**แบบฟอร์ม ข้อเสนอโครงการ**

รหัสโครงการ

**ข้อเสนอโครงการ**

**การแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย**

**ชื่อ โครงการ** (ภาษาไทย) ระบบการลงคะแนนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับหมู่บ้าน

(ภาษาอังกฤษ) Electronic Voting System for Village

**ประเภทโปรแกรมที่เสนอ** โปรแกรมเพื่อการประยุกต์ใช้งาน

**ทีมพัฒนา**

**หัวหน้าโครงการ**

1. ชื่อ -นามสกุล นายกวินท์ พงษ์ปลื้ม (ชาย)

วัน/เดือน/ปีเกิด 1 ธ.ค. 2550 16 ปี 5 เดือน ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย

สถานศึกษา สาขา วิทย์-คณิต โรงเรียนโยธินบูรณะ

ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่ 63/140 ม.8 ต.เสาธงหิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11040

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนโยธินบูรณะ เลขที่ 1313 ถนนประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทรศัพท์ 020205791 มือถือ 0882900700 e-mail kawinpongpluem@gmail.com

ลงชื่อ.......................................................

**ผู้ร่วมโครงการ**

2. ชื่อ -นามสกุล นายภูมิฐณา มาลีวัตร (ชาย)

วัน/เดือน/ปีเกิด 8 ก.พ. 2551 16 ปี 2 เดือน ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย

สถานศึกษา สาขา วิทย์-คณิต โรงเรียนโยธินบูรณะ

ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่ 665/63 ต.บางเขน อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนโยธินบูรณะ เลขที่ 1313 ถนนประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทรศัพท์ 020205791 มือถือ 0935879945 e-mail mickymaleewattra@gmail.com

ลงชื่อ.......................................................

**ผู้ร่วมโครงการ**

3. ชื่อ -นามสกุล นางสาวชุติกาญจน์ สถิตย์ภาคึกุล (หญิง)

วัน/เดือน/ปีเกิด 15 ก.พ. 2551 16 ปี 2 เดือน ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย

สถานศึกษา สาขา วิทย์-คณิต โรงเรียนโยธินบูรณะ

ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่ 74/60 ม.5 ต.บางกร่าง อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี 11000

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนโยธินบูรณะ เลขที่ 1313 ถนนประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทรศัพท์ 020205791 มือถือ 0986249194 e-mail mingmings1502@gmail.com

ลงชื่อ.......................................................

**อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ**

ชื่อ -นามสกุล นายปุณภณ ธนัสนิธิกุล (ชาย)

ระดับการศึกษา ปริญญาโท ตำแหน่งทางวิชาการ ครู/อาจารย์

สังกัด/สถาบัน สาขา วิทย์-คณิต โรงเรียนโยธินบูรณะ

ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่ 63/140 ม.8 ต.เสาธงหิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11040

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนโยธินบูรณะ เลขที่ 1313 ถนนประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทรศัพท์ 020205791 มือถือ 0654965951 e-mail [a.punnapon@gmail.com](mailto:a.punnapon@gmail.com)

คำรับรอง “โครงการนี้เป็นความคิดริเริ่มของนักพัฒนาโครงการและไม่ได้ลอกเลียนแบบมาจากผู้อื่นผู้ใด ข้าพเจ้าขอรับรองว่าจะให้คำแนะนำและสนับสนุนให้นักพัฒนาในความดูแล

ของข้าพเจ้า ดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนาตามหัวข้อที่เสนอและจะทำหน้าที่ประเมินผลงานดังกล่าวให้กับโครงการฯ ด้วย”

ลงชื่อ.......................................................

**หัวหน้าสถาบัน (อธิการบดี/คณบดี/หัวหน้าภาควิชา/ผู้อำนวยการ/อาจารย์ใหญ่/หัวหน้าหมวด)**

ชื่อ -นามสกุล นายสมเกียรติ ผ่องจิต (ชาย)

ตำแหน่งทางวิชาการ ไม่มี ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้อำนวยการ ร.ร./สำนัก/กอง/แผนก/ศูนย์การศึกษา

สังกัด/สถาบัน โรงเรียนโยธินบูรณะ

ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน เลขที่ 63/140 ม.8 ต.เสาธงหิน อ.บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11040

สถานที่ติดต่อ โรงเรียนโยธินบูรณะ เลขที่ 1313 ถนนประชาราษฎร์สาย 1 แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

โทรศัพท์ 020205791 มือถือ 020205791 e-mail somkiet.pj@gmail.com

คำรับรอง “ข้าพเจ้า ขอรับรองว่าผู้พัฒนามีสิทธิ์ขอรับทุนสนับสนุนตามเงื่อนไขที่โครงการฯกำหนดและอนุญาตให้ดำเนินการศึกษา/วิจัย/พัฒนาตามหัวข้อที่ได้เสนอมานี้ในสถาบันได้

ภายใต้การบังคับบัญชาของข้าพเจ้า”

ลงชื่อ.......................................................

**สาระสำคัญของโครงการ**

การจัดตั้ง “นิติบุคคลอาคารชุดหรือคอนโดมิเนียม” หรือ “นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร” เป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาชุมชน เพราะมีผลในการจัดการทรัพยากรภายในโครงการอย่างเป็นระบบ ลดปัญหาความไม่เป็นระเบียบแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างลูกบ้าน เพิ่มความมั่นใจให้กับผู้อยู่อาศัยในเรื่องความปลอดภัยและการดูแลสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ ทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสร้างชุมชนที่มีความเชื่อมั่นและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาชุมชนให้ยั่งยืนและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งหรือดำเนินงานนิติบุคคลจะมีการเก็บมาจากผู้อาคัยอยู่ในอาคารหรือหมู่บ้านนั้นๆในขณะที่หมู่บ้าน หรืออาคารชุด ในแต่ละปีมีจำนวนมากขึ้น การจัดตั้งนิติบุคคลให้สำเร็จกลับมีจำนวนน้อยมาก เมื่อเทียบเคียงกับจำนวนโครงการที่เกิดขึ้น หรือ การดำเนินงานนิติบุคคลให้คงอยู่ ก็ยังคงพบปัญหาในการดำเนินการดังกล่าวโดยมีปัญมาจากหลากหลายสาเหตุ เช่นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน, การจัดหาคณะบุคคลหรือคณะกรรมการหมู่บ้าน การจัดการประชุมหรือการลงประชามติ ซึ่งมีข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติกฎหมายที่ดินปี 2543 ยกตัวอย่างเช่น นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรต้องจัดให้มีการประชุมใหญ่สามัญอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้งแต่จะเรียกประชุมใหญ่วิสามัญเมื่อใดก็ได้แล้วแต่จะเห็นสมควร หรือ การประชุมใหญ่ต้องมีสมาชิกมาประชุมซึ่งมีเสียงลงคะแนนรวมกันไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของจำนวนเสียงลงคะแนนทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุม ซึ่งจากข้อกำหนดเรื่องการลงคะแนนหรือจำนวนผู้มาประชุม ทำให้นิติบุคคลมีค่าใช้จ่ายทั้งในส่วนของการจัดการประชุม รวมถึงต้องมีการจูงใจให้มีผู้มาประชุมและลงคะแนนให้ครบตามที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ ยังมีการร้องเรียนจากลูกบ้านถึงความไม่โปร่งใสของการนับคะแนนเสียง จากปัญหาดังกล่าว โครงการนี้จึงนำเสนอ รูปแบบ การลงคะแนนเสียงผ่านระบบ e-voting เพื่อลดปัญหาในเรื่องขององค์ประชุมไม่ครบ เนื่องจากผู้ร่วมประชุมไม่สะดวกในการมาร่วมประชุม หรือลงคะแนน อีกทั้งยังช่วยยืนยันความบริสุทธิ์โปร่งใสในคะแนนเสียงของสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุม ทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าจะไม่มีการทุจริตใด ๆ ในกระบวนการลงคะแนนเสียงนี้

**หลักการและเหตุผล**

การจัดตั้ง “นิติบุคคลอาคารชุดหรือคอนโด” หรือ “นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร” ถือเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาชุมชน รวมถึงสร้างประโยชน์ให้กับผู้อยู่อาศัย เพราะมีผลในการจัดการทรัพยากรภายในโครงการอย่างเป็นระบบ ลดปัญหาความไม่เป็นระเบียบแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างลูกบ้าน เพิ่มความมั่นใจให้กับผู้อยู่อาศัยในเรื่องความปลอดภัยและการดูแลสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ ทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และสร้างชุมชนที่มีความเชื่อมั่นและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ในขณะที่หมู่บ้าน หรืออาคารชุด ในแต่ละปีมีจำนวนมากขึ้น การจัดตั้งนิติบุคคลให้สำเร็จกลับมีจำนวนน้อยมาก เมื่อเทียบเคียงกับจำนวนโครงการที่เกิดขึ้น โดยมีปัญมาจากหลากหลายสาเหตุ เช่นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน, การจัดหาคณะบุคคลหรือคณะกรรมการหมู่บ้าน การจัดการประชุมหรือการลงประชามติ ซึ่งมีข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติกฎหมายที่ดินปี 2543 ยกตัวอย่างเช่น นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรต้องจัดให้มีการประชุมใหญ่สามัญอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้งแต่จะเรียกประชุมใหญ่วิสามัญเมื่อใดก็ได้แล้วแต่จะเห็นสมควร หรือ การประชุมใหญ่ต้องมีสมาชิกมาประชุมซึ่งมีเสียงลงคะแนนรวมกันไม่น้อยกว่าหนึ่งในสามของจำนวนเสียงลงคะแนนทั้งหมดจึงจะเป็นองค์ประชุมซึ่งจากข้อกำหนดเรื่องการลงคะแนนหรือจำนวนผู้มาประชุม ทำให้นิติบุคคลมีค่าใช้จ่ายทั้งในส่วนของการจัดการประชุม รวมถึงต้องมีการจูงใจให้มีผู้มาประชุมและลงคะแนนให้ครบตามที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ ยังมีการร้องเรียนจากลูกบ้านถึงความไม่โปร่งใสของการนับคะแนนเสียง จากปัญหาดังกล่าว โครงการนี้จึงนำเสนอ รูปแบบ การลงคะแนนเสียงผ่านระบบ e-voting เพื่อลดปัญหาในเรื่องขององค์ประชุมไม่ครบ อีกทั้งยังช่วยยืนยันความบริสุทธิ์โปร่งใสในคะแนนเสียงของสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุม ทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าจะไม่มีการทุจริตใด ๆ ในกระบวนการลงคะแนนเสียงนี้ และเนื่องจากระบบ e-voting เป็นระบบโหวตที่เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถลงคะแนนเสียงจากที่ไหนก็ได้ จึงช่วยลดปัญหาผู้ร่วมประชุมไม่สะดวกในการมาร่วมประชุม หรือลงคะแนน ทำให้สามารถเปลี่ยนการจัดตั้งการประชุมมาเป็นในรูปแบบของการประชุมออนไลน์เพื่อลดทั้งค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางได้ โดยระบบ e-voting นี้ได้มีการพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากข้อเสนอแนะมาตรฐาน ว่าด้วยระบบการลงคะแนนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Voting System) ทั้งหมด 15 ข้อ ได้แก่ 1. การออกแบบระบบ (system design) 2. การพัฒนาระบบ (system development) 3. ความโปร่งใส (transparent) 4. การเข้าถึงอย่างเท่าเทียม (equitable access) 5. การลงคะแนนตรงตามเจตนา (cast as intended) 6. ความเหมาะสมต่อการใช้งาน (usable) 7. การทำงานร่วมกัน (interoperable) 8. การตรวจสอบ (auditable) 9. ความเป็นส่วนตัวของผู้ลงคะแนน (voter privacy) 10. ความลับของคะแนนเสียง (vote secrecy) 11. การควบคุมการเข้าถึง (access control) 12. ความมั่นคงปลอดภัยทางกายภาพ (physical security) 13. การคุ้มครองข้อมูล (data protection) 14. การรักษาความครบถ้วนของระบบ (system integrity) 15. การตรวจจับและเฝ้าระวัง (detection and monitoring)

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อให้ผู้ที่สนใจหรือหน่วยงานเช่น นิติบุคคลหมู่บ้าน มีระบบช่วยในการโหวตทางไกล โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในที่ประชุมเท่านั้น ช่วยลดปัญหาผู้เข้าร่วมประชุมไม่เพียงพอ ลดค่าใช้จ่ายในการจัดประชุม เพื่อช่วยลดปัญหาที่จะนำไปสู่การไม่สามารถจัดตั้งนิติบุคล หรือดำเนินการให้เป็นนิติบุคคลต่อไปได้
2. เพื่อนำความรู้ด้านเทคโนโลยี บล็อกเชนมาใช้งานให้เกิดประโยชน์
3. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ เทคโนโลยี บล็อกเชน และ Smart Contracts มาประยุกต์ใช้ทำให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชั่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ปัญหาหรือประโยชน์ที่เป็นเหตุผลให้ควรพัฒนาโปรแกรม**

1. ปัญหาการจัดตั้งนิติบุคคลให้สำเร็จมีจำนวนน้อยมาก เมื่อเทียบเคียงกับจำนวนโครงการที่เกิดขึ้น
2. เพื่อให้ผู้ที่สนใจหรือหน่วยงานขนาดเล็กเช่น นิติบุคคลหมู่บ้าน มีระบบช่วยในการโหวตทางไกล โดยสามารถใช้งานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย
3. ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการประชุม รวมถึงลดระยะเวลาในการจัดการประชุมในแต่ละครั้ง

**เป้าหมายและขอบเขตของโครงการ**

โครงงานนี้เป็นโครงงานประเภท โปรแกรมเพื่อการประยุกต์ใช้งาน โดยสามารถใช้งานได้ผ่าน Web Browser ทั้งจากคอมพิวเตอร์ และ การใช้งานผ่านมือถือ ที่รองรับการใช้งาน Web Browser ซึ่งพัฒนาตามข้อเสนอแนะของสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยโปรแกรมจะมีการทำงานแบบ Decentralized Application เพื่อให้ไม่มีหน่วยงานกลางควบคุม มีความโปร่งใส ปลอดภัย รองรับการทำงานอย่างถูกต้องตามกฏหมาย สามารถนำไปใช้กับผู้ที่สนใจหรือหน่วยงานเช่น นิติบุคคลหมู่บ้าน โดยมีการทำงานเพื่อช่วยในการจัดการโหวต ตามข้อเสนอต่างๆ จากการประชุม โปรแกรมมีระบบช่วยในการตรวจสอบยืนยันตัวตนโดยใช้ AI เพื่อวิเคราะห์และยืนยันตัวบุคคล

เป้าหมายของโครงการเพื่อช่วยลดปัญหาการจัดตั้งนิติบุคคล เนื่องจากปัญหาด้านองค์ประชุมไม่เพียงพอทำให้ไม่สามารถจัดตั้งหรือดำเนินงานต่อไปได้ ช่วยลดระยะเวลาการประชุมให้ใช้เวลาน้อยลงจากการจัดทำโหวต หลังจากการประชุม ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมสถานที่เพื่อรองรับจำนวนคนที่มาร่วมประชุม โดยการจัดประชุมสามารถจัดประชุมแบบออนไลน์ โดยมีระบบโหวตแบบออนไลน์ ที่มีความน่าเชื่อถือรองรับ

**รายละเอียดของการพัฒนา**

โปรแกรม evoting พัฒนาโดยใช้เทคโนโลยี Blockchain บนเครือข่าย Ethereum โดยในแต่ละครั้งของการโหวตจะทำการสร้าง Smart Contract เพื่อเก็บข้อมูลการโหวตไว้ และมีการเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่บนระบบ IPFS โปรแกรมมีระบบช่วยตรวจสอบเพื่อยืนยันความถูกต้องของตัวบุคคลโดยใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ภาพ โดยประยุกต์ใช้ API T-Face จาก AIforThai เพื่อยืนยันตัวบุคคลของผู้มีสิทธิ์โหวตกับผู้ที่จะทำการโหวต ว่าเป็นบุคคลนั้นๆจริง ระบบสามารถสรุปผลการลงคะแนนโดยสามารถนำผลการลงคะแนนแบบ Onsite มารวมและสรุปผลการลงคะแนนได้ โดยมีฟังก์ชั่นการทำงานดังนี้

1. **การทำงานของระบบ** ผู้ใช้งานต้องใช้ Web Browser ที่รองรับการทำงานของ MetaMask และมีการติดตั้ง MetaMask Extension เรียบร้อยแล้ว โดยระบบจะดึงข้อมูล Account Information ของผู้ใช้งานผ่าน MetaMask และการ Create/Update Smart Contract จะมีการเชื่อมต่อไปยัง Infura ซึ่งเป็น Node ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย Ethereum ในส่วนของรูปหรือข้อความที่มีขนาดใหญ่จะถูกจัดเก็บบนเครือข่าย IPFS เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้งาน Smart Contract

A diagram of a company

Description automatically generated

**การทำงานของระบบ**

1. **การตรวจสอบระบบการลงคะแนนก่อนการลงคะแนน** ผู้มีหน้าที่จัดการลงคะแนนจะสร้างกล่องลงคะแนนโดยระบุ
   1. ตัวเลือกในการลงคะแนน (ผู้สมัคร)
   2. รูปแบบการลงคะแนน (การลงคะแนนโดยเปิดเผย, การลงคะแนนลับ)
   3. จำนวนผู้สมัครที่ผู้เลือกสามารถเลือกได้
   4. เลขอ้างอิงกลุ่มการตรวจสอบใบหน้าอัตโนมัติจากระบบ AIForThai
   5. รายละเอียดการลงคะแนน
   6. วันที่และเวลาในการลงคะแนน
   7. ระยะเวลาในการลงคะแนน

ระบบจะเปิดให้ผู้มีสิทธิ์เลือกตรวจสอบความถูกต้องของสิทธิ์ในการลงคะแนนโดยการถ่ายรูปเพื่อตรวจสอบสิทธิ์ที่ผู้จัดการเลือกตั้งกำหนดไว้บนระบบ AIForThai โดยที่ผู้จัดการเลือกตั้งจำเป็นต้องจัดการ Upload รูปผู้มีสิทธิ์เลือกลงบนระบบ AIForThai เพื่อใช้งานระบบช่วยยืนยันตัวตนโดย AI

A diagram of a diagram

Description automatically generated

**การตรวจสอบระบบการลงคะแนนก่อนการลงคะแนน**

1. **การเปิดลงคะแนน** สามารถทำได้หลังจากผู้มีหน้าที่จัดการลงคะแนนสร้างกล่องลงคะแนนเรียบร้อยแล้ว และพร้อมที่จะเริ่มการลงคะแนน ผู้สร้างกล่องลงคะแนนสามารถกดเพื่อเริ่มการลงคะแนนได้ กรณีมีการระบุวันที่และเวลาในการลงคะแนนไว้แล้ว ระบบจะสามารถเปิดให้ลงคะแนนได้โดยอัตโนมัติ

A diagram of a schedule

Description automatically generated

**การเปิดลงคะแนน**

1. **การลงคะแนน** เมื่อระบบเปิดให้ลงคะแนน ผู้มีสิทธิ์ลงคะแนน สามารถกดเลือกกล่องลงคะแนน และเลือกรายการที่ต้องการลงคะแนนได้ โดยก่อนการลงคะแนน ระบบจะทำการตรวจสอบเพื่อยืนยันตัวตนอีกครั้ง หากผ่านการยืนยันตัวตนจึงสามารถลงคะแนนได้

**A diagram of a diagram

Description automatically generated**

**การลงคะแนน**

1. **การส่งผลลงคะแนน** ระบบอนุญาติให้เฉพาะผู้สร้างกล่องลงคะแนน ทำการส่งผลการลงคะแนนแบบ Onsite เข้าระบบได้ โดยการระบุตัวเลือกการลงคะแนน พร้อมคะแนนที่ได้รับ โดยสามารถแก้ไขได้ก่อนระบบปิดการลงคะแนน

**A diagram of a loop

Description automatically generated**

**การส่งผลลงคะแนน**

1. **การปิดลงคะแนน** ระบบจะปิดการลงคะแนนทางออนไลน์เมื่อครบกำหนดตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ การส่งผลลงคะแนน Onsite ยังสามารถแก้ไขได้ถึงแม้จะครบระยะเวลาที่กำหนดให้ลงคะแนนทางออนไลน์แล้ว โดยผู้สร้างกล่องลงคะแนนสามารถเลือกปิดการลงคะแนนได้เมื่อสรุปผลการลงคะแนนและไม่ต้องการแก้ไขการส่งผลลงคะแนน Onsite แล้ว

**A diagram of a diagram

Description automatically generated**

**การปิดลงคะแนน**

1. **การนับคะแนนและการรายงานผลรวมของการลงคะแนน** ผู้สร้างกล่องลงคะแนนสามารถเรียกดูรายงานจำนวนผู้ลงคะแนนได้หลังจากการเปิดลงคะแนน แต่จะไม่สามารถทราบผลการลงคะแนนแบบออนไลน์ได้จนกว่าจะปิดการลงคะแนน

**A diagram of a diagram

Description automatically generated**

**การนับคะแนนและการรายงานผลรวมของการลงคะแนน**

**ตัวอย่างโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยหน้าจอที่แสดงดังต่อไปนี้**

1. **Sign In, Sign Up, แก้ไขข้อมูลส่วนบุคคล** ก่อนเข้าใช้งานระบบผู้ใช้งานจำเป็นต้อง Log in เข้าระบบ โดยใช้ ID Card และ Password หลังมีการอัพเดตข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อยืนยันตัวตน

A screenshot of a computer

Description automatically generated

หน้าจอสำหรับ ลงทะเบียน

A screenshot of a login page

Description automatically generated

หน้าจอสำหรับ เข้าสู่ระบบ

A screenshot of a computer

Description automatically generated

หน้าจอสำหรับ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

A screenshot of a computer

Description automatically generated

หน้าจอสำหรับ แสดงรายการลงคะแนนหลังจากเข้าสู่ระบบ

1. หน้าจอแสดงการสร้างกล่องลงคะแนน และหน้าจอแสดงรายละเอียดของกล่องลงคะแนน สำหรับใช้ส่งผลการลงคะแนน, สรุปผลการลงคะแนน, ยืนยันตัวตนผู้ที่มีสิทธิ์ลงคะแนน รวมถึงสามารถให้ผู้จัดการลงคะแนนยืนยันตัวตน ผู้มีสิทธิ์ลงคะแนน กรณีระบบไม่สามารถยืนยันตัวตนผู้มีสิทธิ์ลงคะแนนได้

A screenshot of a computer

Description automatically generated

หน้าจอสำหรับ สร้างกล่องลงคะแนน

A screenshot of a computer

Description automatically generated

หน้าจอสำหรับ แสดงรายละเอียดกล่องลงคะแนน

1. **หน้าจอสำหรับลงคะแนน** เฉพาะผู้มีสิทธิ์ลงคะแนนที่ผ่านการยืนยันตัวตนแล้ว จึงสามารถมีสิทธิ์ลงคะแนนได้

A screenshot of a chat

Description automatically generated

หน้าจอลงคะแนนสำหรับ ผู้มีสิทธิ์ลงคะแนน

**เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้ เช่น เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ Algorithms ที่ใช้ โครงสร้างข้อมูล เป็นต้น**

**โดยผู้พัฒนาต้องให้รายละเอียดที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย**

**บล็อกเชน (Blockchain)** เป็นเทคโนโลยีฐานข้อมูลแบบกระจายศูนย์ที่มีลักษณะสำคัญดังนี้

1. กระจายศูนย์ (Decentralized) ข้อมูลไม่ได้ถูกจัดเก็บไว้ที่จุดศูนย์กลางแต่กระจายอยู่ทั่วระบบ ทุกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เข้าร่วมเครือข่ายจะเก็บข้อมูลเหมือนกัน

2. การเข้ารหัส (Cryptography) การเข้ารหัสถูกนำมาใช้เพื่อรักษาความปลอดภัยและความถูกต้องของข้อมูล ข้อมูลทุกชิ้นจะถูกเข้ารหัสด้วยลายเซ็นดิจิทัล

3. บล็อก (Blocks) ข้อมูลจะถูกจัดเก็บเป็นกลุ่มๆ หรือที่เรียกว่า "บล็อก" แต่ละบล็อกจะเชื่อมโยงไปยังบล็อกก่อนหน้าเป็นลำดับ

4. ฐานข้อมูลแบบบันทึกเพียงครั้งเดียว (Immutable Ledger) หลังจากข้อมูลถูกบันทึกเข้าสู่บล็อกเชนแล้ว จะไม่สามารถแก้ไขหรือลบได้ ข้อมูลจะถูกเพิ่มเข้าไปในลำดับเวลาอย่างถาวร

คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้บล็อกเชนมีความโปร่งใส สามารถตรวจสอบได้ และป้องกันการปลอมแปลงข้อมูล จึงเหมาะสำหรับการนำมาใช้งานที่ต้องการความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยสูง

**Decentralized Application** หรือ DApp คือแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครือข่ายกระจายศูนย์ โดยไม่มีหน่วยงานกลางควบคุม มีความโปร่งใส ปลอดภัย ผู้ใช้พิสูจน์ตัวตนด้วยกุญแจ กฎระเบียบการทำงานอนุมัติจากเครือข่าย และมักใช้งานร่วมกับเงินดิจิทัล นำเสนอแนวคิดความไร้ศูนย์กลางและความปลอดภัยของบล็อกเชน

**InterPlanetary File System** (IPFS) เป็นโปรโตคอลสำหรับการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตแบบกระจายศูนย์ มีคุณสมบัติสำคัญคือ

1. กระจายศูนย์ ข้อมูลไม่ได้อยู่ที่จุดศูนย์กลาง แต่กระจายอยู่ในเครือข่ายของผู้ใช้งาน
2. ค้นหาและดึงข้อมูลโดยตรงผ่านค่าแฮชของเนื้อหา ไม่ใช้ URL
3. เก็บและแบ่งปันข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ลดข้อมูลซ้ำซ้อน จัดลำดับการดาวน์โหลด
4. โปรโตคอลแบบเปิดที่มีความยืดหยุ่นสูง

IPFS เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการสร้างบริการแบ่งปันไฟล์และแอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์ในอนาคต เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาของเว็บในปัจจุบัน

**Ethereum** คือแพลตฟอร์มแบบกระจายศูนย์ (Decentralized) ที่ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ทำงานอยู่เบื้องหลัง โดยมีเหรียญดิจิทัล "อีเธอร์" (ETH) เป็นสกุลเงินดิจิทัลของ Ethereum ใช้สำหรับชำระค่าธรรมเนียมในการใช้งานเครือข่าย และเป็นเงินรางวัลที่จ่ายให้กับผู้ที่ตรวจสอบธุรกรรม โดยเครือข่าย Ethereum มีการสนับสนุนสัญญาอัจฉริยะ (Smart Contracts), แอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์ (Decentralized Apps หรือ DApps)

Ethereum จึงเป็นระบบนิเวศที่สนับสนุนการสร้างแอปพลิเคชันแบบกระจายศูนย์ทั้งด้านการเงิน อสังหาริมทรัพย์ เกมส์ และอื่นๆ โดยอาศัยเทคโนโลยีบล็อกเชนเป็นแกนหลัก

**Smart Contracts** เป็นโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นบนบล็อกเชนที่สามารถดำเนินการตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้โดยอัตโนมัติโดยไม่มีความต้องการให้มีอุปกรณ์ที่กำหนดเป็นกลไกกลาง เช่น ค่าธรรมเนียม การยืนยัน หรือความเชื่อถือ

**Solidity** คือ ภาษาที่ใช้สำหรับเขียน Smart Contracts เพื่อไปรันบน Ethereum Virtual Machine (EVM) Solidity จึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถเขียนสมาร์ทคอนแทรกต์บนเครือข่าย Ethereum ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

**Remix** คือ Solidity IDE ที่รันอยู่บน Browser ซึ่งเราสามารถนำ Solidity code ที่เราเขียนไปรันบนนี้ได้

และสามารถทดสอบ deploy รวมถึงการเรียกใช้ Method setMesaage หรือ get ค่าตัวแปร message ที่เก็บอยู่ล่าสุดผ่าน Remix IDE ได้ด้วย

**Truffle** เป็น Framework ที่ใช้สำหรับพัฒนา Ethereum โดยมีฟีเจอร์ดังนี้

1. รวบรวม Smart Contracts ที่เราสร้างขึ้นและ deploy ขึ้นไปบน Ethereum Platform หรือ deploy ขึ้น Localhost ของเครื่องเรา

2. เขียน Test มารันทดสอบ Smart Contracts

3. สามารถ log ดูการ interact ใน Smart Contracts ได้

**Web3.js** คือ Javascript API ที่ใช้สำหรับ interact กับ Ethereum เช่น เราใช้ Front-end เป็น React เราก็ต้อง Import lib ของ web3.js เข้ามาเพื่อเรียกใช้ API ของ web3.js เพื่อให้ไปเรียกใช้ Methods ต่างๆ ใน Smart Contracts ของเราอีกทีหนึ่ง

โดยตัว Web3.js สามารถยิง API ไปบอกให้ สร้าง Transaction, get ค่าตัวแปรต่างๆ, เรียกใช้ Methods บน Smart Contracts ที่อยู่บน Ethereum Blockchain ได้

**Metamask** เป็น Extension ตัวหนึ่งบน Browser ใช้สำหรับเป็น Wallet ของเรา ซึ่งจะสามารถสร้าง Account ได้หลายๆ Account

เราสามารถใช้ Account ที่สร้างขึ้น เลือกให้ต่อกับ Main Ethereum Network หรือ Network ตัวอื่นๆ ได้ ( Network ช่องทางอื่นๆ จะเป็นสำหรับเอาไว้ทดลอง interact กับ Smart Contracts ของเราก่อนเอาขึ้นไปใช้จริงใน Main Ethereum Network หรือ จะทดสอบใน localhost ของเราก็ได้เช่นกัน )

**Infura** เป็นบริการคลาวด์โนดที่ให้แอปพลิเคชันเข้าถึงข้อมูลบล็อกเชนอย่างมีประสิทธิภาพ รองรับหลายเครือข่ายอาทิ Ethereum, IPFS, Polygon ผ่านการเรียกใช้ API โดยไม่ต้องรันโนดบล็อกเชนด้วยตนเอง มีคุณสมบัติการทำงานแบบกระจายตัวบนคลาวด์หลายพื้นที่ ช่วยเพิ่มความมั่นคงปลอดภัย และมีทั้งบริการฟรีและบริการเสียค่าใช้จ่ายตามปริมาณการใช้งาน

**Next.js** เป็น React Framework ที่ถูกพัฒนาโดย Vercel (เดิมชื่อ ZEIT) มีจุดประสงค์หลักในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่เน้นประสิทธิภาพและประสบการณ์การใช้งานที่ดี เป็นเฟรมเวิร์กที่ผสมผสานข้อดีของ React แอพพลิเคชัน โดยสามารถพัฒนาแบบ Server-rendered, Static Rendered และ Single Page Application ได้ในแพลตฟอร์มเดียวกัน

**สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์** (สพธอ.) Electronic Transactions Development Agency หรือ ETDA (เอ็ตด้า) เป็นหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่หลักในการกำหนดมาตรฐาน กำกับดูแล ส่งเสริมและรับรองการใช้งานธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ ความมั่นคงปลอดภัย และความสอดคล้องกับมาตรฐานสากลในการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

**AIForThai** เป็นโครงการของภาครัฐ ที่มีจุดมุ่งหมายหลักในการส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ของประเทศไทย โดยดำเนินการสร้างศูนย์กลางข้อมูลภาษาไทย สนับสนุนการวิจัย อบรมบุคลากร ผลักดันการนำ AI ไปใช้ในภาคธุรกิจ และสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาและใช้ประโยชน์จาก AI ของไทย

**NDID** หรือ National Digital ID คือระบบการพิสูจน์และยืนยันตัวตนทางดิจิทัลระดับชาติที่พัฒนาโดยภาครัฐ เพื่อเป็นมาตรฐานกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน ลดความซ้ำซ้อน สร้างความสะดวกให้ประชาชนในการเข้าถึงบริการ และรองรับการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ โดยระบบนี้ทำงานบนเทคโนโลยีบล็อกเชนและมีมาตรฐานความปลอดภัยสูงเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและการยอมรับร่วมกัน

**เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ ภาษาที่ใช้เขียน Tools อื่นๆ ที่ใช้ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม และอื่นๆ**

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. Software Node.js
3. Software Visual Studio Code
4. Remix IDE
5. Next.js Framework
6. บัญชีผู้ใช้งาน Infura
7. Web3.js Package
8. MetaMask Extension
9. Truffle Package
10. Helia Package
11. Face Recognition (T-Face) บนระบบ AIforThai
12. ภาษา Solidity
13. ภาษา JavaScript

**รายละเอียดโปรแกรมที่จะพัฒนา (Software Specification) ได้แก่**

1. **Input/Output Specification**

**Input**:

1. รายละเอียดการลงคะแนน
2. ตัวเลือกในการลงคะแนน
3. จำนวนครั้งในการใช้สิทธิ์
4. ผู้มีสิทธิ์ในการลงคะแนน

**Output**: สรุปผลการลงคะแนน

1. **Functional Specification**
2. โปรแกรมมีระบบ Sign In, Sign Up และสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลได้
3. สามารถสร้างและตรวจสอบระบบการลงคะแนนก่อนการลงคะแนนได้
4. สามารถกำหนดเวลาเปิดหรือปิดการลงคะแนนได้
5. มีระบบช่วยยืนยันตัวบุคคลก่อนการลงคะแนน
6. สามารถนับคะแนนและรายงานผลรวมของการลงคะแนนได้

**บรรณานุกรม (Bibliography)**

สิทธิในการจัดตั้งนิติบุคคลหมูบ้านจัดสรร <https://www.senate.go.th/assets/portals/93/fileups/272/files/S%E0%B9%88ub_Jun/9legal/legal34.pdf>

การจัดตั้งนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร http://www.stabundamrong.go.th/web/manual/dol/dol26.pdf

ระบบการลงคะแนนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-voting) <https://www.etda.or.th/th/Our-Service/e-voting.aspx>

**ประวัติและผลงานวิจัยดีเด่นของผู้พัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี**