображения. Результат работы нейронной сети – набор вещественных чисел, который называется дескриптором изображения.

Для определения степени похожести лиц выполняется операция сопоставления дескрипторов. Дескриптор лица интерпретируется как многомерный вектор в пространстве признаков лица, а в качестве операции сопоставления используется вычисление векторного расстояния между дескриптором обнаруженного лица и предварительно сохраненными дескрипторами других лиц.

Наивный подход заключается в реализации простого алгоритма последовательного прохода (рисунок) по набору предварительно рассчитанных дескрипторов faceDB и нахождения расстояния до вектора descriptor (дескриптор обнаруженного лица).

```

for i := range faceDB {
    distance := float32(0)
    for j := range faceDB[i] {
        for k := range descriptor {
            distance += (descriptor[k] - faceDB[i][j]) * (descriptor[k] - faceDB[i][j])
        }
    }
}

```

Пример реализации алгоритма на языке Golang

Недостатком такого подхода является неэффективность вычислений, что сказывается на длительности выполнения операции поиска «близких» дескрипторов. Значительное ускорение выполнения операции поиска удалось достичь в ходе применения следующих оптимизаций: распараллеливание вычислительного процесса на многопроцессорной вычислительной системе и использование инструкций процессора, позволяющих потоковую обработку данных SIMD (англ. Single Instruction, Multiple Data).