

แบบรายงานผลการพัฒนาความรู้ของข้าราชการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๒
รอบการประเมินที่ ๑ / ๒๕๖๙ ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๘ - ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๙
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

ชื่อ-นามสกุล นายสัญญา แซ่เจียง ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
หน่วยงาน กลุ่ม/ฝ่าย/สพด./ศูนย์ ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินตราด
หัวข้อการพัฒนา การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับบริการภาครัฐ (Blockchain for Government Services)
วิธีการพัฒนา การเรียนรู้ผ่านสื่อการเรียนการสอน e-Learning
วันที่พัฒนา ๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙
สถานที่ สถานีพัฒนาที่ดินตราด
หน่วยงานที่จัดอบรม สถาบันพัฒนาบุคลากรภาครัฐด้านดิจิทัล
วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

๑. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยี Blockchain
๒. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Blockchain เพื่อการทำงานภาครัฐได้

สรุปสาระสำคัญ

Blockchain หลักการทำงานของเทคโนโลยี Blockchain คือจะไม่มีเครื่องใดเครื่องหนึ่งเป็นศูนย์กลางหรือเป็นเครื่องแม่ข่าย ฐานข้อมูลจะถูกแชร์ให้กับทุกNodeที่อยู่ในเครือข่าย ไม่ถูกควบคุมโดยคนเพียงคนเดียว

Node คืออุปกรณ์ในเครือข่าย Blockchain เปรียบได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุก Node จะได้รับสำเนาฐานข้อมูลเก็บไว้และจะมีการอัปเดตฐานข้อมูลแบบอัตโนมัติเมื่อมีข้อมูลใหม่เกิดขึ้น สำเนาฐานข้อมูลของทุกคนในเครือข่ายจะต้องถูกต้องและตรงกันกับของสมาชิกคนอื่นในเครือข่าย การบันทึกข้อมูลเข้าสู่ Block อาศัยหลักการทำ Cryptography และการทำ Consensus หรือกำหนดข้อตกลงและความเห็นชอบร่วมกันระหว่างสมาชิกในเครือข่าย ก่อนทำการบรรจุข้อมูลลง Block และการเพิ่มเข้าสู่ระบบ Blockchain เพื่อเป็นการป้องกันและรับประกันความปลอดภัยของข้อมูล

Blockchain มีหลักการทำงานพื้นฐานที่สำคัญ อย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย ๔ ขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑ CREATE คือ การสร้าง Block ที่บรรจุคำสั่งขอทำรายการธุรกรรม

ขั้นตอนที่ ๒ BROADCAST คือ ทำการกระจายBlockใหม่นี้ให้กับทุก Node ในระบบและบันทึกรายการธุรกรรมลง Ledger ให้กับทุก Node เพื่ออัปเดตว่ามี Block ใหม่เกิดขึ้นมา

ขั้นตอนที่ ๓ VALIDATION คือ Node อื่นๆในระบบที่ทำการยืนยันและตรวจสอบข้อมูลของ Block นั้นว่าถูกต้องตามเงื่อนไข Validation โดยกระบวนการทำ Consensus ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทำ Validation

ขั้นตอนที่ ๔ ADD TO CHAIN คือ การนำ Block ดังกล่าวมาเรียงต่อจาก Block ก่อนหน้านั้น

ในการออกแบบการทำงานของระบบ Blockchain ในการทำงานจริง อาจจะมีการออกแบบขั้นตอนการทำงานที่แตกต่างไปจากนี้ได้ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของแต่ละผู้ผลิตหรือแต่ละ Platform แต่อย่างน้อยต้องมี ๔ ขั้นตอนหลักข้างต้นที่ถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการทำงานของระบบ Blockchain

องค์ประกอบของเทคโนโลยี Blockchain ประกอบด้วย ๔ องค์ประกอบสำคัญ คือ

๑. **Block** การจัดเก็บข้อมูลของเทคโนโลยี Blockchain จะถูกจัดเก็บในรูปแบบของ Block โดยแต่ละ Block จะเชื่อมโยงเข้าหา Block ก่อนหน้าด้วยค่า Hash Function ของ Block ก่อนหน้านั้นเสมอและจะเรียงร้อยต่อกันเป็น Chain ทำให้ยากต่อการปลอมแปลงแก้ไข และสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลได้ทุกๆ Block ตลอดทั้ง Chain ซึ่งสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปได้จนถึง Block เริ่มต้นหรือ Genesis Block ได้ ดังนั้น Block คือ ชุดบรรจุข้อมูลแบ่งออกเป็น ๒ ส่วน คือ ส่วนของ Block Header เพื่อใช้บอกให้คนอื่นทราบว่าภายในบรรจุข้อมูลอะไรไว้ และส่วนของ Block Data เพื่อใช้ในการบรรจุข้อมูลต่างๆ ยกตัวอย่าง เช่น ข้อมูลจำนวนเงิน ข้อมูลการโอนเงิน ข้อมูลประวัติการรักษาพยาบาล หรือ ข้อมูลอื่น ๆ

๒. **Chain** คือ หลักการจดจำทุกๆธุรกรรมของทุกคนในระบบและบันทึกข้อมูลพร้อมจัดทำเป็นสำเนาบัญชี Ledger แจกจ่ายให้กับทุกคนในระบบ สำเนาบัญชี Ledger ที่ว่านั้นจะถูกกระจายส่งต่อไปให้ทุกๆ Node ในระบบเพื่อให้ทุกคนรับทราบว่ามีการเกิดธุรกรรมอะไรเกิดขึ้นมาบ้างตั้งแต่เปิดระบบ Blockchain นั้นๆขึ้นมา ถึงแม้ว่าจะมี Node ใดเสียหายไปก็สามารถยืนยันหรือกู้ข้อมูล Ledger จาก Node อื่นๆ กลับมาอัปเดตให้ทั้งระบบได้เหมือนเดิม

๓. **Consensus** การกำหนดข้อตกลงและความเห็นชอบร่วมกันระหว่างสมาชิกในเครือข่าย Blockchain โดยสมาชิกต้องยอมรับกฎระเบียบร่วมกันด้วยกลไกในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลในทุก Node ผ่านอัลกอริทึมต่างๆ เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องเที่ยงตรงและเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน รวมทั้งข้อมูลมีการจัดเก็บที่สอดคล้องและมีลำดับการจัดเก็บตรงกัน

๔. **Validation** คือ การตรวจสอบความถูกต้องแบบทบทวนทั้งระบบและทุก Node ในระบบ Blockchain เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นไม่ว่าจะมาจากส่วนใดก็ตาม ซึ่งก็คือส่วนหนึ่งของ Consensus ที่เรียกว่า Proof-of-Work

Blockchain สามารถแบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท โดยพิจารณาจากข้อกำหนดในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเครือข่าย คือ

๑. **Public Blockchain** คือ Blockchain วงเปิด ที่อนุญาตให้ทุกคนสามารถเข้าใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหรือการทำธุรกรรมต่างๆได้อย่างอิสระ โดยไม่จำเป็นต้องขออนุญาต ทุกคนในเครือข่ายสามารถเห็นข้อมูลรายการธุรกรรมได้ ซึ่งรายการธุรกรรมที่เกิดขึ้นใหม่จะต้องผ่านกระบวนการทำ Consensus จากสมาชิกในเครือข่ายก่อน ยกตัวอย่างเช่น Bitcoin Ethereum

๒. **Private Blockchain** คือ Blockchain วงปิด ที่เข้าใช้งานได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานภายในองค์กร ดังนั้นข้อมูลการทำธุรกรรมต่างๆจะถูกจำกัดอยู่เฉพาะภายในเครือข่ายซึ่งประกอบไปด้วยสมาชิกที่ได้รับอนุญาต ตัวอย่างของระบบ Blockchain แบบปิด เช่น Hyperledger Corda Tendermint

๓. **Consortium Blockchain** คือ Blockchain ที่เปิดให้ใช้งานได้เฉพาะกลุ่มเท่านั้น โดยเป็นการผสมผสานแนวคิดระหว่าง Public Blockchain และ Private Blockchain ผู้เข้าร่วม Blockchain เฉพาะกลุ่มจำเป็นต้องได้รับการอนุญาตจากตัวแทนเสียก่อนจึงจะสามารถเข้าใช้งานได้ ยกตัวอย่างเช่น เครือข่ายระหว่างธนาคารที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลการทำธุรกรรมหรือแลกเปลี่ยนสินทรัพย์ภายในกลุ่มของธนาคาร ยกตัวอย่างเช่น Japanese Bank และ RmCEV

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Blockchain สามารถจัดกลุ่มการพัฒนา Application ที่ทำงานอยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยี Blockchain ได้เป็น ๔ กลุ่มดังนี้

๑. **เงินดิจิทัล (Cryptocurrency)** สกุลเงินดิจิทัลซึ่งมีมูลค่าเหมือนกับธนบัตรในสกุลเงินประเทศต่างๆ และถูกใช้เป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนแบบดิจิทัล Blockchain Application ในกลุ่มเงินดิจิทัลได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจการให้บริการทางการเงิน ทั้งการโอนและการจ่ายเงิน ยกตัวอย่างเช่น Bitcoin และ Ripple

๒. **บริการพิสูจน์ทราบ (Proof of Services)** การบริการพิสูจน์ทราบคือการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Blockchain ในการบรรจุข้อมูลแบบอัตโนมัติ ยกตัวอย่างเช่น การเก็บข้อมูลเอกลักษณ์ (Identity) กรรมสิทธิ์ (Ownership) และสมาชิกภาพ (Membership) ส่วนใหญ่ Application ดังกล่าวมักจะถูกนำไปประยุกต์ใช้โดยหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริการประชาชน

๓. **สัญญาอัจฉริยะ (Smart Contract)** คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถดำเนินการตามข้อตกลงโดยอัตโนมัติทันทีที่เกิดเหตุการณ์ตามเงื่อนไขในสัญญาซึ่งได้มีการระบุถึงเงื่อนไขหรือเหตุการณ์ดังกล่าวไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยไม่ต้องมีคนกลาง ยกตัวอย่างเช่น การโอนเงินจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์อัตโนมัติ ทันทีที่จำนวนผู้ใช้ถึงระดับที่ตกลงกับเจ้าของลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ไว้ล่วงหน้า การโอนเงินจ่ายค่าโฆษณาบนเว็บไซต์โดยอัตโนมัติ ทันทีที่จำนวนคนดูถึงระดับที่ตกลงกับเจ้าของเว็บไซต์ไว้ล่วงหน้าครบตามที่สัญญาทุกฝ่ายตกลงกันได้ เมื่อนั้นสัญญาอัจฉริยะก็จะถูกบริหารจัดการอัตโนมัติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเทคโนโลยี Blockchain

๔. **ระบบบริการอัตโนมัติ (Decentralized Autonomous Systems/Services)** ถูกมองว่าเป็นพัฒนาการขั้นสูงสุด สำหรับการพัฒนา Application บนเทคโนโลยี Blockchain คือการทำให้คอมพิวเตอร์สามารถคุยกันเอง เพื่อบริหารกิจการได้เองแบบอัตโนมัติ โดยไม่ต้องอาศัยการตัดสินใจของมนุษย์ หรือไม่ต้องมีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง ที่เรียกว่า "องค์กรอัตโนมัติกระจายศูนย์ (Decentralized Autonomous Organization : DAO) โดยการแปลงสัญญาและข้อตกลงทั้งหมดขององค์กรหรืออะไรก็ตามให้อยู่ในรูปแบบของ "สัญญาอัจฉริยะ (Smart Contracts)"

รูปแบบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Blockchain เพื่องานบริการภาครัฐ

แนวคิดของรัฐบาลดิจิทัลคือ การนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการภาครัฐรวมถึงการให้บริการประชาชนที่ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ดีการดำเนินการดังกล่าวนั้นจะต้องมีความมั่นคงปลอดภัย โปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ ด้วยคุณสมบัติของเทคโนโลยี Blockchain สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ ด้วยหลักการทำงานแบบ Distributed Ledger Technology และ Cryptography จึงทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้ถูกจัดเก็บด้วยเทคโนโลยี Blockchain นั้นมีความมั่นคงปลอดภัย ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐของหลายๆประเทศจึงได้หันมาให้ความสนใจศึกษาถึงหลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้ จนนำไปสู่การนำเทคโนโลยี Blockchain มาใช้สำหรับงานบริการภาครัฐอย่างเป็นทางการมากขึ้น

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้

๑. เข้าใจความหมายและหลักการของ Blockchain
๒. เข้าใจหลักองค์ประกอบของเทคโนโลยี Blockchain
๓. เข้าใจข้อกำหนดในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกของเครือข่าย ของ Blockchain
๔. ทำให้ทราบถึงความปลอดภัยของข้อมูลจากใช้ เทคโนโลยี Blockchain
๕. เห็นถึงความสำคัญในการประยุกต์ใช้ Blockchain ในหน่วยงานภาครัฐของไทย

(ลงนาม)
(นายสัจชัย แซ่เจียง)

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

(ลงนาม)
(นางสาวอุบลรัตน์ บัวเพื่อน)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินตราด