

ตัวชี้วัด 1.33 ระดับความสำเร็จของการพัฒนาระบบสุขภาพดิจิทัลไทยใหม่ สร้างไทย สร้างชาติ

ระดับ 1 Assessment : มีรายการข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ

1. รายการข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ที่นำมาใช้ในการดำเนินงานตัวชี้วัด

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและความรู้เพื่อการขับเคลื่อนตัวชี้วัดและความรู้ที่นำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์

ปัจจุบันด้วยสถานการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในหลายประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย และยังมีแนวโน้มการระบาดที่ชัดเจน จึงต้องมีการนำเทคโนโลยีด้านดิจิทัลเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

กรมอนามัย ในฐานะที่เป็นองค์กรหลักของประเทศในการอภิบาล ระบบส่งเสริมสุขภาพและระบบอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อประชาชนสุขภาพดี ตระหนักถึงวิกฤตการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าว จึงได้มีการวิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลด้านมาตรฐานสุขอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการขับเคลื่อนและการพัฒนาระบบสุขอนามัยสถานประกอบการ และประชาชนปลอดภัยรองรับคุณภาพชีวิต ทุกช่วงวัยและด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บข้อมูลการประเมินตนเองที่กำหนดให้มีสุขภาพอนามัยดี แบบวิถีใหม่ ของกรมอนามัย ในสถานประกอบการ สถานที่สาธารณะ ประชาชน ตลอดจนสามารถนำข้อมูลมาบริหารจัดการสร้างความรอบรู้และสร้างความมั่นใจให้แก่ประชาชนในการใช้บริการต่อไป โดยมีรายการข้อมูล สารสนเทศที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบสุขภาพดิจิทัลไทยใหม่ สร้างไทย สร้างชาติ แบ่งออกได้ ดังนี้

- การแบ่งกลุ่มรายการข้อมูล จะถูกแบ่งตามกลุ่มวัย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “คลัสเตอร์” โดยรูปแบบระบบดังกล่าวจะถูกปรับใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละคลัสเตอร์ ทั้ง 5 ดังนี้

| ลำดับ | กลุ่มรายการข้อมูล | คลัสเตอร์ | หน่วยงานที่กำกับดูแล | เป้าหมายสัมฤทธิ์ชาติ |
|-------|---|---------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | MCH Pink Book (สมุดสีชมพู) | คลัสเตอร์แม่และเด็ก | สำนักส่งเสริมสุขภาพ | สุขภาพดี สติปัญญาดี |
| 2 | Child Group Yellow Book (สมุดสีเหลือง) | คลัสเตอร์วัยเรียน | สำนักโภชนาการ | สุขภาพดี จิตใจดี |
| 3 | Teen Group Green Book (สมุดสีเขียว) | คลัสเตอร์วัยรุ่น | สำนักอนามัยการเจริญพันธุ์ | สุขภาพดี อายุยืนยาว |
| 4 | Work Group Red Book (สมุดสีแดง) | คลัสเตอร์วัยทำงาน | กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ | สุขภาพดี อายุยืนยาว |
| 5 | Aging Blue Book (สมุดสีฟ้า) | คลัสเตอร์วัยสูงอายุ | สำนักอนามัยผู้สูงอายุ | สุขภาพดี อายุยืนยาว |

- รายการข้อมูลระบบสารสนเทศ/โปรแกรม/ระบบฐานข้อมูล/ระบบงาน ที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับ | รายการข้อมูล | หน่วยงาน | คัสเตอร์ |
|-------|--|------------------------------|-------------|
| 1 | RRHL | สำนักคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ | |
| 2 | ระบบเฝ้าระวังอนามัยสิ่งแวดล้อม (NEHSS) | กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ | สิ่งแวดล้อม |
| 3 | ระบบการจัดลำดับชุมชนด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพดี | | |
| 4 | ระบบในการเตือนภัยความเสี่ยงฯ อย่างง่าย(@RISK) | | |
| 5 | ระบบกำกับการขนส่งมูลฝอยติดเชื้อ แบบ Infectious waste Digital Tracking System | สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม | สิ่งแวดล้อม |
| 6 | ระบบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ตามโครงการพัฒนาอนามัยสิ่งแวดล้อมในโรงพยาบาล (GREEN & CLEAN Hospital) | | |
| 7 | ระบบ Thai Stop COVID (แพลตฟอร์มสนับสนุนสังคมไทย ผู้ประกอบการมั่นใจ ประชาไทยปลอดภัยโควิด) | กองแผนงาน | |
| 8 | ระบบฐานข้อมูลสถานการณ์ประปาดื่มได้ของประเทศไทย | สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ | |
| 9 | ระบบสมุดบันทึกสุขภาพ ภายใต้เนื้อหาสมุดบันทึกสุขภาพผู้สูงอายุ (Blue Book) | สำนักอนามัยผู้สูงอายุ | สูงอายุ |
| 10 | ระบบขึ้นทะเบียน Care Manager Caregiver และ Care Plan (3C) | | |
| 11 | ระบบสูงวัย สมองดี | | |
| 12 | ระบบ 9 อย่างเพื่อสร้างลูก | สำนักส่งเสริมสุขภาพ | แม่และเด็ก |
| 13 | ระบบสมุดบันทึกสุขภาพ (Application pink book) | | |
| 14 | ระบบ Save mom | | |
| 15 | ระบบมาตรฐานงานอนามัยแม่และเด็ก | | |
| 16 | ระบบบัตรประจำตัวพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติควบคุมการส่งเสริมการตลาดอาหารสำหรับทารกและเด็กเล็ก พ.ศ. 2560 | | |
| 17 | ระบบติดตามการดำเนินงานเพื่อป้องกันการถ่ายทอดเชื้อเอชไอวีจากแม่สู่ลูก (PHIMS V.3.1) | สำนักส่งเสริมสุขภาพ | |
| 18 | คุณลูก | | |
| 19 | DSPM ONLINE | | |
| 20 | เสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพเด็กวัยเรียน | สำนักส่งเสริมสุขภาพ | วัยเรียน |
| 21 | ขับเคลื่อนการดำเนินงานป้องกันและแก้ไขปัญหาการตั้งครรภ์ในวัยรุ่น | สำนักอนามัยการเจริญพันธุ์ | วัยรุ่น |
| 22 | ระบบก้าวท้าใจ | กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ | วัยทำงาน |
| 23 | ระบบบันทึกการตรวจเต้านมตนเอง | สำนักส่งเสริมสุขภาพ | |
| 24 | เมนูสุขภาพ (Neutri Survey) | สำนักโภชนาการ | |
| 25 | Food Choice | | |

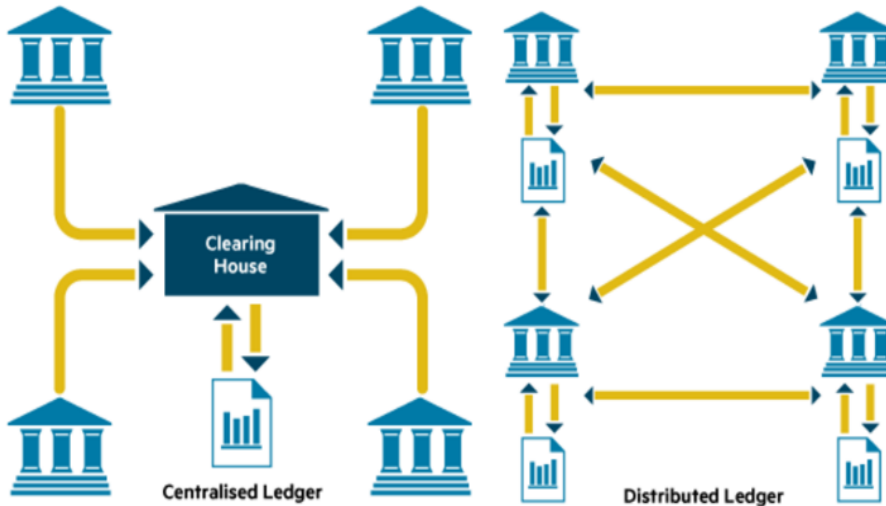
- รายการข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้อง

- Distributed Ledger Technology

Distributed Ledger Technology (DLT) เป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย (Distributed) จำนวนหลายเครื่อง ที่แต่ละเครื่องทำหน้าที่เก็บสำเนารายการข้อมูลธุรกรรม (Transactions) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดไว้บนเครื่องของตนเอง เพื่อให้สามารถใช้เทคนิคการคำนวณทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล (Cryptography) ยืนยันการเกิดขึ้นของธุรกรรมนั้น ๆ ได้โดยไม่ต้องใช้ระบบคนกลางใด

Embedding distributed ledger technology

A distributed ledger is a network that records ownership through a shared registry



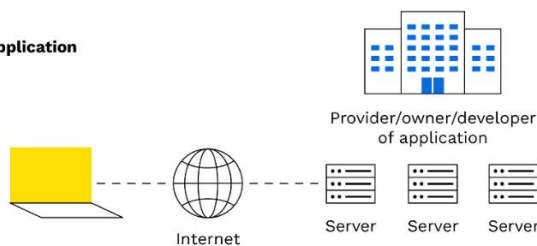
ภาพแสดงความแตกต่างของแนวคิด Centralized และ Distributed Ledger

- Decentralized Application (DApp)

Decentralized Application หรือเรียกสั้น ๆ ว่า DApp (อ่านว่า “แต่ป”) เป็นรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน Distributed Ledger Technology และฟังก์ชันการทำงานของโปรแกรมส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบ Smart Contract และมีการเก็บข้อมูลอยู่บน Peer to Peer Storage เช่น IPFS (InterPlanetary File System) ผู้ใช้งานอาจจะไม่สังเกตเห็นความแตกต่างขณะใช้งานเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานโปรแกรมแบบเดิม เนื่องจากการพัฒนา Front End ของโปรแกรม DApp สามารถใช้ภาษาและวิธีการแบบดั้งเดิม มีเพียงแต่ระบบหลังบ้าน (Back End) ที่แตกต่างไปจากเดิม ธุรกรรมของระบบถูกจัดเก็บอยู่บนระบบ DLT ฟังก์ชันของโปรแกรมทำงานอยู่บน Smart Contract ซึ่งถูกเขียนโดยใช้ภาษา Solidity หรือภาษาอื่นขึ้นอยู่กับเครือข่าย DLT ที่โปรแกรมทำงานอยู่ สิ่งที่ทำให้โปรแกรมแบบ DApp ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน เป็นเพราะกลไกการทำงานที่ไม่ขึ้นอยู่กัคนกลางใดและมีกลไกการยืนยันธุรกรรมในหลายระดับและหลายรูปแบบ สามารถป้องกันการปลอมแปลงข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบได้เป็นอย่างดี มีโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ที่มีความยืดหยุ่นสูง ยกกระดับสิทธิและความสามารถของผู้ใช้ในการบริหารจัดการการปิดหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ DApp ยังเป็นรูปแบบของการพัฒนาโปรแกรมตามแนวคิดของ Web3 ซึ่งกำลังกลายมาเป็นแนวโน้มใหม่ของการพัฒนาระบบเครือข่าย WWW ในยุคต่อไปอีกด้วย

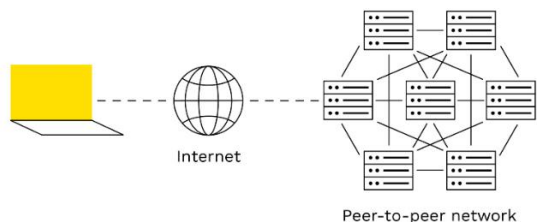
What is a DApp?

Application



A centralised application is connected to servers operated by entity that owns the app.

Decentralised application



A decentralised application runs on equivalent nodes in a peer-to-peer network in which each node is controlled by a different entity.

ภาพเปรียบเทียบสถาปัตยกรรมของ Application แบบเดิมกับ Decentralized Application

- **Self-Sovereign Identity**

Self-Sovereign Identity (SSI) เป็นหลักการในการให้ผู้ใช้งานระบบใดๆ เป็นผู้จัดการและควบคุมตัวตน (Identity) และข้อมูลของตนเอง (Personal Data) โดยไม่ให้เป็นหน้าที่ของเจ้าของระบบหรือตัวกลางใด ๆ หรืออีกนัยหนึ่ง SSI เป็นกลุ่มเทคโนโลยีหลายชนิดที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้หลักการการจัดการตัวตนแบบ SSI เป็นจริงได้ เช่นเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย เทคโนโลยี DLT และเทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล เป็นต้น องค์ประกอบหลักของสถาปัตยกรรมระบบ SSI ประกอบด้วย

- **User Roles in Trust Triangle**

Trust Triangle Roles ใช้อธิบายบทบาทของผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องในสถาปัตยกรรมของระบบ SSI ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 บทบาท

1. Issuers เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ออกเอกสาร Credential ต่าง ๆ ในระบบ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงแก้ไข การลบ การกำหนดวันหมดอายุของข้อมูลใน Credential นั้น ๆ Issuers ส่วนใหญ่จะเป็นหน่วยงาน องค์กรภาครัฐหรือเอกชน รัฐวิสาหกิจหรือสถาบันต่าง ๆ เป็นต้น
2. Holders หรือ Provers เป็นผู้ที่เป็นเจ้าของข้อมูลหรือถือ Credential ที่ออกโดย Issuer สามารถเป็นได้ทั้งบุคคลและองค์กร
3. Verifiers เป็นผู้ที่ต้องการตรวจสอบข้อมูลของ Credential เช่น ข้อมูลที่ระบุใน Credential เป็นจริงตามที่อ้างหรือไม่ ผู้ถือเป็นเจ้าของจริงตามที่ระบุไว้หรือไม่ ผู้ออกเอกสารเป็นจริงตามที่ระบุไว้หรือไม่ Credential นั้นมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขจากต้นฉบับหรือไม่ หรือหมดอายุหรือยัง เป็นต้น



ภาพแสดง Trust Triangle Roles ของระบบ Self-Sovereign Identity

➤ Verifiable Credentials (VC)

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การยืนยันตัวตนโดยใช้หนังสือรับรองตัวตนหรือสิทธิ ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบบัตรหรือเอกสารที่ออกให้โดยหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น บัตรประจำตัวประชาชน พาสปอร์ต ใบขับขี่ หรือการยืนยันตัวตนเพื่อใช้สิทธิในการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศ โดยการลงทะเบียนเพื่อยืนยันตัวตนในรูปแบบต่าง ๆ แล้วให้ผู้ใช้งานกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยมีผู้ให้บริการเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขในการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ไว้กับผู้ให้บริการ สิ่งที่ยืนยันตัวตนไม่ว่าจะเป็นบัตรประจำตัวประชาชน พาสปอร์ต ใบขับขี่หรือชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เราเรียกว่า Credential ความหมายในโลกดิจิทัลคือการขยายความคำว่า Credential ให้ครอบคลุมไปถึงสิ่งใดที่ใครคนใดคนหนึ่งหรือหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง อ้างว่าสิ่งนั้นเป็นจริงเกี่ยวข้องกับตัวตนของคนหนึ่ง ๆ โดยสามารถพิสูจน์ได้

Verifiable Credential หรือ VC เป็นมาตรฐานของรูปแบบและวิธีการทางเทคนิคเกี่ยวกับหนังสือรับรองตัวตนหรือสิทธิในรูปแบบดิจิทัล (Digital Credentials) หรือการอ้างใด ๆ (Claims) ที่กำหนดโดย World Wide Web Consortium (W3C) มีคุณสมบัติที่สามารถป้องกันการปลอมแปลงข้อมูลโดยใช้เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูล มีความเป็นส่วนตัวและสามารถตรวจสอบได้โดยใช้เทคโนโลยี DLT ในการบันทึกและตรวจสอบข้อมูล



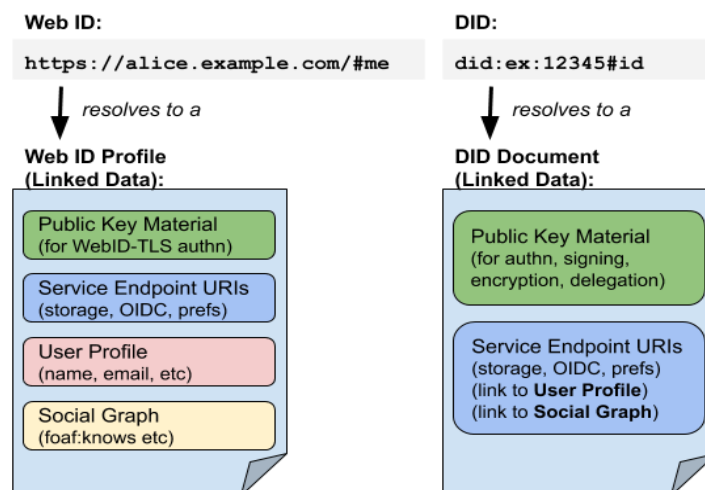
ภาพแสดงตัวอย่าง Verifiable Credential ที่แสดงบนโปรแกรมที่รองรับ

VC เป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญของระบบ SSI เป็นสิ่งที่ใช้แสดงข้อมูล แสดงตัวตน และสิทธิของผู้ใช้ใด ๆ ในระบบ ผู้ใช้หนึ่งคนในระบบอาจมี VC ที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมากได้ โครงสร้างข้อมูลหลักของ VC ตามมาตรฐาน W3C ประกอบด้วย

- Credential Metadata เป็นข้อมูลที่อธิบายคุณสมบัติของ Credential เช่น ผู้ออก ประเภท หรือหัวข้อ (Subject) วันเวลาออกหรือหมดอายุ เงื่อนไขการหมดอายุ เป็นต้น
- Claim (Schema+Data) ข้อมูลที่ต้องการอ้างถึงและสามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้โดยใช้ หลักการเข้าและถอดรหัส
- Proof (Digital Signature) เป็น Digital Keys ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับ Credential

➤ Decentralized Identifier (DID)

DID เป็นข้อมูลที่ใช้กำหนดตัวตนของผู้เกี่ยวข้องกับระบบ SSI ทั้งหมด เป็นข้อมูลที่มีรูปแบบเฉพาะ (Schema) มีมาตรฐานต่าง ๆ ที่กำหนดโดย World Wide Web Consortium (W3C) เช่นเดียวกับ Verifiable Credential ทุกคนทุกบทบาทในระบบ SSI จะมี DID เฉพาะของตนเองและสามารถแปลง (Resolve) เป็น DID Document ที่มีข้อมูลเฉพาะเจาะจงที่เกี่ยวข้องกับผู้นั้น ๆ เช่น Public Key และข้อมูลอื่น เช่น Service End Point ต่าง ๆ ตามโครงสร้างมาตรฐานดังกล่าว ผู้ใช้หนึ่งคนในระบบสามารถมี DID ได้หลายอันตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

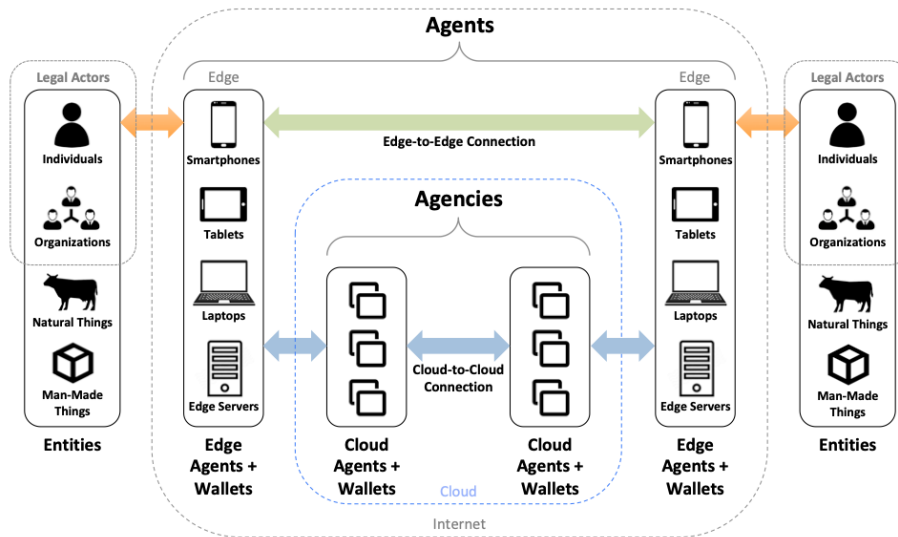


ภาพแสดงโครงสร้างและตัวอย่างข้อมูลของ Decentralized Identifier

➤ Agents and Hub

Agents ในระบบ SSI เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ทำงานเสมือนเป็นตัวแทนของผู้ใช้ใด ๆ เราสามารถออกแบบให้ Agents ทำงานร่วมกับ Wallet หรือทำงานอยู่ใน Cloud หรือทั้งสองแห่งก็ได้ Agents จะเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ทำหน้าที่แทนเจ้าของ Wallet ตลอดเวลาโดยใช้ Digital Keys และ DIDs ในการเชื่อมต่อกับบุคคล บริการหรือระบบอื่น ๆ สร้างช่องทางที่ปลอดภัยในการรับและส่งข้อมูล หรือทำหน้าที่จัดเก็บและสำรองข้อมูลลงในหน่วยจัดเก็บข้อมูลตามที่กำหนดไว้

Hub เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่มีลักษณะการทำงานคล้าย Agents แต่ผู้ใช้หลายคนสามารถเข้าถึงได้ ส่วนใหญ่ใช้เก็บข้อมูล จัดการและแบ่งปันข้อมูลระหว่างผู้ใช้ แนวคิดของ Hub ถูกผลักดันโดยบริษัทไมโครซอฟต์ภายใต้ Decentralized Identity Foundation (DIF)



ภาพแสดงสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ Agents

➤ User Wallet

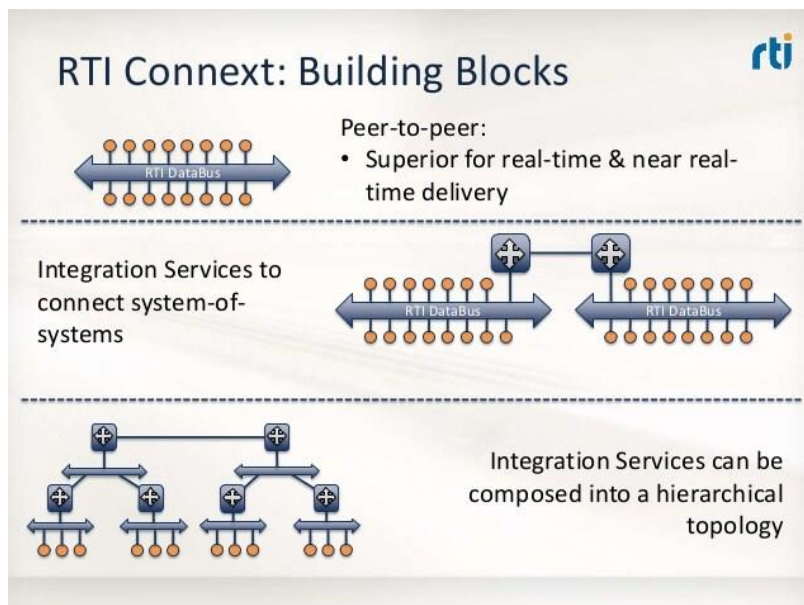
User Wallet ในระบบ SSI เปรียบเสมือนกระเป๋าจริงที่เราใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งใช้เป็น ที่เก็บบัตรและเอกสารต่าง ๆ เราต้องเก็บรักษาไว้อย่างดี ปกป้องจากการถูกโจรกรรม มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก ในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ Wallet ที่เราค้นเคยกันดีหลายประเภท เช่น Mobile Wallet ที่ใช้เก็บ Digital Pass หรือ Ticket ต่าง ๆ อย่าง Apple Wallet หรือ Crypto Wallet ที่ใช้เก็บสกุลเงินคริปโตอย่าง Metamask หรือ Atomic Wallet เป็นต้น แต่ User Wallet ของ ระบบ SSI ซึ่งเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Digital Identity Wallet เป็นโปรแกรมที่เจ้าของใช้ในการ จัดเก็บและบริหารจัดการ Private Keys ใช้ในการสร้างธุรกรรม มอบสิทธิให้ผู้อื่นในการเข้าถึง ข้อมูลส่วนตัวหรือจัดการข้อมูลและเอกสารแสดงตัวตนหรือสิทธิต่าง ๆ ที่เจ้าของ Wallet มีอยู่ ใช้ สร้างช่องทางในการรับส่งข้อมูลกับผู้ใช้หรือบริการอื่นในระบบอย่างปลอดภัย นอกจากนี้ยังมี ความแตกต่างทางเทคนิคบางประการซึ่งไม่เหมือน Wallet อื่น ๆ ดังที่กล่าวไว้ตอนต้น เช่น SSI Wallet สามารถเก็บ Verifiable Credential ตามมาตรฐาน W3C จาก Issuer อื่น ๆ ได้ สามารถ ทำงานร่วมกับ SSI Agents เพื่อเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลกับบริการอื่น ๆ ในระบบตามมาตรฐานได้ เป็นต้น นอกเหนือจากนี้ SSI Wallet ควรจะมีคุณสมบัติคล้ายกระเป๋าทั่วไป เช่น สามารถติดตั้งบน อุปกรณ์ที่เราพกพาเป็นประจำ สามารถสำรองข้อมูลและกู้ข้อมูลทั้งหมดได้เมื่อกระเป๋าเดิมสูญ หายหรือมีการเปลี่ยนกระเป๋าใหม่ โดยไม่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคต่อผู้ใช้ทั้งในแง่การเคลื่อนย้าย ข้อมูลและประสบการณ์หรือวิธีการในการทำงาน การใช้งาน SSI Wallet มีการใช้งานทั้งใน รูปแบบคลาวด์และแบบโปรแกรมที่ติดตั้งไว้บนอุปกรณ์ของผู้ใช้เอง ซึ่งแบบหลังผู้ใช้จะต้องเป็น คนรับผิดชอบต่อข้อมูลและ Digital Keys ต่าง ๆ ที่มีเก็บไว้ในอุปกรณ์ที่ติดตั้งด้วยตนเอง



ภาพแสดง Wallet

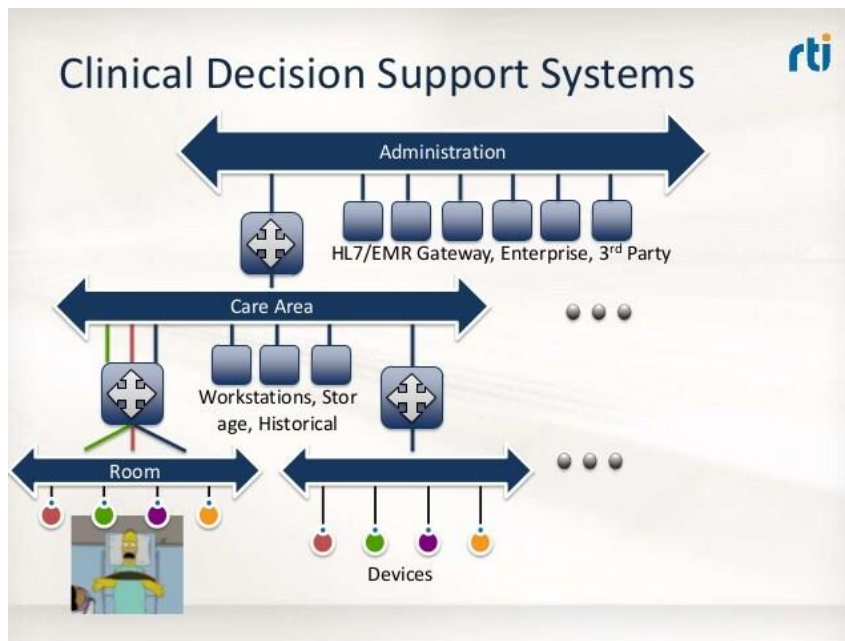
➤ Data Distribution Service

Data Distribution Service (DDS) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลแบบ Real-Time มีสถาปัตยกรรมแบบ Topic-Centric และมีการทำงานแบบกระจาย (Distributed) โดยไม่ต้องมีเครื่องแม่ข่ายกลาง ซอฟต์แวร์ DDS เป็นซอฟต์แวร์ที่มีการใช้งานแพร่หลายในอุตสาหกรรมที่มีการใช้ระบบเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีความจำเป็นต้องรับส่งและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบหรืออุปกรณ์ที่มีความแตกต่างกัน (หลายยี่ห้อ หลายรุ่น หลายผู้ผลิต) อยู่ตลอดเวลา เช่น อุตสาหกรรมทางด้านพลังงาน อุตสาหกรรมทางทหาร อุตสาหกรรมการบินและการขนส่ง อุตสาหกรรมทางการแพทย์ เป็นต้น ภายหลังจึงมีการนำไปใช้แก้ปัญหาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภายในองค์กรที่มีการใช้ Platform ในการพัฒนาและผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซอฟต์แวร์ถูกกำหนดคุณลักษณะอยู่ภายใต้มาตรฐานของ Object Management Group (OMG) และถูกกระทรวงกลาโหมสหรัฐจัดให้เป็นซอฟต์แวร์ที่มีระดับความพร้อมใช้งานอยู่ใน Technology Readiness Level 9 (TRL9) ซึ่งเป็นระดับสูงสุด



ภาพแสดงสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ Data Distribution Services

การรับส่งและแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ DDS จะถูกออกแบบในลักษณะที่เรียกว่า Data Centric Design โดยมีหลักการพื้นฐานคือ การนำข้อมูลที่ถูกต้อง (Right Data) ไปอยู่ในสถานที่ที่ถูกต้อง (Right Place) และถูกเวลา (Right Time) ซึ่งการพัฒนาาระบบให้สามารถรับส่งข้อมูลที่ตรงความต้องการมายังระบบที่กำหนดได้ทันเวลา โดยที่เจ้าของระบบไม่ต้องดัดแปลงหรือพัฒนาาระบบเพิ่มเติมเมื่อมีจำนวนผู้แลกเปลี่ยนข้อมูลเพิ่มขึ้น ตามหลักการพื้นฐานที่กล่าวข้างต้นนั้น ไม่สามารถแก้ปัญหาได้โดยสมบูรณ์ เมื่อใช้วิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบอื่น ๆ เช่น Web Services เป็นต้น การออกแบบโดยใช้หลักการ Data Centric Design จะทำการนิยามและกำหนดโครงสร้างข้อมูลที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลไว้ล่วงหน้า โดยเรียกข้อมูลเหล่านี้ว่า Topic ซึ่งอาจมีจำนวนหลาย ๆ Topic ภายใต้ Domain หรือ Partition หนึ่ง ๆ ผู้ที่จะส่งข้อมูล Topic ใด ๆ เข้าสู่ระบบ (Data Publisher) เพียงเข้ามาลงทะเบียน (Register) ทำการยืนยันตัวตน (Authenticate) และได้รับอนุญาต (Authorized) ก็จะสามารถส่งข้อมูล Topic นั้น ๆ ได้ เช่นเดียวกับผู้รับข้อมูล (Data Subscriber) เมื่อลงทะเบียน ทำการยืนยันตัวตนและมีสิทธิรับข้อมูลก็จะได้รับข้อมูลทุกครั้งเมื่อมีการส่งข้อมูล Topic ที่ตนเองต้องการออกมาสู่ระบบ โดยที่ ทั้งผู้ส่งข้อมูลและผู้รับข้อมูลไม่จำเป็นต้องสนใจว่า จะมีผู้ส่งและผู้รับข้อมูลจำนวนเท่าใดหรือข้อมูล Topic นั้น รับหรือส่งมาจากระบบใดหรือใคร (ถึงแม้จะสามารถรู้ได้และบันทึกได้เช่นเดียวกัน) การรับและส่งข้อมูลในระบบ ทำงานในลักษณะกระจาย (Distributed) ไม่มีศูนย์กลาง ระบบรับส่งข้อมูลในลักษณะ Many to Many ถ้าระบบส่วนหนึ่งส่วนใดเสียหาย ระบบที่เหลือยังสามารถทำการรับส่งและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ตามปกติ



ภาพตัวอย่างการออกแบบสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ Data Distribution Services

นอกจากนี้ ซอฟต์แวร์ DDS ใช้ในการรับส่ง แลกเปลี่ยนข้อมูลในลักษณะที่เป็น TOPIC (เป็นโครงสร้างข้อมูลแบบ XML) ระหว่างระบบงานภายในด้วยกันและระหว่างระบบงานภายในกับระบบงานภายนอก ซึ่งเราสามารถแปลงข้อมูลในโครงสร้างข้อมูลแบบ Topic ให้เป็น SDMX JSON หรือโครงสร้างข้อมูลแบบ XML อื่น ๆ ได้โดยง่าย การรับส่ง แลกเปลี่ยนข้อมูล Topic ใด ๆ จะแบ่งเป็นผู้ให้บริการข้อมูลหรือผู้ส่งข้อมูล (Publisher) และผู้ใช้บริการข้อมูลหรือผู้รับข้อมูล (Subscriber) ของ Topic นั้น ๆ ทำงานอยู่ภายใต้ Domain ของข้อมูลและ Partition ของข้อมูลตามความเหมาะสมของระบบที่จำเป็นต้องออกแบบไว้ตั้งแต่เริ่มต้นจัดทำระบบ ผู้รับข้อมูลและผู้ส่งข้อมูลสามารถกำหนดการกรองข้อมูล (Filter) เพื่อเลือกรับหรือส่งข้อมูลตามที่ต้องการ การรับส่งข้อมูล

ภายใต้ Domain และ Partition ใด ๆ สามารถกำหนดระบบรักษาความปลอดภัย (Security System) ได้หลายระดับ สามารถกำหนดนโยบายการทำ AAA ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยระดับสูง นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดคุณภาพของการให้บริการ (QOS – Quality of Services) ของระบบได้หลากหลายรูปแบบ เช่น การกำหนดเงื่อนไขการทำ Data Delivery แบบต่าง ๆ การกำหนด Availability, Reliability, Order, การกำหนด Ownership เป็นต้น การใช้ DDS ช่วยให้การนำเข้าข้อมูลจากภายนอกมีความสะดวกในการเพิ่มลดจำนวนระบบในอนาคต และป้องกันความสับสนในการจัดการข้อมูลและการกำหนดนโยบายการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในข้อมูลสาขาเดียวกันและแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามสาขา การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบฐานข้อมูลกลางได้ถูกออกแบบให้แยกกลุ่มข้อมูลนำเข้าตามประเภทสาขาของข้อมูล และถูกจัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูลตามความเหมาะสมของชนิดข้อมูลด้วยเช่นกัน ซอฟต์แวร์ DDS สามารถทำการเฝ้าดู (Monitor) และตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง (Capture Data Changed) ของแหล่งข้อมูลต้นทางในระดับ Field ทำให้สามารถ Update ข้อมูลได้แบบ Real-Time