

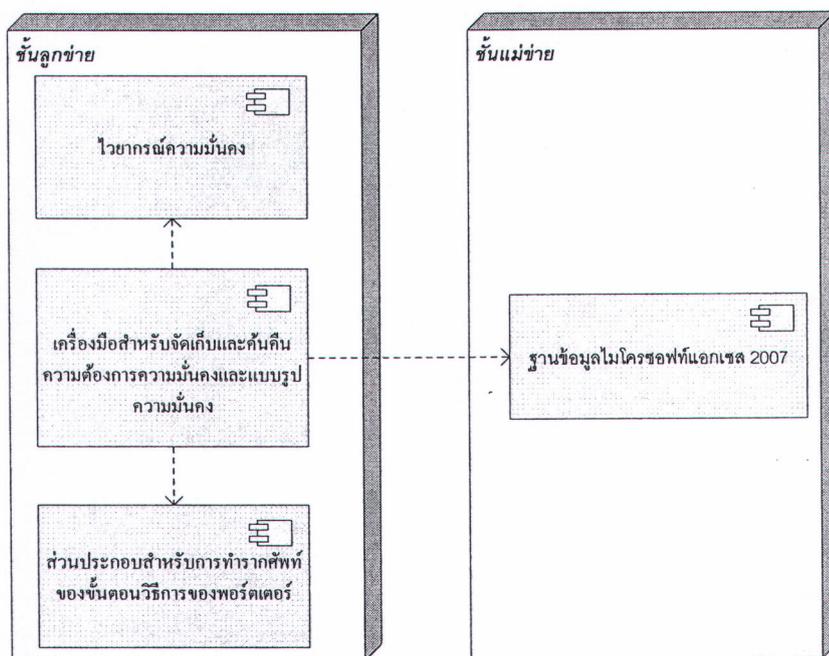
## บทที่ 4

### การพัฒนาเครื่องมือ

ในบทนี้กล่าวถึงการพัฒนาเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดเก็บและค้นคืนความต้องการความมั่นคงและแบบรูปความมั่นคงโดยใช้แบบรูปความมั่นคง โดยจะกล่าวถึงสถาปัตยกรรมของเครื่องมือ สภาพแวดล้อมที่ใช้พัฒนาเครื่องมือ ขั้นตอนการทำงานและการใช้งานเครื่องมือ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1. สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บและค้นคืนความต้องการความมั่นคงและแบบรูปความมั่นคงที่จัดทำในงานวิจัยนี้ออกแบบตามหลักสถาปัตยกรรมไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนดังนี้



รูปที่ 4.1 แผนภาพดีพลอยเมนต์สถาปัตยกรรมของเครื่องมือ

- ชั้นลูกข่าย (Client Tier) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ต่อประสานกับผู้ใช้ระบบ พัฒนาในลักษณะโปรแกรมประยุกต์แบบวินโดวส์ (Windows-based Application) ทำหน้าที่เป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ให้ผู้ใช้สามารถการประมวลผล สร้างดัชนี ค้นคืนความต้องการความมั่นคงและแบบรูปความมั่นคง กำหนดความต้องการความมั่นคง และส่งข้อมูลต่างๆ ไปจัดเก็บที่ชั้นแม่ข่าย โดยมีส่วนประกอบภายนอกที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาเครื่องมือในงานวิจัยนี้ 2 ส่วน ได้แก่

ไวยากรณ์ความมั่นคงที่ได้จากงานวิจัย [3] และ ส่วนประกอบไอเฟนเซอร์สสำหรับการทำรากศัพท์ โดยขั้นตอนวิธีการของพอร์เตอร์

- ชั้นแม่ข่าย (Server Tier) เป็นส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ความต้องการ ความมั่นคง แบบรูปความมั่นคง ดัชนีต่างๆ รวมถึงค่าน้ำหนักของดัชนี เป็นต้น โดยใช้ ไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 2007 (Microsoft Access 2007) เป็นฐานข้อมูล

#### 4.2. สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ

##### 4.2.1. สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือด้านฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) 1 เครื่อง

- หน่วยประมวลผล Intel Centrino 2 ความเร็ว 2.13 กิกะเฮิร์ตซ์ (GHz)
- หน่วยความจำหลัก DDR3 ขนาด 4 กิกะไบต์ (GB)
- ฮาร์ดดิสก์ความเร็ว 4,200 รอบ/วินาที ขนาด 320 กิกะไบต์ (GB)

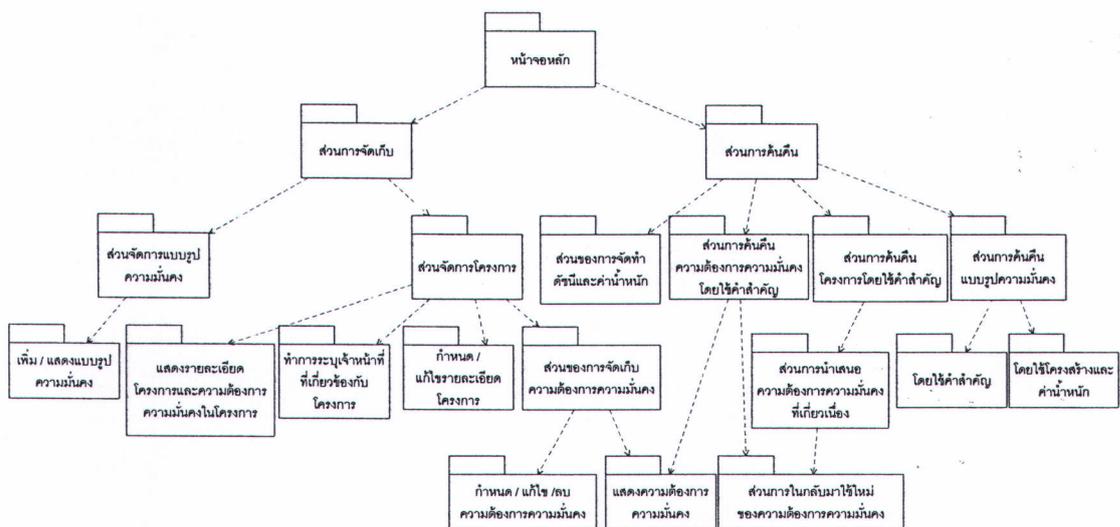
##### 4.2.2. สภาพแวดล้อมที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือด้านซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการวินโดวส์วิสตาพรีเมียม (Microsoft Windows Vista Premium)
- ไมโครซอฟท์วิสซวลสตูดิโอ 2005 (Microsoft Visual C#.NET 2005) สำหรับพัฒนาเครื่องมือในการพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้ (Interface) และสำหรับพัฒนาเครื่องมือต้นแบบทั้งหมด
- ไมโครซอฟท์ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ก (Microsoft .NET Framework) รุ่น 3.5 ขึ้นไป เพื่อใช้สำหรับการทำงานของวิสซวลสตูดิโอ และการทำงาน (Run) ของเครื่องมือต้นแบบ
- ดีฟเอ็กเพรส 2009 (DevExpress 2009) สำหรับสนับสนุนในส่วนของส่วนต่อประสานผู้ใช้
- แฟลชเพลเยอร์ (Flash Player) รุ่น 10 ขึ้นไปสำหรับสนับสนุนในส่วนของส่วนต่อประสานผู้ใช้
- ไมโครซอฟท์แอ็กเซส 2007 (Microsoft Access 2007) สำหรับโปรแกรมและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล

- ส่วนประกอบในการทำรากศัพท์ของขั้นตอนวิธีการของพอร์เตอร์ สำหรับการ  
การจัดทำรากศัพท์

#### 4.3. โครงสร้างของเครื่องมือ

โครงสร้างของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นสำหรับการค้นคืนความต้องการความมั่นคง และแบบรูปความมั่นคงโดยใช้แบบรูปความมั่นคง อธิบายได้ด้วยแผนภาพแพคเกจซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่างๆ ในระบบแสดงดังรูปที่ 4.2

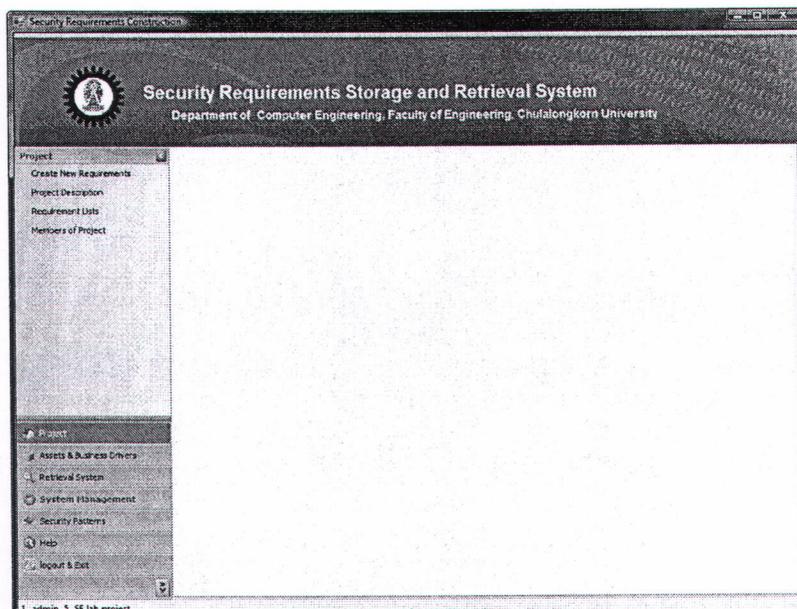


รูปที่ 4.2 แผนภาพแพคเกจส่วนประกอบของเครื่องมือ

โดยหน้าจอหลักแสดงรายการให้เลือกได้ทั้งหมดทั้งสิ้น 5 เมนูหลักสำหรับโดยมีในบางเมนูที่ถูกจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงได้แก่ เมนู "System Management" ซึ่งสามารถเข้าถึงได้เพียงผู้ดูแลระบบเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยรายละเอียดของแต่ละเมนูมีดังนี้

- 1) Project เป็นเมนูที่ทำหน้าที่หลักในการดูรายละเอียดโครงการ และกำหนดความต้องการความมั่นคงต่างๆ รวมถึงการให้สิทธิ์ในการเข้าถึงและ กระทำการใดๆ ภายในโครงการแก่เจ้าหน้าที่
- 2) Assets & Business Drivers เป็นเมนูสำหรับการเพิ่มสินทรัพย์ ตัวขับเคลื่อนธุรกิจของโครงการ และ องค์ประกอบอื่นๆ สำหรับการกำหนดความต้องการความมั่นคงเข้าสู่ระบบ
- 3) Retrieval System เป็นเมนูสำหรับการค้นคืนความต้องการความมั่นคงโดยวิธีต่างๆ

- 4) System Management เป็นเมนูสำหรับผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยเป็นเมนูสำหรับการดูแลผู้ใช้ระบบ การเพิ่มค่าละเว้น สัญลักษณ์ที่ควรละเว้น และการตั้งค่าดัชนีของเอกสารต่างๆ
- 5) Logout & Exit เป็นเมนูสำหรับคำสั่งลงบันทึกออก หรือทำการออกจากโปรแกรม



รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงรายการหลักของเครื่องมือ

#### 4.3.1. การจัดเก็บรายละเอียดโครงการ ความต้องการความมั่นคงและแบบรูปความมั่นคง

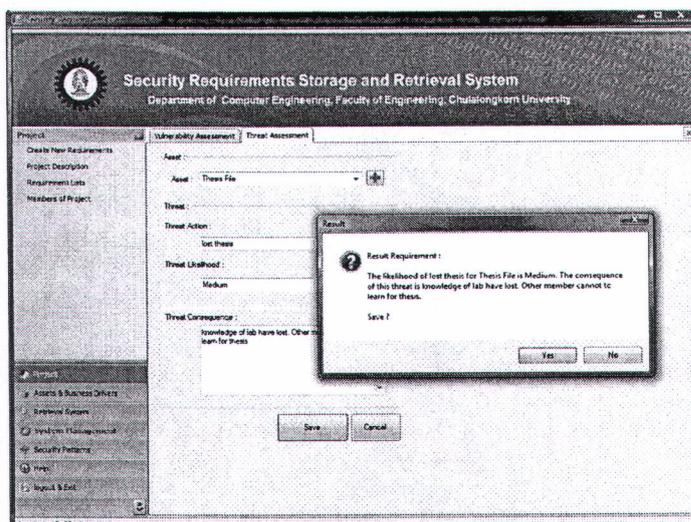
##### 4.3.1.1. การกำหนดความต้องการความมั่นคง

ในการจัดเก็บความต้องการความมั่นคงนั้นผู้ใช้งานระบบจำเป็นต้องทำการสร้างโครงการที่จะนำกำหนดความต้องการความมั่นคงนั้นเสียก่อน โดยจะมีการระบุถึง ชื่อโครงการ รายละเอียดของโครงการ จุดประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ และรายการอ้างอิง โดยทำการกำหนดผ่านส่วนต่อประสานดังรูปที่ 4.4

รูปที่ 4.4 ส่วนต่อประสานในการสร้างโครงการ

หลังจากทำการสร้างโครงการเสร็จสิ้น จะสามารถเข้ามาดูหน้าหลักของโครงการ และสามารถทำการกำหนดความต้องการความมั่นคงดังแสดงในรูปที่ 4.5 โดยเข้าที่เมนู โครงการ (Project) แล้วเลือกที่เมนูย่อย “Create New Requirements” (หมายเลขที่ 1) เพื่อเปิดหน้าต่างในการเลือกไวยากรณ์ที่ต้องการดังปรากฏในรูปที่ 4.5 (หมายเลขที่ 2) เพื่อทำการกำหนดความต้องการความมั่นคงนั้นผู้ใช้จะต้องทำการระบุ กลุ่มของแบบรูปความมั่นคง และแบบรูปความมั่นคง ตามลำดับ โดยเมื่อทำการเลือกไวยากรณ์ที่ต้องการใช้งานแล้ว ก็จะเข้าสู่หน้าต่างการกำหนดความต้องการความมั่นคง โดยในที่นี้ขอยกตัวอย่างการใช้งานจากไวยากรณ์ “การประเมินภัยคุกคาม” [3] ดังรูปที่ 4.6

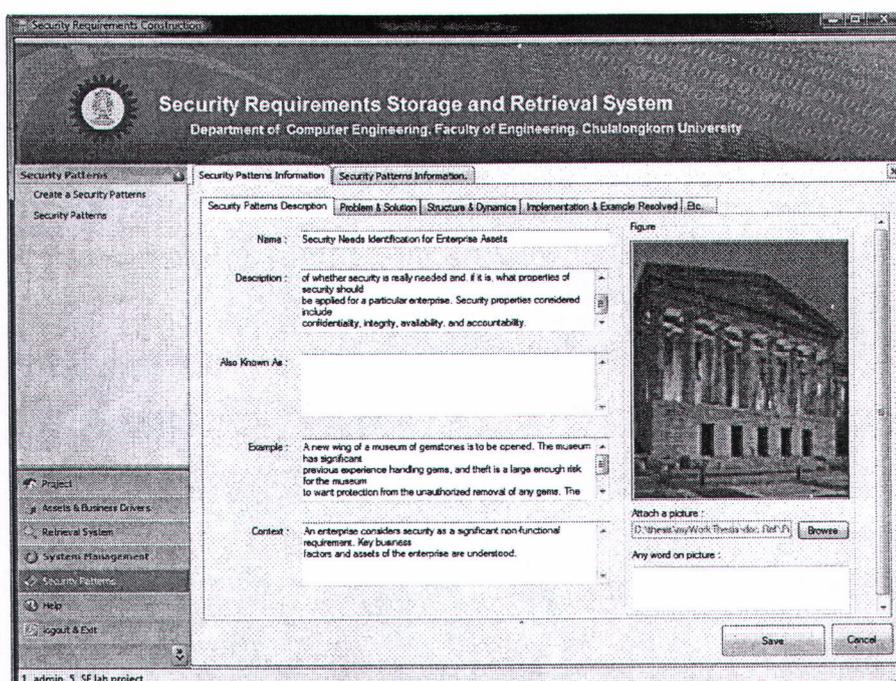
รูปที่ 4.5 ส่วนต่อประสานในการระบุถึงไวยากรณ์ที่ต้องการใช้ในการกำหนดความต้องการความมั่นคง



รูปที่ 4.6 ส่วนต่อประสานในการกำหนดความต้องการความมั่นคงโดยใช้ไวยากรณ์ “การประเมินภัยคุกคาม”[3]

#### 4.3.1.2. การจัดเก็บแบบรูปความมั่นคง

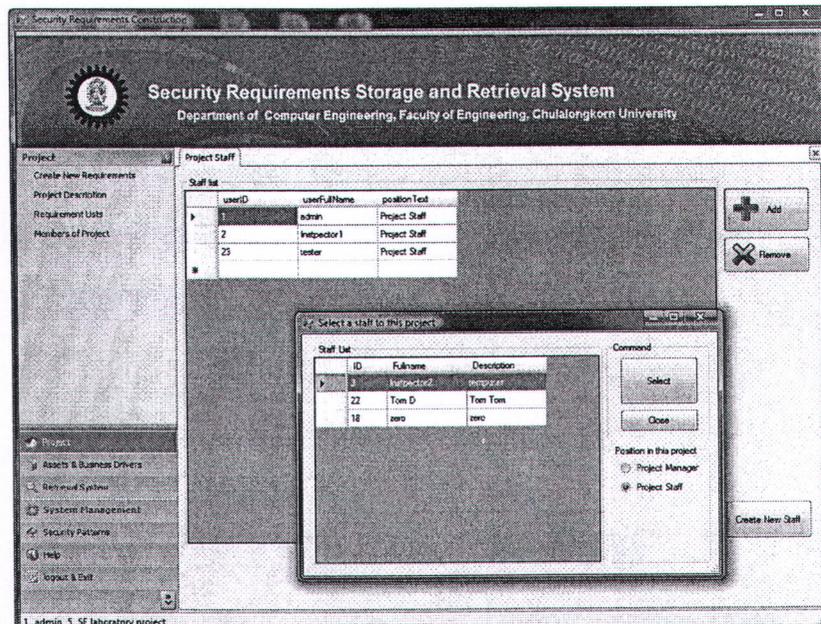
การเพิ่มแบบรูปความมั่นคงสู่ระบบสามารถทำได้โดย การเลือกที่เมนู “Security Patterns” และเลือก “Create a Security Pattern” ตามลำดับ โดยหน้าต่างที่ปรากฏขึ้นมาจะมีช่องให้สำหรับใส่ข้อมูลแยกตามโครงสร้างของแบบรูปความมั่นคงดังที่ได้กล่าวในตารางที่ 2.1 โดยแสดงดังรูปที่ 4.7 ซึ่งระบบจะนำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกไปสร้างเป็นดัชนีของแบบรูปความมั่นคงต่อไป



รูปที่ 4.7 ส่วนต่อประสานในการเพิ่มแบบรูปความมั่นคง

#### 4.3.1.3. การกำหนดสิทธิ์การใช้งานโครงการ

โดยผู้ที่จะมีสิทธิ์ในการเข้าถึงแต่ละโครงการนั้นจะต้องผ่านการกำหนดสิทธิ์จากเจ้าของโครงการ หรือผู้ดูแลระบบก่อน โดยเจ้าของโครงการ หรือผู้ดูแลระบบจะสามารถเลือกมอบอำนาจในการใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานที่อยู่ในระบบ โดยเข้ากำหนดสิทธิ์ได้ที่เมนู "Project" และเลือก "Members of Project" ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ส่วนต่อประสานในการให้สิทธิ์ในการเข้าถึงแต่ละโครงการ

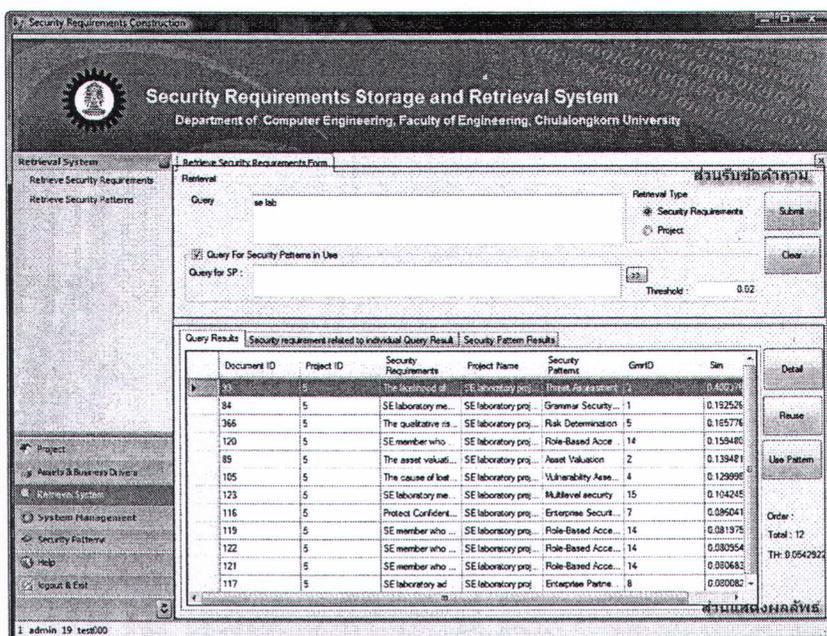
#### 4.3.2. การค้นคืนโครงการ ความต้องการความมั่นคง และแบบรูปความมั่นคง

ในส่วนของการค้นคืนในงานวิจัยนี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบใหญ่ๆ ได้แก่

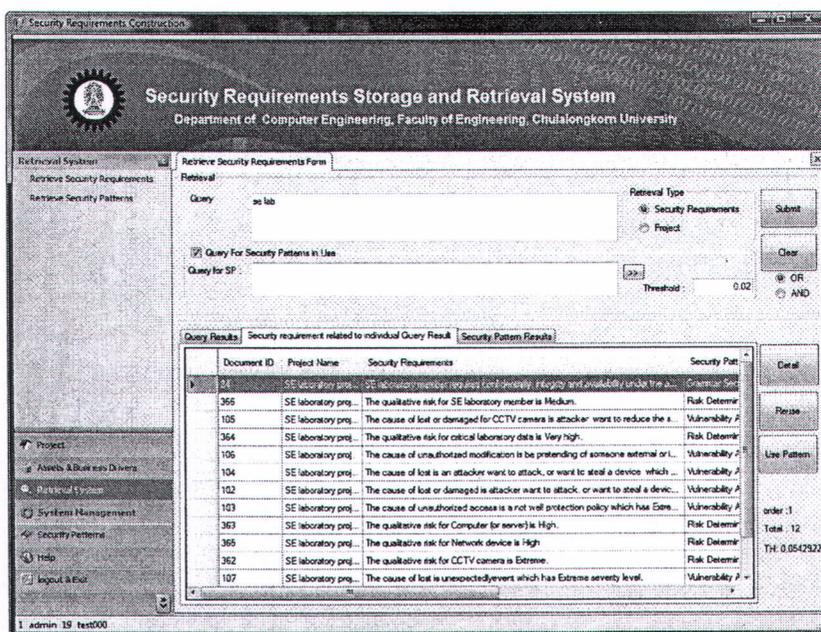
- 1) การค้นคืนโครงการ
- 2) การค้นคืนความต้องการความมั่นคง
- 3) การค้นคืนแบบรูปความมั่นคง

โดยในส่วนของการค้นคืนโครงการ และส่วนของการค้นคืนความต้องการความมั่นคง นั้นจะอาศัยการป้อนข้อความภาษาอังกฤษที่อยู่ในรูปภาษารธรรมชาติ โดยระบบจะนำข้อความนั้นไปจัดสร้างดัชนีของข้อความเช่นเดียวกับการสร้างดัชนีเอกสาร เพื่อนำไปดัชนีคำถามนั้นมาทำการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงกับดัชนีของเอกสาร เพื่อนำค่าคล้ายคลึงที่ได้ไปเรียงลำดับจากมากไปน้อย เพื่อนำเสนอผลลัพธ์ให้ผู้ใช้งานต่อไป โดยแสดงตัวอย่างส่วนต่อประสานของในส่วน

การค้นคืนโครงการและความต้องการความมั่นคงดังรูปที่ 4.9 โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนรับข้อความและประเภทของผลลัพธ์ กับ ส่วนแสดงผลลัพธ์ โดยส่วนแสดงผลลัพธ์จะสามารถเลือกดูความต้องการความมั่นคงที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ที่เลือกได้ โดยผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องที่ถูกนำเสนอจะทำการค้นคืนและจัดเรียงค่าความคล้ายดังแสดงในกระบวนการในหัวข้อที่ 3.2.4 โดยแสดงตัวอย่างการนำเสนอความต้องการความมั่นคงที่เกี่ยวข้องดังรูปที่ 4.10



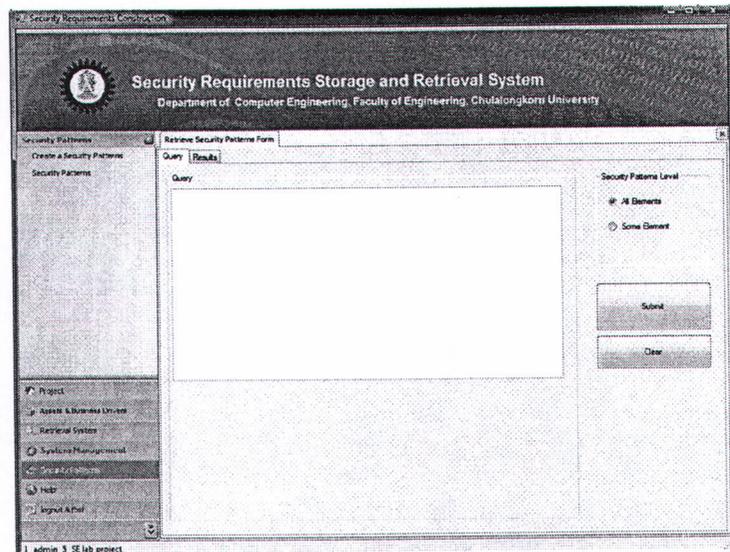
รูปที่ 4.9 ส่วนต่อประสานของในส่วนการค้นคืนโครงการและความต้องการความมั่นคง



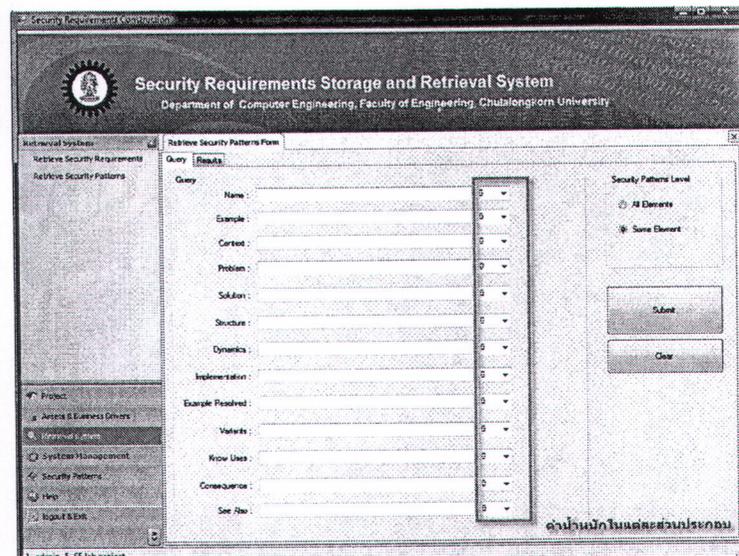
รูปที่ 4.10 ตัวอย่างการนำเสนอความต้องการความมั่นคงที่เกี่ยวข้อง



ส่วนการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงทั้งแบบใช้คำสำคัญ และแบบพิจารณาโครงสร้างของแบบรูปและค่าน้ำหนักของส่วนประกอบ โดยทั้งสองจะทำการรับข้อความภาษาอังกฤษที่อยู่ในรูปภาษารวมชาติ และนำไปสร้างเป็นดัชนีเช่นเดียวกับในส่วนของ การค้นคืนความต้องการความมั่นคง โดยแตกต่างกันคือในแบบพิจารณาโครงสร้างของแบบรูปจะให้ความสำคัญ (ค่าน้ำหนัก) ในแต่ละส่วนประกอบไม่เท่ากันโดยสามารถระบุได้ตั้งแต่ 0 ถึง 5 โดย 0 ให้ความสำคัญน้อยที่สุดและ 5 ให้ความสำคัญมากที่สุด โดยแสดงส่วนต่อประสานทั้งสองแบบดังรูปที่ 4.11 และ 4.12

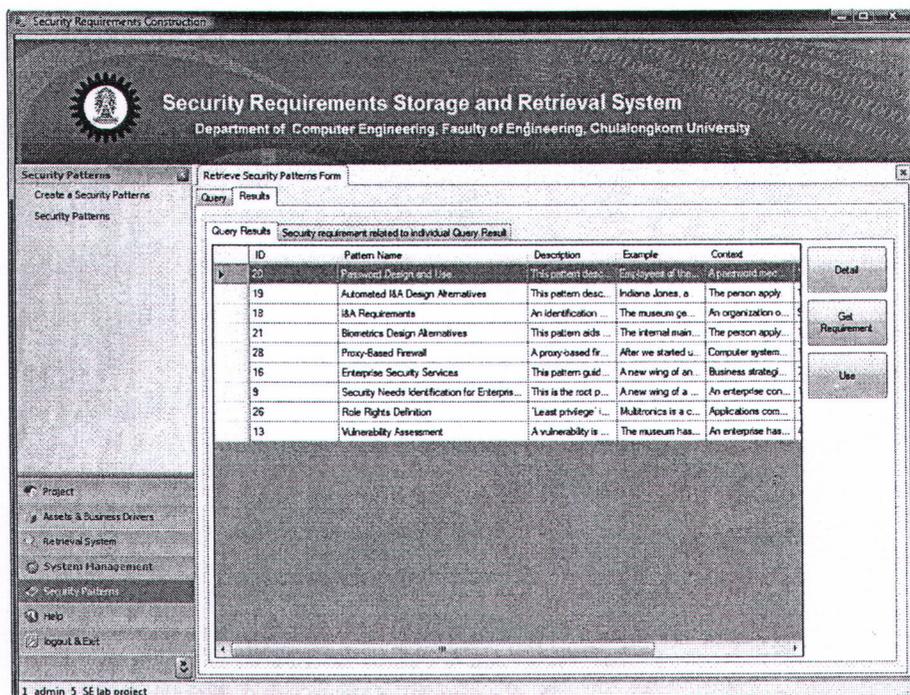


รูปที่ 4.11 ส่วนต่อประสานการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงแบบใช้คำสำคัญ



รูปที่ 4.12 ส่วนต่อประสานการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงแบบพิจารณาโครงสร้างของแบบรูปและค่าน้ำหนัก

โดยส่วนต่อประสานในการแสดงผลของการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงทั้งสองวิธีจะใช้ส่วนต่อประสานร่วมกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.13 ซึ่งในที่นี้เป็นตัวอย่างผลลัพธ์จากการค้นคืนแบบรูปความมั่นคงด้วยข้อความ “Authentication by password”



รูปที่ 4.13 ผลลัพธ์การค้นคืนแบบรูปความมั่นคง

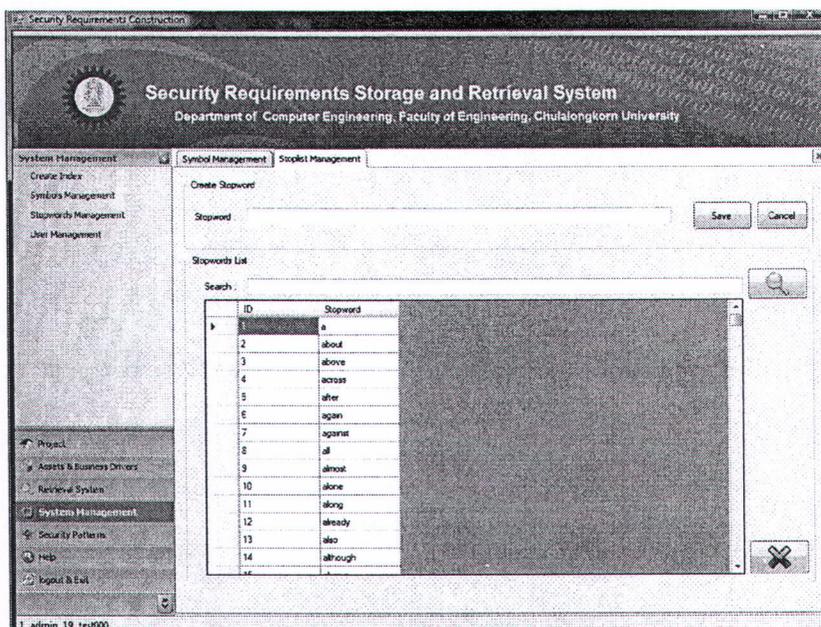
#### 4.3.3. การสร้างดัชนี

ในส่วนของการจัดทำดัชนีของระบบจะแยกออกเป็นสองส่วนใหญ่ได้แก่

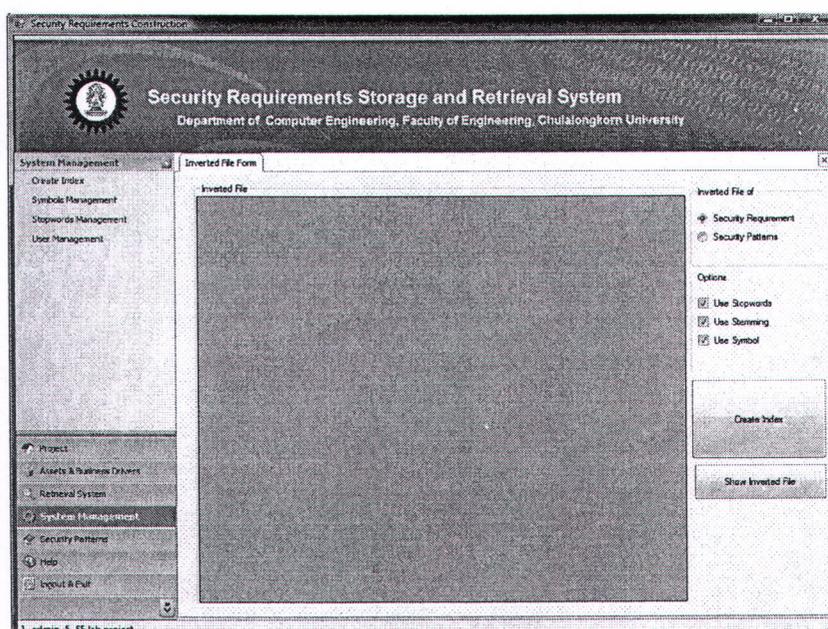
- 1) การสร้างดัชนีของโครงการและความต้องการความมั่นคง
- 2) การสร้างดัชนีของแบบรูปความมั่นคง โดยในที่นี้รวมการสร้างดัชนี

สำหรับแบบใช้คำสำคัญและแบบพิจารณาโครงสร้างของแบบรูปไว้ด้วยกัน

โดยในส่วนของการจัดสร้างดัชนีมีเพียงผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่มีสิทธิ์ที่จะทำการ ซึ่งจะทำหลังจากการกำหนดค่าที่ต้องละเว้น สัญลักษณ์ที่ควรละเว้น และทำการกำหนดความต้องการความมั่นคง หรือจัดเก็บแบบรูปความมั่นคงเสร็จแล้ว โดยมีส่วนต่อประสานในการกำหนดค่าที่ต้องละเว้น และจัดสร้างดัชนีดังรูปที่ 4.14 และ รูปที่ 4.15 ตามลำดับ



รูปที่ 4.14 ส่วนต่อประสานการกำหนดคำที่ควรละเว้น



รูปที่ 4.15 ส่วนต่อประสานการจัดสร้างดัชนีและค่านำหนักของระบบ

บทนี้ทำการแสดงสถาปัตยกรรมของเครื่องมือรวมถึงส่วนประกอบโครงสร้างของเครื่องมือ และส่วนต่อประสานต่างๆ ของเครื่องมือ ตามที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้ในบทที่ 3 โดยในบทต่อไปจะกล่าวถึงการทดสอบการทำงานและการประเมินผลการค้นคืนของระบบ