Для автентифікації користувача пристрій повинен пройти 6 умовних етапів:

1. Збір даних (дотик та його характеристики)
2. Обробка даних (знаходження особливостей користувача для його подальшої ідентифікації)
3. Генерація шаблону (моделювання стислої і точної характеристики динаміки дотику користувача)
4. Класифікація (визначення необхідного скору (score) для авторизації користувача завдяки ML та класифікаторам)
5. Прийняття рішень (авторизація або відмова у авторизації користувачу шляхом співставлення з вже відомим необхідним скором)
6. Адаптація (покращення шаблону і скору для більш швидкого та точного розпізнавання користувача)

Використовуються такі методи безперервної автентифікації на смартфонах:

* імовірнісне моделювання (основною ідеєю імовірнісної техніки моделювання є прогнозування ймовірності даного тестового зразка, що належить конкретному предмету, використовуючи попередню ймовірність, обчислену з навчальних зразків. Одним із широко застосовуваних методів імовірнісного моделювання є мережа Байєса. Він використовує ациклічну модель графіка для пошуку ймовірнісних взаємозв’язків між батьківським та дочірнім вузлом.);
* кластерний аналіз(методика кластерного аналізу передбачає, що зразки, що належать одному суб’єкту, мають подібні властивості; мета полягає в групуванні зразка з подібними властивостями для формування однорідного кластера);
* дерево рішень(використовується у багатьох сферах, добре відомий своєю низькою обчислювальною; особливо підходить для задач класифікації, які включають невелику кількість вихідних міток.);
* опорна векторна машина(основна концепція цієї методики полягає в тому, щоб спочатку визначити, як два класи даних ознак відрізняються один від одного, а потім створити межу, яка найкраще їх розділяє);
* нейронна мережа(імітує структуру обробки інформації біологічних нейронів; як правило, архітектура нейронної мережі складається з трьох взаємопов'язаних шарів (вхідного, прихованого та вихідного рівня); для початку дані об’єктів від усіх суб’єктів подаються на вхідний рівень мережі як набір нейронів; функція активації використовується для присвоєння ваги кожному нейрону; потім інформація про активовані нейрони передається від одного до іншого в межах прихованого шару; цей процес повторюється, поки не буде отримано вихідні дані. Нарешті, на основі вихідних значень, процес навчання використовується для оновлення ваги кожного нейрона в прихованому шарі для покращення мережі; за даними Kambourakis et al. (2014), недоцільно працювати на мобільних пристроях з обсягом пам'яті менше 512 МБ);

вимірювання відстані (метод вимірювання відстані обчислює оцінку несхожості або подібності між тестовим зразком та навчальним зразком даного суб'єкта. Потім оцінка порівнюється з пороговим значенням, щоб визначити, чи належить тестовий зразок до цільового суб'єкта).

* статистичне(існує кілька статистичних методів, які використовувались у біометричних дослідженнях; ці методи включають середнє та стандартне відхилення та допустиме відхилення; з цими техніками пов’язаний ряд переваг: у порівнянні з розглянутими вище методами, вони менш складні та легкі у реалізації, коштують менше обчислювального часу та споживають менше ресурсів, таких як заряд акумулятора; ці переваги важливі для мобільних пристроїв з обмеженими ресурсами);

Список літератури:

Pin Shen The et al. A survey on touch dynamics authentication in mobile devices. Computers and Security. Volume 59, Issue C, June 2016, pp. 210-235.