คู่มือการใช้งาน
ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์อ่านบัตรประชาชน
ระบบแอนดรอยด์
HawkEye TDAService SDK

บริษัท อาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด

TDA_Manual_Thai_R180724.odt

สารบัญ

สัญญาอนุญาตให้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ i
ส่วนประกอบของชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ TDA 1
คุณสมบัติของ HawkEye TDA 1
ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน 2
การนำไปใช้งานหลังจากพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จ 3
ผังการทำงานของแอปพลิเคชัน 4
รายละเอียดการใช้งาน TDAService (TDAService API) 6
serviceTA 6
notificationTA 6
readerTA 7
nidNumberTA 8
nidTextTA 9
nidPhotoTA 11
infoTA 11
ความหมายของประเภทข้อมูล (Data Type) 14
รหัสส่งกลับและรหัสข้อผิดพลาด (Return and Error Code) 14
ความหมายของ Icon บน Notification 16
การทดสอบการใช้คำสั่งด้วยแอปพลิเคชัน TDADemo 17
TDASample และตัวอย่างขั้นตอนการใช้คำสั่งในการเขียนโปรแกรม 19
การจัดการแฟ้มใบอนุญาต (DLS) 23
ความสามารถในการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านของ TDAService 25
คำแนะนำในการใช้งานเครื่องอ่าน 26
คำถามที่ถามบ่อยของชุดพัฒนาซอฟต์แวร์อ่านบัตรประชาชนระบบแอนดรอยด์ HawkEye TDA 29

สัญญาอนุญาตให้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรดอ่านข้อความในสัญญาฉบับนี้โดยตลอดก่อนที่ท่านจะเข้าผูกพันตามสัญญาโดยการเปิดใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้

หลังจากท่านได้อ่านข้อความในสัญญาฉบับนี้แล้ว หากไม่ตกลงตามสัญญา ขอให้ส่งคืนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในแผ่นดิสก์หรือสื่อบันทึกชนิดอื่น ๆ รวมทั้งเอกสารและและสินค้าอื่น ๆ ที่แนบมาด้วยทั้งหมด (หากมี) คืนไปยังสถานที่ที่ท่านได้รับสิ่งเหล่านี้มาภายใน 7 วัน (เจ็ดวัน) นับแต่วันได้รับมอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หากท่านได้รับโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาด้วยวิธีการดาวน์โหลด หรือ การทำสำเนา ท่านจะต้องทำลายหรือลบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสำเนาทั้งหมดออกจากฮาร์ดดิสก์, หน่วยบันทึกข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่าย, หน่วยบันทึกข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อเก็บข้อมูลอื่น ๆ โดยทันที

เมื่อท่านได้ติดตั้ง หรือใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ แม้เพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง ถือว่าท่านยอมผูกพันในฐานะผู้รับอนุญาตให้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามสัญญาฉบับนี้ ซึ่งต่อไปนี้ในสัญญานี้จะเรียกว่า “ผู้รับอนุญาต”

บริษัท อาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด ตั้งอยู่ที่ 48/20 ถนนรัชดาภิเษก ซอย 20 แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ซึ่งต่อไปนี้ในสัญญานี้จะเรียกว่า “ผู้อนุญาต”

ผู้อนุญาตและผู้รับอนุญาตตกลงทำสัญญากันมีข้อความดังต่อไปนี้

1. การอนุญาตให้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.1 ผู้อนุญาตเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชื่อ Thai ID Card Development Kit for Android (TDA) ซึ่งมีส่วนประกอบย่อย คือ HawkEye TDA, TDA SDK, TDAService, TDA Java Archive File, TDASample, TDADemo และโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่แนบมาพร้อมกัน และเอกสารต่าง ๆ ที่ระบุในสัญญานี้ (ซึ่งในสัญญานี้เรียกว่า “โปรแกรมคอมพิวเตอร์”)

1.2 ผู้อนุญาตตกลงอนุญาตให้ผู้รับอนุญาตใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามที่ระบุในสัญญานี้ในลักษณะดังต่อไปนี้

- ผู้รับอนุญาต สามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้เพื่อทดสอบ และเพื่อพัฒนาโปรแกรมใช้งาน (Application Program) ด้วยตนเอง หรือหน่วยงานภายในนิติบุคคล (หากผู้รับอนุญาตเป็นนิติบุคคล) เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้งานกับบุคคลอื่นหรือนิติบุคคลอื่นได้
- โปรแกรมใช้งาน ที่พัฒนาขึ้นมา หากมีการนำส่วนใดส่วนหนึ่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ไปควบรวม ผสาน เชื่อมโยง หรือ เรียกใช้งาน ให้ถือว่าโปรแกรมใช้งานนั้นเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ และผู้รับอนุญาตจะต้องปฏิบัติต่อโปรแกรมใช้งานนั้นเช่นเดียวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้
- ผู้รับอนุญาต จะใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ร่วมกับเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ดที่กำหนดโดยผู้อนุญาตเท่านั้น
- ผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในขณะเดียวกัน จะมีได้ไม่เกิน 1 คน (หนึ่งคน) ต่อ 1 สิทธิ์ (หนึ่งสิทธิ์)
- สัญญานี้ไม่ให้สิทธิ์ผู้รับอนุญาตในการได้รับรหัสต้นฉบับ (Source Code) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ยกเว้นโปรแกรมตัวอย่าง

2. ระยะเวลาการอนุญาต

2.1 ผู้รับอนุญาต จะใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ได้ตั้งแต่วันที่เริ่มผูกพันในฐานะผู้รับอนุญาตจนกว่าจะบอกเลิกสัญญาหรือจนกว่าผู้อนุญาตจะยกเลิกการให้อนุญาต

3. สิทธิ์และหน้าที่ของผู้รับอนุญาต

3.1 ผู้รับอนุญาตมีสิทธิ์ที่จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเอกสารต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่ระบุในสัญญานี้

3.2 ผู้รับอนุญาตไม่มีสิทธิ์ที่จะให้ ให้เช่า ให้ยืม หรือขายต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือเอกสาร หรือสิทธิ์ใด ๆ ที่ให้ไว้ตามสัญญานี้แก่บุคคลอื่น

3.3 ในกรณีผู้รับอนุญาตได้มีการพัฒนาโปรแกรมใช้งานขึ้นมา ผู้รับอนุญาตสามารถนำแฟ้มโปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะส่วนที่เป็นแฟ้ม JAR และโปรแกรมบริการ (TDAService) ไปเผยแพร่ต่อแก่บุคคลอื่นได้ในลักษณะของการอนุญาตให้ใช้งานเท่านั้น และผู้รับอนุญาตจะต้องส่งมอบสัญญาฉบับนี้ในรูปแบบของเอกสารกระดาษหรือแฟ้มคอมพิวเตอร์แนบไปพร้อมกับแฟ้ม JAR และโปรแกรมบริการ ที่ส่งมอบแก่บุคคลอื่นด้วย และบุคคลอื่นที่ได้รับแฟ้ม JAR และโปรแกรมบริการ จะต้องยอมผูกพันในฐานะผู้รับอนุญาตให้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามสัญญาฉบับนี้ด้วย ผู้รับอนุญาตจะต้องไม่มอบแฟ้มโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ ให้กับบุคคลอื่น

3.4 ผู้รับอนุญาตมีสิทธิ์ทำสำเนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ 1 ชุด (หนึ่งชุด) เพื่อป้องกันการสูญหายในระหว่างการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวเท่านั้น

3.5 ผู้รับอนุญาตขอรับรองว่าจะไม่เปลี่ยนแปลง ดัดแปลง ลบ ทำลาย ทำให้เสียหาย หรือทำให้ไม่ชัดเจน ซึ่ง ชื่อของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชื่อของเจ้าของลิขสิทธิ์ เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงความเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์หรือเครื่องหมายการค้าของเจ้าของลิขสิทธิ์ ไม่ว่าจะโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อก็ตาม

3.6 ผู้รับอนุญาตจะดูแลรักษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เอกสารต่าง ๆ และสำเนาทั้งหลาย เป็นอย่างดีที่สุด จะไม่ยอมให้ผู้อื่นเข้าถึง นำไปใช้ นำไปศึกษา ทำสำเนา หรือกระทำประการหนึ่งประการใดต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เอกสารต่าง ๆ และสำเนาทั้งหลาย

4. การไม่ทำวิศวกรรมย้อนกลับ และอื่น ๆ

ผู้รับอนุญาตตกลงว่า ผู้รับอนุญาตจะไม่กระทำการต่อไปนี้แก่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และส่วนประกอบที่ใช้ในการทำงานร่วมกัน ไม่ว่าส่วนประกอบนั้นจะเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์, เฟิร์มแวร์, โปรโตคอล, รูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface), รูปแบบการเชื่อมต่อกับโปรแกรมใช้งาน (Application Programming Interface) ฮาร์ดแวร์ และส่วนประกอบอื่น และจะไม่พยายามกระทำการด้วยตนเองหรืออนุญาต เพิกเฉย มอบหมายหรือสนับสนุนให้บุคคลอื่นกระทำการดังต่อไปนี้ แก้ไข ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ดัดแปลง แก้ไขงานต้นฉบับ ขีดฆ่า ทำให้เสียหาย ทำวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineer) แปล (Translate) แปลย้อนกลับ (Decompile) แปลย้อนกลับภาษาเครื่อง (Disassembly) วิเคราะห์การทำงานภายใน (System Analyze) ทดสอบผ่านกล่องดำ (Black Box Test) ถอดรหัส (Decrypt) ไล่การทำงานผ่านเครื่องมือค้นหาจุดบกพร่อง (Debug) ทั้งในระดับรหัสไบต์ (Bytecode Debugging) และระดับไบนารี (Binary Code Debugging) รื้อและสร้างใหม่ (Deconstruct) ดักจับข้อมูล (Sniff) จำลองการทำงาน (Simulate) เลียนแบบการทำงาน (Emulate) และการกระทำอื่นใดก็ตามที่ให้ผลเช่นเดียวกันกับการกระทำข้างต้น ไม่ว่าจะมีชื่อเรียกว่าอย่างไรก็ตาม

5. การส่งคืนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในกรณีที่มีการเลิกสัญญา ผู้รับอนุญาตจะต้องปฏิบัติดังนี้

- ส่งคืนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เอกสาร และสำเนาทั้งหมดที่ได้ทำขึ้นตามสัญญานี้ คืนให้กับผู้อนุญาตโดยทันที
- ทำลายหรือลบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสำเนาทั้งหมดออกจากฮาร์ดดิสก์, หน่วยบันทึกข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่าย, หน่วยบันทึกข้อมูลที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสื่อเก็บข้อมูลอื่น ๆ โดยทันที
- เรียกคืนและทำลายโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสำเนาทั้งหมดจากบุคคลอื่นที่ผู้รับอนุญาตได้ส่งมอบไป

6. การรักษาความลับทางการค้า

ผู้รับอนุญาตทราบว่า บรรดาข้อมูล เทคนิค วิธีการ กระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้เป็นความลับทางการค้าของผู้อนุญาตและเจ้าของลิขสิทธิ์

ผู้รับอนุญาตจะไม่เปิดเผยข้อมูลความลับทางการค้าทั้งหลายเหล่านี้ให้บุคคลอื่นทราบ และจะพยายามจนถึงที่สุดในการรักษาข้อมูลความลับทางการค้าทั้งหลายเหล่านี้ไม่ให้ถูกเปิดเผย

7. ข้อกำหนดการใช้งาน

- ห้ามนำไปใช้ในทางที่ผิดกฎหมาย
- ใช้เพื่อการทำงาน,ให้บริการหรือทำธุรกรรมเพื่อเจ้าของบัตรหรือผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชนเท่านั้น
- ในการนำไปอ่านข้อมูลจากบัตรประจำตัวประชาชน จะต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของบัตรหรือผู้ถือบัตรเท่านั้น
- ห้ามนำข้อมูลภาพและข้อความที่อ่านได้จากบัตรประจำตัวประชาชนไปเปิดเผยหรือเผยแพร่ให้ผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของบัตรหรือผู้ถือบัตร
- กรณีมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ หรือข้อมูลที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้งาน ผู้รับอนุญาตต้องรับผิดชอบในผลของความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งทางแพ่งและอาญาและอื่น ๆ โดยทางบริษัทอาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด ไม่ต้องร่วมรับผิดชอบด้วย

คู่มือการใช้งานชุดพัฒนาซอฟต์แวร์อ่านบัตรประชาชนระบบแอนดรอยด์ HawkEye TDAService SDK

บริษัท อาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด

Thai ID Card Development Kit for Android (HawkEye TDA) คือ ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์การติดต่อกับเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด เพื่อใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบแอนดรอยด์ให้สามารถอ่านข้อมูลจากบัตรประจำตัวประชาชนไทยได้

1. ส่วนประกอบของชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ TDA

1.1 เครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด 1 เครื่อง (แบบบลูทูธ หรือแบบ USB แล้วแต่รุ่น)

1.2 ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาในชื่อ TDA SDK (ดาวน์โหลดได้จากอินเทอร์เน็ต) ซึ่งภายในประกอบด้วย

- แอปพลิเคชัน TDAService เป็นไฟล์ APK (เป็นตัวสำรอง ปกติควรใช้ตัวที่เผยแพร่บน Google Play ที่จะมีการอัปเดตให้ทันสมัยอยู่เสมอ)
- ตัวอย่างแอปพลิเคชัน TDASample (เป็นไฟล์ APK) พร้อม Source Code สำหรับใช้ศึกษาเรียนรู้วิธีการเขียนโปรแกรมแบบง่าย ๆ
- ตัวอย่างแอปพลิเคชัน TDADemo (เป็นไฟล์ APK) พร้อม Source Code สำหรับใช้ศึกษาเรียนรู้ API ของ TDA และเป็นตัวอย่างในการศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมที่มีความซับซ้อนสูง
- แฟ้ม TDA.jar สำหรับนำไปรวมกับโปรแกรมภาษา Java เพื่อใช้ในการสร้างแอปพลิเคชัน
- คู่มือการใช้งาน

2. คุณสมบัติของ HawkEye TDA

2.1 ใช้งานกับเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด ที่มีคุณสมบัติรองรับ TDA เช่นเครื่องอ่านแบบ Micro-USB รุ่น TDA2910R, TDA3310M2 รวมถึงเครื่องอ่านแบบบลูทูธรุ่น TDA301BT

2.2 ใช้กับโปรแกรมภาษา Java

2.3 ใช้งานกับระบบปฏิบัติการAndroid 4.0 ขึ้นไป

2.4 สามารถอ่านบัตรประจำตัวประชาชนแบบสมาร์ทคาร์ดของกรมการปกครองได้เป็นอย่างดี

3. ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

3.1 ซื้อชุดพัฒนาชุดเครื่องอ่านบัตรประชาชนสำหรับโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตระบบแอนดรอยด์ HawkEye TDA แนะนำว่าควรเป็น TDA301BT เพื่อจะได้สามารถพัฒนาให้ใช้ได้กับเครื่องอ่านทั้งแบบบลูทูธ และแบบ USB

- เครื่องอ่าน TDA301BT โดยปกติจะใช้งานแบบไร้สายผ่านสัญญาณบลูทูธ แต่ผู้พัฒนาสามารถซื้อสาย OTG มาต่อพ่วงกับสาย Micro-USB ที่มีอยู่แล้วในกล่องสินค้า แล้วนำมาเสียบต่อกับอุปกรณ์แอนดรอยด์เพื่อใช้พัฒนาและทดสอบ TDA ในรูปแบบของเครื่องอ่าน USB ได้

3.2 ดาวน์โหลดชุดซอฟต์แวร์ TDA SDK จากเว็บไซต์ของบริษัท ฯ ในหน้าสินค้า HawkEye TDA หรือดาวน์โหลดโดยตรงจาก bit.ly/1XmTfEV

3.3 ติดตั้งแอปพลิเคชัน TDAService จาก Google Play (ค้นหาคำว่า TDAService) หรือสแกน QR Code นี้ลงในเครื่องแอนดรอยด์ที่จะใช้ในการทดสอบ

3.4 ติดตั้งแอปพลิเคชัน TDADemo จากแฟ้ม TDADemo.apk ลงในเครื่องแอนดรอยด์ แล้วลองเรียกใช้งาน TDAService API จากแอปพลิเคชัน TDADemo

3.5 ศึกษา Source Code ตัวอย่างของ TDASample และอาจดูตัวอย่างเพิ่มเติมใน Source Code ของ TDADemo ด้วยก็ได้

3.6 สร้างโปรเจ็กต์ใหม่ภายใต้ Eclipse หรือ Android Studio

3.7 ให้นำไฟล์ TDA.jar ไปรวมไว้ในโปรเจ็กต์

3.8 เริ่มพัฒนาแอปพลิเคชันเป้าหมาย และเรียกใช้งานเมธอดต่าง ๆ ของ TDA.jar ตามต้องการ

3.9 ทดสอบแอปพลิเคชันเป้าหมายที่พัฒนาได้

3.10 สร้างไฟล์ APK เพื่อเผยแพร่ หรือนำแอปพลิเคชันอัปโหลดขึ้นไปยัง Google Play

หมายเหตุ

ผู้พัฒนาจะต้องมีความรู้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับระบบ Android แล้วเป็นอย่างดี ก่อนที่จะเริ่มใช้ชุดพัฒนา HawkEye TDA ได้

4. การนำไปใช้งานหลังจากพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จ

4.1 ให้ผู้ใช้ (Users) จัดซื้อ-จัดหาชุดเครื่องอ่านบัตรประชาชนสำหรับโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตระบบแอนดรอยด์ HawkEye TDA หรือ HawkEye TDAi ตามรุ่นที่ต้องการ เช่นเลือกรุ่น TDA301BT หากต้องการเครื่องอ่านแบบบลูทูธ หรือรุ่น TDA2910R, TDA3310M2 หากต้องการเครื่องอ่านแบบ USB

- สำหรับเครื่องอ่านรุ่น TDAi301U8 ที่มีพอร์ตหลักเป็นแบบ Lightning ซึ่งเหมาะสำหรับอุปกรณ์เช่น iPhone หากจะนำมาใช้กับระบบ Android ผู้ใช้จะต้องนำสายทั้ง 2 เส้นที่ให้ไว้ในชุดสินค้า คือสายแปลง OTG และสาย USB มาต่อพ่วงกัน แล้วนำหัว **Micro-USB ของสาย OTG** มาเสียบกับพอร์ต Micro-USB ของอุปกรณ์แอนดรอยด์ และนำหัว **Micro-USB ของสาย USB** มาเสียบกับพอร์ต Micro-USB ของเครื่องอ่านบัตร (หากเสียบกลับด้านกัน จะใช้ไม่ได้)

4.2 หากเลือกเครื่องอ่านแบบบลูทูธ ขอให้ผู้ใช้สั่งจับคู่เครื่องอ่านบลูทูธกับอุปกรณ์มือถือก่อนใช้งาน โดยเข้าที่เมนู **ติดตั้ง** ของระบบแอนดรอยด์ เลือกที่ **Bluetooth** แล้วสั่ง**จับคู่ (Pair)**

4.3 ให้ผู้ใช้ติดตั้งแอปพลิเคชัน TDAService ก่อน โดยติดตั้งจาก Google Play (ค้นหาคำว่า TDAService) หรือสแกน QR Code

4.4 ให้ผู้ใช้ติดตั้งแอปพลิเคชันเป้าหมาย (Target App) จาก Google Play หรือจากไฟล์ APK ของผู้พัฒนา

4.5 ให้ผู้ใช้เปิดใช้งานแอปพลิเคชันเป้าหมาย

5. ผังการทำงานของแอปพลิเคชัน



Target App
คือแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาให้สามารถอ่านบัตรประจำตัวประชาชนได้

TDA.jar
คือไฟล์ที่รวบรวมชุดคำสั่งของ TDAService API ไว้ให้เรียกใช้งาน โดยจะให้มาในรูปของ Java Archive File (JAR File) ผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน (Target App) จะต้องใช้เมธอดต่าง ๆ ตามที่มีให้นี้เพื่อสั่งให้ TDAService ทำงาน

TDAService
คือ Service หรือโปรแกรมบริการที่ทำงานอยู่ตลอดเวลาในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โปรแกรมบริการนี้ผู้ใช้จะต้องโหลดและติดตั้งไว้ก่อนจึงจะใช้งาน Target App ได้

โปรแกรมบริการมีหน้าที่ในการรับคำสั่งต่าง ๆ จาก TDAService API และนำคำสั่งนั้น ๆ มาปฏิบัติ เช่นการอ่านข้อมูลจากเครื่องอ่าน
ภายใน TDAService จะมีไฟล์ไลเซนส์ หรือแฟ้มใบอนุญาตอยู่ เพื่อใช้ในการตรวจสอบเครื่องอ่านที่ใช้ว่าเป็นเครื่องอ่านที่ผ่านการลงทะเบียนและมีสิทธิ์ในการใช้งานหรือไม่

TDA Compliant Smart Card Reader
คือเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ดที่มาพร้อมกับชุดสินค้า TDA ซึ่งต้องเป็นเครื่องอ่านที่ผ่านการลงทะเบียนไว้ในแฟ้มใบอนุญาตแล้วเท่านั้นจึงจะใช้งานได้ ส่วนเครื่องอ่านเปล่าที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน จะไม่สามารถใช้งานได้

Thai National ID Card
คือบัตรประจำตัวประชาชนไทยแบบสมาร์ทคาร์ด

6. รายละเอียดการใช้งาน TDAService (TDAService API)

6.1 เมธอด `serviceTA(String paraString)`

Description ควบคุมหรือตรวจสอบสถานะโปรแกรมบริการ และอัปเดตแฟ้มใบอนุญาต

Input Parameter **`String paraString`**

"0" = หยุดการทำงานของโปรแกรมบริการ

"1" = ให้โปรแกรมบริการเริ่มทำงาน (แบบไม่กำหนดชื่อแอปพลิเคชันหลัก)

"1,MainAppName" = ให้โปรแกรมบริการเริ่มทำงาน และกำหนดชื่อแอปพลิเคชันหลัก (แอปพลิเคชันเป้าหมายที่กำลังพัฒนา) เพื่อให้โปรแกรมบริการนำชื่อไปใช้ในการแสดงผล ชื่อแอปพลิเคชันหลักมีความยาวได้ไม่เกิน 20 ตัวอักษร

"2" = ให้โปรแกรมบริการอัปเดตแฟ้มใบอนุญาต (License File) ทางอินเทอร์เน็ต และจะคืนค่า "02" เมื่ออัปเดตเป็นแฟ้มล่าสุดแล้ว หรือคืนค่ารหัสข้อผิดพลาด

"9" = สอบถามสถานะของโปรแกรมบริการ

Return Type String

Return Value สถานะของโปรแกรมบริการ หรือ รหัสข้อผิดพลาด

สถานะของโปรแกรมบริการ มีค่าดังนี้

"00" = โปรแกรมบริการไม่ได้ทำงาน หรือหยุดทำงาน

"01" = โปรแกรมบริการกำลังทำงาน และพร้อมให้บริการแล้ว

"02" = อัปเดตแฟ้มใบอนุญาตเป็นรุ่นล่าสุดแล้ว

"09" = โปรแกรมบริการกำลังเริ่มทำงาน แต่ยังไม่พร้อมให้บริการ

Note เมื่อสั่งเริ่มทำงานครั้งแรก **`serviceTA("1,xxxx")`** ค่าที่คืนกลับมา อาจเป็น "09" คือ โปรแกรมบริการถูกสั่งเปิดแล้ว แต่ยังอยู่ในช่วงเตรียมตัว ไม่สามารถให้บริการได้ ดังนั้นควรตรวจสอบ ด้วยคำสั่ง **`serviceTA("9")`** ซ้ำจนได้สถานะเป็น "01" จึงจะมั่นใจได้ว่าโปรแกรมบริการพร้อมให้เรียกใช้งาน

Usage Sample **`serviceTA("1,TDADemo")`** ให้โปรแกรมบริการเริ่มทำงาน, กำหนดชื่อแอปพลิเคชันหลักเป็น "TDADemo"

6.2 เมธอด `notificationTA(String paraString)`

Description ควบคุมหรือตรวจสอบสถานะการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

Input Parameter **`String paraString`**

"0" = หยุดการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

"1" = ให้มีการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

"9" = สอบถามสถานะของการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

Return Type String

Return Value สถานะของการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน หรือ รหัสข้อผิดพลาด

สถานะของการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน มีค่าดังนี้

"00" = ไม่มีการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

"01" = มีการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

Note วัตถุประสงค์ของคำสั่งนี้คือ เพื่อให้สามารถปิดการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน ใช้ในกรณีที่นักพัฒนาต้องการทำ Notification เอง หรือไม่ต้องการให้มี Notification ใด ๆ บนหน้าจอ

การสั่งปิดการแสดงผลนี้ ไม่มีผลต่อการอ่านข้อมูลและการทำงานของส่วนอื่น

เมื่อโปรแกรมบริการเริ่มต้นทำงาน จะมีการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือนเสมอ

Usage Sample **`notificationTA("0")`** ปิดการแสดงข้อมูลบนแถบแจ้งเตือน

6.3 เมธอด `readerTA(String paraString)`

Description สั่งค้นหาและเชื่อมต่อเครื่องอ่านบัตร และเลือกโหมดการทำงาน

ความหมายของโหมดต่าง ๆ สำหรับการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

โหมดอัตโนมัติ (Bluetooth Auto Mode): TDAService จะค้นหาเครื่องอ่านบลูทูธเองอัตโนมัติและตลอดเวลา จนกว่าจะพบเครื่องอ่านบลูทูธที่จับคู่ (Paired) ไว้แล้วและเชื่อมต่อได้สำเร็จ จึงจะหยุดการค้นหา หากเกิดกรณีขาดการติดต่อกับเครื่องอ่าน TDAService จะพยายามค้นหาและเชื่อมต่อเครื่องอ่านใหม่เองทันที

โหมดค้นหา 1 รอบ (Bluetooth Single Scan Mode): TDAService จะค้นหาเครื่องอ่านบัตรบลูทูธ 1 รอบ (เป็นเวลาประมาณ 10-15 วินาที) หากพบเครื่องอ่านที่จับคู่ (Paired) ไว้แล้ว ก็จะเชื่อมต่อทันที หากไม่พบก็จะพยายามหาต่อไปจนหมดเวลา และกลับไปยังโหมดเตรียมพร้อมไม่ว่าจะพบเครื่องอ่านหรือไม่ก็ตาม

โหมดเตรียมพร้อม (Bluetooth Standby Mode): เป็นสภาวะปกติของ TDAService ซึ่งจะไม่มีการค้นหาเครื่องอ่าน หากมีการเชื่อมต่อเครื่องอ่านบลูทูธอยู่แล้วแต่เกิดการขาดการติดต่อ TDAService จะไม่มีการค้นหาและไม่เชื่อมต่อให้ใหม่

Input Parameter **`String paraString`**

"0" เข้าโหมดเตรียมพร้อม (Bluetooth Standby Mode) เมื่อตั้งค่าโหมดเสร็จแล้วจะกลับทันที

เสร็จแล้วจะคืนค่าโหมดปัจจุบัน ("00", "01" หรือ "02")

"1" จะเข้าโหมดค้นหา 1 รอบ (Bluetooth Single Scan Mode) เมื่อตั้งค่าโหมดเสร็จแล้วจะกลับทันที ไม่รอผลการค้นหา และจะคืนค่าโหมดปัจจุบัน ("00", "01" หรือ "02")

หลังจากค้นหา ไม่ว่าจะพบเครื่องอ่านหรือไม่ เมื่อครบรอบแล้วก็จะกลับเป็นโหมด

เตรียมพร้อมตามเดิม การตรวจสอบว่าสามารถเชื่อมต่อได้หรือไม่ ให้เรียกใช้เมธอด **`infoTA("3")`**

"2" เข้าโหมดอัตโนมัติ (Bluetooth Auto Mode) (จะค้นหาและเชื่อมต่อเครื่องอ่านบัตรบลูทูธแบบอัตโนมัติ) เมื่อตั้งค่าโหมดเสร็จแล้วจะกลับทันที ไม่รอผลการค้นหา และจะคืนค่าโหมดปัจจุบัน ("00", "01" หรือ "02") ให้ การตรวจสอบว่าสามารถเชื่อมต่อได้หรือไม่ ให้เรียกใช้เมธอด **`infoTA("3")`**

"3" ยกเลิกการเชื่อมต่อจากเครื่องอ่านบลูทูธที่กำลังเชื่อมต่ออยู่ เสร็จแล้วจะคืนค่า "03" (โหมดการทำงานจะยังคงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง) เครื่องอ่านบลูทูธที่ถูกตัดการเชื่อมต่อจะปิดเครื่องเองอัตโนมัติ

"9" สอบถามโหมดปัจจุบันของการค้นหาและเชื่อมต่อเครื่องอ่านบัตรบลูทูธ ค่าที่ได้จะเป็นค่าโหมดในขณะนั้น ("00", "01" หรือ "02")

Return Type String

Return Value ข้อมูลโหมดของการค้นหาและเชื่อมต่อเครื่องอ่านบัตรบลูทูธ หรือรหัสข้อผิดพลาด

"00" = อยู่ในโหมดเตรียมพร้อม

"01" = อยู่ในโหมดค้นหา 1 รอบ

"02" = อยู่ในโหมดอัตโนมัติ

"03" = ไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องอ่านใด

Note คำสั่งชุดนี้ใช้สำหรับเครื่องอ่านแบบบลูทูธเท่านั้น ส่วนเครื่องอ่านแบบ USB จะอยู่ในโหมดอัตโนมัติเสมอ จึงไม่ต้องเรียกใช้งานคำสั่งเหล่านี้

หากระบบที่ใช้งานจริง ไม่มีการใช้งานเครื่องอ่านบลูทูธ ก็ไม่ต้องใช้คำสั่งเหล่านี้เลย

ต้องสั่งเปิดใช้งานสัญญาณบลูทูธที่อุปกรณ์แอนดรอยด์ก่อน จึงจะใช้คำสั่งเหล่านี้ได้

เริ่มต้นโปรแกรมบริการจะอยู่ในโหมดเตรียมพร้อม (Bluetooth Standby Mode) ก่อนเสมอ

Usage Sample **`readerTA("1")`** ค้นหาเครื่องอ่านบลูทูธในโหมดค้นหา 1 รอบ

6.4 เมธอด `nidNumberTA(String paraString)`

Description อ่านเลขประจำตัวประชาชนจากบัตร

Input Parameter **`String paraString`**

"0" = อ่านเลขประจำตัวประชาชน โดยเลือกเครื่องอ่านอัตโนมัติ (จะอ่านจากเครื่องที่มีบัตรเสียบอยู่ หากมีบัตรเสียบอยู่ทั้ง 2 เครื่อง จะอ่านจากเครื่องอ่านบัตรแบบ USB)

"1" = อ่านเลขประจำตัวประชาชนจากเครื่องอ่านแบบ USB

"2" = อ่านเลขประจำตัวประชาชนจากเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

Return Type String

Return Value เลขประจำตัวประชาชนที่อ่านได้ หรือรหัสข้อผิดพลาด

Usage Sample **`nidNumberTA("0")`** อ่านข้อมูลเลขประจำตัว 13 หลัก โดยเลือกเครื่องอ่านอัตโนมัติ

6.5 เมธอด `nidTextTA(String paraString)`

Description อ่านข้อมูลตัวอักษรหน้าบัตรประจำตัวประชาชน

Input Parameter **`String paraString`**

"0" = อ่านข้อมูลตัวอักษรหน้าบัตรประจำตัวประชาชน โดยเลือกเครื่องอ่านอัตโนมัติ (จะอ่านจากเครื่องที่มีบัตรเสียบอยู่ หากมีบัตรเสียบอยู่ทั้ง 2 เครื่อง จะอ่านจากเครื่องอ่านบัตรแบบ USB)

"1" = อ่านข้อมูลตัวอักษรหน้าบัตรประจำตัวประชาชนจากเครื่องอ่านแบบ USB

"2" = อ่านข้อมูลตัวอักษรหน้าบัตรประจำตัวประชาชนจากเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

Return Type String

Return Value ข้อมูลตัวอักษรหน้าบัตรประจำตัวประชาชน หรือรหัสข้อผิดพลาด

กรณีคืนค่าข้อมูลตัวอักษรหน้าบัตรประชาชน ข้อมูลแต่ละฟิลด์จะถูกคั่นด้วยเครื่องหมาย # ในลักษณะนี้

"เลขประจำตัวประชาชน#คำนำหน้านามไทย#ชื่อไทย#ชื่อรองไทย#นามสกุลไทย#คำนำหน้านามอังกฤษ#ชื่ออังกฤษ#ชื่อกลางอังกฤษ#นามสกุลอังกฤษ#เลขที่#หมู่ที่#ตรอก#ซอย#ถนน#ตำบล-แขวง#อำเภอ-เขต#จังหวัด#เพศ#วันเกิด#หน่วยงานที่ออกบัตร#วันออกบัตร #วันบัตรหมดอายุ#เลขหมายคำขอ"

ข้อมูลแต่ละฟิลด์เป็นดังนี้

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	หมายเหตุ
1	เลขประจำตัวประชาชน	13 ตัวอักษร	"1234567890123"
2	คำนำหน้านาม (ไทย)	รวม 4 ข้อมูล ความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร	
3	ชื่อ (ไทย)		
4	ชื่อรอง (ไทย)		
5	นามสกุล (ไทย)		
6	คำนำหน้านาม(อังกฤษ)	รวม 4 ข้อมูล ความยาวไม่เกิน 100 ตัวอักษร	
7	ชื่อ(อังกฤษ)		
8	ชื่อกลาง(อังกฤษ)		
9	นามสกุล(อังกฤษ)		

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	หมายเหตุ
10	เลขที่	ข้อมูลที่อยู่ทั้งหมดความยาวรวมกันไม่เกิน 160 ตัวอักษร	
11	หมู่ที่		
12	ตรอก		
13	ซอย		
14	ถนน		
15	ตำบล/แขวง		
16	อำเภอ/เขต		
17	จังหวัด		
18	เพศ	1 ตัวอักษร	“1”=ชาย, “2”=หญิง
19	วันเกิด	8 ตัวอักษร	ตัวเลข 8 หลักติดกัน ในรูปแบบ YYYYMMDD YYYY คือปี พ.ศ. MM คือเดือน กรณีไม่รู้เดือนเกิด MM = “00” DD คือวันที่ กรณีไม่รู้วันเกิด DD = “00”
20	หน่วยงานที่ออกบัตร	ไม่เกิน 100 ตัวอักษร	
21	วันออกบัตร	8 ตัวอักษร	ตัวเลข 8 หลักติดกัน ในรูปแบบ YYYYMMDD YYYY คือปี พ.ศ. MM คือเดือน DD คือวันที่
22	วันบัตรหมดอายุ	8 ตัวอักษร	ตัวเลข 8 หลักติดกัน ในรูปแบบ YYYYMMDD YYYY คือปี พ.ศ. MM คือเดือน DD คือวันที่ กรณีเป็นบัตรตลอดชีพ จะมีข้อมูลเป็น “99999999”
23	เลขหมายคำขอ	14 ตัวอักษร	เป็นตัวอักขระใต้รูปถ่าย อาจเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรก็ได้ บัตรประชาชนบางรุ่นจะไม่มีข้อมูลนี้

หากฟิลด์ใดไม่มีข้อมูลจะเป็นสตริงที่ความยาวเท่ากับศูนย์ (หรือ “”)

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ “3650800011234#นาย#สมชาย##สามรักสกุล#Mr.#Somchai##Samruksakul#123/45#หมู่ที่ 12####ตำบลบึงพระ#อำเภอเมืองพิษณุโลก#จังหวัดพิษณุโลก#1#25240119#เทศบาลนครพิษณุโลก#25521026#25590118#12341212345678”

Usage Sample **`nidTextTA("1")`** อ่านข้อมูลตัวอักษรของบัตรประจำตัวประชาชนทั้งหมดจากเครื่องอ่านแบบ USB

6.6 เมธอด `nidPhotoTA(String paraString)`

Description อ่านรูปภาพถ่ายใบหน้าจากบัตรประจำตัวประชาชน

Input Parameter **`String paraString`**

“0” = อ่านรูปภาพถ่ายใบหน้าจากบัตรประชาชน โดยเลือกเครื่องอ่านอัตโนมัติ (จะอ่านจากเครื่องที่มีบัตรเสียบอยู่ หากมีบัตรเสียบอยู่ทั้ง 2 เครื่อง จะอ่านจากเครื่องอ่านบัตรแบบ USB)

“1” = อ่านรูปภาพถ่ายใบหน้า จากเครื่องอ่านแบบ USB

“2” = อ่านรูปภาพถ่ายใบหน้า จากเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

Return Type Byte [ ]

Return Value รูปภาพที่อ่านได้ หรือรหัสข้อผิดพลาด

หากข้อมูลไบต์แรกมีค่าเป็น 0xFF (ฐานสิบหก) แสดงว่าเป็นข้อมูลรูปภาพ

หากข้อมูลไบต์แรกมีค่าเป็น 0x45 (ฐานสิบหก) แสดงว่าเป็นรหัสข้อผิดพลาด

รูปภาพที่อ่านได้ เป็นข้อมูลใน Byte Array ขนาด 5120 ไบต์ เป็นรูปแบบ JPEG ขนาดภาพ 297x355 จุด หรือ 148x178 จุด โดย 2 ไบต์แรกของข้อมูลจะมีค่าเป็น 0xFF, 0xD8

รหัสข้อผิดพลาด เป็นข้อมูล 2 ไบต์ ไบต์แรกมีค่าเป็น 0x45 (คือรหัส ASCII ของตัวอักษร “E”) ส่วนไบต์ที่สอง เป็นค่าของ ErrorCode โดย ErrorCode เป็นเลขขนาด 1 ไบต์ชนิดมีเครื่องหมาย (8-bit signed, byte data type) ตัวอย่างเช่น 0x45, 0xFF คือ Error-1 และ 0x45, 0xFE คือ Error-2

Usage Sample **`nidPhotoTA("2")`** อ่านข้อมูลรูปถ่ายเจ้าของบัตรจากเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

6.7 เมธอด `infoTA(String paraString)`

Description ขอข้อมูลต่าง ๆ ของ TDA แบ่งเป็นคำสั่งย่อยดังนี้

`infoTA("0")` ขอข้อมูลของ TDA

Return Type String

Return Value คืนค่าเป็นข้อมูล TDA โดยข้อมูลแต่ละฟิลด์จะถูกคั่นด้วยตัวอักษร # ในลักษณะนี้

“ข้อมูลของโปรแกรมบริการ#ข้อมูลของ TDA.jar#ข้อมูลลิขสิทธิ์”

ข้อมูลแต่ละฟิลด์เป็นดังนี้

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	ตัวอย่าง
1	ข้อมูลของโปรแกรมบริการ	ไม่กำหนด	“TDAService 1.0.00S”
2	ข้อมูลของ TDA.jar	ไม่กำหนด	“TDA.jar 1.0.00J”
3	ข้อมูลลิขสิทธิ์	ไม่กำหนด	“Copyright R&D Computer System Co., Ltd.”

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ “TDAService 1.0.00S#TDA.jar 1.0.00J#Copyright R&D Computer System Co., Ltd”

`infoTA("1")` ขอข้อมูลชื่อแอปพลิเคชันหลัก

Return Type String

Return Value คืนค่าชื่อแอปพลิเคชันหลักที่กำหนดมาจากคำสั่ง **`serviceTA("1,xxxx")`**

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	ตัวอย่าง
1	ชื่อแอปพลิเคชันหลัก	ไม่เกิน 20 ตัวอักษร	“TDADemo”

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ “TDADemo”

Note หากไม่มีการกำหนดชื่อ จะได้ค่าคืนมาเป็น “”

`infoTA("2")` ขอข้อมูลเครื่องอ่านบัตรประชาชนที่เชื่อมต่ออยู่

Return Type String

Return Value คืนค่าข้อมูลของเครื่องอ่าน หรือรหัสข้อผิดพลาด

ค่าข้อมูลของเครื่องอ่านชนิด USB และ บลูทูธที่เชื่อมต่ออยู่ โดยมีตัวอักษร # คั่น ในลักษณะนี้

“ข้อมูลเครื่องอ่านแบบ USB#ข้อมูลเครื่องอ่านแบบบลูทูธ”

ข้อมูลแต่ละฟิลด์เป็นดังนี้

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	ตัวอย่าง
1	ข้อมูลเครื่องอ่านบัตร USB (ชื่อรุ่นและหมายเลขประจำเครื่อง)	ไม่กำหนด	“TDA2910R - 12345678901234”
2	ข้อมูลเครื่องอ่านบัตรบลูทูธ (ชื่อรุ่นและหมายเลขประจำเครื่อง)	ไม่กำหนด	“TDA301BT - FT_123456789012”

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ “TDA2910R - 12345678901234#TDA301BT – FT_123456789012” (กรณีเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านทั้ง 2 ชนิด)

“TDA2910R - 12345678901234#” (กรณีเชื่อมต่อกับเครื่องอ่าน USB เพียงเครื่องเดียว)

“#” (กรณียังไม่ได้เชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบัตรเลย จะคืนค่ามาเป็นตัวอักษร # ตัวเดียว)

`infoTA("3")` สอบถามสถานะของเครื่องอ่านบัตร

Return Type String

Return Value คืนค่าเป็นข้อมูลสถานะของเครื่องอ่านบัตร หรือรหัสข้อผิดพลาด

ข้อมูลสถานะของเครื่องอ่านบัตร จะเป็นตัวเลข 2 หลัก หลักซ้ายเป็นข้อมูลของเครื่องอ่านบัตรแบบ USB หลักขวาเป็นข้อมูลของเครื่องอ่านบัตรแบบบลูทูธ

“0” = ไม่พบเครื่องอ่านชนิดนั้น

“1” = พบเครื่องอ่าน แต่ไม่มีบัตรเสียบอยู่ในเครื่องอ่าน

“2” = พบเครื่องอ่าน และมีบัตรเสียบอยู่ในเครื่องอ่าน

“3” = พบเครื่องอ่าน แต่เป็นเครื่องอ่านที่ไม่ได้ลงทะเบียน

เช่น

“20” คือ พบเครื่องอ่านบัตรแบบ USB ที่มีบัตรเสียบอยู่ในเครื่อง (“2”) แต่ไม่พบเครื่องอ่านบัตรแบบบลูทูธ (“0”)

“12” คือ พบเครื่องอ่านบัตรแบบ USB ที่ไม่มีบัตรเสียบอยู่ (“1”) และพบเครื่องอ่านบัตรแบบบลูทูธที่มีบัตรเสียบอยู่ (“2”)

`infoTA("4")` ขอข้อมูลแฟ้มใบอนุญาต

Return Type String

Return Value คืนค่าเป็นข้อมูลแฟ้มใบอนุญาต หรือรหัสข้อผิดพลาด

ข้อมูลแฟ้มใบอนุญาต ประกอบด้วย ชื่อแฟ้มใบอนุญาต (License File) และวันที่ของแฟ้ม (รูปแบบ YYYY-MM-DD) โดยมีตัวอักษร # คั่น ในลักษณะนี้

“ชื่อแฟ้มใบอนุญาต#วันที่ของแฟ้มใบอนุญาต”

ข้อมูลแต่ละฟิลด์เป็นดังนี้

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	ตัวอย่าง
1	ชื่อแฟ้มใบอนุญาต	ไม่กำหนด	“/storage/TDAService/rdnidlib.dls”
2	วันที่ของแฟ้มใบอนุญาต	10 ตัวอักษร	“2016-01-21”

รหัสข้อผิดพลาด

“-2” แฟ้มใบอนุญาตใช้ไม่ได้

“-12” ไม่พบแฟ้มใบอนุญาตหรือแฟ้มใบอนุญาตเสียหาย

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ “/storage/TDAService/rdnidlib.dls#2016-01-21”

`infoTA("5")` ขอข้อมูลโฟลเดอร์ของ TDAService

Return Type String

Return Value คืนค่าเป็นชื่อโฟลเดอร์ที่ TDAService ใช้งานอยู่ หรือรหัสข้อผิดพลาด

	ข้อมูล	ความยาวข้อมูล	ตัวอย่าง
1	โฟลเดอร์ที่เก็บข้อมูล	ไม่กำหนด	"/storage/TDAService"

ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ "/storage/TDAService"

6.8 ความหมายของประเภทข้อมูล (Data Type)

ชื่อของชนิดข้อมูล	ความหมาย
`String`	String Unicode UTF8
`Byte[]`	Byte Array
`Byte`	8-bit signed two's complement integer, value from -128 to +127

6.9 รหัสส่งกลับและรหัสข้อผิดพลาด (`Return and Error Code`) ที่ได้จากเมธอดต่างๆ

Return Code (String)	Return Code (Byte)	Name	ความหมาย
"OK"	4F 4B	TA_SUCCESS	ทำงานได้สำเร็จเสร็จสิ้น
"-1"	45 FF	TA_INTERNAL_ERROR	เกิดข้อผิดพลาดภายในระบบ
"-2"	45 FE	TA_INVALID_LICENSE	เครื่องอ่านนี้ใช้ไม่ได้เพราะไม่มีทะเบียนในแฟ้มใบอนุญาต
"-3"	45 FD	TA_READER_NOT_FOUND	ไม่พบเครื่องอ่านบัตร
"-4"	45 FC	TA_CONNECTION_ERROR	ไม่สามารถติดต่อกับบัตรได้
"-5"	45 FB	TA_GET_PHOTO_ERROR	ไม่สามารถอ่านรูปภาพถ่ายใบหน้าได้
"-6"	45 FA	TA_GET_TEXT_ERROR	ไม่สามารถอ่านข้อมูลตัวอักษรได้
"-7"	45 F9	TA_INVALID_CARD	บัตรที่อ่านไม่ใช่บัตรประชาชน
"-8"	45 F8	TA_UNKNOWN_CARD_VERSION	ไม่รองรับการใช้งานกับบัตรประชาชนรุ่นนี้
"-9"	45 F7	TA_DISCONNECTION_ERROR	ไม่สามารถยกเลิกการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบัตรได้

Return Code (String)	Return Code (Byte)	Name	ความหมาย
"-10"	45 F6	TA_INIT_ERROR	กระบวนการตั้งค่าเริ่มต้นทำงานผิดพลาด
"-11"	45 F5	TA_READER_NOT_SUPPORTED	ไม่รองรับการใช้งานกับเครื่องอ่านนี้หรือไม่พบเครื่องอ่านบัตร
"-12"	45 F4	TA_LICENSE_FILE_ERROR	ไม่พบแฟ้มใบอนุญาตหรือแฟ้มใบอนุญาตเสียหาย
"-13"	45 F3	TA_PARAMETERS_ERROR	พารามิเตอร์หรือตัวแปรผิดพลาด
"-14"	45 F2	TA_SERVICE_ERROR	ไม่พบโปรแกรมบริการ หรือโปรแกรมบริการผิดพลาด
"-15"	45 F1	TA_INTERNET_ERROR	ไม่สามารถติดต่ออินเทอร์เน็ตได้
"-16"	45 F0	TA_CARD_NOT_FOUND	ไม่พบบัตรในเครื่องอ่าน
"-17"	45 EF	TA_BLUETOOTH_DISABLED	ไม่ได้เปิดบลูทูธ
"-18"	45 EE	TA_LICENSE_UPDATE_ERROR	อัปเดตแฟ้มใบอนุญาตไม่สำเร็จ

7. ความหมายของ Icon บน Notification

- เป็นตัวอักษร S : แสดงว่า TDAService กำลังทำงานอยู่ รอการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบัตร (S=Standby)
- เป็นสัญลักษณ์ USB : แสดงการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบัตรแบบ USB



  - เป็นสีขาว : เชื่อมต่อกับเครื่องอ่าน USB เรียบร้อยแล้ว
  - เป็นสีเทาจาง : เชื่อมต่อกับเครื่องอ่าน USB แล้ว แต่เป็นเครื่องอ่านที่ไม่ได้ลงทะเบียน จะไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ (หากสั่ง **`infoTA("3")`** จะได้ค่าเป็น “3x”)
- เป็นสัญลักษณ์บลูทูธ : แสดงการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบัตรแบบบลูทูธ



  - กระพริบ : กำลังค้นหาเครื่องอ่านบลูทูธ
  - เป็นสีน้ำเงิน* : เชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบลูทูธเรียบร้อยแล้ว
  - เป็นสีเทาจาง : เชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบลูทูธแล้ว แต่เป็นเครื่องอ่านที่ไม่ได้ลงทะเบียน จะไม่สามารถอ่านข้อมูลได้ (หากสั่ง **`infoTA("3")`** จะได้ค่าเป็น “x3”)
- ตัวเลข 0 ถึง 100 : แสดงความก้าวหน้าของการอ่านข้อมูลจากบัตร เป็นค่าร้อยละ (%)
  - เป็นสีขาว : กำลังอ่านจากเครื่องอ่านแบบ USB
  - เป็นสีน้ำเงิน* : กำลังอ่านจากเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

*ในอุปกรณ์แอนดรอยด์บางรุ่น จะไม่สามารถแสดงไอคอนเป็นสีน้ำเงินบนแถบ Notification ได้ และจะแสดงเป็นสีขาวแทน

8. การทดสอบการใช้คำสั่งด้วยแอปพลิเคชัน TDADemo

- TDADemo เป็นแอปพลิเคชันตัวอย่าง และเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ และทดสอบชุดคำสั่งของ TDAService API
- ในชุดซอฟต์แวร์ ได้เตรียมแฟ้ม TDADemo.apk ไว้ให้แล้ว สามารถติดตั้งและเรียกใช้งานได้ทันที
- และในชุดซอฟต์แวร์ ก็ได้เตรียมแฟ้มต้นฉบับ (Source Code) ของ TDADemo ไว้ให้แล้วด้วย เผื่อผู้พัฒนาที่ต้องการสามารถไล่ศึกษาดูการทำงานของ TDADemo ได้โดยสะดวก
- การใช้งาน TDADemo
  - ควรตรวจสอบก่อนว่ามีการติดตั้งโปรแกรมบริการ TDAService ไว้ในอุปกรณ์แอนดรอยด์แล้วหรือยัง หากยังไม่มี ให้ติดตั้งก่อน โดยติดตั้งจาก Google Play หรือจากไฟล์ APK ของชุดพัฒนา (หากเป็นไปได้ควรติดตั้งจาก Google Play เพราะจะเป็น TDAService รุ่นล่าสุดเสมอ)
  - เรียกใช้งาน TDADemo
  - ให้แตะที่ช่อง Parameter (อยู่มุมบนขวาของหน้าจอ) เพื่อกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการ แล้วแตะปุ่มคำสั่งต่าง ๆ เพื่อลองส่งคำสั่ง จากนั้นดูผลของคำสั่งที่หน้าจอด้านล่างซ้าย
    - เช่นถ้าต้องการส่งคำสั่ง **`serviceTA("1")`** ให้แตะที่ช่อง Parameter แล้วป้อนค่าตัวเลข 1 จากนั้นให้แตะที่ปุ่ม **serviceTA**
  - ค่าที่แอปพลิเคชันคืนมา เช่น “01” หรือรหัสข้อผิดพลาดเช่น “-12” สามารถดูความหมายได้จากคำอธิบายในแต่ละคำสั่ง และตารางรหัสส่งกลับและรหัสข้อผิดพลาด ในหัวข้อ TDAService API
  - ลองส่งคำสั่งตามลำดับดังนี้
    - **`serviceTA("1")`** (สังเกต Icon บนแถบ Notification)
    - **`notificationTA("0")`** (สังเกต Icon บนแถบ Notification)
    - **`notificationTA("1")`** (สังเกต Icon บนแถบ Notification)
    - เสียบเครื่องอ่าน USB หรือ เปิดสวิตช์ไฟเครื่องอ่านบลูทูธที่ได้จับคู่ (Paired) ไว้แล้ว (ให้เปิดสัญญาณบลูทูธบนอุปกรณ์แอนดรอยด์ไว้ก่อนด้วย)
    - **`readerTA("2")`** รอจน Icon บน Notification หยุดกระพริบ (ใช้คำสั่งนี้เมื่อจะลองกับเครื่องอ่านแบบบลูทูธเท่านั้น ถ้าใช้เครื่องอ่านแบบ USB ไม่ต้องสั่ง ให้ข้ามคำสั่งนี้ไป)
    - **`infoTA("3")`** สังเกตผล
    - เสียบบัตรประชาชนเข้ากับเครื่องอ่าน
    - **`infoTA("3")`** สังเกตผลอีกครั้ง
    - **`nidNumberTA("0")`** อ่านเลขประจำตัว 13 หลักจากบัตรประชาชน
    - **`nidTextTA("0")`** อ่านข้อมูลตัวอักษรจากบัตรประชาชน
    - **`nidPhotoTA("0")`** อ่านข้อมูลรูปภาพถ่ายจากบัตรประชาชน
    - **`infoTA("0")`** ดูข้อมูลของ TDA

- **infoTA("1")** ดูชื่อแอปพลิเคชันหลัก
- **infoTA("2")** ดูข้อมูลเครื่องอ่านบัตรประชาชนที่เชื่อมต่ออยู่
- **infoTA("3")** ดูสถานะของเครื่องอ่านบัตร
- **infoTA("4")** ดูข้อมูลแฟ้มใบอนุญาต
- **infoTA("5")** ดูชื่อโฟลเดอร์ที่ TDAService ใช้งานอยู่
- **serviceTA("0")** ปิดโปรแกรมบริการ

9. TDASample และตัวอย่างขั้นตอนการใช้คำสั่งในการเขียนโปรแกรม

TDASample เป็นแอปพลิเคชันตัวอย่างแบบง่าย ๆ พร้อมโปรแกรมต้นฉบับ (Source Code) สำหรับให้ผู้พัฒนาใช้เป็นแม่แบบในการพัฒนา ในชุดซอฟต์แวร์ได้เตรียมแฟ้มต้นฉบับ และแฟ้มที่สร้างเป็น APK ไว้ให้แล้ว ผู้พัฒนาสามารถนำเข้าไปทดสอบใน Android Studio ได้ทันที และสามารถพัฒนาต่อยอดจาก Source Code นี้ได้

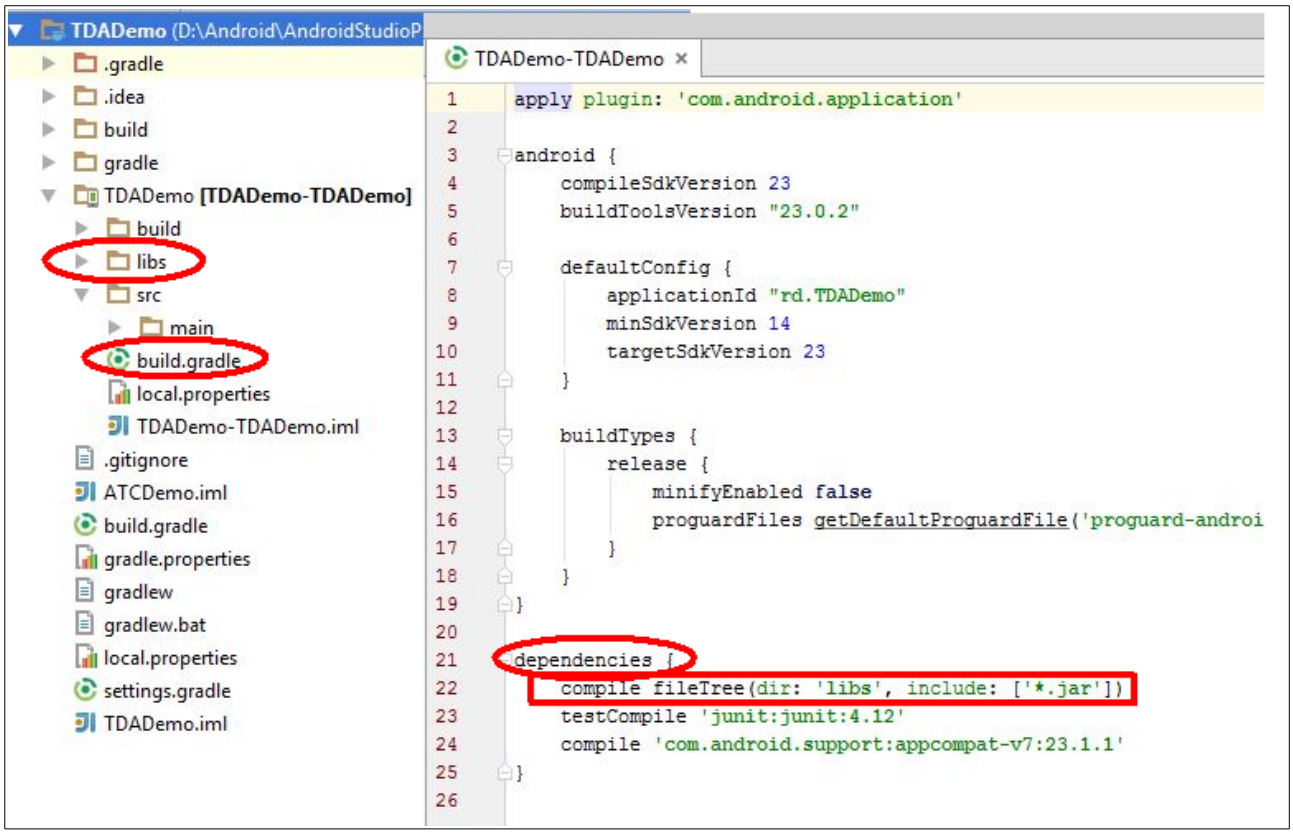
ตัวอย่างขั้นตอนการพัฒนาและการใช้คำสั่งในการเขียนโปรแกรมสามารถดูได้จาก Source Code ของ TDASample ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

9.1 การสร้าง project

9.1.1 สร้างโปรเจ็กต์ใหม่ภายใต้ Eclipse หรือ Android Studio

9.1.2 ให้นำไฟล์ TDA.jar ไปรวมไว้ในโปรเจ็กต์

- สร้างโฟล์เดอร์ libs ในโมดูลที่ต้องการจะเรียกใช้ TDA.jar
- นำไฟล์ TDA.jar ไปไว้ในโฟลเดอร์ libs
- สำหรับ Android Studio ให้เปิดไฟล์ build.gradle ที่อยู่ในโมดูลที่ต้องการจะเรียกใช้งาน TDA.jar แล้วเพิ่มข้อความ
  `compile filetree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])`
  ลงไปภายใต้ **`dependencies`**



9.2 พัฒนาโปรแกรมตามที่ต้องการ โดยแนวทางการใช้คำสั่งต่าง ๆ เป็นดังนี้

9.2.1 เมื่อแอปพลิเคชันเริ่มทำงาน

- ควรตรวจสอบก่อนว่ามีการติดตั้งโปรแกรมบริการ TDAService ไว้ในอุปกรณ์แอนดรอยด์แล้วหรือยัง
- เรียก **`serviceTA("0")`** เพื่อปิด TDAService ที่อาจเปิดค้างอยู่
- เรียก **`serviceTA("1,xxxx")`** เพื่อให้ TDAService เริ่มทำงาน ควรกำหนด "xxxx" เป็นชื่อแอปพลิเคชันที่กำลังพัฒนา เพื่อให้มีการแสดงชื่อแอปพลิเคชันนี้ในแถบ Notification
- วนเรียก **`serviceTA("9")`** เพื่อตรวจสอบจนกว่าจะได้ค่า "01" เพื่อให้มั่นใจว่า TDAService พร้อมให้บริการ (ขึ้นอยู่กับความเร็วของอุปกรณ์แอนดรอยด์ ใช้เวลาประมาณ 1 ถึง 5 วินาที)
- ตรวจสอบดูว่ามีแฟ้มใบอนุญาตหรือยัง โดยใช้คำสั่ง **`infoTA("4")`** หากได้ค่าคืนมาเป็นรหัสข้อผิดพลาด เช่น "-2" หรือ "-12" แสดงว่าใบอนุญาตมีปัญหา ให้สั่งอัปเดตแฟ้มใบอนุญาตด้วยคำสั่ง **`serviceTA("2")`** (ทั้งนี้ต้องเปิดใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วย) หรืออาจใช้วิธี Copy แฟ้มใบอนุญาต (ชื่อ rdnidlib.dls) มาวางเองไว้ในโฟลเดอร์ของ TDAService ก็ได้ สามารถสอบถามชื่อโฟลเดอร์ได้จากคำสั่ง **`infoTA("5")`**
- เรียก **`notificationTA("0")`** หากไม่ต้องการให้มีการแสดงผลบนแถบข้อมูลแจ้งเตือน

9.2.2 เมื่อต้องการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่าน

- แจ้งให้ผู้ใช้เสียบเครื่องอ่านแบบ USB หรือ เปิดไฟของเครื่องอ่านแบบบลูทูธ
  - ควรแนะนำให้ผู้ใช้สั่งจับคู่ (Pair) เครื่องอ่านแบบบลูทูธกับอุปกรณ์แอนดรอยด์ก่อนใช้งานด้วย
- กรณีที่ 1 หากระบบใช้งานเครื่องอ่านแบบ USB เท่านั้น (ไม่ใช้งานเครื่องอ่านบลูทูธเลย) ให้ข้ามไปยังขั้นตอนการอ่านข้อมูลได้เลย
- กรณีที่ 2 หากมีการใช้งานเครื่องอ่านแบบบลูทูธด้วย และเลือกวิธีการทำงานของแอปพลิเคชันแบบ**ค้นหาอัตโนมัติ**
  - สั่งให้อุปกรณ์แอนดรอยด์เปิดใช้งานสัญญาณบลูทูธ หรือแจ้งให้ผู้ใช้เปิดสัญญาณบลูทูธ
  - เรียก **`readerTA("2")`** เพื่อให้ TDAService เข้าสู่โหมดค้นหาเครื่องอ่านอัตโนมัติ (ควรตรวจสอบว่าได้ค่าคืนมาเป็น "02" เพื่อมั่นใจว่าเข้าโหมดอัตโนมัติจริง)

- กรณีที่ 3 หากมีการใช้งานเครื่องอ่านแบบบลูทูธด้วย และเลือกวิธีการทำงานของแอปพลิเคชันแบบ**ให้ผู้ใช้สั่งค้นหาเครื่องอ่านเอง (Manual Scan)**
  - สั่งให้อุปกรณ์แอนดรอยด์เปิดใช้งานสัญญาณบลูทูธ หรือแจ้งให้ผู้ใช้เปิดสัญญาณบลูทูธ
  - เรียก **`readerTA("1")`** เพื่อให้ TDAService เข้าสู่โหมดค้นหา 1 รอบ
  - ให้วนเรียก **`readerTA("9")`** เพื่อตรวจสอบว่าออกจากโหมดค้นหาและกลับมาเป็นโหมดเตรียมพร้อมหรือยัง
    - หากได้ค่าเป็น “00” แสดงว่าค้นหาจบแล้ว ให้ตรวจสอบผลการเชื่อมต่อได้
    - หากได้ค่าเป็น “01” แสดงว่ายังอยู่ระหว่างการค้นหา ให้วนกลับไปเรียก **`readerTA("9")`** ซ้ำ
  - ให้เรียก **`infoTA("3")`** เพื่อตรวจสอบผลการค้นหาว่าสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบลูทูธได้หรือไม่ ค่าที่ได้จะเป็นเลข 2 หลัก ให้ดูที่เลขหลักหลัง (เลขด้านขวา)
    - หากได้ค่าเป็น “x0” แสดงว่าค้นหาไม่พบ หรือเชื่อมต่อไม่ได้ ให้กลับไปแจ้งผู้ใช้หรือค้นหาซ้ำ (กี่รอบขึ้นกับความต้องการของผู้พัฒนา)
    - หากได้ค่าเป็น “x1” หรือ “x2” แสดงว่าเชื่อมต่อสำเร็จแล้ว และพร้อมใช้งาน
    - หากได้ค่าเป็น “x3” แสดงว่าเชื่อมต่อสำเร็จแล้ว แต่เป็นเครื่องอ่านบัตรที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนกับแฟ้มใบอนุญาต (ซึ่งจะใช้งานไม่ได้) ให้ลองสั่งอัปเดตแฟ้มใบอนุญาตให้เป็นรุ่นล่าสุดก่อน โดยใช้คำสั่ง **`serviceTA("2")`** เมื่ออัปเดตแล้วให้เรียก **`infoTA("3")`** อีกครั้ง หากยังคงได้ค่าเป็น “x3” อยู่ ก็จะต้องแจ้งให้ผู้ใช้ทราบว่าเครื่องอ่านนี้ใช้ไม่ได้ ให้เปลี่ยนเครื่องอ่านใหม่
- เมื่อต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านแบบบลูทูธ หรือเมื่อต้องการจะเปลี่ยนไปเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านอื่น จะต้องตัดการเชื่อมต่อเดิมออกก่อน โดยใช้คำสั่ง **`readerTA("3")`** (เครื่องอ่านแบบบลูทูธที่ถูกตัดการเชื่อมต่อจะปิดเครื่องเองอัตโนมัติ)

9.2.3 เมื่อจะอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชน

- เมื่อผู้ใช้สั่งอ่านข้อมูลของบัตรประชาชน ให้เรียกใช้คำสั่ง **`nidNumberTA("0")`**, **`nidTextTA("0")`** หรือ **`nidPhotoTA("0")`** ได้ตามต้องการ
  - พารามิเตอร์ “0” คือให้เลือกอ่านจากเครื่องอ่านใดก็ได้แบบอัตโนมัติ หากต้องการกำหนดให้อ่านจากเครื่องอ่านแบบ USB เท่านั้น ให้ใช้ พารามิเตอร์ “1” หรือหากต้องการให้อ่านจากเครื่องอ่านแบบบลูทูธเท่านั้น ให้ใช้ พารามิเตอร์ “2” แทน
  - หากสั่งอ่านข้อมูลบัตรแล้วได้ค่าคืนมาเป็น “-2” แสดงว่า TDAService ยังไม่รู้จักเครื่องอ่านนั้น ให้สั่งอัปเดตแฟ้มใบอนุญาตด้วยคำสั่ง **`serviceTA("2")`** (ทั้งนี้

ต้องเปิดใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วย) หากทำแล้วยังคงอ่านได้ "-2" แสดงว่าเครื่องอ่านนั้น ไม่ใช่เครื่องอ่านในชุดสินค้า TDA ให้แจ้งผู้ใช้ถอดเปลี่ยนเครื่องอ่านใหม่

- กรณีต้องการตรวจสอบก่อนอ่านว่ามีเครื่องอ่านชนิดใดเชื่อมต่ออยู่แล้วบ้างและเสียบบัตรไว้แล้วหรือยัง ให้เรียกใช้คำสั่ง **`infoTA("3")`**

9.2.4 เมื่อจะปิดแอปพลิเคชัน

- เรียก **`serviceTA("0")`** เพื่อหยุดการทำงานของ TDAService
- ปิดแอปพลิเคชัน

10. การจัดการแฟ้มใบอนุญาต (DLS)

แฟ้มใบอนุญาต หรือ License File เป็นแฟ้มที่มีความสำคัญมากในการใช้งาน TDA SDK แฟ้มนี้จะเป็นที่รวบรวมรายการของเครื่องอ่านที่ได้ลงทะเบียนให้ใช้งานกับ TDA SDK ไว้ ดังนั้นแม้เครื่องอ่านที่มีรูปร่างเหมือนกัน ซื้อจากบริษัท อาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม มาเหมือนกัน แต่หากเป็นเครื่องเปล่าที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน ก็จะใช้งานกับ TDA SDK ไม่ได้ เครื่องอ่านที่ลงทะเบียนแล้ว จะขายอยู่ในชุดสินค้าที่มีชื่อรุ่นขึ้นต้นด้วย TDA หรือ TDAi เท่านั้น

- แฟ้มใบอนุญาตของ TDA SDK จะมีชื่อเป็น rdnidlib.dls เสมอ
- สามารถดูข้อมูลของแฟ้มใบอนุญาตได้จากหน้าจอ About ของแอปพลิเคชัน TDAService ซึ่งจะมีชื่อโฟลเดอร์ ชื่อแฟ้ม และวันที่ของแฟ้ม หรือใช้คำสั่ง **`infoTA("4")`**
- ภายในแฟ้มใบอนุญาตจะมีรายการของหมายเลขเครื่อง (S/N) ของเครื่องอ่านที่ลงทะเบียนไว้แล้ว
- ในการทำงานของ TDAService จะมีการตรวจสอบ S/N ของเครื่องอ่านว่ามีลงทะเบียนอยู่ในแฟ้มใบอนุญาตหรือไม่ หากมีก็จะสามารถใช้งานเครื่องอ่านนั้นได้ หากไม่มีก็จะใช้ไม่ได้
- ต้นฉบับแฟ้มใบอนุญาตจะมีอยู่บนเซอร์เวอร์ที่สามารถติดต่อได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ตัวแฟ้มจะมีการปรับปรุงเพิ่มเติม S/N ของเครื่องอ่านโดยการสะสมหมายเลข S/N เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามจำนวนการผลิต แฟ้มรุ่นใหม่กว่าจะมีจำนวนเครื่องอ่านที่มากกว่า และใช้งานแทนแฟ้มรุ่นเก่าได้เสมอ
- ในครั้งแรกที่แอปพลิเคชันเป้าหมาย (Target App) ทำงาน ควรมีการเตรียมแฟ้ม rdnidlib.dls นี้ไว้ในโฟลเดอร์ของ TDAService ก่อน โดยอาจใช้วิธี Copy แฟ้ม rdnidlib.dls นี้มาวางไว้เองก็ได้ หรือใช้วิธีดาวน์โหลดจากเครื่องแม่ข่ายผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ได้ (ใช้คำสั่ง **`serviceTA("2")`**)
- เมื่อพบการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน (จากคำสั่ง **`infoTA("3")`**) อาจเป็นเพราะแฟ้มใบอนุญาตที่มีอยู่ในเครื่องเป็นแฟ้มรุ่นเก่า ให้ลองสั่งอัปเดตด้วยคำสั่ง **`serviceTA("2")`** หากอัปเดตแล้วยังใช้ไม่ได้ แสดงว่าเป็นเครื่องอ่านที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนจริง ๆ ให้แจ้งผู้ใช้ถอดเปลี่ยนเครื่องอ่านเป็นเครื่องใหม่ที่ลงทะเบียนแล้วแทน
- เราสามารถอัปเดตแฟ้มใบอนุญาตได้ 3 วิธีดังนี้
  - วิธีที่ 1 สั่งจากภายในแอปพลิเคชัน โดยใช้คำสั่ง **`serviceTA("2")`** (ให้เปิดการใช้งานอินเทอร์เน็ตก่อน)
  - วิธีที่ 2 ให้ผู้ใช้สั่งอัปเดตด้วยตัวเอง โดยการกดปุ่มบนหน้าจอ About ของแอปพลิเคชัน TDAService (ต้องเปิดการใช้งานอินเทอร์เน็ตก่อน) ผู้ใช้สามารถเข้าหน้าจอนี้ได้ 2 ทาง หนึ่งให้เรียกใช้งาน TDAService จากระบบแอนดรอยด์ หรือ สอง หาก TDAService ทำงานอยู่แล้ว สามารถเลื่อนแถบ Notification ลงมาแล้วแตะที่บรรทัดของแอปพลิเคชัน TDAService
  - วิธีที่ 3 ปล่อยให้ TDAService อัปเดตแฟ้มใบอนุญาตเอง (Auto License File Update) เมื่อพบเครื่องอ่านที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน แต่วิธีนี้อาจไม่ได้ผลหากในขณะนั้นไม่ได้เปิดการใช้งานอินเทอร์เน็ต

- ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาควรเขียนโปรแกรมให้มีการโหลดและอัปเดตแฟ้มใบอนุญาตได้หลาย ๆ วิธี เพื่อความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้งาน ได้แก่
  - ให้มีการสั่งโหลดหรืออัปเดตแฟ้มใบอนุญาตทันทีหลังจากติดตั้งแอปพลิเคชันในครั้งแรก
  - ให้มีการสั่งอัปเดตแฟ้มใบอนุญาตทุกครั้งที่พบ Return Code “-2”, “-12” , “-11” หรือเมื่อสั่ง **`infoTA("3")`** แล้วได้ค่าคืนมาเป็น “3x” หรือ “x3”
  - ทำปุ่ม “Update License” ไว้ที่ในหน้าจอใดหน้าจอหนึ่งของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสั่งอัปเดตได้ด้วยตัวเอง เผื่อให้ End Users ใช้แก้ไขปัญหาแฟ้มใบอนุญาตที่ไม่ยอมอัปเดตหรือแฟ้มสูญหายได้เอง
- ในการสั่งอัปเดตแฟ้มใบอนุญาต จะต้องมีการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วย หากสั่งอัปเดตแล้ว พบข้อผิดพลาด Return Code “-15” หรือ “-18” อาจต้องร้องขอให้ผู้ใช้เปิดการใช้งานอินเทอร์เน็ตแล้วลองอัปเดตอีกครั้ง

11. ความสามารถในการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านของ TDAService

- TDAService สามารถรองรับการใช้งานกับเครื่องอ่านบัตรแบบ USB ในขณะใดขณะหนึ่งได้เพียงเครื่องเดียวเท่านั้น หากมีการเสียบเครื่องอ่านบัตรแบบ USB มากกว่า 1 เครื่อง (เช่นต่อผ่าน USB Hub) TDAService อาจทำงานผิดพลาดได้
- TDAService สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านแบบบลูทูธได้เพียงครั้งละ 1 เครื่องเท่านั้น
- TDAService สามารถรองรับการใช้งานเครื่องอ่านแบบ USB และ เครื่องอ่านแบบบลูทูธพร้อมกันได้ (รวมเป็น 2 เครื่อง) แต่จะอ่านบัตรได้จากทีละเครื่องเท่านั้น

12. คำแนะนำในการใช้งานเครื่องอ่าน (ควรแจ้งให้ผู้ใช้งาน End Users ทราบด้วย)

12.1 การใช้งานกับเครื่องอ่านแบบ USB

12.1.1 การเลือกแอปพลิเคชันในการใช้งานกับเครื่องอ่านแบบ USB

เมื่อนำเครื่องอ่าน USB มาเสียบเข้ากับพอร์ตของโทรศัพท์หรือแท็บเล็ตทุกครั้ง ระบบแอนดรอยด์จะมีการตรวจจับอุปกรณ์ USB และสอบถามผู้ใช้ว่าจะใช้งานอุปกรณ์ USB นี้กับแอปพลิเคชันใด

- ให้ผู้ใช้เลือกเป็น TDAService เสมอ แล้วแตะที่ **JUST ONCE (เพียงครั้งเดียว)** โดยปกติแล้วไม่ควรเลือก **ALWAYS (ทุกครั้ง)** หรือ **Remember this choice (จำตัวเลือกนี้ไว้)**
  - หากเลือกเป็น **ALWAYS (ทุกครั้ง)** หรือ **Remember this choice (จำตัวเลือกนี้ไว้)** จะทำให้การเสียบเครื่องอ่านครั้งต่อไป จะไม่มีการถามชื่อแอปพลิเคชันอีก และจะใช้แอปพลิเคชันที่เลือกแล้วไว้ในการทำงานตลอดไป
- หากเลือกแอปพลิเคชันผิดแล้วแตะที่ **JUST ONCE (เพียงครั้งเดียว)** ให้ถอดเสียบเครื่องอ่านใหม่อีกครั้ง
- หากเลือกแอปพลิเคชันผิดแล้วแตะที่ **ALWAYS (ทุกครั้ง)** หรือ **Remember this choice (จำตัวเลือกนี้ไว้)** จะทำให้ไม่สามารถใช้งานเครื่องอ่านนั้นได้ ให้รีเซ็ตการเลือก โดยให้เข้าไปที่ **Setting (ตั้งค่า)** ของระบบแอนดรอยด์ > **Application Manager (จัดการแอปพลิเคชัน)** หรือ **App Info (ข้อมูลแอป)** > เลือกชื่อแอปพลิเคชันที่เลือกผิด > เลื่อนไปที่ **Open by default (เปิดโดยค่าเริ่มต้น)** หรือ **Launch by default (เริ่มโดยค่าพื้นฐาน)** แตะที่ **CLEAR DEFAULTS (ล้างค่าเริ่มต้น** หรือ **ล้างค่าพื้นฐาน)** แล้วลองถอดเสียบเครื่องอ่านใหม่อีกครั้ง

12.1.2 การใช้งานเครื่องอ่าน USB กับอุปกรณ์แอนดรอยด์ที่มีพอร์ตแบบ USB Type C

ให้ใช้หัวแปลง Micro-USB เป็น USB Type C เสียบที่คอนเน็กเตอร์ของเครื่องอ่านแบบ USB ก่อนแล้วค่อยนำหัว USB Type C ไปเสียบกับโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต

12.2 การใช้งานกับเครื่องอ่านแบบบลูทูธ

12.2.1 การจับคู่อุปกรณ์บลูทูธ (สำหรับสินค้ารุ่น TDA301BT)

โดยปกติ การจะนำอุปกรณ์บลูทูธทุกชนิดมาใช้งานกับโทรศัพท์มือถือจะต้องมีการ “จับคู่” (Pair) ก่อนเสมอ การจับคู่ระหว่างเครื่องอ่านบัตรแบบบลูทูธกับโทรศัพท์มือถือให้ทำดังนี้

- หากเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ดยังไม่ได้ใส่แบตเตอรี ให้นำแบตเตอรีมาใส่ให้เรียบร้อยก่อน
- กดปุ่มที่ด้านหน้าเครื่องอ่านบัตร สังเกตจะมีไฟสีน้ำเงินกระพริบ
- ที่โทรศัพท์หรือแท็บเล็ต เข้าเมนู **Settings (ตั้งค่า)** ของระบบแอนดรอยด์

- แตะที่ **Bluetooth (บลูทูธ)** > **Scan (ค้นหา)** แล้วดูที่บรรทัดล่างสุดของหน้าจอ (ลองเลื่อนหน้าจอไปยังด้านล่างสุด)
- รอสักครู่ จะมีชื่อเครื่องอ่านบัตรขึ้นต้นด้วย “FT_” ปรากฏขึ้น เช่น “FT__8CDE1234ABCD” ให้แตะที่ชื่อเครื่องอ่านนั้น แล้วตอบตกลง
- หากไม่พบเครื่องอ่าน ให้สั่ง **Scan (ค้นหา)** อีกครั้ง

12.2.2 ควรสั่ง Pair เครื่องอ่านบลูทูธก่อนเรียกใช้งานแอปพลิเคชันในครั้งแรก หากเรียกแอปพลิเคชันไปก่อน แล้วมีการ Pair ภายหลัง จะทำให้แอปพลิเคชันไม่เห็นเครื่องอ่าน และจะไม่ยอมเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านนั้น แก้ไขโดยให้ออกจากแอปพลิเคชัน ปิดสัญญาณบลูทูธของอุปกรณ์แอนดรอยด์ แล้วเปิดสัญญาณบลูทูธอีกครั้ง สั่ง Pair ให้เรียบร้อย แล้วค่อยเรียกแอปพลิเคชัน

12.2.3 ความหมายของดวงไฟของเครื่องอ่านบลูทูธรุ่น TDA301BT

- ไฟสีน้ำเงินกระพริบ 1 ครั้ง : รอการเชื่อมต่อ
- ไฟสีน้ำเงินกระพริบ 2 ครั้ง : เชื่อมต่อสำเร็จ สามารถสั่งอ่านข้อมูลได้
- ไฟสีน้ำเงินกระพริบ 3 ครั้ง : กำลังตรวจสอบตัวเองหลังจากเปิดเครื่อง และรอการเชื่อมต่อ
- ไฟสีขาว ติดสว่างหรือกระพริบเมื่อมีการติดต่อกับบัตร
- ไฟสีเหลือง ติดสว่างเมื่อแบตเตอรีอ่อน ควรนำเครื่องอ่านไปประจุไฟฟ้าให้เต็ม
- ไฟสีส้มแดง ติดสว่างเมื่อมีการประจุ (ชาร์จ) ไฟให้กับแบตเตอรี และจะดับเมื่อแบตเตอรีเต็ม
    - หากเสียบสายชาร์จแล้วไฟสีส้มแดง ไม่ติดสว่าง แสดงว่าแบตเตอรีเต็ม หรือยังเกือบเต็มอยู่ ไม่จำเป็นต้องประจุกระแสไฟอีก (นั่นคือ ถ้าเสียบสายแล้วไฟสีส้มแดงไม่ติด ไม่ได้แปลว่าเครื่องอ่านเสียหรือชาร์จไฟไม่เข้า แต่แปลว่าไม่จำเป็นต้องชาร์จ และเครื่องอ่านยังทำงานดีอยู่ตามปกติ)

12.2.4 การเปิดปิดเครื่องอ่านบลูทูธ

- การเปิดใช้งาน ให้กดสวิตช์ด้านหน้าเครื่อง 1 ครั้ง สังเกตจะเห็นไฟสีน้ำเงินกระพริบ
- การปิด ให้กดสวิตช์ด้านหน้าค้างประมาณ 3 วินาที สังเกตไฟจะดับหมด
- เครื่องจะปิดเองอัตโนมัติเพื่อประหยัดพลังงาน เมื่อ
    - ถูกยกเลิกการเชื่อมต่อ หรือหลุดจากการเชื่อมต่อ (เช่นปิดสัญญาณบลูทูธของโทรศัพท์มือถือ หรือนำเครื่องอ่านออกห่างจากโทรศัพท์มือถือเกินระยะทำงานของสัญญาณบลูทูธ)
    - รอแล้วไม่มีการเชื่อมต่อนานกว่า 3 นาที

12.2.5 ไม่ควรจับคู่ (Pair) เครื่องอ่านบลูทูธเครื่องเดียวกับอุปกรณ์แอนดรอยด์หลาย ๆ เครื่อง เพราะจะทำให้สับสนได้ง่าย และจะมีการแย่งจับคู่จนไม่รู้ว่ากำลังจับคู่กับเครื่องใด

12.2.6 อุปกรณ์แอนดรอยด์หนึ่งเครื่องควรจับคู่กับเครื่องอ่านแบบบลูทูธเพียงเครื่องเดียว เพื่อลดปัญหาการสับสน หากเป็นไปได้ ควรสั่งให้อุปกรณ์แอนดรอยด์ยกเลิกการจับคู่ (Unpair-เลิกจับคู่) กับเครื่องอ่านบลูทูธที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว

12.2.7 ปัญหาเครื่องอ่านบลูทูธปิดเครื่องเอง หรือการเชื่อมต่อบลูทูธหลุด

- อาจเกิดจากอุปกรณ์แอนดรอยด์มีการสั่งปิดสัญญาณบลูทูธเองเมื่อเข้าโหมด Standby หรือเมื่อเข้าโหมดประหยัดพลังงาน หรือเมื่อเข้าโหมดรักษาความปลอดภัย หรือเมื่อมีการกดปุ่มปิดหน้าจอ (ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์แอนดรอยด์ แต่ละรุ่นจะไม่เหมือนกัน) การแก้ไข ให้หาเมนูในการตั้งให้ไม่ต้องมีการปิดสัญญาณบลูทูธเมื่อเข้าโหมดต่าง ๆ ข้างต้น หรือยกเลิกการใช้งานโหมดต่าง ๆ ข้างต้น
- เมื่อมีการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านบลูทูธแล้ว แต่ไม่ได้มีการสั่งอ่านเป็นเวลานาน ๆ บางครั้งจะพบว่าการเชื่อมต่อหลุด เนื่องจากมีสัญญาณรบกวน หรือ เครื่องอ่านอยู่ไกลเกินรัศมีทำการของสัญญาณบลูทูธ
- เมื่อการเชื่อมต่อสัญญาณบลูทูธหลุด ไม่ว่าจากกรณีใดก็ตาม เครื่องอ่านบลูทูธจะปิดตัวเอง ดังนั้นผู้ใช้จะต้องกดปุ่มเปิดเครื่องอ่านบลูทูธใหม่เองทุกครั้งที่จะใช้งานต่อ

13. คำถามที่ถามบ่อยของชุดพัฒนาซอฟต์แวร์อ่านบัตรประชาชนระบบแอนดรอยด์ HawkEye TDA

คำถาม

อะไรคือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ HawkEye TDA

คำตอบ

ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์อ่านบัตรประชาชนระบบแอนดรอยด์ HawkEye TDA หรือ Thai ID Card Development Kit for Android (TDA) คือผลิตภัณฑ์ที่จัดชุดเป็น Solution สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันโปรแกรมบนระบบแอนดรอยด์ ให้สามารถอ่านข้อมูลบัตรประจำตัวประชาชนได้ โดยภายในชุดจะประกอบด้วยเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด (แบบ USB หรือ บลูทูธ) และชุดซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนา (SDK) ที่เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จแล้วจะสามารถใช้งานอ่านบัตรประจำตัวประชาชนได้ทันที

คำถาม

ชุดเครื่องอ่านบัตรประจำตัวประชาชน TDA (เช่น TDA2910R, TDA3310M2 และ TDA301BT) ต่างจากสินค้าเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด และเครื่องอ่านบัตรประชาชนอื่น ๆ อย่างไร

คำตอบ

ผลิตภัณฑ์ TDA คือชุดสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน จะใช้งานอ่านบัตรประชาชนได้เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จแล้วเท่านั้น (เหมาะสำหรับโปรแกรมเมอร์)
ผลิตภัณฑ์ TRA คือชุดเครื่องอ่านบัตรประจำตัวประชาชนสำเร็จรูป ภายในชุดจะมีทั้งตัวเครื่องอ่านและซอฟต์แวร์ (แอปพลิเคชัน) สำหรับอ่านบัตรประจำตัวประชาชน ซื้อไปแล้วใช้งานได้ทันที (เหมาะสำหรับผู้ใช้ทั่วไปที่ไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมได้ด้วยตัวเอง)
ส่วนผลิตภัณฑ์เครื่องอ่านบัตรเปล่าเช่น bR301, CLOUD2910R และ SCR3310M2 เป็นเพียงเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด (เครื่องเปล่า) ไม่มีซอฟต์แวร์ให้ใช้งาน ผู้ใช้ต้องหาซอฟต์แวร์มาเอง (เหมาะสำหรับหน่วยงานที่มีแอปพลิเคชันของตัวเองแล้วเท่านั้น)

คำถาม

สามารถซื้อเฉพาะเครื่องอ่านบัตรสมาร์ทคาร์ด bR301 หรือ CLOUD2910R หรือ SCR3310M2 (เครื่องเปล่า) มาใช้งานกับ TDA SDK ได้หรือไม่ และสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องอ่านของ TRA ได้หรือไม่

คำตอบ

ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ HawkEye TDA จะใช้งานได้กับเครื่องอ่านที่อยู่ในชุดสินค้าตระกูล TDA เท่านั้น เพราะเครื่องอ่านทุกเครื่องในชุดสินค้า TDA จะผ่านการลงทะเบียนให้ใช้งานกับ TDA มาก่อนแล้ว
ส่วนเครื่องอ่านอื่น ที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน หรือเป็นเครื่องเปล่า หรือเป็นเครื่องอ่านในกลุ่มสินค้า TRA จะใช้งานไม่ได้

คำถาม

ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถอ่านบัตรประชาชน จนถึงการนำไปใช้งานจริง หรือจำหน่ายได้ต้องทำอย่างไร

คำตอบ

ทำตามขั้นตอนดังนี้

- ซื้อชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ HawkEye TDA มาอย่างน้อย 1 ชุด (แนะนำว่าควรเป็น TDA301BT เพื่อจะได้สามารถพัฒนาให้ใช้ได้กับเครื่องอ่านทั้งแบบบลูทูธ และแบบ USB)
- ศึกษาการใช้งาน TDA จากคู่มือการใช้งาน ซึ่งจะอธิบายถึงวิธีการเรียกใช้ (API) และศึกษาตัวอย่างโปรแกรมจากในชุด SDK
- พัฒนาแอปพลิเคชัน และทดสอบการใช้งานกับเครื่องอ่านบัตรประชาชนที่ได้มาพร้อมกับชุดสินค้า
- เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันจนเสร็จ ให้สั่งซื้อสินค้า TDA เพิ่ม ตามจำนวนและชนิดของเครื่องอ่านที่จะใช้งาน
- ติดตั้งแอปพลิเคชัน ลงในอุปกรณ์แอนดรอยด์ที่จะใช้งาน และมอบเครื่องอ่านที่ได้มากับชุดสินค้า TDA ให้กับผู้ใช้งาน

คำถาม

ซื้อชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ HawkEye TDA มา 1 ชุด แล้วนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาได้ไปใช้งานกับเครื่องอ่านรุ่นอื่นได้หรือไม่

คำตอบ

ไม่ได้ เพราะชุดพัฒนา TDA นี้ใช้งานได้กับเครื่องอ่านบัตรที่มาพร้อมกับชุดสินค้า TDA เท่านั้น เครื่องอ่านบัตรรุ่นอื่นใช้ไม่ได้ และบริษัท ฯ ไม่อนุญาตให้นำสิทธิ์นี้ไปใช้งานกับเครื่องอ่านบัตรรุ่นอื่นด้วย

คำถาม

หากเครื่องอ่านบัตรประชาชนในชุดเสีย สามารถนำสิทธิ์ (License) ไปใช้งานต่อได้หรือไม่

คำตอบ

หากเครื่องอ่านบัตรเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้ จะถือว่าสิทธิ์ในการใช้งาน (License) นั้นหมดไปด้วย อย่างไรก็ตามเครื่องอ่านบัตรทุกเครื่องจะมีการรับประกันการใช้งาน หากเครื่องเสียในระยะเวลาประกัน ทางบริษัท ฯ มีบริการซ่อมหรือแก้ไขให้ใช้งานเครื่องอ่านได้จนเป็นปกติ ดังนั้นจะยังคงมีสิทธิ์ในการใช้งานได้อยู่เหมือนเดิม

คำถาม

ชุด TDA นี้สามารถขอข้อมูลแบบ Online จากเซอร์เวอร์ของกรมการปกครองได้หรือไม่

คำตอบ

TDA จะอ่านข้อมูลจากชิปภายในบัตรประชาชนเท่านั้น และทำงานแบบ Offline ไม่มีการขอข้อมูลจากเซอร์เวอร์ของกรมการปกครอง

คำถาม

มีข้อกำหนดในการใช้งานอย่างไรบ้าง

คำตอบ

ชุดพัฒนานี้สามารถใช้งานได้ทั่วไป แต่ทั้งนี้มีข้อกำหนดในการใช้งานบางประการดังนี้

- ห้ามนำไปใช้ในทางที่ผิดกฎหมาย
- ใช้เพื่อการทำงาน, ให้บริการหรือทำธุรกรรมเพื่อเจ้าของบัตรหรือผู้ถือบัตรเท่านั้น
- ในการนำไปอ่านข้อมูลจากบัตรประจำตัวประชาชน จะต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของบัตรหรือผู้ถือบัตรเท่านั้น
- ห้ามนำข้อมูลภาพและข้อความที่อ่านได้จากบัตรประจำตัวประชาชนไปเปิดเผยหรือเผยแพร่ให้ผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของบัตรหรือผู้ถือบัตร
- กรณีมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการนำซอฟต์แวร์นี้ หรือข้อมูลที่อ่านได้จากบัตรประจำตัวประชาชนไปใช้งาน ผู้ใช้ซอฟต์แวร์นี้ต้องรับผิดชอบในผลของความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งทางแพ่งและอาญาและอื่น ๆ โดยทางบริษัทอาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด ไม่ต้องร่วมรับผิดชอบด้วย

คำถาม

สามารถดาวน์โหลด TDAService ได้จากที่ใด

คำตอบ

ผู้พัฒนาสามารถดาวน์โหลด TDAService ได้จาก Google Play ค้นหาคำว่า TDAService หรือสแกน QR Code นี้

คำถาม

สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ชุดพัฒนา TDA SDK ได้จากที่ใด

คำตอบ

ผู้พัฒนาสามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ชุด SDK ได้จากเว็บไซต์ของบริษัท (www.rd-comp.com) โดยการเข้าไปที่หน้าสินค้า HawkEye TDA รุ่นใดรุ่นหนึ่งก็ได้ (เช่น TDA301BT) แล้วคลิกดาวน์โหลดจาก Link ในหน้านั้น (บริเวณด้านล่าง) หรือเข้าไปโดยตรงที่ bit.ly/1XmTfEV

บริษัท อาร์แอนด์ดี คอมพิวเตอร์ ซิสเท็ม จำกัด
R&D Computer System Co., Ltd

02-694-3133
sales@rd-comp.com
http://www.rd-comp.com

TDA_Manual_Thai_R180724.odt