

**ระบบตรวจจัดการบุกรุกที่ใช้ชิงกุสลาร์แวลูดีคอมโพซิชั่น  
ร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม**

**เจษฎา ขจรฤทธิ์**

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)**

**คณะสถิติประยุกต์**

**สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**

**พ.ศ. 2547**



## บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์	การตรวจจับการบุกรุกโดยใช้ซิงกูลาร์แวลูตีคอมโพสิชันร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม
ชื่อผู้เขียน	นาย เจษฎา ขจรฤทธิ์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ปีการศึกษา	2547

ระบบตรวจจับการบุกรุกในปัจจุบันประสบปัญหาเรื่องความผิดพลาดในการทำงานทั้งความผิดพลาดเชิงบวก (Positive Error) และความผิดพลาดเชิงลบ (Negative Error) เพื่อที่จะลดปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการนำเทคนิคต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับระบบตรวจจับการบุกรุก โครงข่ายประสาทเทียมเป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่ยิมนำมาใช้กับระบบตรวจจับการบุกรุก โครงข่ายประสาทเทียมมีข้อดีคือสามารถแยกประเภทรูปแบบที่มีความไม่เป็นเชิงเส้นซึ่งเป็นลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามการใช้โครงข่ายประสาทเทียมยังมีข้อเสียในเรื่องขนาดของโครงข่ายที่ต้องรองรับต่อความซับซ้อนของข้อมูลได้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนอการใช้ซิงกูลาร์แวลูตีคอมโพสิชันในการทำงานร่วมกับระบบตรวจจับการบุกรุกที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อให้ประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้น กระบวนการดังกล่าวสามารถลดมิติข้อมูลและจัดกลุ่มข้อมูลก่อนที่จะนำข้อมูลนั้นไปใช้กับโครงข่ายประสาทเทียม เมื่อข้อมูลมีขนาดเล็กโครงข่ายประสาทเทียมก็จะเล็กลงตามไปด้วย ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ประยุกต์ใช้ซิงกูลาร์แวลูตีคอมโพสิชันร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมประเภท Feed-Forward Back Propagation และ Self-Organizing Map

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการใช้ซิงกูลาร์แวลูตีคอมโพสิชันร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับระบบตรวจจับการบุกรุกได้เป็นอย่างดี โดยเมื่อใช้งานร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมประเภท Feed-Forward Back Propagation ส่งผลให้ขนาดของโครงข่ายประสาทเทียมมีขนาดลดลงโดยไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ในขณะที่การใช้งานร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมประเภท Self-Organizing Map ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานดีขึ้น รวมทั้งยังสามารถลดขนาดของโครงข่ายประสาทเทียม และทำให้เวลาที่ใช้ในการสอนน้อยลงอีกด้วย

## **Abstract**

<b>Title of Thesis</b>	Intrusion Detection System Using Singular Value Decomposition and Neural Network
<b>Author</b>	Mr. Jesada Kajornrit
<b>Degree</b>	Master of Science (Computer Science)
<b>Year</b>	2004

---

Intrusion detection system using in the present has confronted with operation errors both positive and negative errors. In order to deal with such problems, many techniques are applied to the system includes a neural network. A neural network is one of the most popular techniques used with the system. Its advantage is an ability to classify non-linear pattern which is the real-world problem. However, there are still some disadvantages of this technique in term of its size that needs to be large enough to manipulate complicated data.

This thesis aims to propose the use of singular value decomposition in conjunction with a neural network to develop an efficient intrusion detection system. The technique of singular value decomposition is used to reduce dimension of data and cluster them before applying these data with a neural network. Once data are minimized, the size of neural network is also minimized. This thesis applies the technique of singular value decomposition to both types of neural network i.e. a feed-forward back propagation and a self-organizing map.

The result of this research indicates that the use of singular value decomposition together with neural network in intrusion detection system increases the efficiency of the system dramatically. By using a feed-forward back propagation, the size of neural network is reduced without affecting its efficiency. By using self-organizing map, the size of a neural network is reduced while its efficiency is increased. Moreover, training period is also decreased.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่องการตรวจจับการบุกรุกโดยใช้ซิงกูลาร์แวลูตีคอมโพสิชันร่วมกับ  
โครงข่ายประสาทเทียมสำเร็จลงได้เนื่องมาจากบุคคลหลายท่านให้ความกรุณาช่วยเหลือให้  
ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำ ความคิดเห็น และกำลังใจ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ อ.ดร.โอม ศรีนิล ที่ได้ให้คำแนะนำชี้แนะในทุกด้านและ  
ตรวจสอบวิทยานิพนธ์ทุกขั้นตอนและขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.พิพัฒน์ หิรัญย์วณิชชากร  
และ ผศ.ดร.สุรพงศ์ เอื้อวัฒนามงคล ที่ได้แนะนำการศึกษาประสิทธิผลของการตรวจจับการบุกรุก  
โดยใช้ซิงกูลาร์แวลูตีคอมโพสิชันร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียมให้สำเร็จได้ตาม  
วัตถุประสงค์

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้ช่วยเหลือส่งเสริมสนับสนุนและเป็นกำลังใจ  
ตลอด ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านของคณะสถิติประยุกต์ที่ได้ถ่ายทอดและสร้างความรู้ให้แก่ผู้  
ศึกษา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะสถิติประยุกต์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือประสานงานเป็น  
อย่างดี

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณ คุณศิริภิญโญ จันทมณี คุณฉันทิตา สีตลพฤกษ์ รวมทั้งเพื่อน  
นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจตลอดการศึกษาใน  
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

เจษฎา ขจรฤทธิ์  
กุมภาพันธ์ 2548