



แนวปฏิบัติในการขึ้นทะเบียนบัณฑิตออนไลน์ของ มทร. พระนคร

ชยากร พงมานพิมล, มนตรี บุญเรืองเศษ, พงศกร หิรัญโรจน์, สุขุมล หวังวณิชพันธ์

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

pongsakorn@rmutp.ac.th, montree.b@rmutp.ac.th, chayakorn.p@rmutp.ac.th, sukumal.w@rmutp.ac.th

บทคัดย่อ

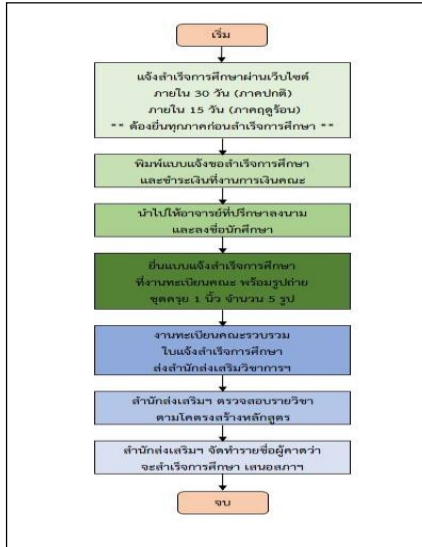
ขั้นตอนการขออนุมัติปริญญาของ มทร. พระนครเริ่มจากการขึ้นทะเบียนบัณฑิต โดยการเขียนเอกสารคำร้องด้วยตนเอง ผ่านการตรวจสอบในการยื่นเอกสารและตรวจหลักฐานการชำระเงิน ซึ่งใช้เวลาดำเนินการจนเสร็จสิ้นกระบวนการเป็นระยะเวลาอันยาวนาน ปัจจุบันการขึ้นทะเบียนบัณฑิตของมหาวิทยาลัย ได้มีการพัฒนาด้วยการให้นักศึกษาตรวจสอบผ่านออนไลน์ โดยส่วนของผู้ศึกษา ส่วนของงานทะเบียนและงานการเงินของคณะ และส่วนของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนตามลำดับ อย่างไรก็ตามการขึ้นทะเบียนบัณฑิตออนไลน์ของสำนักส่งเสริมฯ ยังเป็นระบบออนไลน์ไม่สมบูรณ์เนื่องจากยังมีการยื่นคำร้องและการยืนยันด้วยเอกสารด้วยตัวเอง ซึ่งแนวทางแก้ไขสามารถทำได้ด้วยหลักการจัดการข้อมูลแบบออนไลน์ในแต่ละส่วนงานด้วยการยืนยันตัวตนโดยใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล (Cryptography) และการใช้ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) เข้ามาช่วยในการยืนยันตัวตนให้ถูกต้อง

คำหลัก การเข้ารหัสข้อมูล ลายเซ็นดิจิทัล

1. บทนำ

การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแต่ละมหาวิทยาลัย จำเป็นต้องได้รับการอนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย ก่อนซึ่งแต่ละมหาวิทยาลัยจะมีขั้นตอนการทำงานที่แตกต่างกันและบางแห่งจะต้องมีการเสียค่าปรับเพิ่มเติมในกรณีแจ้งจบการศึกษาเลยเวลาที่กำหนด มหาวิทยาลัยทักษิณ [1] จะให้นิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาลงทะเบียนออนไลน์พร้อมกับส่งเอกสารและรูปถ่ายภายในเวลาที่กำหนดและต้องเสียค่าปรับในกรณีที่ขึ้นทะเบียนช้าและต้องมาดำเนินการเองที่มหาวิทยาลัยในวิทยาเขตที่ตัวเองเรียน สำหรับในส่วนของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [2] นักศึกษาทุกคนจะต้องตรวจสอบด้วยตนเองว่ามีผลการเรียนครบหลักสูตรหรือไม่ และต้องแจ้งแก่มหาวิทยาลัยภายในภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาและการต้องดำเนินการภายในเวลาที่กำหนดในแต่ละภาคการศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง [3] นักศึกษาจะต้องตรวจสอบรายวิชาและหน่วยกิตให้ครบตามหลักสูตรด้วยตัวเองและแจ้งจบไปยังคณะที่นักศึกษาศึกษาอยู่หลังจากนั้นคณะจะตรวจสอบและแจ้งไปยังทะเบียนของมหาวิทยาลัย หลังจากมหาวิทยาลัยอนุมัติแล้วคณะจะแจ้งให้นักศึกษาทราบ จึงจะ

สามารถขึ้นทะเบียนบัณฑิตและขอรับเอกสารสำคัญโดยสามารถส่งหรือรับเอกสารทางไปรษณีย์ได้ ซึ่งจะเห็นว่าในแต่ละมหาวิทยาลัยจะมีวิธีการทำงานที่คล้าย ๆ กัน สำหรับของเทคโนโลยีราชมงคลพระนครแสดงดังรูปที่ 1 โดยขั้นตอนการขออนุมัติจะเริ่มจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนออนไลน์ภาคการศึกษาสุดท้ายหรือลงทะเบียนเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตของโครงสร้างหลักสูตร เพื่อให้ระบบตรวจสอบกับปฏิทินการศึกษาให้เกิดเครื่องมือแจ้งสำเร็จขึ้น ให้นักศึกษาดำเนินการแจ้งสำเร็จการศึกษาผ่านเว็บไซต์ในภาคการศึกษาได้ และยืนยันการแจ้งสำเร็จการศึกษาด้วยตัวนักศึกษา ระบบจะทำการสร้างเอกสารคำร้องการขึ้นทะเบียนบัณฑิตพร้อมสร้างหนังสือค่าใช้จ่ายประกอบไปด้วย ค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิต ใบแสดงผลการศึกษาไทยและอังกฤษ ลงในคำร้องที่นักศึกษาทำการยืนยัน และพิมพ์คำร้องแจ้งสำเร็จการศึกษาออนไลน์เพื่อนำไปชำระเงินผ่านงานการเงินของคณะเพื่อให้งานการเงินคณะตัดหนี้ออกจากระบบพร้อมสร้างเลขที่ใบเสร็จลงในระบบเพื่อใช้ตรวจสอบกรณีที่นักศึกษาไม่จบในภาคการศึกษานั้น นักศึกษาต้องแจ้งสำเร็จการศึกษาใหม่แต่ไม่ต้องชำระเงิน โดยระบบจะทำการตรวจสอบการชำระเงินให้พิมพ์เลขที่ใบเสร็จใส่ในคำร้องเพื่อให้นักศึกษาและการเงิน



รูปที่ 1 ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนบัณฑิตของ มทร.พระนคร

ทราบว่านักศึกษาได้มีการชำระเงินมาแล้ว โดยนักศึกษาต้องรวบรวมนำส่งเอกสารพร้อมรูปถ่ายชุดครุยส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าสาขาวิชาตรวจสอบความถูกต้องนำส่งงานทะเบียนคณะเพื่อนำหนังสือส่งสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนตรวจสอบผลการเรียนตามเงื่อนไขของโครงสร้างหลักสูตรเมื่อผลการศึกษาภาคการศึกษาจัดส่งเข้าระบบจากอาจารย์ผู้สอน และจัดทำเล่มรายงานผู้ขออนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

ในการขึ้นทะเบียนบัณฑิตที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าวิธีการทำงานยังไม่ถือว่าเป็นการดำเนินการแบบออนไลน์โดยสมบูรณ์เนื่องจากยังมีขั้นตอนที่นักศึกษาต้องมาดำเนินการด้วยตัวเองที่คณะและที่งานทะเบียนของมหาวิทยาลัยคือขั้นตอนการยื่นเอกสารที่คณะ ขั้นตอนการชำระเงินและการรับเอกสารสำคัญที่มหาวิทยาลัย ในปัจจุบันมีการนำเอาลายเซ็นดิจิทัลเข้ามาใช้ในขั้นตอนของการดำเนินงาน จากเดิมที่เคยมีการพิมพ์เอกสารพร้อมกับการลงลายมือชื่อของผู้มีอำนาจหรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เพื่อให้เอกสารฉบับนั้นถูกต้องตามกฎหมายให้กลายเป็นระบบเอกสารสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์แบบไร้เอกสารที่ลงลายมือชื่อ (Hand - Written) โดยนักศึกษา เจ้าหน้าที่และอาจารย์สามารถใช้ระบบไร้กระดาษ (Paperless) ได้ทุกขั้นตอนโดยใช้วิธีการของเอกสารลงชื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Sign Documents) [4]

บทความนี้ได้นำเสนอแนวทางในการขึ้นทะเบียนบัณฑิตออนไลน์โดยสมบูรณ์โดยที่นักศึกษาไม่ต้องมาดำเนินการที่มหาวิทยาลัยด้วยตัวเอง โดยหัวข้อลำดับต่อไปจะได้อธิบายถึง หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้กับการขึ้นทะเบียนบัณฑิต และบทสรุป

2. เทคโนโลยีและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การขึ้นทะเบียนออนไลน์ต้องอาศัยการจัดการระบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (EDMS) [5,6] ในปัจจุบันจะเป็นจัดการแบบออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีของระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งทำให้มีปัญหारेื่องของความลับของข้อมูลและความปลอดภัยของเอกสารซึ่งต้องให้เทคโนโลยีหลายแบบประกอบกัน เช่นลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) [7] โดยที่

2.1 ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature)

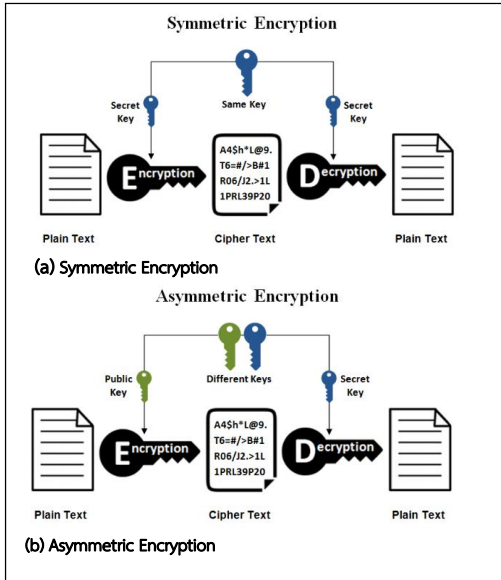
ลายเซ็นดิจิทัลเป็นข้อมูลที่แนบไปกับเอกสารที่ส่งไปเพื่อเป็นการแสดงตัวตนว่าผู้ส่งข้อความนี้เป็นใคร ผู้รับปลายทางสามารถตรวจสอบและยืนยันลายเซ็นนี้ได้โดยที่ผู้ส่งไม่อาจปฏิเสธได้ และยังสามารถนำลายเซ็นนี้ไปเป็นหลักฐานในชั้นศาลได้ ลายเซ็นดิจิทัลจะใช้เทคนิคที่เรียกว่า การเข้ารหัสโดยใช้ลายมือชื่อดิจิทัล (Digital Signature) ผู้เขียนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สามารถลงนามในข้อมูลดังกล่าวโดยใช้รหัสหรือกุญแจลับ [7] ซึ่งรหัสดังกล่าวนี้ต้องรักษาไว้เป็นความลับอยู่เสมอสามารถที่จะตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้รหัสหรือกุญแจสาธารณะ (Public Key) ซึ่งเป็นรหัสที่มีหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของรหัสลับเท่านั้น ไม่สามารถใช้เป็นรหัสลับไปทำหน้าที่เป็นลายมือชื่อของเจ้าของรหัสได้ รหัสดังกล่าวจึงสามารถประกาศให้สาธารณชนโดยทั่วไปรับทราบได้

2.2 การเข้ารหัสข้อมูล (Cryptography)

การเข้ารหัสข้อมูลมีสองแบบคือ การเข้ารหัสแบบสมมาตร (Symmetric or Secret Key Cryptography) [7] เป็นการสร้างกุญแจตัวเดียวกันระหว่างผู้ส่งกับผู้รับและก่อนที่จะเริ่มติดต่อสื่อสารกันจะต้องมีการแลกเปลี่ยนรหัสลับกันก่อน เพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องแท้จริง อีกแบบคือการเข้ารหัสแบบอสมมาตร (Asymmetric or Public Key



Cryptography) [9] ซึ่งการเข้ารหัสแบบนี้จะผู้ส่งข้อมูลกับผู้รับต้องให้กุญแจในการเข้าถึงข้อมูลเดียวกันคนละกุญแจ ซึ่งขบวนการสร้างกุญแจต้องถูกรับรองโดยองค์กรออกใบรับรอง (Certification Authority) หรือที่เรียกว่า CA ซึ่งโครงสร้างการทำงานของทั้งสองแบบแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2. รูปแบบของการทำ Cryptography

จากรูปที่ 2 (a) เป็นการเข้ารหัสข้อมูลแบบสมมาตร (Symmetric) ซึ่งจะมีการใช้กุญแจ (Key) ค่าเดียวกัน โดยข้อมูลเดิมก่อนส่งเรียกว่าแพลนเท็กซ์ (Plan text) เมื่อเข้ารหัสกับกุญแจจะได้ข้อมูลที่เข้ารหัสแล้วเรียกว่าไซเฟอร์เท็กซ์ (Cipher text) ส่งไปให้ผู้รับถ้าผู้รับต้องการดูข้อมูลก็จะใช้กุญแจตัวเดิมถอดรหัสกลับมาเป็นข้อมูลเดิม สำหรับรูป (b) จะใช้กุญแจต่างกันในการเข้าและถอดรหัสคือใช้ Public Key ซึ่งจะต้องไปขอจากหน่วยงานที่ให้ให้การรับรอง

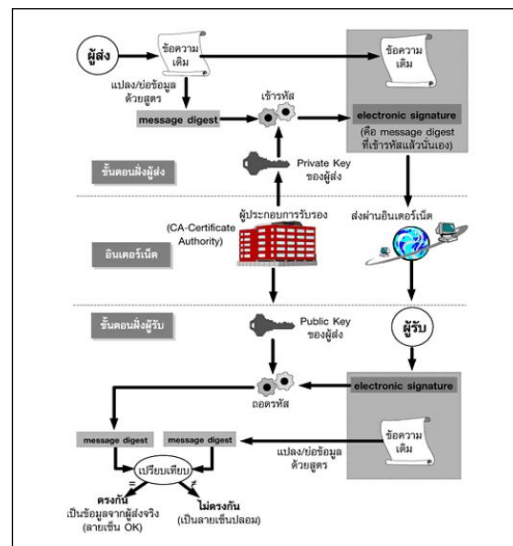
2.3 ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ (Certificate)

เป็นใบรับรองยืนยันความมีตัวตนจริงของผู้ใช้ ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ ออกโดยผู้ให้บริการออกใบรับรอง CA เช่น TOT CA [8] โดยอาศัยเทคโนโลยีที่เรียกว่าเทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ (Public Key Infrastructure - PKI) สามารถนำมาใช้ในการลงลายมือชื่อดิจิทัลหรือ การเข้ารหัส ถอดรหัสได้ รูปแบบของใบรับรองมีสองแบบคือแบบส่วนบุคคล (Personal Certificate) เป็นใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ที่ออกให้บุคคลธรรมดาหรือนิติที่มีตัวตนจริงซึ่งใบรับรองดังกล่าวใช้สำหรับการ รับ- ส่ง Secure

e-mail ที่มีการลงลายมือชื่อดิจิตอล (Signing) และ/หรือการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) แบบที่สองคือ Web Server Certificate (SSL) ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่อง Web Server โดยนำใบรับรองไปติดตั้งเพื่อให้สามารถใช้งานการเชื่อมต่อแบบปลอดภัยหรือที่เรียกว่า SSL(Secure Socket Layer) รวมถึงการรับรองชื่อ Domain Name และผู้ที่เป็นเจ้าของ Domain Name นั้นด้วยทำให้เกิดความไว้วางใจในการทำธุรกรรมผ่านเว็บไซต์ดังกล่าว โดยจะออกใบรับรองเป็นแบบ CD เพื่อนำไปติดตั้งที่เครื่อง Web Server

3. ขั้นตอนการทำงานของลายเซ็นดิจิทัล

ในการทำงานนั้นผู้ส่งจะต้องไปขอใบรับรองจาก CA ซึ่งจะได้กุญแจมาสองชุดดังแสดงในรูปที่ 3 ข้อความของผู้ส่งจะถูกเข้ารหัสเรียกว่า message digest



รูปที่ 3. การส่งข้อมูลด้วยวิธีการเข้ารหัส Digital Signature

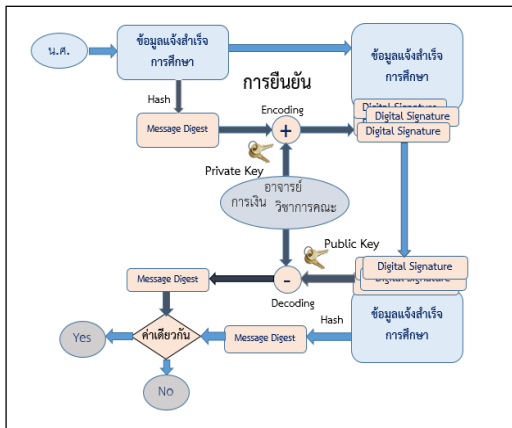
จากนั้นจะถูกเข้ารหัสด้วย Private Key จะได้ลายเซ็นดิจิทัล (Electronic Signature) และส่งเพิ่มไปกับข้อมูล ผู้รับจะใช้ Public Key ของผู้ส่งทำการตรวจสอบลายเซ็นดิจิทัลที่ส่งมาและเปรียบเทียบกับ Message Digest ของข้อมูล

4. การประยุกต์ใช้ลายเซ็นดิจิทัลกับการขึ้นทะเบียน

การประยุกต์การใช้ระบบลายเซ็นดิจิทัลดิจิทัลเพื่อใช้กับการยืนยันการรับรองของแต่ละส่วนนั้นสามารถทำได้โดยให้ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบไปทำการขอใบรับรอง CA เช่น นักศึกษา เจ้าหน้าที่ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งจะทำให้ได้



กุญแจมาสองแบบคือ Private Key และ Public key การทำงานแสดงดังรูปที่ 4 นักศึกษาแจ้งข้อมูลสำเร็จซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลในฐานข้อมูลหรือพิมพ์เป็น PDF หลังจากนั้นจะเอาข้อมูลไปทำการแปลงรหัสข้อมูลด้วยการแฮช (Hash) จะได้ข้อมูลใหม่ที่เรียกว่า Message Digest ซึ่งข้อมูลนี้จะเอาไปสร้างเป็นลายเซ็นดิจิทัลโดยการนำไปเข้ารหัสกับ Private Key ของนักศึกษา อาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ ซึ่งจะเกิดเมื่อมีการยืนยันว่ามีการตรวจสอบข้อมูลนั้นเรียบร้อยแล้ว เช่น เจ้าหน้าที่การเงินจะยืนยันเมื่อมีการตรวจสอบการจ่ายเงินเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นข้อมูลจะถูกส่งไปยังผู้รับซึ่งอาจเป็นส่วนงานในลำดับต่อเนื่องกันไป เมื่อใครต้องการตรวจสอบข้อมูลก็สามารถทำได้โดยใช้ขั้นตอนตรงข้ามกัน



รูปที่ 4. แนวทางการประยุกต์การให้ลายเซ็นดิจิทัลกับการขึ้นทะเบียนบัณฑิต

ในส่วนขั้นตอนการตรวจสอบสามารถทำได้โดยการเปรียบเทียบข้อมูลสองชุดคือ Message digest ของข้อมูลเดิมที่เกิดจากการแปลงรหัสข้อมูลและ Message digest ของข้อมูลที่เกิดจากการถอดรหัสลายเซ็นดิจิทัลด้วย Public Key ของแต่ละคน ถ้าข้อมูลมีค่าเท่ากันแสดงว่ามีการยืนยันหรือตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

5. สรุป

การรับประกันความถูกต้องของการขึ้นทะเบียนบัณฑิตออนไลน์สามารถทำได้โดยการนำเอาขบวนการของลายเซ็นดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ โดยขบวนการทำงานนั้นเริ่มจากแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องจะต้องไปขอใบรับรองจาก CA ซึ่งจะได้กุญแจแบบ Private Key และ Public Key มา หลังจาก

นั้นก็นำ Key ตัวใดตัวหนึ่งไปเป็นตัวยืนยันการทำงานโดยการเข้ารหัสกับข้อมูลค่าขอที่ทำการแฮชมา เมื่อต้องการตรวจสอบก็สามารถใช้ Key คู่อีกตัวหนึ่งทำการยืนยันโดยที่ข้อมูลที่ได้จะต้องเป็นข้อมูลเดียวกันจากการเปรียบเทียบ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กลุ่มภารกิจทะเบียนนิสิตและบริการการศึกษา, ข้อมูลจาก [http:// reg1.tsu.ac.th/registrar/apps/graduation/ page.asp](http://reg1.tsu.ac.th/registrar/apps/graduation/page.asp) (วันที่สืบค้นข้อมูล 8 มีนาคม 2562)
- [2] สำนักทะเบียนนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, “ขั้นตอนการแจ้งจบ”, ข้อมูลจาก <https://www.reg.tu.ac.th/> (วันที่สืบค้นข้อมูล 8 มีนาคม 2562)
- [3] สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล (สวป.) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ข้อมูลจาก <http://www.regis.ru.ac.th> (วันที่สืบค้นข้อมูล 8 มีนาคม 2562)
- [4] Jiaohong Shi and Jinsong Ouyang, “eSign: An Enterprise Portal for Secure Document Management”, IEEE International Conference on Infor. Reuse and Integration, 2005, pp. 481 - 486
- [5] เขมวิทย์ จิตตะยโสธรรม, วรพจน์ พรหมจักร, “การพัฒนา ระบบการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ภาคศึกษามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และศูนย์วิทยบริการมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด”, PULINET Journal Vol. 3, No. 3, September-December 2016: pp.26-32
- [6] Mustafa Başbüyük and Atilla Ergüzen, “Electronic Document Management System for Kırkkale University”, Unified Journal of Computer Science Research, Vol 1(2) pp. 008-015 Dec, 2015.
- [7] Mohamed Barakat, Christian Eder and Timo Hanke, “An Introduction to Cryptography”, Sep. 20, 2018 [Online]: <https://www.mathematik.uni-kl.de/~ederc/download/Cryptography.pdf>
- [8] บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน), “Certificate Authority”, ข้อมูลจาก : <http://www.ca.tot.co.th/>