



เว็บแอปพลิเคชันสำหรับห่วงโซ่อุปทานของวัคซีนโควิด-19 โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน

Web Application for Covid-19 Vaccines Supply Chain using Blockchain Technology

จัดทำโดย

นายปรมี สุริยะจันทร์โณ รหัสนักศึกษา B6201067

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

อาจารย์ ดร. ปริญญ์ ศรีเลิศล้ำวาณิช

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 523480 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(COMPUTER ENGINEERING PROJECT)

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565

บทที่ 1 บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บล็อกเชน เทคโนโลยีบัญชีแบบกระจายศูนย์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาของระบบแบบรวมศูนย์ที่มีอำนาจการควบคุมและตัดสินใจเพียงคนกลุ่มเดียว ซึ่งการเก็บข้อมูลของบล็อกเชนจะเป็นในรูปแบบของบล็อก (Block) และเชื่อมโยงกันในเครือข่ายเหมือนห่วงโซ่ (Chain) ทุกคนสามารถเข้าถึงและได้รับข้อมูลชุดเดียวกัน เชื่อมต่อกันแบบผู้คนสู่ผู้คน (Peer-to-Peer) กล่าวคือ ทุกคนสามารถตรวจสอบธุรกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นบนเครือข่ายได้ และใช้ Consensus Algorithm ในการหาฉันทามติเมื่อมีธุรกรรมใหม่เกิดขึ้น โดยจะมีข้อดีหลักๆคือ

- การกระจายศูนย์ โปร่งใส ไร้ตัวกลาง
- มีความน่าเชื่อถือและตรวจสอบได้
- ปลดภัย โปร่งใส เพราะไม่สามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือลบข้อมูลบนบล็อกเชนได้

การนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการจัดการ Supply Chain จะช่วยให้การทำกิจกรรมใน Supply Chain ซับซ้อนน้อยลง ง่ายมากขึ้นโดยทำให้เกิดความโปร่งใส (Transparency) และความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ได้ ทำให้ทุกฝ่ายสามารถติดตามสถานะของสินค้าได้ว่าอยู่ในขั้นตอนไหนแล้ว หากมีสินค้ามีปัญหา ผู้ผลิตสามารถค้นหาสินค้าที่ได้รับผลกระทบได้อย่างรวดเร็ว การใช้บล็อกเชนยังส่งเสริมให้องค์กรมีการจัดหาอย่างยั่งยืน (Sustainable sourcing) ทุกฝ่ายสามารถรับรู้ถึงขั้นตอนการจัดหาได้ว่าสินค้านั้นมีการใช้วัตถุดิบที่จัดหาอย่างยั่งยืนและมีจริยธรรม

จากที่กล่าวมา ผู้จัดทำมองเห็นว่า Supply Chain ของ วัคซีนโควิด-19 เหมาะที่จะนำเอาเทคโนโลยีบล็อกเชน เข้ามาช่วยในการจัดการและนำมาพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันห่วงโซ่อุปทานของวัคซีนโควิด-19 โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับห่วงโซ่อุปทานของวัคซีนโควิด-19 โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน
- 2.2 เพื่อศึกษาเทคโนโลยีต่างๆที่จะช่วยในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

3. ขอบเขตของโครงการ

- 3.1 ผู้จัดทำโครงการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับห่วงโซ่อุปทานของวัคซีนโควิด-19 โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน โดยจะมุ่งเน้นไปที่ระบบหลักดังนี้ ระบบเพิ่มวัคซีน ระบบเพิ่มสถานะ ระบบติดตามวัคซีน ระบบเชื่อมต่อกระเป๋าเงินดิจิทัล และระบบตรวจสอบกระเป๋าเงินดิจิทัลว่าที่นั่นเป็นสถานที่ใด
- 3.2 เป็นห่วงโซ่อุปทานของการส่งวัคซีนประเภท โควิด-19 โดยลักษณะการนำเข้าประเทศไทยเป็นหลัก

บทที่ 2 ความรู้จำเป็น

1. เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินการ

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

1.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินการ ได้แก่

1.2.1 Node.js

NodeJS คือ Cross Platform Runtime Environment สำหรับฝั่ง Server เป็น Open Source และ Library ที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันต่าง ๆ ด้วยภาษา JavaScript เหมาะสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันที่ต้องการใช้ข้อมูลจำนวนมาก และนิยมใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ข้อมูลแบบ Realtime สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ โดยถูกนำมาเป็น Web Server, IoT, Webkit, TVOS, OS และอื่น ๆ เป็นต้น

1.2.2 NPM

เครื่องมือในการจัดการกับ package ของ Node.js โปรเจค ซึ่งถูกเขียนด้วยภาษา JavaScript

1.2.3 React

React เป็น JavaScript Library ที่เอาไว้สำหรับทำ UI (พัฒนาโดย Facebook) ซึ่ง React ไม่ใช่ SPA Framework (Single Page Application) อย่าง Angular แต่เป็นเพียงแค่ตัว V ใน MVC (Model View Controller) เท่านั้น คือเอาไว้ render พวก Component หรือ Element ต่างๆ ในหน้า HTML เท่านั้น

1.2.4 JavaScript

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่ถูกใช้เป็นหลักในโครงงานนี้ใช้ในการกำหนดฟังก์ชันต่างๆ ลักษณะต่างๆของเว็บแอปพลิเคชันนี้ ศึกษาเพิ่มเติม <https://devdocs.io/javascript/>

1.2.5 Solidity

solidity เป็นภาษาสำหรับการสร้าง Smart Contract เป็นภาษาที่ได้รับอิทธิพลมาจาก C ++, Python และ JavaScript

1.2.6 CSS

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมนอย่างแพร่หลาย

1.2.7 MetaMask

MetaMask เป็นโปรแกรมคริปโทเคอร์เรนชีวลเล็ตสำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายอีเธอเรียม ผู้ใช้งานสามารถใช้งานผ่านส่วนเสริมเว็บเบราว์เซอร์หรือโปรแกรมบนมือถือ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมไคลน์กลางได้

1.2.8 Ethereum chain

Ethereum เป็น Blockchain อีกเครือข่ายหนึ่ง ซึ่งถึงแม้จะมีระบบกระจายศูนย์กลางในการประมวลผลเหมือนอย่าง Bitcoin Blockchain แต่ Ethereum เป็น Blockchain ที่สามารถให้ผู้ใช้งานใส่ Smart contract เข้าไปรันใน Blockchain

1.2.9 Ether.js

เป็น Library ที่ทำหน้าที่ติดต่อกับ Ethereum Network

1.2.10 Web3 Provider

เป็น JavaScript Library ที่ใช้ติดต่อกับ Node ของ Ethereum ผ่านทาง Http หรือ IPC

1.2.11 Ganache

Ganache เป็น Ethereum Node ที่เป็น Standalone ไว้ให้เราใช้งานบนเครื่องของเรา โดย Ganache จะทำงานแบบ 1 Block/1 Transaction

เราจะใช้ Ganache เพราะบางครั้งเราไม่อยากจะ Deploy ขึ้นไปบน Ropsten เพราะใช้เวลานานและเราอยากดูข้อมูลต่าง ๆ ง่าย ๆ

1.2.12 Truffle

เป็น Framework ที่ใช้ในการ Deploy Smart Contract

1.2.13 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด

2. การทำงานของระบบ

จะทำงานโดยให้แต่ละสถานที่ ที่วัคซีนเดินทางไปถึงจะกรอกข้อมูลต่างๆที่แตกต่างกันไป โดยในแต่ละสถานที่ จะมีหมายเลข Wallet ที่แตกต่างกันไปซึ่งเป็น Wallet เฉพาะตัวของแต่ละที่ไม่ซ้ำกันซึ่งในแต่ละสถานที่จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. โรงงานผลิตวัคซีนในต่างชาติ มีหน้าที่ ลงทะเบียนวัคซีนเข้าสู่ระบบครั้งแรก โดยจะเรียกใช้งาน **MENU เพิ่มวัคซีน**

2. ศุลกากรในต่างชาติ มีหน้าที่ กรอกหมายเลขกำกับภาชนะนำเข้า-ส่งออก และตรวจสอบพัสดุ โดยจะเรียกใช้งาน **MENU เพิ่มสถานะ**

3. ศุลกากรไทย มีหน้าที่ กรอกหมายเลขกำกับภาชนะนำเข้า-ส่งออก และตรวจสอบพัสดุ โดยจะเรียกใช้งาน **MENU เพิ่มสถานะ**

4. สถาบันวัคซีนแห่งชาติไทย มีหน้าที่ ตรวจสอบคุณภาพวัคซีน และกรอกหมายเลขผลการตรวจคุณภาพวัคซีน โดยจะเรียกใช้งาน **MENU เพิ่มสถานะ**

5. โรงพยาบาลในแต่ละจังหวัด มีหน้าที่ ตอบว่าได้รับวัคซีนแล้ว และผ่านการตรวจสอบจำนวนกับหมายเลขLOT โดยจะเรียกใช้งาน **MENU เพิ่มสถานะ**

โดยในแต่ละสถานที่ จะมีสิ่งที่ทำเหมือนกันคือ กรอกหมายเลขพัสดุ และ อุณหภูมิ

บทที่ 3 ผลลัพธ์ของระบบ

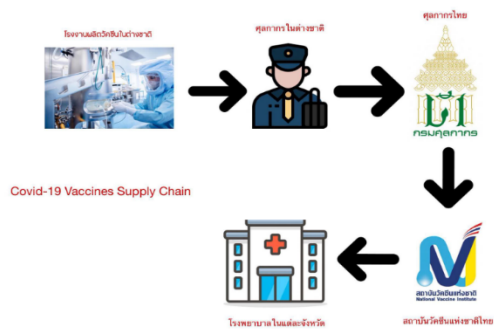
หน้าหลัก

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงภาพห่วงโซ่อุปทาน
- บอกวิธีการใช้งานให้กับแต่ละสถานที่



Supply Chain

โดยในแต่ละสถานที่จะมีหมายเลข Wallet ที่แตกต่างกันไปซึ่งเป็น Wallet เฉพาะตัวของแต่ละที่**ไม่ซ้ำกัน**



ซึ่งในแต่ละสถานที่จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป ดังนี้

1. โรงงานผลิตวัคซีนในต่างประเทศ มีหน้าที่ ลงทะเบียนวัคซีนเข้าสู่ระบบครั้งแรก โดยจะเรียกใช้งาน MENU เพิ่มวัคซีน
2. ศุลกากรในต่างประเทศ มีหน้าที่ กรอกหมายเลขกำกับภาชนะนำเข้า-ส่งออก และตรวจสอบพัสดุ โดยจะเรียกใช้งาน MENU เพิ่มสถานะ
3. ศุลกากรไทย มีหน้าที่ กรอกหมายเลขกำกับภาชนะนำเข้า-ส่งออก และตรวจสอบพัสดุ โดยจะเรียกใช้งาน MENU เพิ่มสถานะ
4. สถาบันวัคซีนแห่งชาติไทย มีหน้าที่ ตรวจสอบคุณภาพวัคซีน และกรอกหมายเลขผลการตรวจคุณภาพวัคซีน โดยจะเรียกใช้งาน MENU เพิ่มสถานะ
5. โรงพยาบาลในแต่ละจังหวัด มีหน้าที่ ตอบว่าได้รับวัคซีนแล้ว และผ่านการตรวจสอบจำนวนกับหมายเลขLOT โดยจะเรียกใช้งาน MENU เพิ่มสถานะ

โดยในแต่ละสถานที่ จะมีสิ่งที่ทำเหมือนกันคือ กรอกหมายเลขพัสดุ และ อุณหภูมิ

หน้าเพิ่มวัคซีน

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงชื่อสถานที่ ที่เชื่อมต่อกับกระเป๋าแต่ละอันอยู่
- แสดงช่องให้กรอกข้อมูล และปุ่มลงทะเบียนวัคซีนครั้งแรก

หน้าหลัก

เพิ่มวัคซีน

เพิ่มสถานะ

ติดตามวัคซีน

Your Account: 0x2FB5Ab7C9c6Ac5FE2566e133201Af39624989c32

Add Product

ยินดีต้อนรับ โรงงานผลิตวัคซีนประเทศจีน

รหัสพัสดุ

ชื่อวัคซีน

หมายเลข LOT

จำนวน(โดส)

อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)

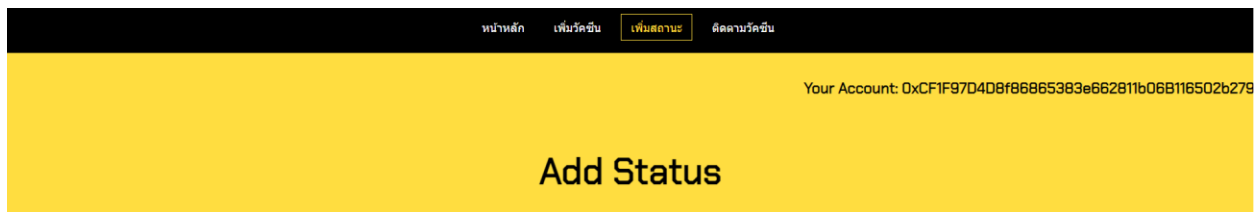
ส่งจากต้นทาง

โรงงานผลิตวัคซีนประเทศจีน

ลงทะเบียนวัคซีนใหม่

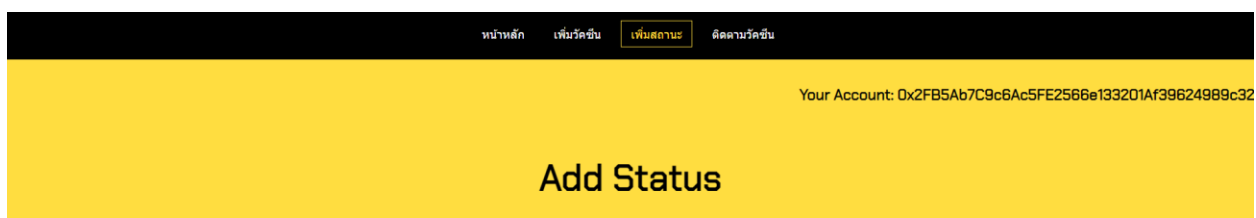
หน้าเพิ่มสถานะ สำหรับโรงงานผลิตวัคซีนและ บุคคลทั่วไป

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงชื่อสถานที่ ที่เชื่อมต่อกับกระเป๋าแต่ละอันอยู่
- โรงงานผลิตวัคซีนและ บุคคลทั่วไป ไม่สามารถเพิ่มสถานะได้



ยินดีต้อนรับ บุคคลทั่วไป

คุณไม่สามารถเพิ่มสถานะได้



ยินดีต้อนรับ โรงงานผลิตวัคซีนประเทศจีน

คุณไม่สามารถเพิ่มสถานะได้

หน้าเพิ่มสถานะ สำหรับบุคลากรในต่างชาติ และไทย

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงชื่อสถานที่ ที่เชื่อมต่อกับกระเป๋าแต่ละอันอยู่
- แสดงช่องให้กรอกข้อมูล และเพิ่มสถานะล่าสุด โดยจะแตกต่างจากที่อื่นตรงที่

จะมีให้กรอกหมายเลขกำกับภาชี้นำเข้า-ส่งออก และตรวจสอบพัสดุ

หน้าหลักเพิ่มวัดขึ้นเพิ่มสถานะติดตามวัดขึ้น

Your Account: 0x4ACceDc12623d7400290c0B7dbD9Cb203AF88686

Add Status

ยินดีต้อนรับ บุคลากรประเทศอเมริกา

รหัสพัสดุ

อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)

หมายเลขกำกับภาชี้นำเข้า-ส่งออก

พัสดุผ่านการตรวจสอบโดยบุคลากร

เพิ่มสถานะล่าสุด

หน้าหลักเพิ่มวัดขึ้นเพิ่มสถานะติดตามวัดขึ้น

Your Account: 0x646E59CEe44eC438a4cB811f7C6F26529d095153

Add Status

ยินดีต้อนรับ บุคลากรประเทศไทย

รหัสพัสดุ

อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)

หมายเลขกำกับภาชี้นำเข้า-ส่งออก

พัสดุผ่านการตรวจสอบโดยบุคลากร

เพิ่มสถานะล่าสุด

หน้าเพิ่มสถานะ สำหรับสถาบันวัคซีนแห่งชาติไทย

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงชื่อสถานที่ ที่เชื่อมต่อกับกระเป๋าแต่ละอันอยู่
- แสดงช่องให้กรอกข้อมูล และเพิ่มสถานะล่าสุด โดยจะแตกต่างจากที่อื่นตรงที่

จะมีช่องให้ตรวจสอบคุณภาพวัคซีน และกรอกหมายเลขผลการตรวจคุณภาพวัคซีน

หน้าหลัก

เพิ่มวัคซีน

เพิ่มสถานะ

ติดตามวัคซีน

Your Account: 0x30B51f712da7a776c97BB6352e6F85Fe2FA86E61

Add Status

ยินดีต้อนรับ สถาบันวัคซีนแห่งชาติไทย

รหัสพัสดุ

อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)

ผ่านการตรวจสอบคุณภาพวัคซีนแล้ว

☐

หมายเลขผลการตรวจคุณภาพวัคซีน

เพิ่มสถานะ

หน้าเพิ่มสถานะ สำหรับโรงพยาบาลปลายทางต่างๆ

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงชื่อสถานที่ ที่เชื่อมต่อกับกระเป๋าแต่ละอันอยู่
- แสดงช่องให้กรอกข้อมูล และเพิ่มสถานะล่าสุด โดยจะแตกต่างจากที่อื่นตรงที่

จะมีช่องให้ติ๊กว่า ได้รับวัคซีนแล้ว และผ่านการตรวจสอบจำนวนกับหมายเลขLOT

หน้าหลักเพิ่มวัคซีนเพิ่มสถานะติดตามวัคซีน

Your Account: 0xBc5b75bD29440daE94c830E0DD6EE06bF8aE8CB2

Add Status

ยินดีต้อนรับ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กรุงเทพมหานคร

รหัสพัสดุ

อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)

ได้รับวัคซีนแล้ว

☐

ผ่านการตรวจสอบจำนวนและหมายเลขLOTแล้ว

☐

เพิ่มสถานะล่าสุด

หน้าหลักเพิ่มวัคซีนเพิ่มสถานะติดตามวัคซีน

Your Account: 0x4F463e3E42c3d3A6fd23A7f8E9EC2E41C579348C

Add Status

ยินดีต้อนรับ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

รหัสพัสดุ

อุณหภูมิ(องศาเซลเซียส)

ได้รับวัคซีนแล้ว

☐

ผ่านการตรวจสอบจำนวนและหมายเลขLOTแล้ว

☐

เพิ่มสถานะล่าสุด

หน้าติดตามวัคซีน กรณีไม่มีหมายเลขพัสดุในระบบ

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงช่องให้กรอกรหัสพัสดุ และปุ่มติดตาม
- แสดงข้อความ ไม่พบหมายเลขพัสดุที่กรอก

หน้าหลัก

เพิ่มวัคซีน

เพิ่มสถานะ

ติดตามวัคซีน

Your Account: 0x4F463e3E42c3d3A6fd23A7f8E9EC2E41C579348C

Tracking

กรอก รหัสพัสดุ

USAPZ147a

ติดตาม

ไม่พบหมายเลขพัสดุที่กรอก

หน้าติดตามวัคซีน กรณี มีหมายเลขพัสดุในระบบ

- แสดงหมายเลขกระเป๋าเงินที่เชื่อมต่ออยู่
- แสดงช่องให้กรอกรหัสพัสดุ และปุ่มติดตาม
- แสดงรายละเอียดวัคซีน โดยมีรายละเอียดคือ
 - รหัสพัสดุ - ชื่อวัคซีน - ส่งจากต้นทางอะไร
 - หมายเลขAddressของผู้ลงทะเบียน - จำนวนโดส
- แสดงเส้น Timeline โดยจะแสดงจากต้นทางไปเรื่อยๆ จนถึงปัจจุบัน โดยแต่ละที่จะมีข้อมูลแสดงคือ
 - รายละเอียดของแต่ละสถานที่ที่กรอกเข้ามา - ชื่อสถานที่
 - หมายเลขAddressของผู้ลงทะเบียน - อุณหภูมิ

กรอก รหัสพัสดุ

USAPZ147

ติดตาม

รายละเอียดวัคซีน

รหัสพัสดุ USAPZ147

ชื่อวัคซีน : Pfizer หมายเลขLOT : 202314231528

ส่งจากต้นทาง โรงงานผลิตวัคซีนประเทศอเมริกา

หมายเลขAddressผู้ลงทะเบียน : 0xb0DB5Ba7aEaF796558c8eA96C16c4F6E054F6E74

จำนวน 5000 โดส

รายละเอียด

Start Supply Chain

Address ผู้ลงทะเบียน : 0xb0DB5Ba7aEaF796558c8eA96C16c4F6E054F6E74

อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส

Wed Mar 01 2023 22:54:24

รายละเอียด

หมายเลขกำกับภาชนะ-ส่งออกคือ USA-TH123 และผ่านการตรวจ
สอบโดยศุลกากรประเทศไทยแล้ว

Address ผู้ลงทะเบียน : 0x4ACceDc12623d740029Dc0B7dbD9C6203AFB86B6

อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Wed Mar 01 2023 22:56:15

รายละเอียด

หมายเลขกำกับภาชนะ-ส่งออกคือ USA74854 และผ่านการตรวจสอบ
โดยศุลกากรประเทศไทยแล้ว

Address ผู้ลงทะเบียน : 0x646E59CEa44eC436a4c881f7C6F26529a095153

อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

Wed Mar 01 2023 22:59:04

รายละเอียด

ผ่านการตรวจสอบคุณภาพวัคซีนแล้ว หมายเลขผลการตรวจคุณภาพคือ
PZ745842 ผ่านการตรวจสอบโดยสถาบันวัคซีนแห่งชาติไทย

Address ผู้ลงทะเบียน : 0x30B51f712da7a776c97BB6352e6FB5fa2FAB8E61

อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส

Wed Mar 01 2023 22:59:46

รายละเอียด

ได้รับวัคซีนแล้ว และผ่านการตรวจสอบจำนวนและหมายเลขLOTแล้วโดย
โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา

Address ผู้ลงทะเบียน : 0x4F463e3E42c3d3A6fd23A7f8E9EC2E41C579348C

อุณหภูมิ 6 องศาเซลเซียส

Wed Mar 01 2023 23:00:42

บทที่ 4 สรุป

การจัดทำโครงการในหัวข้อ เว็บแอปพลิเคชันสำหรับห่วงโซ่อุปทานของวัคซีนโควิด-19 โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน สรุปผลการดำเนินงาน ได้ดังนี้

1. สรุปผลการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้จัดทำได้พัฒนา เว็บแอปพลิเคชันสำหรับห่วงโซ่อุปทานของวัคซีนโควิด-19 โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน โดยจะมีระบบดังนี้

- ระบบเพิ่มวัคซีน
- ระบบเพิ่มสถานะ
 - สำหรับ ศุลกากรในต่างชาติและไทย
 - สำหรับ สถาบันวัคซีนแห่งชาติไทย
 - สำหรับ โรงพยาบาลในแต่ละจังหวัด
- ระบบติดตามวัคซีน
- ระบบเชื่อมต่อกระเป๋าเงินดิจิทัล
- ระบบตรวจสอบกระเป๋าเงินดิจิทัลว่าที่นั้นเป็นสถานที่ใด

2. แนวทางในการพัฒนาต่อ

- 2.1 เพิ่มระบบเปลี่ยนภาษาของเว็บแอปพลิเคชัน ให้รองรับได้หลายภาษามากขึ้น
- 2.2 เพิ่มให้มีห่วงโซ่อุปทานในหลากหลายรูปแบบมากขึ้น
- 2.3 เพิ่มระบบให้สามารถติดต่อกันได้สำหรับแต่ละสถานที่ สำหรับกรณีเกิดปัญหา

3. ปัญหาที่พบระหว่างการดำเนินการ

- 3.1 ปัญหาการขาดความเข้าใจในภาษา JavaScript ของผู้จัดทำ ทำให้ต้องศึกษาเพิ่มเติม ทำให้เสียเวลาทำงานมากขึ้น
- 3.2 ปัญหาในการใช้ภาษา Solidity ในการเขียน Smart Contract เนื่องจากเป็นภาษาที่ใช้เฉพาะทาง ทำให้หาตัวอย่างการใช้อยาก ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มมากขึ้น