

1.

Біометричні дані зазвичай застосовуються для ідентифікації особи або верифікації заявленої особи.

Ідентифікація — це завдання відповісти: «Хто ця людина?». Вона складається з отримання даних про невідому особу, таких як фотографія її обличчя, біометричних даних її голосу або відбитків пальців, і порівняння їх із більшою базою даних для виявлення потенційного збігу.

Верифікація запитує: «Чи це та людина, за яку вона себе видає?» Людина ідентифікує себе як певний користувач і має надати докази, що може підтвердити свою особу порівняно з уже збереженими даними.

2.

Статичний метод використовує фізичні функції, такі як сканування відбитків пальців або розпізнавання обличчя.

Динамічний метод полягає в тому що клієнт повинен бути присутнім і так пройти ідентифікацію. Такий метод виключає можливість використання підробленого фото, масок.

3.

Коефіцієнт помилкового доступу – це значення, яке використовується для вимірювання середньої кількості видач помилкового доступу у біометричній системі безпеки. Воно оцінює ефективність і точність біометричної системи, визначаючи швидкість, з якою неавторизовані користувачі отримують доступ до конкретної системи.

Коефіцієнт помилкового відхилення доступу — це значення, яке використовується для вимірювання середньої кількості помилкових відмов у біометричній системі безпеки. Воно оцінює ефективність і точність біометричної системи, визначаючи швидкість, з якою авторизовані користувачі отримують відхилення доступу до конкретної системи.

4.

Однотайцевих близнюків можуть розрізняти такі методи як: відбитки пальців, райдужної оболонки ока та відбитки долоні. Деякі експерименти показують, що також за обличчям і голосом можна розрізняти однотайцевих близнюків.

5.

Існує 3 типи сканера відбитків пальців: оптичний, напівпровідниковий, ультразвуковий сканери.

1. Оптичні сканери ґрунтуються на використанні оптичних методів отримання зображення. Вони знімають візуальне зображення відбитка пальця за допомогою цифрової камери.

2. Напівпровідникові сканери отримують зображення за допомогою напівпровідників, що змінюються у місцях контакту виступів папілярного візерунку зі сканером.

3. Ультразвукові сканери відбитків пальців використовують звукові хвилі високої частоти для проникнення в епідермальний (зовнішній) шар шкіри. Різниця між джерелом хвиль і виступами та впадинами папілярного візерунку вимірюються по відображеному відлунню.

6.

Із зображень жестів руки виділяються ознаки, які є нечіткими за своєю природою, щоб їх розпізнала модель класифікації, щоб визначити, чи цей підписувач є тим, за кого себе видавав, досліджуючи форму його руки та пози під час виконання цих знаків. Вважається, що кожна людина має певні невеликі, але унікальні особливості поведінки в мові жестів, як і різні композиції форм рук. Прості та ефективні алгоритми обробки зображень використовуються для розпізнавання жестів, включаючи профіль інтенсивності, колірну гістограму та аналіз розмірності в поєднанні з кількома популярними алгоритмами машинного навчання.

7.

#### Оптичні датчики

Оптичні датчики фіксують зображення відбитків пальців за допомогою спеціальної цифрової камери. Це найпоширеніший тип датчиків відбитків пальців, які широко доступні за доступними цінами. Оптичні датчики мають недоліки, наприклад брудні пальці погіршують якість сканування, і їх легше обдурити, ніж інші типи датчиків.

#### Ємнісні сканери

Ємнісні сканери використовують масив пікселів конденсаторів замість видимого світла для створення зображення відбитків пальців. Ємнісні сканери важко підробити, оскільки їх неможливо обдурити зображеннями відбитків пальців. Вони дорожчі за оптичні датчики.

#### Ультразвукові/ультразвукові датчики

Ультразвукові сканери використовують звукову хвилю дуже високої частоти, щоб зчитувати малюнок відбитків пальців. Ультразвукові хвилі, відбиті від поверхні кінчика пальця, вимірюються датчиком і створюється зображення відбитка пальця. На продуктивність ультразвукових датчиків не впливає забруднення поверхні пальців, оскільки вони не фіксують зображення, як оптичні датчики.

#### Датчики теплової лінії

Ці датчики зчитують малюнок відбитків пальців, вимірюючи коливання температури на кінчиках пальців і западинах. Для цього потрібно провести пальцем по лінійно розташованому вузькому масиву теплових датчиків. Вони невеликі за розміром і вимагають руху пальців для вимірювання шаблонів відбитків пальців.

8.

Система розпізнавання обличчя аналізує зображення обличчя. Вона відображає та зчитує геометрію та вираз обличчя. Вона визначає орієнтири обличчя, які є ключовими для того, щоб відрізнити обличчя від інших об'єктів. Технологія розпізнавання обличчя зазвичай шукає: відстань між очима, відстань від чола до підборіддя, відстань між носом і ротом, глибина очних западин, форма скул, контур губ, вух і підборіддя

Потім система перетворює дані розпізнавання обличчя в рядок чисел або точок, який називається відбитком обличчя. Кожна людина має унікальний відбиток обличчя, схожий на відбиток пальця.

Алгоритми розпізнавання обличчя мають майже ідеальну точність в ідеальних умовах. Існує вищий рівень успішності в контрольованих налаштуваннях, але загалом нижчий рівень продуктивності в реальному світі. Важко точно передбачити рівень успішності цієї технології, оскільки жоден одиничний показник не дає повної картини.

Наприклад, алгоритми перевірки обличчя, які зіставляють людей із чіткими еталонними зображеннями, наприклад водійськими правами чи фотографією, забезпечують високу точність балів. Однак такий ступінь точності можливий лише за таких умов: послідовне розташування та освітлення, чіткі риси обличчя, контрольовані кольори та фон, якість камери та роздільна здатність зображення

Іншим фактором, який впливає на рівень помилок, є старіння. З часом зміни в обличчі ускладнюють відповідність фотографіям, зробленим роками раніше.

9.

## Традиційний

Традиційний алгоритм розпізнавання обличчя визначає риси обличчя, через ключові точки або особливості по зображенню обличчя суб'єкта. Наприклад, алгоритм може проаналізувати відносну позицію, розмір і/або форму очей, носа, вилиць і щелепи. Ці ознаки потім використовуються для пошуку інших зображень з такими ж ознаками.

## Тривимірне розпізнавання

Розпізнавання обличчя у просторі використовує 3D-датчики для захоплення інформації про форму обличчя. Ця інформація потім використовується для виявлення характерних ознак на поверхні обличчя, таких як контури очниць, ніс і підборіддя.

Однією з переваг розпізнавання обличчя у просторі є те, що на нього не впливають зміни в освітленні, як в інших методах. Він також може ідентифікувати обличчя у діапазоні кутів огляду, включаючи профіль. Використання тривимірних точок обличчя суттєво поліпшує точність розпізнавання особи.

## Аналіз текстури шкіри

Ще одна тенденція, що розвивається, використовує візуальні деталі шкіри, зафіксовані в стандартних цифрових або сканованих зображеннях. Цей метод, який називається аналізом текстури шкіри, переводить унікальні лінії, візерунки та плями, які є на шкірі людини, в математичний простір.

Аналіз текстури поверхні працює так само, як і розпізнавання обличчя. Знімок ділянки шкіри, називається відбитком шкіри. Потім цей відбиток розбивається на дрібніші частини. Використовуються алгоритми для переведення відбитку в математичний, вимірюваний простір, система починає розрізняти будь-які лінії, пори та фактичну текстуру шкіри. Вона може знайти відмінність між ідентичними парами, що неможливо було виконати тільки за допомогою програмного забезпечення для розпізнавання облич.

Тести показали, що додатковий аналіз текстури шкіри, може збільшити результат розпізнавання облич на 20-25%.

Розпізнавання осіб, що поєднує різні методики

Комбіновані методи мають перевагу перед іншими системами. Він відносно нечутливий до змін у вираженні, включаючи миготливий, хмуриться або усміхнений і має здатність компенсувати зростання вуса або бороди та появу окулярів. Система також є однорідною стосовно до раси та статі.

10.

Статичну біометричну характеристику обличчя проводять за допомогою будь-якої звичайної камери(наприклад, камера у телефоні). Зразком є зображення особи (оптичне або теплове). Досліджувані риси: відносне розташування і форма носа, розташування скул.