

**FEDERATED ROLE-BASED ACCESS CONTROL MODELS  
(FRBAC)**

**ANAN SHOTIPRAWIT**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(COMPUTER SCIENCE)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2003**

**ISBN 974-04-3427-4  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

**แบบจำลองการควบคุมการเข้าใช้งานโดยใช้บทบาทแบบเฟเดอเรต (FEDERATED ROLE-BASED ACCESS CONTROL MODELS)**

อนันต์ โชติประวิทย์ 4137601 SCCS/M

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ธีรวัศ สุเนตนันท์, Ph.D., สุกสงวน งามสุริยโรจน์, Ph.D.,  
จันทนา จันทราพรชัย, Ph.D.**บทคัดย่อ**

ปัจจุบันความต้องการในการแลกเปลี่ยนข้อมูลทั้งระดับภายในองค์กรและระหว่างองค์กรได้เพิ่มมากขึ้น ระบบฐานข้อมูลแบบเฟเดอเรตเป็นระดับฐานข้อมูลที่ถูกเสนอเพื่อรองรับความต้องการข้างต้น โดยแบ่งเป็นสองส่วนได้แก่ ฐานข้อมูลระดับภายใน และฐานข้อมูลระดับเฟเดอเรต โดยฐานข้อมูลระดับเฟเดอเรตเป็นศูนย์กลางที่รวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มาจากแต่ละฐานข้อมูลระดับภายในเข้าด้วยกัน ปัจจุบันฐานข้อมูลชนิดนี้ยังพบปัญหาในการจัดการนโยบายควบคุมการเข้าใช้งานซึ่งมีความหลากหลายในแต่ละฐานข้อมูลภายในที่มาแลกเปลี่ยนกัน ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาและออกแบบแบบจำลองการควบคุมการเข้าใช้งานที่เหมาะสมสำหรับฐานข้อมูลเฟเดอเรต

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอแบบจำลอง Federated Role-based Access Control (FRBAC) โดยขยายความสามารถของแบบจำลองการควบคุมการเข้าใช้งานโดยบทบาทแบบเดิม (RBAC) เพื่อควบคุมการเข้าใช้งานสำหรับระบบฐานข้อมูลแบบเฟเดอเรต โดยแบบจำลองการควบคุมการเข้าใช้งานโดยใช้บทบาทที่มีประสิทธิภาพและง่ายต่อการปรับเปลี่ยนในการจัดการความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงของนโยบายการเข้าใช้งานในระบบฐานข้อมูลแบบเฟเดอเรตมากกว่าแบบจำลองควบคุมการเข้าใช้งานแบบเดิม เช่น MAC และ DAC ซึ่งในแบบจำลองนี้แบ่งการควบคุมการเข้าใช้งานเป็นสองระดับ ได้แก่ การควบคุมระดับภายในและการควบคุมระดับเฟเดอเรต ในการควบคุมการเข้าใช้งานภายในประกอบด้วยสองส่วน ได้แก่ นโยบายควบคุมการเข้าใช้งานภายในเองและนโยบายควบคุมระดับภายในสำหรับการเข้าใช้งานที่มาจากระดับเฟเดอเรต โดยรองรับความสามารถที่เจ้าหน้าที่ระดับภายในสามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานจากระดับเฟเดอเรตได้อย่างอิสระ ส่วนการควบคุมการเข้าใช้งานระดับเฟเดอเรตจะมีนโยบายควบคุมการเข้าใช้งานเฟเดอเรตที่เชื่อมโยงนโยบายควบคุมการเข้าใช้งานภายในเข้าไว้ด้วยกัน

นอกจากนี้วิทยานิพนธ์นี้ยังได้นำเสนอขั้นตอนและวิธีการในการสร้างนโยบายควบคุมการเข้าใช้งานข้างต้น วิธีการในการตรวจสอบการเข้าใช้งานและวิธีรองรับความเปลี่ยนแปลงนโยบายที่เกิดขึ้น รวมทั้งได้เพิ่มในส่วน of แบบจำลองอ้างอิงโดยกำหนดคำนิยามและฟังก์ชันเพื่อเป็นมาตรฐานในการพิสูจน์แบบจำลองนี้ได้นำเสนอกรณีศึกษาในการนำแบบจำลองไปใช้งานในระบบฐานข้อมูลสหภาพแบบเฟเดอเรต

**FEDERATED ROLE-BASED ACCESS CONTROL MODELS (FRBAC)**

ANAN SHOTIPRAWIT 4137601 SCCS/M

M.Sc. (COMPUTER SCIENCE)

THESIS ADVISORS: THANWADEE SUNETNUNTA, Ph.D., SUDSANGUAN  
NGAMSURIYAROJ, Ph.D. , CHANTANA CHANTRAPORNCHAI, Ph.D.**ABSTRACT**

Nowadays, there is growing need to share information from various database systems inside an organization or across an organization. A federated database system was proposed to support this need. The database system was composed of two levels, a local level and a federation level. The database system at the federation level integrates and shares information from various database systems at the local level. Currently, federated database systems still have some difficulties and problems in managing heterogeneous access control policies from different local database systems. This thesis studied and designed an access control model, which supports such heterogeneity management for federated database systems.

The thesis proposes federated role-based access control models (FRBAC) by extending the existing capabilities of traditional role-based access control models (RBAC). It argues that RBAC is more efficient and flexible for managing heterogeneity and changes in access control policies in a federated database system than other traditional access control models like MAC and DAC. In our models, the access controls are separated into a local access control level and a federated access control level. In the local access control level, it was composed of a local access control policy and a public access control policy. The public access control policy was proposed to support autonomy for a local administrator in defining the policy to control access from the federation. For access control at the federation level, it had the federated access control policy. This access control policy integrates and interoperates public access control policies from various local database systems.

Furthermore, using the FRBAC methodology to build the access control policy, check the authorization, and control the changes among access control policies is proposed. Moreover, FRBAC reference models with formal definitions and functions are provided. For proof of the concept's effectiveness, a case study in applying FRBAC models to a federated healthcare system is demonstrated.

**KEY WORDS: FEDERATED DATABASE SYSTEMS / ROLE-BASED ACCESS  
CONTROL / INTEROPERABILITY / AUTONOMY**

435 P. ISBN 974-04-3427-4