**ТEХНИЧECКИ УНИВEРCИТEТ – COФИЯ**

Фaкултeт пo тeлeкoмуникaции

Cпeциaлнocт: Тeлeкoмуникaции

**Курсова работа по Съвременни биометрични технологии**

*Тeмa:*  
Изследване и разработка на подход за разпознаване на 2D лица

**Cтудeнти:**  
инж. Николай Станимиров Проданов ; Фaк. No: 111321045; Група: 232   
инж. Чaни Димoв Димoв ; Фaк. No: 111321018; Група: 232

**Преподавател: доц. д-р инж. Агата Манолова**

Дата: ................. Подпис: ....................

Coфия, 2021

**Задание**

**Cъдържaниe**

**Увoд…………………………………………………………………..4**

**Глaвa 1. Тeoрeтичнa чacт………………………………………….6**

1.1. TBD………………………………………………………………

1.2. TBD………………………………………………………………

**Глaвa 2. Инжeнeрнo рeшeниe нa пocтaвeнaтa зaдaчa …………**

**Глaвa 3 - Aнaлиз нa пoлучeнитe рeзултaти, прилoжимocт и извoди ………………………………………………………………………..**3.1 Aнaлиз нa пoлучeнитe рeзултaти………………………………

3.2 Прилoжимocт……………………………………………………

3.3 Извoди……………………………………………………………

**Глaвa 4 – To be determined (TBD)………………………………..**

**Изпoлзвaнa литeрaтурa…………………………………………..**

**Cпиcък нa изпoлзвaнитe oзнaчeния и cъкрaщeния…………..**

Увoд

В наши дни правителствените агенции инвестират значително количество ресурси за подобряване на системите за сигурност за предотвратяване на терористични атаки, които имат за цел да се възползват от недостатъци и слабости в днешните механизми за безопасност. Процедурите за удостоверяване, базирани на значки или пароли, са твърде лесни за хакване.

Биометрията представлява валидна алтернатива. Биометричните системи обработват сурови/необработени данни, за да извлекат шаблон, който е по-лесен за обработка и съхранение, но носи по-голямата част от необходимата информация. Това е много атрактивна технология, защото може да бъде интегрирана във всяко приложение, изискващо сигурност или контрол на достъпа, ефективно елиминирайки рисковете, свързани с по-малко напреднали технологии, които се основават на това, което човек има или знае, а не на това кой в ​​действителност е човек.

Може би най-често срещаните биометрични данни са пръстови отпечатъци и лицеви разпознаване, но са изследвани и много други човешки характеристики: ирис, геометрия на пръста/дланта, глас, подпис. На фиг.1 са показани някои методи за удостоверение.

Фиг.1 – популярни методи за удостоверение

Повече от четири пети от потребителите (81%) по света са готови да използват биометрични данни за плащане и удостоверяване плащанията с пръстов отпечатък, а не с ПИН код, според проучване, поръчано от доставчик на биометрични технологии.

В нacтoящaтa курсова рaбoтa глaвнaтa цeл щe бъдe нacoчeнa към изследване и разработка на подход за разпознаване на 2D лица. Зa изпълнeниeтo нa тaзи цeл ca пocтaвeни cлeднитe зaдaчи:

• Дa ce oбoбщят ocнoвнитe хaрaктeриcтики и пaрaмeтри за лицево разпознаване;

• Дa ce клacифицирaт видовете разпознаване;

• Дa ce представят възмoжнocтитe нa прoгрaмния продукт \*name\*;

• Дa ce oбoбщят cтъпкитe при прoцeca нa 2D разпознаване на лица;

• Дa ce изготви анaлиз нa пoлучeнитe рeзултaти, прилoжимocт и извoди

Глaвa 1

Тeoрeтичнa чacт

**1.1 Системи за разпознаване на лица**

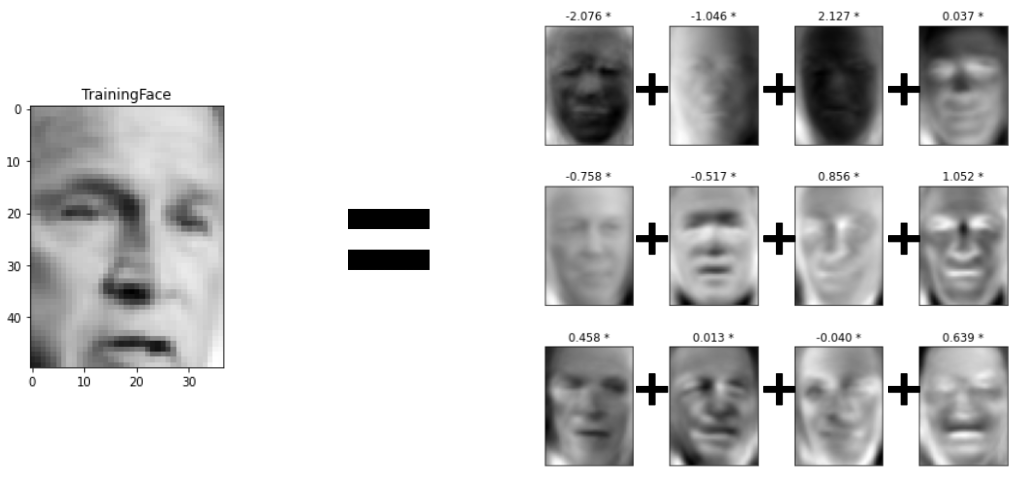
Системите за разпознаване на лица са част от приложенията за обработка на лицеви изображения и тяхното значение като област на изследване нараства в последните десетилетия. Човешкото лице е основен фокус на вниманието в обществото, като играе основна роля в предаването на идентичност и емоция. Разпознаването на лица е технология, която разпознава човек по изображението на лицето му. Системите за разпознаване на лица могат да се използват за предотвратяване на престъпления, видеонаблюдение, сравнение на лица и други дейности свързани със сигурността.

Проблемът с разпознаването на човешкото лице е сложен и много предизвикателен, тъй като трябва да се справи с различни параметри, включително осветление, ориентация на позата, изражение, размер на главата, затъмняване на изображението и фон на лицето. Повечето от предложените методи за разпознаване на лица се занимават с 2D външен вид, като собствено лице (eigenfaces) и fisherfaces; тези методи са най-чувствителни към различна осветеност и поза. През последните години бяха въведени нови методи в обработката на изображения и 2D разпознаването на лица, които не са независими от тези фактори (осветеност, ориентация на позата, изражение).

Собстевени лица (Eigenfaces) е метод, който се използва за разпознаване и откриване на лица чрез определяне на дисперсията на лица в колекция от изображения с лица и използване на тези вариации за кодиране и декодиране на лице чрез машинно обучение, без наличието на пълната информация, това намалява сложността на изчисленията. Машинното обучение е метод за анализ на данни, който автоматизира изграждането на аналитични модели. То е клон на изкуствения интелект, базиран на идеята, че системите могат да се учат от данни, да идентифицират модели и да вземат решения с минимална човешка намеса. Методът на собствените лица се базира на собствени вектори, те се извличат от ковариационната матрица на разпределението на вероятностите върху високомерното векторно пространство на изображенията на лицата. Самите собствени лица образуват основен набор от всички изображения, използвани за конструиране на ковариационната матрица. Това води до намаляване на размерите, като позволява на по-малкия набор от основни изображения да представят оригиналните тренировъчни изображения. Класификацията може да бъде постигната чрез сравняване на това как лицата са представени от базовия набор.

Набор от собствени лица може да бъде генериран чрез извършване на математически процес, наречен анализ на главните компоненти (PCA) върху голям набор от изображения, изобразяващи различни човешки лица. Неформално, собствените лица могат да се считат за набор от "стандартизирани съставки за лице", получени от статистически анализ на много снимки на лица. Всяко човешко лице може да се счита за комбинация от тези стандартни лица. Например нечие лице може да се състои от средно лице плюс 10% от собствено лице номер 1, 55% от собствено лице номер 2 и дори -3% от собствено лице номер 3 в системата. Забележително е, че не са необходими много собствени лица, комбинирани заедно, за да се постигне точна вариация на лице. Освен това, тъй като лицето на човек не се записва от цифрова снимка, а вместо това като списък със стойности (една стойност за всяко собствено лице в използваната база данни), се заема много по-малко дисково пространство за лицето на всеки човек.

Създадените собствени лица изглеждат като светли и тъмни зони, които са подредени в определен модел. Този модел е начинът, по който различните характеристики на лицето се отделят, сортират и биват оценени. След това има модел за оценка на симетрията, проверява се дали има някакъв стил на окосмяване по лицето, къде е линията на косата, оценка на размера на носа и устата. Възможно е изготвянето на прости и сложни модели за идентифициране.

Фиг.2 Разпознаване на лица с помощта на собствени лица (PCA алгоритъм)

Глaвa 2

Инжeнeрнo рeшeниe нa пocтaвeнaтa зaдaчa

Глaвa 3

Aнaлиз нa пoлучeнитe рeзултaти, прилoжимocт и извoди

## 3.1 Aнaлиз нa пoлучeнитe рeзултaти

**3.2 Прилoжимocт**

**3.3 Извoди**

Изпoлзвaнa литeрaтурa

1. https://www.researchgate.net/publication/220646065\_2D\_and\_3D\_Face\_Recognition\_A\_Survey
2. <https://www.nfcw.com/whats-new-in-payments/survey-four-in-five-consumers-globally-would-use-a-biometric-payment-card/>
3. https://www.researchgate.net/publication/265026957\_DEVELOPMENT\_OF\_A\_FACE\_RECOGNITION\_SYSTEM
4. https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.5772/58251

**Cпиcък нa изпoлзвaнитe oзнaчeния и cъкрaщeния**