**Webapp requirement Automated Latent Fingerprint Enhancement System**

**Stakeholders**

* **(Police Officer / Investigator) (เจ้าหน้าที่ตำรวจ / นักสืบสวน)**   
  **Role:**

**As a Police Officer I should be able to…**

* 1. Enroll citizen fingerprints into the database (บันทึกลายนิ้วมือของประชาชนลงในฐานข้อมูล)
  2. Verify real fingerprints against the latent database for identification (ตรวจสอบลายนิ้วมือจริงกับฐานข้อมูลลายนิ้วมือแฝงเพื่อระบุตัวตน)
  3. Upload latent fingerprints found at crime scenes (อัปโหลดลายนิ้วมือแฝงที่พบในที่เกิดเหตุ)
  4. Request forensic analysis for enhanced or identified fingerprints (ขอการวิเคราะห์ทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มความชัดเจนหรือระบุลายนิ้วมือ)
  5. Access and review reports after enhancement of latent fingerprints by forensic experts (เข้าถึงและตรวจสอบรายงานหลังการปรับปรุงลายนิ้วมือแฝงโดยผู้เชี่ยวชาญด้านนิติวิทยาศาสตร์)
* **Forensic Expert (เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐาน / นักนิติวิทยาศาสตร์)**  
  **Role:**

**As a Forensic Expert I should be able to…**

* 1. Enhance latent fingerprints (เพิ่มความชัดเจนของลายนิ้วมือแฝง)
  2. Identify fingerprints by matching them with the database (ระบุตัวตนโดยการจับคู่ลายนิ้วมือกับฐานข้อมูล)
  3. Provide detailed reports, including metadata like enhancement methods and match confidence scores (จัดทำรายงานที่มีรายละเอียด เช่น วิธีการปรับปรุงและคะแนนความมั่นใจในการจับคู่หาภาพที่ใกล้เคียงที่สุด)
  4. Communicate results to the requesting officer or department (สื่อสารผลลัพธ์ไปยังเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานที่ร้องขอ)
* **Administrative Staff (เจ้าหน้าที่รัฐ)**  
  **Role:**

**As a Administrative Staff I should be able to…**

* 1. Manage user accounts (create, modify, deactivate) (จัดการบัญชีผู้ใช้ เช่น สร้าง แก้ไข หรือปิดบัญชี)
  2. Approve or reject fingerprint submissions or requests based on policies or laws (อนุมัติหรือปฏิเสธการส่งลายนิ้วมือหรือคำขอตามนโยบายหรือกฎหมาย)
  3. Ensure compliance with legal and standards (ตรวจสอบให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐาน)
* **Citizen (ประชาชน)**  
  **Role:**

**As a Citizen I should be able to…**

* 1. Enroll fingerprints for background checks (บันทึกลายนิ้วมือเพื่อการตรวจสอบประวัติ)
  2. Verify identity for needed government official services and duty such as document issuance (ยืนยันตัวตนสำหรับบริการและหน้าที่ของรัฐที่จำเป็นเช่น การออกเอกสารยืนยันตัวตน)
  3. Request access to personal records (needed to be approved by the administrative staff) (ขอเข้าถึงบันทึกข้อมูลส่วนตัว ((ซึ่งต้องได้รับการอนุมัติจากเจ้าหน้าที่รัฐ))

**Key Functions**

**0. Register and Login**

**1. Fingerprint Management**

* **Enroll Fingerprints**
* **Verify Fingerprints**
* **Identify Fingerprints**

**2. Fingerprint Enhancement**

**3. Reporting**

* รายงานประกอบด้วยภาพลายนิ้วมือที่ปรับปรุงแล้ว, metadata, คะแนนความมั่นใจในการจับคู่ และ เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถตรวจสอบรายงานเหล่านี้ได้ ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญทางนิติวิทยาศาสตร์เป็นผู้สร้างและยืนยันความถูกต้องของรายงาน

**4. User and Access Management**

* เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจัดการบัญชีผู้ใช้งาน, อนุมัติการส่งข้อมูล ดูแลบันทึกกิจกรรมของระบบ กำหนดบทบาทผู้ใช้งาน และตรวจสอบให้เป็นไปตามกฎหมาย

**เจ้าหน้าที่ตำรวจ / นักสืบสวน (Police Officer / Investigator)**

**Scenario 1:** Fingerprint Enrollment (การลงทะเบียนลายนิ้วมือ)

**Description:**เจ้าหน้าที่ตำรวจดำเนินการลงทะเบียนลายนิ้วมือของบุคคลหรือผู้ต้องสงสัยในระบบ โดยสามารถอัปโหลดลายนิ้วมือได้หลายนิ้วและหลายรูป

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Enrollment
3. กรอกข้อมูลของบุคคลหรือผู้ต้องสงสัย (เช่น ชื่อ, อายุ, เพศ, วันเดือนปีเกิด, ข้อมูลติดต่อ)
4. อัปโหลดภาพลายนิ้วมือจากไฟล์ที่ได้ทำการเก็บมา (หลายนิ้ว หลายรูปภาพ)
5. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
6. คลิก Confirm Enrollment เพื่อบันทึกข้อมูล

**Scenario 2:** Fingerprint Verification (การตรวจสอบลายนิ้วมือ)

**Description:**เจ้าหน้าที่ตำรวจต้องการตรวจสอบว่าลายนิ้วมือที่เก็บจากที่เกิดเหตุตรงกับลายนิ้วมือในฐานข้อมูลหรือไม่ (1:1 Matching)

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Verify
3. อัปโหลดภาพลายนิ้วมือที่ต้องการตรวจสอบ
4. ระบบจะเปรียบเทียบลายนิ้วมือ (1:1) กับข้อมูลในฐานข้อมูล
5. ดูผลลัพธ์ (ตรงหรือไม่ตรง) และรายละเอียดของบุคคลที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

**Scenario 3:** Fingerprint Identification (การระบุลายตัวตนของลายนิ้วมือ)

**Description:**เจ้าหน้าที่ตำรวจต้องการระบุบุคคลจากลายนิ้วมือที่ไม่รู้จัก โดยระบบจะค้นหาในฐานข้อมูลเพื่อหาบุคคลที่ใกล้เคียงที่สุด (1:N Matching)

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Identify
3. อัปโหลดภาพลายนิ้วมือที่ต้องการระบุ
4. ระบบจะค้นหาในฐานข้อมูลเพื่อหาความใกล้เคียง (1:N)
5. ดูรายการผลลัพธ์ของบุคคลที่ใกล้เคียงพร้อมระดับความแม่นยำ

**Scenario 4:** Reviewing Enrollment Data (การตรวจสอบข้อมูลการลงทะเบียน)

**Description:**เจ้าหน้าที่ตำรวจดูข้อมูลของผู้ต้องสงสัยที่เคยลงทะเบียนในระบบ เพื่อประกอบการสืบสวน

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Enrollment Data
3. ค้นหาข้อมูลบุคคลตามชื่อหรือรหัส
4. ตรวจสอบรายละเอียดส่วนบุคคลและภาพลายนิ้วมือที่เกี่ยวข้อง

**เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐาน / นักนิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Expert)**

**Scenario 1:** Fingerprint Enhancement (การปรับปรุงคุณภาพลายนิ้วมือ)

**Description:**ผู้เชี่ยวชาญด้านการประมวลผลภาพต้องการปรับปรุงคุณภาพภาพลายนิ้วมือที่มีคุณภาพต่ำ (เช่น เบลอ, มี Noise) เพื่อให้เหมาะสำหรับการวิเคราะห์และตรวจสอบในขั้นต่อไป

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Enhancement
3. เลือกลายนิ้วมือจากฐานข้อมูลที่ต้องการปรับปรุง
4. ใช้อัลกอริธึมการปรับปรุงภาพ (เช่น ลด Noise, เพิ่มความคมชัด)
5. เปรียบเทียบภาพก่อนและหลังการปรับปรุง
6. บันทึกภาพลายนิ้วมือที่ปรับปรุงแล้ว

**Scenario 2: Generating Legal Reports (การสร้างรายงานเพื่อใช้ในกระบวนการยุติธรรม)**

**Description:**ผู้ใช้งานต้องการสร้างรายงานผลการตรวจสอบลายนิ้วมือเพื่อใช้ในกระบวนการยุติธรรม โดยรายงานจะประกอบด้วยรายละเอียดของบุคคล ผลการเปรียบเทียบลายนิ้วมือ และข้อมูลเสริมอื่น ๆ

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Generate Report
3. ค้นหาและเลือกข้อมูลลายนิ้วมือหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง
4. เพิ่มข้อมูลที่ต้องการในรายงาน (เช่น ผลเปรียบเทียบ, ภาพลายนิ้วมือ)
5. สร้างรายงานในรูปแบบที่เหมาะสม (เช่น PDF)
6. ดาวน์โหลดหรือพิมพ์รายงาน

**Scenario 3:** Collaboration with Other Departments (การทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น)

**Description:**ผู้เชี่ยวชาญต้องการส่งต่อภาพลายนิ้วมือที่ปรับปรุงแล้วให้กับหน่วยงานอื่น เช่น หน่วยงานตำรวจหรือนักนิติวิทยาศาสตร์

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Send Fingerprint
3. เลือกลายนิ้วมือจากฐานข้อมูล
4. ระบุหน่วยงานปลายทาง (เช่น ตำรวจ, ศาล)
5. ยืนยันการส่งข้อมูล

**เจ้าหน้าที่รัฐ (Administrative Staff)**

**Scenario 1:** User Account Management (การจัดการบัญชีผู้ใช้งาน)

**Description:**เจ้าหน้าที่รัฐจัดการบัญชีผู้ใช้งาน เช่น เพิ่ม แก้ไข หรือลบบัญชีผู้ใช้งานตามความจำเป็น

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู User Management
3. เลือกการกระทำที่ต้องการ:
   * เพิ่มผู้ใช้ใหม่: กรอกข้อมูลผู้ใช้ (ชื่อ, อีเมล, ชื่อผู้ใช้, รหัสผ่าน) และกำหนดบทบาท
   * แก้ไขผู้ใช้: อัปเดตสิทธิ์การเข้าถึง, บทบาท หรือข้อมูลบัญชี
   * ปิดใช้งานผู้ใช้: เลือกผู้ใช้และปิดใช้งานบัญชี
4. ยืนยันการเปลี่ยนแปลง

**Scenario 2: View Log Information**  
**Description:**  
เจ้าหน้าที่รัฐสามารถดูข้อมูลบันทึกกิจกรรม (Activity Logs) เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังในการการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ระบุการใช้งานที่ไม่เหมาะสม และสร้างความโปร่งใสในการใช้งานระบบ

**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบ
2. ไปที่เมนู Activity Logs
3. เลือกช่วงเวลาที่ต้องการตรวจสอบ เช่น วันนี้, สัปดาห์นี้ หรือระบุวันที่
4. กรองข้อมูลตามเงื่อนไข เช่น ชื่อผู้ใช้งาน, ประเภทกิจกรรม (เช่น Login, Enrollment, Enhancement)
5. ระบบแสดงข้อมูล Log ประกอบด้วย:
   * ชื่อผู้ใช้
   * เวลาที่ทำกิจกรรม
   * ประเภทกิจกรรมที่ทำ
   * IP Address หรืออุปกรณ์ที่ใช้งาน (ถ้ามี)
6. **ดาวน์โหลดข้อมูล Log** เป็นไฟล์ CSV หรือ PDF เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หรือบันทึก

**ประชาชนทั่วไป (Citizen)**

**Scenario 1: Enrolling Fingerprints for Background Checks (การบันทึกลายนิ้วมือเพื่อการตรวจสอบประวัติ)**  
**Description:**  
ประชาชนลงทะเบียนลายนิ้วมือเพื่อใช้ในการตรวจสอบประวัติ  
**ขั้นตอน:**

1. เข้าสู่ระบบผ่านเว็บไซต์หรือศูนย์บริการที่กำหนด
2. ไปที่เมนู "Fingerprint Enrollment"
3. กรอกข้อมูลส่วนตัว (เช่น ชื่อ, อายุ, เพศ, วันเดือนปีเกิด, ข้อมูลติดต่อ)
4. ทำการสแกนลายนิ้วมือที่จุดบริการหรืออัปโหลดไฟล์ลายนิ้วมือ
5. ตรวจสอบข้อมูลและยืนยันการบันทึก
6. รับเอกสารหรืออีเมลยืนยันการลงทะเบียน