

แบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล

Suspect Data Model using XML Language on PDA

ศรัญญา กัลย์จาฤก

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมปริญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาเขตหนองคาย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยาเขตหนองคาย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Emails: kanjaruek@nkc.kku.ac.th

บทคัดย่อ

แบบจำลองนี้ถูกพัฒนาจากฐานข้อมูลติดตามผลคดี ในระบบสารสนเทศ POLIS ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ โดยการออกแบบเชิงวัตถุด้วยภาษา UML ออกแบบจำลองข้อมูลด้วยภาษา XML และสร้างโปรแกรมการค้นหาคำด้วยภาษา C# เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถเข้าถึงข้อมูลผู้ต้องหาได้ผ่านทางเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ผลจากการวิจัยพบว่าแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลมีความเหมาะสมกับการนำเสนอเนื้อหา สามารถสืบค้นข้อมูลผู้ต้องหาและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เช่น คดีที่กระทำความผิด หน่วยงานหรือสถานที่ตำรวจที่รับผิดชอบคดี โดยสามารถแสดงข้อความรายละเอียดและรูปภาพของผู้ต้องหาได้ งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงของเจ้าหน้าที่ตำรวจซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อการติดตามจับกุมผู้ต้องหา

คำสำคัญ—แบบจำลองผู้ต้องหา; ภาษา XML; เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล; POLIS

1. บทนำ

การแจ้งความคดีอาญานั้น เจ้าหน้าที่ตำรวจทำการส่งข้อมูลผ่านระบบ Intranet ไปยังระบบสารสนเทศ POLIS (Police Information System) [1] ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ระบบนี้เชื่อมโยงสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติเข้าไว้ด้วยกัน แต่เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ปฏิบัติงานนอกพื้นที่ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เนื่องจากต้องเชื่อมต่อเครือข่าย Intranet ทำให้ไม่สามารถรับข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและครบถ้วนถูกต้องได้ ซึ่งข้อมูลนั้นเป็นองค์ประกอบสำคัญในการติดตามจับกุมผู้ต้องหา ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำข้อมูลผู้ต้องหาเก็บไว้ในเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA: Personal Digital Assistance) แทนการส่งข้อมูลทางวิทยุสื่อสารหรือเอกสาร เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจในการติดตามจับกุมผู้ต้องหา โดยนำโครงสร้างข้อมูลในฐานข้อมูลติดตามผลคดีจากระบบสารสนเทศ POLIS สร้างเป็นแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาโดยใช้ภาษา XML เป็นฐานข้อมูลและ

สร้างโปรแกรมการสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจได้รับข้อมูลผู้ต้องหาถูกต้องครบถ้วนทันต่อสถานการณ์ สามารถสืบค้นข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ข้อมูลรายละเอียด ข้อมูลภาพถ่ายและรูปพรรณผู้ต้องหาผ่านเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลได้ ทำให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานนอกพื้นที่ เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถนำข้อมูลผู้ต้องหาไปใช้ติดตามจับกุมได้อย่างทันต่อสถานการณ์

2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่ชื่อการพัฒนากระบวนการค้นหาข้อมูลการโจรกรรมรถและการสืบจับคนร้ายผ่านทางระบบเว็บเซอร์วิสบนอุปกรณ์แบบพกพา [2] ใช้ Nusoap พัฒนาเว็บเซอร์วิส ใช้ภาษา WML พัฒนาเพื่อให้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้งานบนเว็บ ใช้ Apache Web Server ที่เครื่องแม่ข่าย โดยมีฐานข้อมูล MySQL และใช้ภาษา PHP พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถนำไปใช้ค้นหาข้อมูลการโจรกรรมรถและการสืบจับคนร้ายผ่านทางระบบเว็บเซอร์วิส โดยสามารถค้นหาข้อมูลรถหายจับและคนร้ายได้ จากระบบพบปัญหาเกี่ยวกับส่วนของการแสดงผลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นใช้ WAP เป็นโปรโตคอลติดต่อสื่อสารกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ รูปแบบการแสดงผลที่มีขนาดเล็กและขนาดของหน่วยความจำที่มีอย่างจำกัดนั้น ทำให้ไม่สามารถแสดงความสามารถทางด้านกราฟิกได้ หน้าจอแสดงผลมีลักษณะที่มีข้อมูลตัวอักษรเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีสีและแสดงข้อมูลได้ในจำนวนที่จำกัด ข้อมูลที่ได้นั้นจะเป็นเพียงข้อมูลข้อความและไม่มีการอธิบายรายละเอียดและรูปพรรณของผู้ร้ายให้ชัดเจน ซึ่งในการสืบจับคนร้ายนั้นจำเป็นต้องใช้ข้อมูลภาพถ่าย ข้อมูลแหล่งที่อยู่และรูปพรรณของคนร้ายควบคู่กันไป งานวิจัยนี้ใช้ภาษา XML ที่เป็นส่วนหนึ่งของ Standard Generalized Language Markup Language (SGML) ที่เป็นการกำหนดในการสร้างเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่กำหนดโดย W3C (World Wide Web Consortium) [3] โดย XML เป็นฟอร์แมตที่อธิบายถึงรายละเอียดของโครงสร้างทำให้เหมาะสำหรับใช้สร้างเอกสารที่มีโครงสร้างและมีความยืดหยุ่น ซึ่งเป็นอิสระจากระบบปฏิบัติการ เป็นภาษาเกี่ยวกับข้อมูลบนเว็บ ที่กำหนดการจัดการด้านระบบการติดต่อกับ

ผู้ใช้จากโครงสร้างของข้อมูล โดยสามารถนำข้อมูลจากหลายแหล่งมาแสดงผลและประมวลผลร่วมกันได้

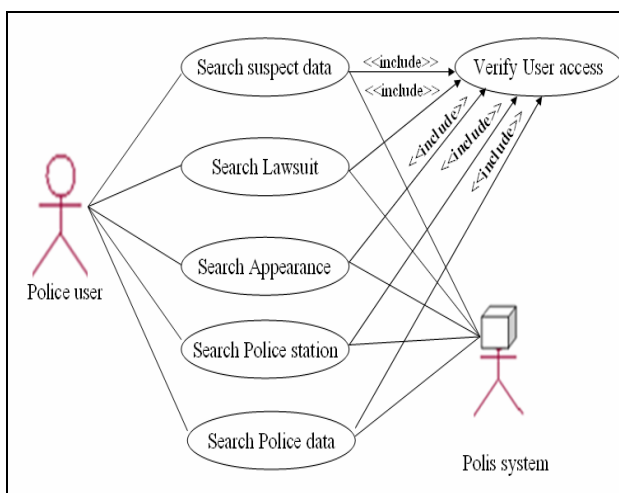
3. วิธีการที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

การสร้างแบบจำลองนี้ทำการออกแบบโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศ POLIS เป็นหลัก โดยทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบจากขอบเขตของปัญหา โดยใช้แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) แผนภาพคลาส (Class Diagram) เพื่อค้นหาคลาสและพฤติกรรมของคลาส จากนั้นจะได้แบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML จากนั้นทำการออกแบบหน้าจอ โปรแกรมนำเสนอข้อมูลบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ทำการพัฒนาโปรแกรมและทดสอบการใช้โปรแกรม

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

3.1.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงกรณีต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบที่เกิดจากแอกเตอร์ (Actor) เป็นผู้กระทำการหรือถูกกระทำการในระบบ และยูสเคส (Use case) เป็นกรณีหรือกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบที่เกิดจากแอกเตอร์ ซึ่งแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาที่มีผู้กระทำการต่าง ๆ ภายในระบบคือเจ้าหน้าที่ตำรวจ (Police user) และผู้ถูกกระทำการคือระบบสารสนเทศ POLIS และมีทั้งหมด 6 ยูสเคส ประกอบด้วย ยูสเคสตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้ระบบ (Verify user access) ยูสเคสค้นหาข้อมูลผู้ต้องหา (Search suspect data) ยูสเคสค้นหาข้อมูลคดี (Search Lawsuit) ยูสเคสค้นหาข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องหา (Search appearance) ยูสเคสค้นหาข้อมูลสถานีตำรวจ (Search Police station) และยูสเคสค้นหาข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ (Search Police data) โดยแสดงยูสเคสของแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหา ดังแสดงในรูปที่ 1

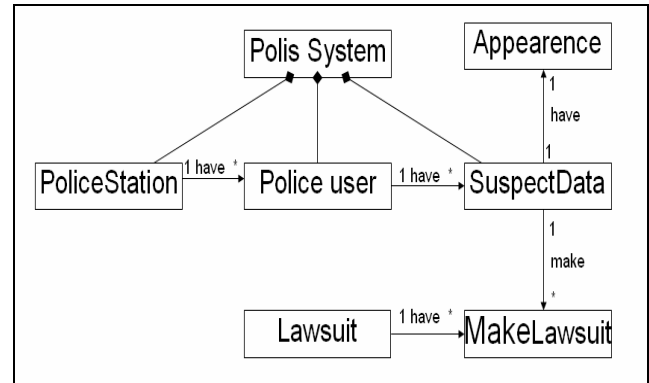


รูปที่ 1. แผนภาพยูสเคสของแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหา

3.1.2 แผนภาพคลาส (Class Diagram)

ประกอบด้วยคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ซึ่งประกอบไปด้วยคลาส Polis System ประกอบด้วยคลาส PoliceStation คลาส Police user

และคลาส SuspectData ซึ่งสถานีตำรวจ (PoliceStation) หนึ่งแห่งมีตำรวจ (Police user) สังกัดอยู่หลายคนโดยที่แต่ละคนสามารถจับกุมผู้ต้องหา (SuspectData) ได้หลายคน ผู้ต้องหาแต่ละคนจะมีเอกลักษณ์เฉพาะคนได้ 1 เอกลักษณ์แสดงโดยคลาส Appearance และผู้ต้องหา 1 คนก่อคดีหลายคดีแสดงโดยคลาส MakeLawSuit และคดีต่างๆ แสดงโดยคลาส LawSuit ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. แผนภาพคลาสของแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหา

3.2 การออกแบบระบบ

3.2.1 การออกแบบสถาปัตยกรรม

การสร้างแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลเป็นระบบที่มุ่งเน้นการสร้างแบบจำลองข้อมูลเพื่อให้สามารถทำการสืบค้นข้อมูลผู้ต้องหาบนอุปกรณ์พกพาขนาดเล็กที่มีหน่วยความจำและหน่วยประมวลผลจำกัด ให้สามารถแสดงข้อมูลข้อความและข้อมูลรูปภาพของผู้ต้องหาได้ แบบจำลองของงานวิจัยที่สร้างขึ้นโดยแบ่งเป็น 3 ระดับชั้น คือระดับชั้นที่ 1 ระดับชั้นโปรแกรมประยุกต์ (Application Layer) เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบโครงสร้างของแบบจำลองข้อมูลหรือภาษาที่ใช้ในการสอบถามข้อมูล ระดับชั้นนี้มีหน้าที่นำการสืบค้นจากผู้ใช้งานสู่ระบบ โดยผู้ใช้ส่งคำสั่งผ่านโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล จากนั้นคำสั่งจะถูกส่งไปยังส่วนสอบถามข้อมูล ในระดับชั้นการจัดการและระดับชั้นนี้มีหน้าที่ในการรับผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นแสดงผ่านเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ระดับชั้นที่ 2 ระดับชั้นการจัดการ (Management Layer) ประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วนได้แก่ ส่วนสอบถามข้อมูล (Query Section) ทำหน้าที่รับคำสั่งสืบค้นข้อมูลหลักจากโปรแกรมประยุกต์เพื่อประมวลผลการค้นหาที่ระดับชั้นฐานข้อมูลและทำหน้าที่ส่งผลลัพธ์จากการค้นหากลับไปยังระดับชั้นโปรแกรมประยุกต์และส่วนโครงสร้างต้นไม้ (Tree Structure Section) คือส่วนที่ทำหน้าที่เก็บโครงสร้างต้นไม้ในรูปแบบของภาษา XML ของฐานข้อมูล เพื่อเป็นโครงสร้างหลักที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล ระดับชั้นที่ 3 ระดับชั้นฐานข้อมูล (Database Layer) ระดับชั้นฐานข้อมูลเป็นชั้นที่มีหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลในระบบได้ออกแบบฐานข้อมูลผู้ต้องหาเสมือนกับข้อมูลผู้ต้องหาซึ่งได้รับข้อมูลจากฐานข้อมูลติดตามผลคดีในระบบระบบสารสนเทศ POLIS

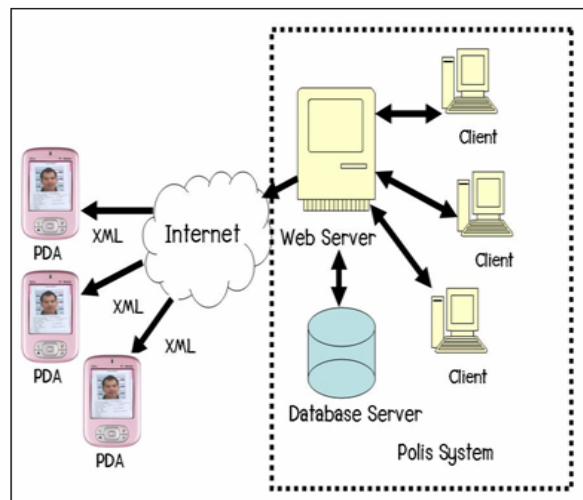
```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="AppearanceID" type="xs:byte" />
  <xs:element name="BodyCharcter" type="xs:string" />
  <xs:element name="BodyDetail" type="xs:string" />
  <xs:element name="BodySize" type="xs:string" />
  <xs:element name="Ear" type="xs:string" />
  <xs:element name="Eye" type="xs:string" />
+ <xs:element name="Eyebrow">
  <xs:element name="Face" type="xs:string" />
  <xs:element name="Forehead" type="xs:string" />
  <xs:element name="Hair" type="xs:string" />
  <xs:element name="Head" type="xs:string" />
+ <xs:element name="Height">
  <xs:element name="LawSuitAction" type="xs:string" />
  <xs:element name="LawSuitAddress" type="xs:string" />
  <xs:element name="LawSuitDate" type="xs:date" />
  <xs:element name="LawSuitDistrict" type="xs:string" />
  <xs:element name="LawSuitDivion" type="xs:string" />
  <xs:element name="LawSuitEndDate" type="xs:date" />
  <xs:element name="LawSuitId" type="xs:byte" />
  <xs:element name="LawSuitSubAllegationID" type="xs:byte" />
  <xs:element name="Mouth" type="xs:string" />
  <xs:element name="Nose" type="xs:string" />
  <xs:element name="PoliceId" type="xs:int" />
  <xs:element name="PoliceName" type="xs:string" />
  <xs:element name="PolicePassword" type="xs:short" />
  <xs:element name="PolicePosition" type="xs:string" />
  <xs:element name="PoliceRank" type="xs:string" />
  <xs:element name="Policelastname" type="xs:string" />
  <xs:element name="Policepic" type="xs:int" />
  <xs:element name="SkinColor" type="xs:string" />
  <xs:element name="SkinDetail" type="xs:string" />
  <xs:element name="SkinKind" type="xs:string" />
  <xs:element name="StationAddress" type="xs:string" />
  <xs:element name="StationDistrict" type="xs:string" />
  <xs:element name="StationDivision" type="xs:string" />
  <xs:element name="StationId" type="xs:byte" />
  <xs:element name="StationName" type="xs:string" />
  <xs:element name="StationProvince" type="xs:string" />
  <xs:element name="StationTel" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectAddress" type="xs:short" />
  <xs:element name="SuspectDOB" type="xs:string" />
+ <xs:element name="SuspectDistrict">
  <xs:element name="SuspectDivision" type="xs:string" />
+ <xs:element name="SuspectDominantFeature">
  <xs:element name="SuspectFName" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectID" type="xs:long" />
  <xs:element name="SuspectId" type="xs:long" />
  <xs:element name="SuspectMName" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectName" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectNationality" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectOccupation" type="xs:string" />
+ <xs:element name="SuspectOrigin">
+ <xs:element name="SuspectPrefix">
+ <xs:element name="SuspectProvince">
  <xs:element name="SuspectSex" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectStatus" type="xs:string" />
  <xs:element name="SuspectSurname" type="xs:string" />
  <xs:element name="Suspectpic" type="xs:long" />
  <xs:element name="Tooth" type="xs:string" />
  <xs:element name="Weight" type="xs:byte" />
+ <xs:element name="appearance">
+ <xs:element name="lawsuit">
+ <xs:element name="makelawsuit">
+ <xs:element name="policestation">
+ <xs:element name="policeuser">
+ <xs:element name="suspectdata">
</xs:schema>

```

รูปที่ 3. แบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหา

จากนั้นทำการออกแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหา ดังรูปที่ 3 จะได้แบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาอยู่ในรูปแบบ XML Schema เพื่อนำไปเป็นโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลด้วยภาษา XML ต่อไป ซึ่ง XML Schema นี้จะอธิบายรูปแบบการเก็บข้อมูลผู้ต้องหา (Suspect data) ข้อมูลคดี (Lawsuit) ข้อมูลรูปพรรณผู้ต้องหา (Appearance) ข้อมูลสถานีตำรวจ (Police station) และข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ (Police data) ว่าประกอบไปด้วยอิลิเมนต์แอทริบิวต์และชนิดของข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องจัดเก็บเป็นประเภทใด เมื่อได้แบบจำลองข้อมูลในรูปแบบ XML Schema จากนั้นทำการสร้างสถาปัตยกรรมของระบบข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลดังรูปที่ 4 โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจใช้เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลทำการรับข้อมูลผู้ต้องหาจากระบบสารสนเทศ POLIS ที่มีอยู่เดิมผ่านทางเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของเอกสาร XML เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลจัดเก็บลงในเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลโดยข้อมูลที่ได้รับนั้นที่มีความเป็นปัจจุบันจากระบบฐานข้อมูลติดตามผลคดีพร้อมกันนี้เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลทำการติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ที่ออกแบบเพื่อค้นหาและแสดงผลข้อมูลในระบบฐานข้อมูลติดตามผลคดี ซึ่งจะได้อธิบายอยู่ในหัวข้อที่ 3.3 การพัฒนาระบบต่อไป



รูปที่ 4. สถาปัตยกรรมของระบบข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล

3.3 การพัฒนาระบบ

เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในส่วนของผู้ใช้ ซึ่งพัฒนาด้วยภาษา C# เพื่อให้สามารถค้นหาข้อมูลผู้ต้องหาในระบบได้ โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจได้รับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลผ่านทางชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ประกอบด้วย

3.3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

การเข้าใช้งานระบบใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ซึ่งผลจากการพัฒนาโปรแกรมจะมีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่านด้วยการเข้ารหัสแบบ Base64 [4] ซึ่งเหมาะสมกับการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ XML ทำให้การพัฒนาโปรแกรมในส่วนของการเข้าสู่ระบบจะต้องทำการถอดรหัสข้อมูลของรหัสผ่านดังรูปที่ 5



รูปที่ 5. การตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

3.3.2 หน้าจอค้นหาข้อมูล

จากรูปที่ 6 แบ่งการค้นหาข้อมูลออกเป็น 6 ประเภทคือการค้นหาจากหมายเลขบัตรประชาชน 13 หลักของผู้ต้องหา การค้นหาจากชื่อผู้ต้องหา การค้นหาจากชื่อเจ้าหน้าที่ตำรวจ การค้นหาจากชื่อสถานีตำรวจ การค้นหาจากหมายเลขคดีและการค้นหาจากรูปพรรณสัณฐานของผู้ต้องหา โดยข้อมูลจะถูกเก็บลงใน Storage device เป็นหน่วยความจำภายนอกเครื่อง ซึ่งจะเขียนโปรแกรมเข้าถึงข้อมูลภายในเอกสาร โดยจะทำวนรอบในอิลิเมนต์ข้อมูลทั้งหมดในเอกสาร XML จากนั้นทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ตรงกับค่าค้น จะได้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ตรงกับความต้องการ



รูปที่ 6. การค้นหาข้อมูลในเอกสาร XML

3.3.3 หน้าจอแสดงผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูล

ประกอบไปด้วย ข้อมูลผู้ต้องหา ข้อมูลเจ้าหน้าที่ตำรวจ ข้อมูลสถานีตำรวจ และข้อมูลคดี เป็นการรับผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลมาแสดงผล โดยเก็บข้อมูลในตัวแปรแบบ Array และดึงข้อมูลมาแสดงผลในฟอร์มผลลัพธ์ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7. ผลลัพธ์จากการค้นหาข้อมูลด้วยฟอร์ม

4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูล พบว่าในการค้นหาข้อมูลผู้ต้องหานั้น จำเป็นต้องได้รับข้อมูลอย่างถูกต้องและครบถ้วน จึงมีการจัดทำเป็นฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อค้นหาข้อมูลได้ โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ภายในสถานีตำรวจ โดยจะสามารถค้นหาข้อมูลผ่านทางเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลที่ติดตั้งโปรแกรมค้นหาข้อมูลและฐานข้อมูลที่สร้างด้วยภาษา XML อยู่ภายในเครื่อง โปรแกรมค้นหาข้อมูลนี้จะออกแบบตามแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล โดยโปรแกรมสามารถค้นหาและแสดงข้อมูลผู้ต้องหาซึ่งได้รับข้อมูลจากฐานข้อมูลติดตามผลคดี ในระบบสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ การเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา C# ร่วมกับเอกสาร XML ผ่านทางเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลนั้น ผลคือโปรแกรมประยุกต์ในส่วนของการเข้าสู่ระบบ สามารถค้นหาข้อมูลผู้ต้องหาในระบบได้อย่างถูกต้อง โดยแสดงดังรูปที่ 8 จะเห็นได้ว่ามีข้อมูลชื่อผู้ต้องหาเป็น kanjaruek และข้อมูลรหัสผ่านที่เข้ารหัสแบบ Base64 อยู่จริง เมื่อเลือกเข้าสู่ระบบ (Login) จะทำให้สามารถใช้งานโปรแกรมค้นหาข้อมูลได้

```
<foreignworkers>
  <!-- ตาราง admin -->
  <admin>
    <username>kanjaruek</username>
    <password>bWF4Nzc=</password>
  </admin>
</foreignworkers>
```

รูปที่ 8. ข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่าน

ในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล XML นั้นจะทำการ โปรแกรมเพื่อให้อ่านข้อมูลได้ ซึ่งใช้วิธี StreamReader [4] ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับการอ่านข้อมูลในรูปแบบข้อความ โดยอ่านอักขระจากสายข้อความ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเข้ารหัสข้อมูล ผลการวิจัยการเขียนโปรแกรมโดยใช้ StreamReader เขียนติดต่อกับไฟล์เอกสาร XML ผ่านทางเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลนั้น ผลคือสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อเข้าถึงข้อมูลภายในเอกสาร XML ได้ การทดสอบค้นหาชื่อของผู้ต้องหาที่ชื่อว่า fu ซึ่งแสดงรูปที่ 9 จากนั้นเลือกค้นหา (Search) จะแสดงผลจากการค้นหาได้ดังรูปที่ 10

3310300673324	Mr	fupo
3310300673325	Mr	fupot
3310300673326	Mr	fu
3310300673327	Mr	fupk
3310300673328	Mr	fupop

รูปที่ 9. ข้อมูลทดสอบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ StreamReader

จากรูปที่ 10 สามารถแสดงผลจากการค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง แสดงว่าวิธี StreamReader เพื่อใช้งานกับการอ่านข้อมูลในรูปแบบข้อความในเอกสาร XML สามารถได้ผลลัพธ์อย่างถูกต้อง



รูปที่ 10. ผลการทดสอบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ StreamReader

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการทำงานวิจัยนี้ได้แบบจำลองข้อมูล XML ที่พัฒนาให้เหมาะสมกับเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลและพัฒนาระบบสืบค้นข้อมูลผู้ต้องหาบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่สร้างจากภาษา XML ที่อยู่ในหน่วยความจำของเครื่องได้ ซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้จริง และได้ผลลัพธ์จากการค้นหาที่ถูกต้อง การพัฒนาโปรแกรมค้นหาข้อมูลและทดลองใช้งาน โปรแกรมค้นหาข้อมูลที่ออกแบบจากแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหานั้น มีความสมบูรณ์ครบทุกฟังก์ชันการทำงาน และทดสอบการใช้งานจริงกับเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง โดยนำโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นติดตั้งที่เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล รุ่น HP iPAQ 612 เครื่องรุ่นนี้ใช้ CPU ของ Marvell PXA270 Processor 520 MHz ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Mobile 5 หน่วยความจำ 128 MB SDRAM 256 MB flash ROM หน่วยความจำภายนอก microSD 4 GB

จากผลการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วนประกอบการติดตามจับกุมผู้ต้องหาให้ได้รวดเร็วขึ้น และเป็นเครื่องมือที่ช่วยส่งผลให้อาชญากรรมที่จะลุกลามขยายใหญ่ขึ้นนั้นได้รับการดำเนินคดีตามกฎหมายอย่างรวดเร็ว

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลที่ได้สร้างขึ้น เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถทำการค้นหาข้อมูลของผู้ต้องหาได้อย่างสะดวก ในทุกเวลาและสถานที่ โดยไม่ต้องเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีฐานข้อมูลอยู่ภายในหน่วยความจำภายนอกของเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ทำให้สามารถลดการค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ อีกทั้งฐานข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงให้มีความทันสมัยได้ โดยการคัดลอกเอกสาร XML ไปเก็บยังภายในหน่วยความจำภายนอกของเครื่อง ซึ่งแบบจำลองที่ได้นี้สามารถนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ที่สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งการออกแบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานด้านกับฐานข้อมูลปราบปรามอาชญากรรม ฐานข้อมูลใบอนุญาตขับรถ ฐานข้อมูลอุบัติเหตุจราจร ฐานข้อมูลผู้มีพฤติกรรมในทางมิชอบ ระบบงานกำลังพล และระบบสารสนเทศต่าง ๆ ในระบบสารสนเทศ POLIS ได้

6.2 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

แบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML ที่ได้สร้างขึ้นเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นอาศัยเพียงฐานข้อมูลติดตามผลคดี ในระบบสารสนเทศ POLIS เท่านั้น ไม่ครอบคลุมการพัฒนาแบบจำลองทั้งหมดในระบบสารสนเทศ POLIS ซึ่งในทางปฏิบัติต้องอาศัยข้อมูลทั้งหมดในระบบสารสนเทศที่มี

จำนวนมาก ดังนั้นแบบจำลองนี้จะไม่สามารถใช้งานกับระบบสารสนเทศ POLIS ได้ทั้งหมด จึงต้องอาศัยการพัฒนาเพิ่มเติมต่อยอดงานให้ได้ทั้งหมด ในระบบจึงจะเป็นแบบจำลองสารสนเทศ POLIS ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งในปัจจุบันระบบสารสนเทศในสำนักงานตำรวจแห่งชาติได้มีหน่วยงานในสังกัดมากมาย เช่น กองบัญชาการตำรวจสันติบาล กองบัญชาการศึกษากองบัญชาการตำรวจสอบสวนกลาง กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด กองบัญชาการตำรวจนครบาล กองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน ตำรวจภูธรภาค 1 - 9 เป็นต้น ซึ่งแต่ละหน่วยงานได้พัฒนาสารสนเทศของหน่วยงานขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ระบบ e-cop [6] และระบบยืนยันตัวตนของตำรวจภูธรภาค 4 [7] ซึ่งใช้เฉพาะสมาชิกที่อยู่ภายในเครือข่าย LAN ของภาค 4 เท่านั้น ระบบข้อความสั้นที่ใช้ในการตรวจสอบชื่อและนามสกุล เลขประจำตัว 13 หลัก ทะเบียนรถและตัวถังรถต้องสงสัยของตำรวจภูธรภาค 7 [8] เพื่อตรวจสอบบุคคลหรือรถต้องสงสัย โดยส่งข้อความสั้นไปที่ หมายเลข 4514111 จะได้รับคำตอบกลับภายใน 12 วินาที ซึ่งหากพบข้อมูลว่าบุคคลนั้นเป็นผู้ต้องหาตามหมายจับจะพบชื่อนามสกุล ชื่อหา วันหมดอายุความและชื่อสถานีตำรวจแจ้งเข้ามาในระบบ AIS ซึ่งใช้ฐานข้อมูลของอาชญากรรมของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ จากระบบสารสนเทศของหน่วยงานต่าง ๆ ที่กล่าวมานั้น จะไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศจากหน่วยงานสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางของประเทศ เพียงหน่วยงานเดียวจะทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลทั้งระบบสารสนเทศทั้งประเทศได้อย่างเช่น ระบบสืบค้นหมายจับผ่านเว็บไซต์ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พัฒนาโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ในปี 2550 [9] โดยใช้เทคโนโลยี Web Services ซึ่งเป็นระบบที่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลหมายจับ ซึ่งไม่เหมาะสมกับลักษณะการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ ต่างจากแบบจำลองข้อมูลผู้ต้องหาด้วยภาษา XML บนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่ตำรวจที่ปฏิบัติงานนอกพื้นที่ได้รับความสะดวกในการค้นหาข้อมูลผู้ต้องหา แต่เนื่องจากเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลมีราคาต่อเครื่องที่สูง ทำให้งบประมาณในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้สูงตามไปด้วย ประกอบกับเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ใช้งานต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานระบบปฏิบัติการและต้องสามารถใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อค้นหาข้อมูลได้ ซึ่งการนำแบบจำลองนี้ไปใช้จึงควรมีการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ให้สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้อาชญากรรมที่เพิ่มขึ้น ลดปริมาณลงได้

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2009). ระบบสารสนเทศสำนักงานตำรวจแห่งชาติ POLIS. Retrieved May 2, 2009, from <http://elearning.police.go.th/course/category.php?id=1>

[2] Kaewthong, K. (2006). A Development of Search Data System for Car Piracy and Criminal via Web Service on Mobile .สารนิพนธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ:

[3] World Wide Web Consortium Organization.(2008). Extensible Markup Language. Retrieved August 23, 2010, from <http://www.w3c.org/xml>.

[4] Chiu, K. (2005). A binary XML for scientific applications. e-Science and Grid Computing, 2005. First International Conference on July 2005 Melbourne, Vic.

[5] Joe, Mayo. **LINQ Programming** .พิมพ์ครั้งที่ 1 .USA: McGraw-Hill, 2009.

[6] ตำรวจภูธรภาค 4 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2010).ระบบ e-cop ตำรวจภูธรภาค 4. Retrieved April 20, 2010, from <http://www.police4.go.th/e-cop>

[7] ตำรวจภูธรภาค 4 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2010).ระบบยืนยันตัวตน ภ.๔. Retrieved April 20, 2010, from <http://www.police4.go.th/authen/>

[8] ตำรวจภูธรภาค 7 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (2010).ระบบสายสืบมือถือ. Retrieved April 20, 2010, from www.police7.go.th

[9] พ.ต.ท.หญิง สุกลักษณ์ เหลี่ยมวรารุณ และคณะ (2007). ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของสำนักงานตำรวจแห่งชาติในปัจจุบัน. Retrieved August 23, 2008, from <http://www.wanchailawpolice.com> (พล.ต.อ.วันชัย ศรีนวนรัตน์)