

สรุปบทเรียนจากการ พัฒนาความรู้

รอบการประชุมที่ 2
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

หลักสูตร การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน สำหรับบริการภาครัฐ (Blockchain for Government Services)

จัดทำโดย นายกิตติธัช นาคฤทธิ์
ตำแหน่ง นักวิชาการแผนกภาพถ่ายปฏิบัติการ

การทำงานของเทคโนโลยี Blockchain ไม่มีเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งเป็นศูนย์กลางหรือเครื่องแม่ข่าย ฐานข้อมูลถูกแชร์ให้กับทุก node ที่อยู่ในเครือข่าย จะไม่ถูกควบคุมเพียงเครื่องเดียว โดย node เปรียบได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ทุก node จะได้รับสำเนาฐานข้อมูลเก็บไว้ อัปเดตฐานข้อมูลแบบอัตโนมัติเมื่อมีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น สำเนาฐานข้อมูลของทุกคนในเครือข่ายจะต้องถูกต้องและตรงกันกับสมาชิกคนอื่นในเครือข่าย การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ block ยังอาศัยหลักการทำ cryptography และ consensus หรือการกำหนดข้อตกลงและความเห็นชอบร่วมกันระหว่างสมาชิกในเครือข่าย blockchain โดยสมาชิกต้องยอมรับกฎระเบียบร่วมกัน

หลักการทำงานของเทคโนโลยี Blockchain อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ

1. Create คือ การสร้าง block ที่บรรจุคำสั่งขอทำรายการธุรกรรม
2. Broadcast คือ ทำการกระจาย block ใหม่ให้กับทุก node ในระบบและบันทึกรายการธุรกรรมลง ledger ให้กับทุก node เพื่ออัปเดตว่ามี block ใหม่เกิดขึ้นมา
3. Validation คือ node อื่นๆ ในระบบทำการยืนยันและตรวจสอบข้อมูลของ block นั้นว่าถูกต้องตามเงื่อนไข validation โดยกระบวนการทำ consensus ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทำ validation
4. Add to Chain คือ การนำ block ดังกล่าวมาเรียงต่อจาก block ก่อนหน้านี้

ประเภทและองค์ประกอบของเทคโนโลยี Blockchain

1. แบบเปิดสาธารณะ (Public Blockchain) คือ blockchain วงเปิดที่อนุญาตให้ทุกคนสามารถเข้าใช้งานไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือการทำธุรกรรมต่างๆ ได้อย่างอิสระ โดยทุกคนในเครือข่ายสามารถเห็นรายการธุรกรรมได้ ตัวอย่าง เช่น bitcoin
2. แบบปิด (Private Blockchain) คือ blockchain วงปิดที่เข้าใช้งานได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ข้อมูลการทำธุรกรรมต่างๆ จะถูกจำกัดเฉพาะในเครือข่าย ประกอบไปด้วยสมาชิกที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ตัวอย่าง เช่น Hyperledger Fabric Corda Blockchain และ Tendermint
3. แบบเฉพาะกลุ่ม (Consortium Blockchain) เปิดเข้าใช้งานแบบเฉพาะกลุ่ม และต้องได้รับอนุญาตจากตัวแทนก่อน

การเปรียบเทียบคุณลักษณะ Blockchain แบบปิด และ Blockchain แบบเปิด

คุณลักษณะ	Blockchain แบบปิด	Blockchain แบบเปิด
1.ผู้มีอำนาจ การควบคุม และ ความน่าเชื่อถือ	การบริหารจัดการบัญชีแยกประเภทภายในองค์กรเดียว	การบริหารจัดการบัญชีแยกประเภทโดยเครือข่ายแบบกระจายส่งไม่มีระบบข้อมูลกลาง
2.บริบททางธุรกิจ	การใช้งานในองค์กร	ใช้งานได้โดยทั่วไปในเครือข่าย Blockchain นั้นๆ
3.สิทธิการเข้าถึง	จำกัดสิทธิตามวัตถุประสงค์	อนุญาตให้ผู้ใช้งานแต่ละประเภทเข้าถึงได้
4.การเป็นสมาชิก	มีระบบสมาชิกแบบ Static	มีระบบสมาชิกแบบ Fluid
5.ความรับผิดชอบ สถานะทางกฎหมาย	มีผู้รับผิดชอบตามกฎหมาย	มีระบบผู้รับผิดชอบจำกัด ไม่มีกฎหมายรับรอง ผู้ใช้ไม่ได้รับการควบคุม
6.รูปแบบการนำไปใช้	อาจแก้ไขรูปแบบการนำไปใช้ได้	ส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ไขรูปแบบการนำไปใช้ได้
7.รูปแบบการบันทึกความไม่เปลี่ยนแปลง	อาจแก้ไขได้	ส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ไขได้
8.Consensus Mechanism	มี consensus หลายแบบ เช่น proof of stake /authority	Proof of work

ตารางเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ของ Blockchain

Blockchain แบบปิด	
ข้อดี	ข้อเสีย
1.การรับรองความถูกต้องและการรักษาความปลอดภัยของผู้ใช้งานน่าเชื่อถือ	1.จุดเดียวของความล้มเหลว (Single Point of Failure)
2.การปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพของโปรโตคอลและเครือข่ายได้	2.การเสริมสร้างรูปแบบธุรกิจและชุดกระบวนการที่มีอยู่
3.ค่าใช้จ่ายในการจัดการระบบเครือข่ายและการจัดการใช้งานร่วมกัน	3.การจัดหาทรัพยากรบุคคลสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีอยู่อย่างจำกัด
4.การกำกับดูแลและการบังคับใช้นโยบาย	4.ผู้จัดหาเป็นศูนย์กลาง
5.การกำกับดูแลกฎระเบียบ	5.อาจไม่สามารถเปิดแหล่งที่มาได้
6.การพัฒนามาตรฐานและการควบคุม	6.การที่ต้องดูแลระบบและค่าใช้จ่ายต่างๆ
7.ความสามารถในการทำงานที่รวดเร็วขึ้น	7.การใช้งานต้องมีมติหรือข้อตกลงภายในองค์กร
8.การปกป้องข้อมูล สินค้า บริการ หรือกลยุทธ์ทางธุรกิจให้มีความมั่นคงและปลอดภัย	

Blockchain แบบเปิด	
ข้อดี	ข้อเสีย
1. ข้อมูลทั้งหมดจะเป็นข้อมูลสาธารณะ	1. ปัญหาความสามารถในการรองรับการปรับขยายขนาดธุรกรรม ทำให้เกิดความล่าช้าในการทำธุรกรรม
2. ความสามารถในการป้องกันการถูกโจมตี	2. การกำกับดูแลที่ซับซ้อน
3. ไม่มีศูนย์กลางในการควบคุม (No Centralized)	3. การมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องที่ไม่น่าเชื่อถือ
4. ไม่มีการแยกผู้ใช้งานออกจากรักพัฒนา Application	4. ศักยภาพในการตรวจสอบธุรกรรม
5. การเติบโตของระบบนิเวศผ่านทางเครือข่าย	5. ศักยภาพบางประการที่อาจผิดกฎหมาย
6. โอเพ่นซอร์ส (Opensource)	6. สิ่งจูงใจทางการเงินที่ต้องใช้เพื่อรักษาเครือข่าย
7. การมีนักพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกันพัฒนา	

องค์ประกอบของเทคโนโลยี blockchain

1. Block คือ block แต่ละ block ประกอบด้วย data hash (การเข้ารหัส block) และ hash of previous block โดยข้อมูลที่อยู่ใน block ขึ้นอยู่ว่าเป็นข้อมูลของอะไร เช่น bitcoin blockchain และ hash ทำให้ blockchain มีความปลอดภัยสูง block แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) block header สำหรับระบุข้อมูลภายในว่ามีอะไร 2) block data บรรจุข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลจำนวนเงิน ข้อมูลการโอนเงิน

2. Chain คือ หลักการจดจำทุกๆ ธุรกรรมของทุกคนในระบบ และบันทึกข้อมูล พร้อมจัดทำเป็นสำเนาบัญชี ledger แจกจ่ายให้กับทุกคนในระบบ สำเนาบัญชี ledger ถูกกระจายส่งต่อไปให้ทุกๆ node ในระบบ เพื่อให้ทุกคนรับทราบว่ามีธุรกรรมอะไรเกิดขึ้นมาบ้างตั้งแต่เปิดระบบ blockchain

3. Consensus คือ กลไกในการควบคุมความถูกต้องของทุก node ผ่านอัลกอริทึมต่างๆ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องเที่ยงตรงเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน ข้อมูลมีการจัดเก็บที่สอดคล้อง มีลำดับการจัดเก็บที่ตรงกัน

4. Validation คือ การตรวจสอบความถูกต้องแบบทบทวนทั้งระบบและทุก node ในระบบ blockchain โดยเฉพาะขั้นตอนของ consensus

เกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยี blockchain

1. ความต้องการแชร์ข้อมูลชุดเดียวกันให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งระบบ
2. การสร้างรายการข้อมูล มีผู้เกี่ยวข้องมากกว่า 1 ราย
3. ความต้องการบันทึกรายการข้อมูลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือลบได้ นอกจากเพิ่มรายการข้อมูลใหม่
4. ข้อมูลที่ต้องการบันทึกเข้าสู่ระบบต้องไม่เป็นข้อมูลที่มีความละเอียดอ่อน/ข้อมูลที่จะระบุตัวบุคคล
5. ความต้องการระบบที่สร้างความเชื่อใจระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการสร้างข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องมีคนกลางมาควบคุม
6. ความต้องการระบบที่ประกันได้ว่าข้อมูลผ่านการอนุมัติร่วมกันแล้วจะไม่สามารถปลอมแปลงหรือแก้ไขได้

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี blockchain ในภาคส่วนต่างๆ

- 1.เงินดิจิทัล (Cryptocurrency) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการให้บริการทางการเงิน
- 2.การบริการพิสูจน์ทราบ (Proof of Service) การบรรจุข้อมูลแบบอัตโนมัติ เช่น การเก็บข้อมูลเอกลักษณ์ กรรมสิทธิ์ สมาชิกภาพ
- 3.สัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract) โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถดำเนินการอัตโนมัติตามเงื่อนไขในสัญญาที่ระบุไว้ล่วงหน้าโดยไม่ต้องมีคนกลาง เช่น การดำเนินโอนเงินจ่ายค่าลิขสิทธิ์ตามจำนวนผู้ใช้งานอัตโนมัติ
- 4.ระบบ/บริการอัตโนมัติ (Decentralized Autonomous Systems/Services) การทำให้ระบบคอมพิวเตอร์สามารถบริหารจัดการเอง โดยไม่ต้องใช้การตัดสินใจของมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี blockchain เพื่องานบริการภาครัฐ

1.วัตถุประสงค์

- 1) การให้ความช่วยเหลือและการบริการประชาชน Social Welfare การนำระบบ blockchain มาปรับปรุงคุณภาพของระบบลงทะเบียนเพื่อแจกจ่ายสวัสดิการให้ประชาชนอย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการทำงานร่วมกับระบบพิสูจน์ตัวตน
- 2) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานภาครัฐ eGovernment ตัวอย่าง เช่น ระบบการบริการต่างๆ (E-service)
- 3) การสร้างความโปร่งใส Transparency การนำระบบ blockchain มาใช้ในการตรวจสอบความโปร่งใสของภาครัฐ
- 4) การรักษาความมั่นคง Nation Security ระบบ blockchain ยากที่จะถูกโจมตีจากกลุ่มแฮกเกอร์

2.ประโยชน์

การจัดเก็บข้อมูล ระบบ blockchain สามารถสร้างความโปร่งใส และป้องกันการปลอมแปลง (Tamper Proof) ข้อมูลหรือเอกสารต่างๆได้

3.ข้อจำกัด

- 1) สิทธิส่วนบุคคล The Right to Privacy ข้อมูลที่ถูกบันทึกลงระบบ blockchain แล้วไม่สามารถลบออกและแก้ไขได้
- 2) ลิขสิทธิ์ Copyright หากมีการเผยแพร่ข้อมูลที่ละเมิดลิขสิทธิ์ จะไม่สามารถลบออกจากระบบได้ และเจ้าของลิขสิทธิ์ยากที่จะตรวจสอบตัวตนผู้ละเมิด
- 3) การเซ็นเซอร์ข้อมูล Censorship หน่วยงานความมั่นคงจะต้องตรวจสอบข้อมูลยากขึ้น

รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี blockchain เพื่องานบริการภาครัฐ

รัฐบาลดิจิทัลมุ่งเน้นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการบริหารจัดการภาครัฐและการให้บริการที่ดีกับประชาชน โดยอาจจะจัดกลุ่ม Government Blockchain เป็น 3 กลุ่ม

- 1.การพิสูจน์ตัวตน (Identity Management) สามารถเก็บข้อมูลของประชาชนในระยะยาว สำหรับการใช้ตรวจสอบข้อมูลรวมถึงข้อมูลทางชีวภาพ เช่น ข้อมูลกรู๊ปเลือด ม่านตา
- 2.การบริหารจัดการการจัดเก็บข้อมูล (Data Record Management) การบริหารจัดการให้มีความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคล องค์กร สินทรัพย์ และกิจกรรมต่างๆของภาครัฐ โดยระบบ

blockchain จะใช้หลักการ Distributed Ledger และCryptography ช่วยให้การเข้าถึงและใช้งานข้อมูลภาครัฐได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.การติดตามธุรกรรม (The Transaction Traceability) การตรวจสอบติดตามธุรกรรมแบบย้อนกลับ ทั้งห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้เกิดความโปร่งใส ความเป็นกลาง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

แนวคิดและหลักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี blockchain สำหรับภาครัฐ ภายใต้บริบทของประเทศไทย

รัฐบาลดิจิทัล (Digital Government) อยู่บนพื้นฐานการดำเนินการ 4 ประการ คือ

1.Government Integration การบูรณาการระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งการเชื่อมโยงข้อมูลและการดำเนินงานเพื่อสามารถเห็นข้อมูลประชาชนเป็นภาพเดียวที่สมบูรณ์ ใช้บริการร่วมกัน และให้บริการภาครัฐแบบครบวงจร ณ จุดเดียว

2.Smart Operations การนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ดิจิทัลสนับสนุนการปฏิบัติงานที่มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสม มีการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องมืออุปกรณ์ มีระบบการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ และมีเครื่องมือวิเคราะห์เชิงลึก

3.Citizen-centric Service การยกระดับงานบริการภาครัฐให้ตรงกับความต้องการของประชาชนที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยภาครัฐจะต้องรักษาสมดุลระหว่างความปลอดภัยในชีวิต ทรัพย์สิน ข้อมูลของประชาชน และการอำนวยความสะดวกแก่ผู้รับบริการ

4.Driven Transformation การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงสู่รัฐบาลดิจิทัลในทุกระดับของบุคลากรภาครัฐ ซึ่งรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงองค์กรด้านขั้นตอนการทำงาน เทคโนโลยี และกฎระเบียบ

Government Blockchain Network โดยมีเทคนิคการบูรณาการงานบริการภาครัฐบนเทคโนโลยี blockchain ตั้งแต่ 2 หน่วยงานขึ้นไป เพื่อเห็นถึงองค์ประกอบและการเชื่อมต่อทางเทคนิค สนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ สามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันได้ โดยใช้การควบคุมการเข้าถึง (Smart Contract) ที่กระจายอยู่ตาม Node ต่างๆ ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมี micro-service และ node บนเครือข่าย blockchain ในการสื่อสารระหว่างหน่วยงานบนเครือข่าย สามารถอธิบายองค์ประกอบได้ดังนี้

Access Control Application ใช้ในการกำหนดสิทธิ์ต่างๆของหน่วยงานในการเข้าใช้ผ่าน smart contract

Local Database ทุก Node จะมีฐานข้อมูลภายในเพื่อใช้ประกันว่าข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลเดียวกัน

Services/Micro services ช่องทางการแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงาน โดยผ่านตัว Access Control

Blockchain กลุ่มเครือข่ายคอมพิวเตอร์รูปแบบ Private และ Permission Base Blockchain ใช้ในการแชร์ข้อมูลที่ต้องการใช้ร่วมกัน และเก็บประวัติรายการข้อมูลต่างๆ ที่เกิดจาก Access Control สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ แต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรายการที่ถูกบันทึกในระบบได้

ประโยชน์จากใช้เทคโนโลยี blockchain ในการเชื่อมโยงงานบริการภาครัฐ

สามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้งาน

1. หน่วยงานผู้ให้บริการ การเผยแพร่ข้อมูล การทำงานร่วมกัน ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง สามารถตรวจสอบการบันทึกธุรกรรม (จากการให้บริการ) ภายในเครือข่าย blockchain ได้ มี Access Control ในการอนุญาต/ปฏิเสธ และสามารถพิสูจน์ความเป็นเจ้าของจากหลักฐานที่ได้รับการทำธุรกรรม

2. ผู้รับบริการ (ประชาชนหน่วยงานภาครัฐ) ไม่จำเป็นต้องจัดเตรียมหลักฐานด้านเอกสารต่างๆ ไม่ต้องรับรองสำเนาเอกสาร หน่วยงานภาครัฐดำเนินการตามกระบวนการภายในของตนเอง ไม่มีข้อกำหนดเกี่ยวกับการเชื่อมต่อโดยตรง และไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูล

ข้อสรุปและแนวคิดในการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาองค์กร

Blockchain เป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการสร้างความ โปร่งใส (Transparency), ปลอดภัย (Security), และ ลดการพึ่งพาคนกลาง (Decentralization) ซึ่งสามารถนำไปใช้พัฒนาองค์กรได้ในหลายด้าน สามารถลดขั้นตอนต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ โดย blockchain เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ e-service ของภาครัฐ ซึ่งรวมการบริการต่าง ๆ ของหน่วยงาน ไม่ให้มีการซ้ำซ้อน และสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งข้อมูลในระบบ blockchain จะเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ ผู้รับบริการจากภาคประชาชน ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคส่วนอื่น ๆ จะได้รับข้อมูลที่เหมือนกัน หากข้อมูลมีการอัปเดต ระบบ blockchain จะเพิ่มรายการข้อมูลใหม่ ให้กับผู้ใช้งาน ข้อมูลภาครัฐที่ถูกจัดเก็บในระบบ blockchain จะถูกเข้ารหัส เพื่อลดความเสี่ยงจากการโจมตีทางไซเบอร์ รวมถึงการระบุตัวตนของผู้ใช้งาน การตรวจสอบความโปร่งใสของหน่วยงานภาครัฐ ระบบ blockchain สามารถตรวจสอบ ติดตามธุรกรรมต่าง ของหน่วยงานแบบย้อนหลัง ไม่ว่าจะเป็น การบันทึกข้อมูล การเบิกจ่ายงบประมาณ การบริหารจัดการสินทรัพย์ และทุกการเปลี่ยนแปลงจะถูกเก็บ บันทึกไว้อย่างถาวร สามารถพิสูจน์ความเป็นเจ้าของจากหลักฐานที่ได้รับการทำธุรกรรม เพื่อให้เกิดความโปร่งใส ความเป็นกลาง ความน่าเชื่อถือ และความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

Government Blockchain Network เป็นการบูรณาการงานบริการภาครัฐบนเทคโนโลยี blockchain ตั้งแต่ 2 หน่วยงานขึ้นไป เพื่อให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันได้ โดยกำหนดสิทธิ์ต่าง ๆ ของหน่วยงานในการเข้าใช้ผ่าน smart contract และมีฐานข้อมูลที่ถูกจัดเก็บเป็นข้อมูลเดียวกัน รวมถึงช่องทางการแลกเปลี่ยนข้อมูลของหน่วยงาน โดยผ่านตัว Access Control ซึ่งการบูรณาการของหน่วยงานภาครัฐต่าง ๆ ทำให้ลดขั้นตอน และมีความสะดวกรวดเร็วในการจัดการข้อมูล และสามารถให้ผู้รับบริการขอรับบริการได้จากหน่วยงาน ภาครัฐหน่วยงานใดก็ได้

แหล่งที่มา

หลักสูตร : การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับบริการภาครัฐ (Blockchain for Government Services)

ด้านการพัฒนา (ระบุ ✓) : ☒ ดิจิทัล

☐ ความรู้เฉพาะด้านเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

☐ เพิ่มศักยภาพตนเอง/ประสิทธิภาพในการทำงาน

บรรยายโดย : สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

หน่วยงานผู้รับผิดชอบ : สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

วิธีการพัฒนาดตนเอง : e-learning ของสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

วันที่ได้รับการฝึกอบรม : 16 สิงหาคม 2568 **สถานที่ :** ที่พักอาศัย