

โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ย

เสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วีรยุทธ เจริญเรืองกิจ

โดย

กลุ่ม arkd

กลุ่มผู้เรียน B01

นางสาววนิดา ปราบพินาศ 64102010085

นายวศุทธิ์พล ภูริรัชต์วิภา 64102010135

นางสาวบรรรัตน์ หลิมเจริญ 64102010294

นางสาวภัทรานิษฐ์ ชัยกันทะ 64102010297

นายวิทวัส มาตรการมี 64102010299

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชา CP456 SOFTWARE ENGINEERING

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
PHASE 1	1
REQUIREMENT AND USER STORY	1
ที่มาของปัญหาและความสำคัญ	1
จุดประสงค์	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของ Project	2
FUNCTION AND NON-FUNCTIONAL REQUIREMENT	3
Function Requirements	3
Non-Functional Requirements	3
อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ PROCESS, METHODS, AND TOOLS	4
Process	4
Methods	4
Tools	5
สรุปการประชุม RETROSPECTIVE และ LINK TO RETROSPECTIVE YOUTUBE VIDEO	6
Link Video	6
สรุปผลการประชุม	6
PHASE 2	7
REQUIREMENT AND USER STORY	7
ที่มาของปัญหาและความสำคัญ	7
จุดประสงค์	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
ขอบเขตของ Project	8
FUNCTION AND NON-FUNCTIONAL REQUIREMENT	9
Function Requirements	9
Non-Functional Requirements	9
INITIAL DESIGN AND PROTOTYPE	10
Design Document	10

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
สิ่งเปลี่ยนแปลงจากรายงาน PHASE 1 และ เหตุผลที่เปลี่ยน	14
อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ PROCESS, METHODS, AND TOOLS ที่เพิ่มเติมจาก PHASE 1	14
Process	14
Methods	15
Tools	15
สรุปการประชุม RETROSPECTIVE และ LINK TO RETROSPECTIVE YOUTUBE VIDEO	17
Link Video	17
สรุปผลการประชุม	17
PHASE 3	18
INITIAL DESIGN AND PROTOTYPE	18
อธิบายการทำงานของ Program	18
ตาราง Unit Test cases ที่ทดสอบ data structure และตาราง Unit Test cases ที่ทดสอบ class อื่น	19
ตัวอย่าง Test case code	19
Test coverage report	20
รายงาน Static Profiling และ Dynamic Profiling (Structural method) ในรูปแบบตารางข้อมูล	21
สิ่งที่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์	22
Website screenshot	22
สิ่งเปลี่ยนแปลงจากรายงาน PHASE 1 AND 2 และ เหตุผลที่เปลี่ยน	24
อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ PROCESS, METHODS, AND TOOLS ที่เพิ่มเติมจาก PHASE 1 AND 2	27
Process	27
Methods	27
Tools	27
สรุปการประชุม RETROSPECTIVE และ LINK TO RETROSPECTIVE YOUTUBE VIDEO	28
LINK VIDEO	28
สรุปผลการประชุม	28

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
PHASE 4	29
FINAL PRODUCT	29
Website screenshot	29
UI Test Cases	31
ตัวอย่างโค้ด UI Test	32
ผลการทำ profiling (Static profiling และ Dynamic profiling) เทียบกับ phase 3	33
อธิบายการทำ CI/CD ที่ใช้ในการทำ product โดยที่ CI (Pipeline) ให้ใช้ script ที่มีให้ (จำเป็นต้องมี free tier parallel job)	37
อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ PROCESS, METHODS, AND TOOLS ที่เพิ่มเติมจาก PHASE 1,2 AND 3 เช่น การบริหาร PROJECT, การ MONITOR BUILD, การจัดการ BUGS	37
Process	37
Methods	37
Tools	38
สรุปการประชุม RETROSPECTIVE และ LINK TO RETROSPECTIVE YOUTUBE VIDEO	38
Link Video	38
สรุปผลการประชุม	38
ภาคผนวก	40
PHASE 1: REQUIREMENT AND USER STORY	40
SHOW SCREENSHOT AND EXPLANATION OF THE FOLLOWING PAGE	40

บัญชีภาพประกอบ

หัวข้อ	หน้า
ภาพประกอบที่ 1 ARCHITECTURAL DESIGN	10
ภาพประกอบที่ 2 USE CASE DIAGRAM	11
ภาพประกอบที่ 3 UI DESIGN	12
ภาพประกอบที่ 4 หน้า INDEX.JS	13
ภาพประกอบที่ 5 หน้า RETIREMENTSAVING	13
ภาพประกอบที่ 6 TEST COVERAGE REPORT	20
ภาพประกอบที่ 7 STATIC PROFILING	21
ภาพประกอบที่ 8 หน้า INDEX	22
ภาพประกอบที่ 9 หน้า RETIREMENTSAVING	23
ภาพประกอบที่ 10 หน้า COMPOUNDINTEREST	23
ภาพประกอบที่ 11 หน้า COMPAREDINTEREST	24
ภาพประกอบที่ 12 หน้า STATISTIC	24
ภาพประกอบที่ 13 UI หน้า INDEX	25
ภาพประกอบที่ 14 UI หน้า RETIREMENTSAVING	25
ภาพประกอบที่ 15 UI หน้า COMPOUNDINTEREST	25
ภาพประกอบที่ 16 UI หน้า COMPAREDINTEREST	26
ภาพประกอบที่ 17 UI หน้า STATISTIC	26
ภาพประกอบที่ 18 หน้า INDEX	29
ภาพประกอบที่ 19 หน้า RETIREMENTSAVING	29
ภาพประกอบที่ 20 หน้า COMPOUNDINTEREST	29
ภาพประกอบที่ 21 หน้า COMPAREDINTEREST	30
ภาพประกอบที่ 22 หน้า STATISTIC	30

บัญชีภาพประกอบ

หัวข้อ	หน้า
ภาพประกอบที่ 23 ผลลัพธ์จากการทดสอบ UI TEST	31
ภาพประกอบที่ 24 ตัวอย่างโค้ด UI TEST	32
ภาพประกอบที่ 25 STATIC PROFILING PHASE 3	33
ภาพประกอบที่ 26 STATIC PROFILING PHASE 4	34
ภาพประกอบที่ 27 STATIC PROFILING PHASE 4	35
ภาพประกอบที่ 28 PRODUCT BACKLOG: WORK ITEMS	40
ภาพประกอบที่ 29 SPRINT BACKLOG ของ PHASE 1	40
ภาพประกอบที่ 30 ตัวอย่างรายละเอียดของ WORK ITEM ชนิด USER STORY	41
ภาพประกอบที่ 31 ตัวอย่างรายละเอียดของ WORK ITEM ชนิด EPIC	41

Phase 1

Requirement and User Story

ที่มาของปัญหาและความสำคัญ

ปัจจุบันการออมเงินเป็นสิ่งสำคัญมากทั้งในปัจจุบันและอนาคตเป็นการวางแผนและตัดสินใจในการเลือกใช้เงินให้เหมาะสม โดยมองหาวัตถุประสงค์ที่สำคัญและมีความสำคัญในชีวิต เช่น การซื้อบ้านใหม่ การศึกษาต่อ หรือการเตรียมเกษียณเมื่อมีการออมเงินที่มั่นคงและเป็นระเบียบก็จะสามารถเตรียมความพร้อมสำหรับชีวิตที่ต้องการได้อย่างมั่นคง จึงได้มีการระบบออมเงินขึ้นมาเนื่องจากช่วยสร้างนิสัยการเงินที่ดีขึ้นโดยการวางแผนการเงินให้มีระเบียบและมีเป้าหมายที่ชัดเจนผู้ใช้สามารถระบุได้ว่าต้องการออมเงินเพื่อวัตถุประสงค์ใดและวางแผนการเงินให้เหมาะสมกับเป้าหมายนั้น ๆ การออมเงินยังช่วยในการลดความเสี่ยงทางการเงินโดยการสร้างเงินสำรองในกรณีฉุกเฉินและมีการวางแผนการเงินที่เหมาะสมสำหรับการลงทุนหรือการเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต ดังนั้น การใช้ระบบออมเงินไม่เพียงแต่ช่วยให้เรามีการเงินที่มั่นคงและมั่นใจในอนาคตแต่ยังช่วยให้เรามีความสุขและความมั่นคงทางการเงินในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ

การส่งเสริมการออมเงินมีความเกี่ยวข้องกับเป้าหมายที่ 1 ในกรอบของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ถูกกำหนดโดยสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งเป้าหมายที่ 1 คือ "กำจัดความยากจน การส่งเสริมการออมเงินมีผลต่อเป้าหมายที่ 1 ในลักษณะต่อไปนี้

1. การสร้างเศรษฐกิจและรายได้ที่ยั่งยืน : การส่งเสริมการออมเงินช่วยส่งเสริมการเพิ่มสภาพคล่องทางเศรษฐกิจของบุคคลที่ต้องการกำจัดความยากจน โดยเฉพาะในระดับทางบุคคล
2. การให้โอกาสเข้าถึงเงินทุน : การส่งเสริมการออมเงินช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเงินทุนและสินเชื่อ ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนการเริ่มต้นธุรกิจเล็ก ๆ หรือโครงการที่มีศักยภาพสูง
3. การเพิ่มความมั่นคงทางการเงิน : การส่งเสริมการออมเงินช่วยสร้างความมั่นคงทางการเงินในระยะยาวทำให้บุคคลสามารถรับมือกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่ท้าทายได้
4. การลดความเปราะบางต่อภัยพิบัติ : การส่งเสริมการออมเงินช่วยสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ ลดความเปราะบางต่อภัยพิบัติ และทำให้ผู้ที่ยากจนสามารถทนทานต่อภัยพิบัติได้ดีขึ้น
5. การสนับสนุนการศึกษาและทักษะ : การส่งเสริมการออมเงินช่วยในการสนับสนุนการศึกษา การพัฒนาทักษะ และทำให้บุคคลมีโอกาสด้านการศึกษาและการทำงานที่มีรายได้สูงขึ้น
6. การลดความต่างทางสังคม : การส่งเสริมการออมเงินมีภาพลักษณ์ทางสังคมที่ดี ซึ่งสามารถช่วยในการลดความต่างทางสังคมและยกระดับความเสมอภาคทางเศรษฐกิจ

ดังนั้น การส่งเสริมการออมเงินมีความสัมพันธ์ที่แน่นนอนกับเป้าหมายที่ 1 ในการกำจัดความยากจน การสนับสนุนการออมเงินไม่เพียงแต่ช่วยในการลดความยากจนทางเศรษฐกิจ แต่ยังช่วยสร้างโอกาสและความมั่นคงทางการเงินสำหรับบุคคลที่ต้องการ

จุดประสงค์

1. เพื่อสร้าง ระบบบันทึกการออมเงิน Website ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ให้ผู้ใช้นบันทึกการออมเงิน เพื่อทราบจำนวนเงินที่ออมและเป้าหมายที่ออมเงินของตนเองได้
2. เพื่อศึกษาและเรียนรู้การพัฒนา Software ตามหลักการ Software Engineering

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระบบบันทึกการออมเงิน Website ที่จะถูกพัฒนาขึ้นมาจะสามารถช่วยให้คนที่ต้องการบันทึกการออมเงิน เพื่อทราบจำนวนเงินที่ออมของตนเองได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น
2. ทางคณะผู้จัดทำจะมีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการสร้าง Software ตามหลักการ Software Engineering มากขึ้น

ขอบเขตของ Project

1. เป็นเว็บไซต์ตัวช่วยในการบันทึกเงินออม
2. มีระบบรายงานเกี่ยวกับการออมเงินตามช่วงเวลาที่กำหนด
3. มีระบบการลงทะเบียนและการเข้าสู่ระบบ
4. มีระบบการกำหนดเป้าหมายของเงินออม

Function and non-Functional requirement

Function Requirements

1. ระบบต้องสามารถให้ผู้ใช้งานการลงทะเบียนและเข้าสู่ระบบได้
2. ระบบต้องสามารถแก้ไขบันทึกการออมเงินของผู้ใช้งานได้
3. ระบบต้องสามารถคำนวณและแสดงยอดการออมเงินที่ยังไม่ถึงเกณฑ์ได้
4. ระบบต้องสามารถรายงานเกี่ยวกับการออมเงินตามช่วงเวลาที่กำหนด
5. ระบบต้องสามารถบันทึกประวัติการออมทั้งหมดได้

Non-Functional Requirements

1. ระบบต้องมีประสิทธิภาพที่เพียงพอในการทำงานในสภาพแวดล้อมทั้งหมด
2. ระบบต้องมีระบบควบคุมการเข้าถึงที่มีความปลอดภัยด้วยการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล
3. ระบบต้องสามารถให้ผู้ใช้งานเข้าถึงระบบจากระยะไกลที่มีการรักษาความปลอดภัย
4. ระบบต้องสามารถทำงานได้โดยมีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว
5. ระบบต้องรักษาความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด
6. ระบบต้องมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับการปรับปรุงและเพิ่มเติมในอนาคต
7. ระบบสามารถใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม

อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ process, methods, and tools

Process

- เก็บ Requirement
- วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บมา
- ออกแบบระบบ
- เขียน Code
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การนำเสนอและการใช้งาน
- ประเมินผลและปรับปรุง
- ทำเอกสารประกอบโครงการ
- บันทึกวิถีโอการประชุม Retrospective

Methods

- เก็บ Requirement โดยการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง
- ผู้จัดทำช่วยกันวิเคราะห์
- การใช้ diagram ออกแบบระบบ
- เขียน Code ที่สามารถทำงานร่วมกัน
- ทดสอบแอปพลิเคชัน โดยใช้ Platform สำหรับงานที่ทำ
- การนำเสนอและการใช้งาน
- ประเมินผลและปรับปรุง
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google Doc เพื่อให้คนในกลุ่มทำงานร่วมกันได้
- บันทึกวิถีโอการประชุม Retrospective โดยใช้โทรศัพท์มือถือ และ Platform เพื่อแบ่งปันวิถีโอ

Tools

- เก็บ Requirement โดย Google form
- ผู้จัดทำช่วยกันวิเคราะห์
- ออกแบบระบบและพัฒนา
- เขียน Code ที่สามารถทำงานร่วมกัน
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยใช้ Platform Microsoft Azure Dev
- การนำเสนอและการใช้งาน
- ประเมินผลและปรับปรุง
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google doc ที่สามารถทำงานร่วมกันได้
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective และ แลแชร์วิดีโอลง Platform YouTube

สรุปการประชุม Retrospective และ Link to Retrospective Youtube video

Link Video

<https://youtu.be/cKtuOkOlYw?si=OpeseA6GOCHfw2y>

สรุปผลการประชุม

1. การเก็บข้อมูลหลักที่ต้องการได้แก่ การลงทะเบียน,บันทึกการออมเงิน,บันทึกประวัติการ ออมทั้งหมด
2. ในส่วนของ requirement อื่น ๆ ได้แก่ ความปลอดภัยและมีความเสถียรในการใช้งาน
3. ปัญหาหลักคือเวลาในการทำงานของสมาชิกไม่ตรงกัน ทำการแก้ไขโดยนัดเวลาล่วงหน้าในการทำงาน
4. ในส่วนที่ไม่เข้าใจโจทย์มีการปรึกษาทีมอื่น ๆ เพิ่มเติม

Phase 2

Requirement and User Story

ที่มาของปัญหาและความสำคัญ

ปัจจุบันการออมเงินเป็นสิ่งสำคัญมากทั้งในปัจจุบันและอนาคตเป็นการวางแผนและตัดสินใจในการเลือกใช้จ่ายให้เหมาะสม โดยมองหาวัตถุประสงค์ที่สำคัญและมีความสำคัญในชีวิต เช่น การซื้อบ้านใหม่ การศึกษาต่อ หรือการเตรียมเกษียณ เมื่อมีการออมเงินที่มั่นคงและเป็นระเบียบก็จะสามารถเตรียมความพร้อมสำหรับชีวิตที่ต้องการได้อย่างมั่นคง โดยโปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น มีความสำคัญอย่างมากในการช่วยให้ผู้คนสามารถวางแผนการเงินของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีหลักการทำงานอยู่บนสูตรคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอัตราดอกเบี้ยและระยะเวลาของการกู้ยืมหรือการลงทุน การสร้างโปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยทำให้ผู้ใช้สามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำโดยไม่ต้องใช้เวลาในการทำคำนวณด้วยตนเองหรือใช้เครื่องคิดเลขด้วยมือและตัดสินใจในการเงินอย่างมีมาตรฐานและรวดเร็วมากขึ้นและมีการวางแผนยามเกษียณเพื่อให้สามารถเตรียมความพร้อมสำหรับชีวิตที่ต้องการในอนาคตได้

นอกจากนี้โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยยังมีการนำมาใช้ในธุรกิจและการเงินเพื่อช่วยให้สามารถวางแผนและตัดสินใจในการลงทุนและการเงินอย่างเหมาะสมต่อความต้องการและวัตถุประสงค์ของบุคคลหรือองค์กรในทุกๆด้านของการเงินอีกด้วย

โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยมีความเกี่ยวข้องกับเป้าหมายที่ 1 ในกรอบของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่กำหนดโดยสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งเป้าหมายที่ 1 คือ "กำจัดความยากจน" โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยมีผลต่อเป้าหมายที่ 1 ในลักษณะต่อไปนี้

1. กำจัดความยากจนผ่านการเสริมสร้างทักษะทางการเงินและการเข้าถึงเงินทุน: การมีโปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยที่เข้าถึงได้ง่ายและเข้าใจง่ายสามารถช่วยเสริมสร้างทักษะทางการเงินให้กับผู้ที่อาจอยู่ในสถานการณ์ทางการเงินที่ยากลำบาก ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงเงินทุนและการเสริมสร้างสภาพคล่องทางการเงินสำหรับผู้คนในกลุ่มที่มีรายได้น้อยหรืออยู่ในสภาพทางเศรษฐกิจที่ยากลำบากมากขึ้น
2. สนับสนุนการลดความต่ำต้อยในการเงิน: การทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับดอกเบี้ยและการเงินเป็นที่เข้าใจและเข้าถึงได้ง่ายช่วยเพิ่มโอกาสในการลดความต่ำต้อยในการเงิน โดยการเข้าใจและทราบข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการคำนวณดอกเบี้ยและผลกระทบต่อการผ่อนชำระหนี้หรือการลงทุนอาจช่วยให้บุคคลที่ต้องการฟื้นฟูสภาพการเงินมีการตัดสินใจที่ดีขึ้นและลดความเสี่ยงในการเข้าสู่สถานการณ์ทางการเงินที่ยากลำบากมากขึ้น

3. สนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ: การมีโปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยที่ช่วยเสริมสร้างทักษะทางการเงินและเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับดอกเบี้ยและการเงินสามารถสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจในระยะยาวได้ โดยการเปิดโอกาสให้กับบุคคลที่มีความรู้และทักษะทางการเงินสามารถนำไปสู่การเลือกลงทุนที่มีประสิทธิภาพและการจัดการการเงินที่ดีขึ้นในช่วงเวลาต่อไป

ดังนั้น โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ยมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนเป้าหมายที่ 1 ของ SDGs ในการกำจัดความยากจนผ่านการเสริมสร้างทักษะทางการเงินและการเข้าถึงเงินทุน และสนับสนุนการลดความต่าต่ำ้อยในการเงินและการพัฒนาทางเศรษฐกิจในระยะยาว

จุดประสงค์

1. เพื่อสร้าง โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ย และวางแผนเขียนบน Website ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ให้ผู้ใช้งานสามารถคำนวณดอกเบี้ยทบต้น เพื่อทราบจำนวนเงินที่ออมและวางแผนยามเกษียณของตนเองได้
2. เพื่อศึกษาและเรียนรู้การพัฒนา Software ตามหลักการ Software Engineering

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ย และวางแผนเขียนบน Website ที่จะถูกพัฒนาขึ้นมา จะสามารถช่วยให้คนที่ต้องการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น ทราบจำนวนเงินที่ออมและวางแผนยามเกษียณของตนเองได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น
2. ทางคณะผู้จัดทำจะมีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการสร้าง Software ตามหลักการ Software Engineering มากขึ้น

ขอบเขตของ Project

1. เป็นเว็บไซต์ตัวช่วยในการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น และวางแผนเกษียณ
2. มีระบบเปรียบเทียบดอกเบี้ยทบต้นรวมของแต่ละบริการ
3. มีระบบคำนวณเงินออมหลังเกษียณ
4. มีระบบคำนวณดอกเบี้ยทบต้น

Function and non-Functional requirement

Function Requirements

1. ผู้ใช้สามารถคำนวณดอกเบี้ยทบต้นได้
2. ผู้ใช้สามารถเปรียบเทียบดอกเบี้ยรวมทบต้นแต่ละบริการตามที่ใช้ต้องการ
3. ผู้ใช้สามารถคำนวณเงินที่จะต้องใช้จ่ายหลังเกษียณได้
4. ระบบสามารถแนะนำจำนวนเงินที่ต้องออมเพื่อให้มีเงินเพียงพอใช้จ่ายหลังเกษียณได้

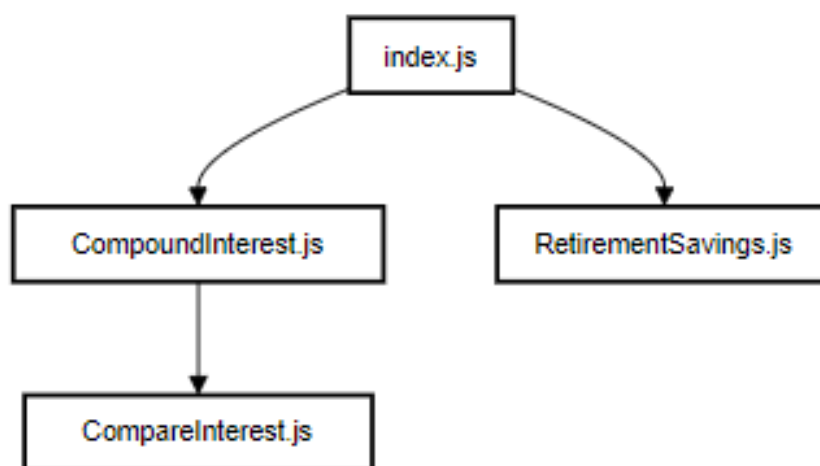
Non-Functional Requirements

1. ระบบต้องมีประสิทธิภาพที่เพียงพอในการทำงานในสภาพแวดล้อมทั้งหมด
2. ระบบต้องสามารถทำงานได้โดยมีการตอบสนองอย่างรวดเร็ว
3. ระบบต้องรักษาความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด
4. ระบบต้องมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะรองรับการปรับปรุงและเพิ่มเติมในอนาคต
5. ระบบสามารถใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม สามารถใช้งานได้ทั้งบนมือถือและคอมพิวเตอร์

Initial Design and Prototype

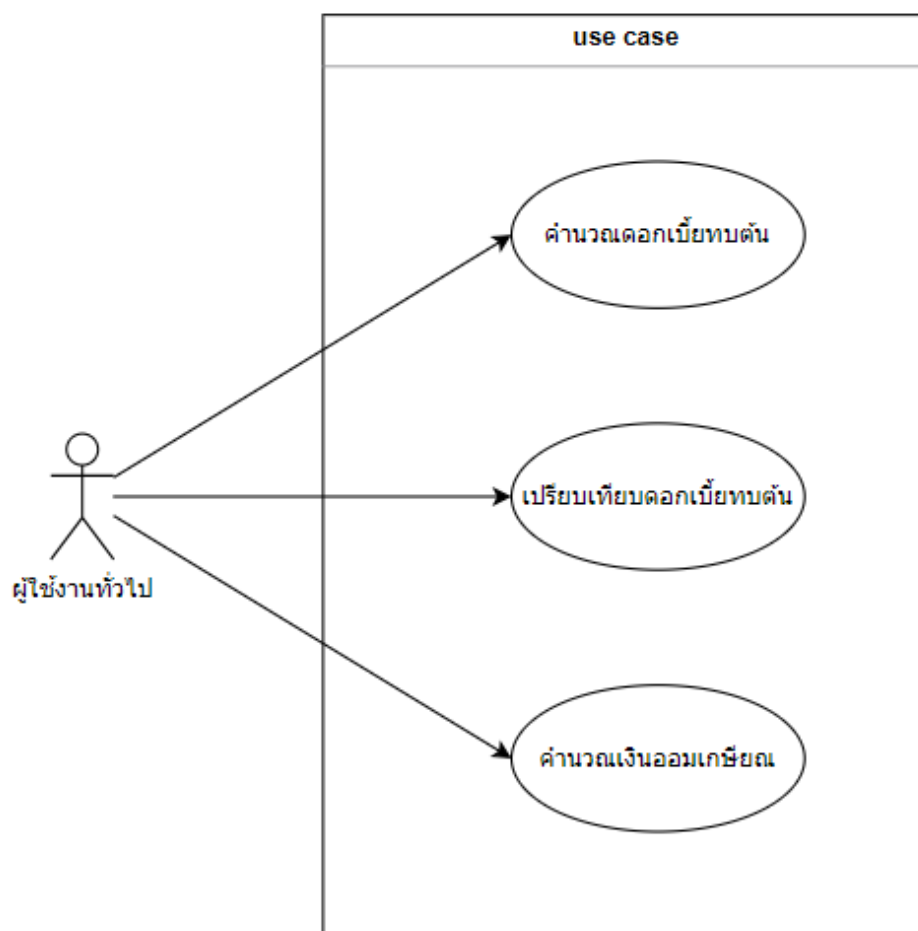
Design Document

- Architectural Design




ภาพประกอบที่ 1 Architectural Design

- Use Case diagram



ภาพประกอบที่ 2 Use Case diagram

- UI Design



โปรแกรมคำนวณดอกเบี้ย

ดอกเบี้ยทบต้น

วางแผนเกษียณ

index

ก่อนเกษียณ

ล้าง

คำนวณ

อายุปัจจุบัน.....ปี

วางแผนเกษียณตอนอายุ.....ปี

เงินเก็บเงิน.....บาท

เงินเพื่อ.....% ต่อปี

ดอกเบี้ยรับ.....% ต่อปี

หลังเกษียณ

คาดว่าจะมีอายุถึง.....ปี

ค่าใช้จ่าย.....บาท / เดือน

เก็บเงินก่อนเกษียณ.....ปี

ใช้เงินก่อนเกษียณ.....ปี

ค่าใช้จ่าย

ณ ปัจจุบัน.....บาท / เดือน

ณ วันเกษียณ.....บาท / เดือน

ต้องรับเงินเพิ่ม ณ วันเกษียณ.....บาท

เงินเก็บเงิน.....บาท

ต้องเก็บเงินเพิ่ม.....บาท

หรือ.....บาท / เดือน

RetirementSaving

ชื่อบริการ :

เงินฝากเงิน.....บาท

ฝากเดือนละ.....บาท

ระยะเวลา.....เดือน

อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี

การทบต้น

☐ ทุกเดือน

☐ ทุก 3 เดือน

☐ ทุก 6 เดือน

☐ รายปี

ล้าง

คำนวณ

CompoundInterest

สรุป

ล้าง

คำนวณ

เงินฝากรวม

.....

ดอกเบี้ยรวม

.....

เงินฝากรวมดอกเบี้ย

.....

+

บริการ.....มีดอกเบี้ยรวม.....สูงที่สุด

บริการ.....มีดอกเบี้ยรวม.....ต่ำที่สุด

โดยอัตราเฉลี่ยของดอกเบี้ยรวมอยู่ที่.....

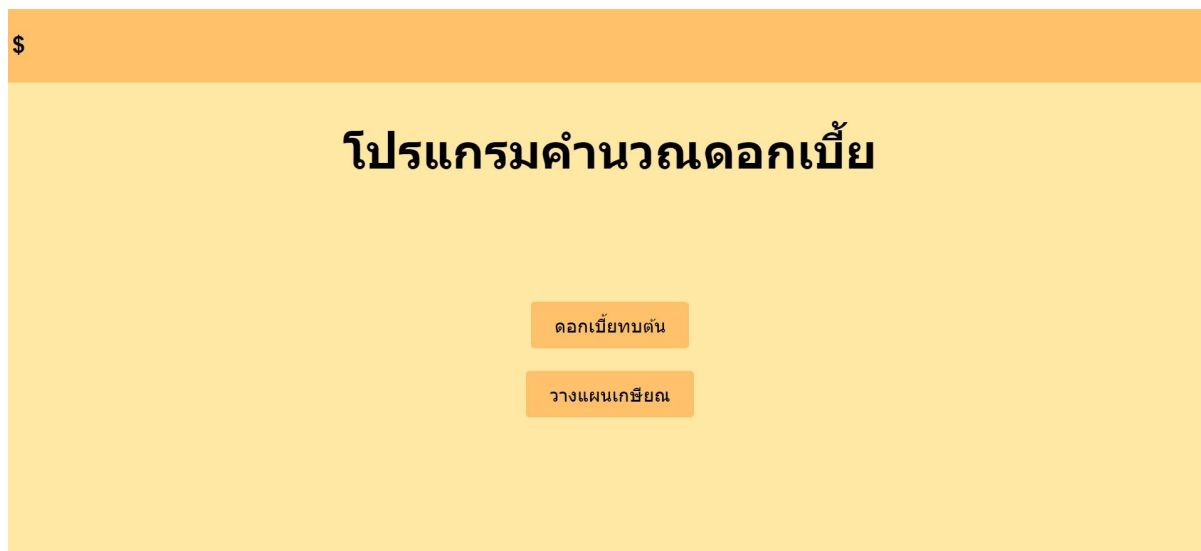
ComparedInterest

ภาพประกอบที่ 3 UI Design

Website screenshot

(Figma screenshot หรือ browser screenshot)

หมายเหตุ : เฉพาะ 2 หน้าหลัก ได้แก่ หน้า index.js และ หน้า RetirementSaving



ภาพประกอบที่ 4 หน้า index.js

 The screenshot shows a web page titled 'RetirementSaving'. It has a grey background with white text and input fields. On the left, under 'ก่อนเกษียณ', there are fields for 'อายุปัจจุบัน:' (years), 'วางแผนเกษียณตอนอายุ:' (years), 'เงินเก็บเดิม:' (บาท), 'เงินเพื่อ:' (%/ปี), and 'ดอกเบี้ยรับ:' (%/ปี). Below this, under 'หลังเกษียณ', there are fields for 'คาดว่าจะมีอายุถึง:' (years) and 'ค่าใช้จ่าย:' (บาท/เดือน). On the right, there are two blue buttons: 'ล้าง' and 'คำนวณ'. Below them are fields for 'เก็บเงินก่อนเกษียณ:' (บาท), 'ใช้เงินหลังเกษียณ:' (บาท), 'ค่าใช้จ่าย' (บาท/เดือน), 'ณ ปัจจุบัน:' (บาท/เดือน), 'ณ วันเกษียณ(ปรับเงินเพื่อ):' (บาท/เดือน), 'ต้องมีเงินเก็บ ณ วันเกษียณ:' (บาท), 'เงินเก็บเดิม(รวมดอกเบี้ยรับ):' (บาท), and 'ต้องเก็บเงินเพิ่ม:' (บาท). At the bottom center, there is a blue 'return' button.

ภาพประกอบที่ 5 หน้า RetirementSaving

สิ่งเปลี่ยนแปลงจาก รายงาน Phase 1 และ เหตุผลที่เปลี่ยน

มีการเปลี่ยนหัวข้อที่จะทำเนื่องจากกลุ่มพวกเราคิดว่าหัวข้อแรกที่เราได้เลือกกันนั้นมีความยากเกินไป และมี requirements ที่เก็บจากผู้ใช้งานได้เยอะเกินไป ซึ่งทำให้สิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปจาก phase 1 ก็คือทั้งหมดที่ได้ทำใน phase 1 ได้แก่ ที่มาของปัญหาและความสำคัญ จุดประสงค์ของ project (แก้ปัญหาอะไร) และ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขอบเขตของ project (ทำอะไรบ้าง ทำถึงแค่ไหน อะไรไม่ทำ etc) และ Function and non-Functional requirement

อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ process, methods, and tools ที่เพิ่มเติมจาก Phase 1

Process

- เก็บ Requirement
- วิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บมา
- ออกแบบระบบ
- เขียน Code
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การนำเสนอและการใช้งาน
- ประเมินผลและปรับปรุง
- ทำเอกสารประกอบโครงการ
- บันทึกวิถีโอการประชุม Retrospective
- การ track status ของ project
- ความบ่อยของการ scrum
- การตั้งชื่อ branch, การกำหนด format ของ commit message
- การสื่อสารในช่วงการทำ project (แบ่งงาน)
- การสื่อสารในช่วงการทำ project (นัดวันอัดคลิป Retrospective)

Methods

- เก็บ Requirement โดยการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่าง
- ผู้จัดทำช่วยกันวิเคราะห์
- การใช้ diagram ออกแบบระบบ
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การนำเสนอและการใช้งาน
- ประเมินผลและปรับปรุง
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google Doc เพื่อให้คนในกลุ่มทำงานร่วมกันได้
- เขียน Code ที่สามารถทำงานร่วมกัน และทดสอบแอปพลิเคชัน โดยการใช้ Platform สำหรับงานที่ทำ
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ และ Platform เพื่อแบ่งปันวิดีโอ
- การแบ่งงานและจัดการวางแผนงานอย่างชัดเจน
- ตกลงกันภายในกลุ่มว่าจะต้องทำการ scrum กันทุกสัปดาห์ในวันเสาร์
- ตกลงกันภายในกลุ่มว่าจะกำหนด format Commit message ให้ขึ้นต้นด้วย ticket id เช่น ถ้า ticket id is 32, commit message ใช้ “32: add for loop to count contents” และกำหนด formatBranch name ให้ขึ้นต้นด้วย your m.swu id + _ +ticket id เช่น cs640000_32
- การพูดคุยภายในทีมผ่านออนไลน์
- พูดคุยและเลือกวันที่อัดคลิป Retrospective กันภายในกลุ่ม

Tools

- เก็บ Requirement โดย Google form
- ออกแบบระบบและพัฒนา
- เขียน Code ที่สามารถทำงานร่วมกัน และทดสอบแอปพลิเคชัน โดยการใช้ Platform Microsoft Azure Dev
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การนำเสนอและการใช้งาน
- ประเมินผลและปรับปรุง

- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google doc ที่สามารถทำงานร่วมกันได้
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective และ แลแชร์วิดีโอลง Platform YouTube
- Azure DevOps ใช้ในการวางแผนและแบ่งงาน
- google meet ใช้ในการทำ scrum
- google meet ใช้ในการทำข้อตกลงร่วมกัน
- google meet ใช้ในการพูดคุยภายในทีม
- Line ใช้ในการพูดคุยภายในทีมเพื่อนัดวันอัดคลิป Retrospective

สรุปการประชุม Retrospective และ Link to Retrospective Youtube video

Link Video

https://youtu.be/Wq4hwnOc7yY?si=R_FMHCeEa8pROTLAu

สรุปผลการประชุม

1. มีการเปลี่ยนหัวข้อเรื่องที่ทำ จากระบบบันทึกการออมเงิน เป็นโปรแกรมคำนวณดอกเบี้ย
2. มีการเขียน diagram, ออกแบบ UX/UI และเริ่มเขียนเว็บไซต์เรียบร้อยแล้ว
3. ปัญหาหลักคือการสื่อสารที่ไม่เพียงพอภายในกลุ่ม ทำให้มีความเข้าใจในงานไม่ตรงกัน
4. แม้จะทำคนละส่วนแต่ในทีมก็มีการช่วยเหลือกัน

Phase 3

Initial Design and Prototype

อธิบายการทำงานของ Program

1. เมื่อผู้ใช้เปิดเว็บไซต์ขึ้นมา จะพบกับหน้า index ที่มีปุ่ม 2 ปุ่ม คือปุ่มดอกเบี้ยทบต้น และปุ่มวางแผนเกษียณ
2. หากต้องการวางแผนเกษียณ ให้กดไปที่ปุ่มวางแผนเกษียณ จากนั้นเว็บไซต์ก็จะเข้ามาสู่หน้า RetirementSaving เพื่อที่จะคำนวณเงินเก็บ ณ วันเกษียณ ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลในช่องที่ว่างไว้
 - เมื่อกรอกข้อมูลจนครบ สามารถกดปุ่มคำนวณ เพื่อดูผลลัพธ์ของการวางแผนเกษียณ
 - หากต้องการคำนวณใหม่อีกครั้ง สามารถปุ่มล้าง เพื่อข้อมูลที่กรอกก่อนหน้านี้ทั้งหมด
 - เมื่อวางแผนเกษียณเรียบร้อยแล้ว สามารถกดปุ่ม Home เพื่อกลับไปยังหน้า index
3. หากต้องการคำนวณดอกเบี้ยทบต้น ให้กดไปที่ปุ่มดอกเบี้ยทบต้น จากนั้นเว็บไซต์ก็จะเข้ามาสู่หน้า Compoundinterest โดยเพื่อที่จะคำนวณดอกเบี้ยทบต้น ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลในช่องที่ว่างไว้
 - เมื่อกรอกข้อมูลจนครบ สามารถกดปุ่มคำนวณ เพื่อดูผลลัพธ์ของดอกเบี้ยทบต้นที่หน้า Comparedinterest
4. หากต้องการคำนวณอีกบริการเพื่อที่จะเปรียบเทียบดอกเบี้ยรวม สามารถกดปุ่มคำนวณเพิ่มเติม เพื่อกลับมาที่หน้า Compoundinterest แล้วกรอกข้อมูลใหม่อีกครั้ง เมื่อกรอกเสร็จแล้วกดคำนวณ เว็บไซต์จะเข้าสู่หน้า Comparedinterest อีกครั้งโดยที่จะมีผลลัพธ์ดอกเบี้ยทบต้นของบริษัทแรกด้วย
 - เมื่อวางแผนเกษียณเรียบร้อยแล้ว สามารถกดปุ่ม Home เพื่อกลับไปยังหน้า index
5. หากต้องการดูภาพรวมข้อมูลเงินฝากรวมดอกเบี้ยของผู้ใช้อื่น ๆ ที่เข้ามาใช้งานเว็บไซต์ สามารถกดปุ่มดูสถิติที่ผ่านมา เพื่อเข้ามาที่หน้า statistic เพื่อดูว่าแต่ละคนมีข้อมูลดอกเบี้ยเป็นอย่างไรบ้าง
 - เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถกดปุ่ม Home เพื่อกลับไปยังหน้า index

ตาราง Unit Test cases ที่ทดสอบ data structure และตาราง Unit Test cases ที่ทดสอบ class อื่น

Test case	input	ค่าที่คาดหวัง
1	5,10,5,5,5,55,5	3440.9602187500013
2	0,0,0,0,0,0,0	0
3	20,30,200,3,3,60,5000	2418849.4828194203
4	1,2,300,4,10,40,200	94548
5	4,20,40,6,67,67,5	7123.791750813599
6	4,99,0,0,0,100,0	0
7	0,10,5,15,5,55,555	1212448.6533916597
8	0,1,0,0,0,1,10	0
9	5,5,0,0,5,5,500000	0
10	1,2,0,10,0,100,1	1293.6000000000001

ตัวอย่าง Test case code

```
test('normal', () => {
```

```
    const result = calculateSavings(1,2,300,4,10,40,200);
    expect(result).toEqual(94548);
```

```
})
```

Test coverage report

โดยที่ต้องได้ 100% statement coverage สำหรับ data structure ที่ใช้

```
$ npm run test

> arkd@1.0.0 test
> jest

PASS test/models.calculate.test.js
  calculateSavings
    ✓ default (3 ms)
    ✓ zero
    ✓ normal
    ✓ normal
    ✓ normal
    ✓ pay zero (1 ms)
    ✓ normal
    ✓ dead
    ✓ equal
    ✓ normal

-----|-----|-----|-----|-----|-----
File      | % Stmts | % Branch | % Funcs | % Lines | Uncovered Line #s
-----|-----|-----|-----|-----|-----
All files |    100 |    100   |    100   |    100   |
calculate.js |    100 |    100   |    100   |    100   |
-----|-----|-----|-----|-----|-----

===== Coverage summary =====
Statements   : 100% ( 10/10 )
Branches     : 100% ( 0/0 )
Functions    : 100% ( 1/1 )
Lines        : 100% ( 10/10 )
=====

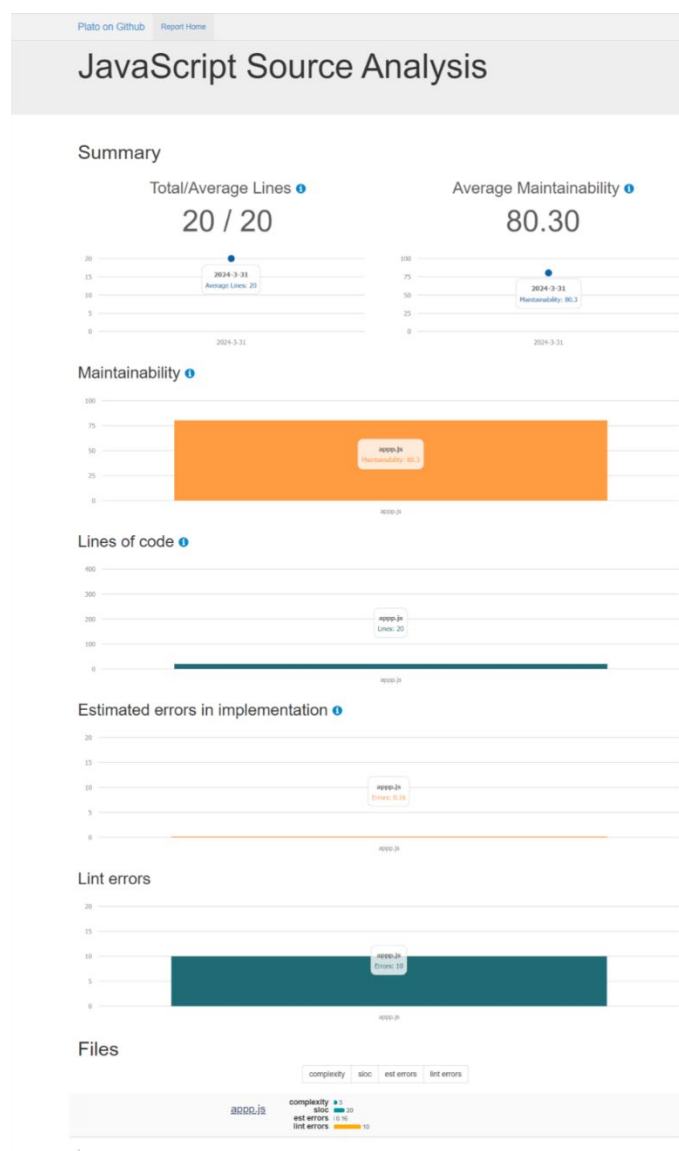
Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       10 passed, 10 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.479 s, estimated 1 s
Ran all test suites.
```

ภาพประกอบที่ 6 Test coverage report

รายงาน Static Profiling และ Dynamic Profiling (Structural method) ในรูปแบบ ตารางข้อมูล

(เพื่อจะนำไปเปรียบเทียบใน Phase 4)

Static Profiling



ภาพประกอบที่ 7 Static Profiling

ตาราง Static Profiling ของ phase 3 ไฟล์ app.js

File name	Maintainability	Lines of code	Difficulty	Estimated Errors
app.js	80.3	20	0.16	10

Dynamic Profiling

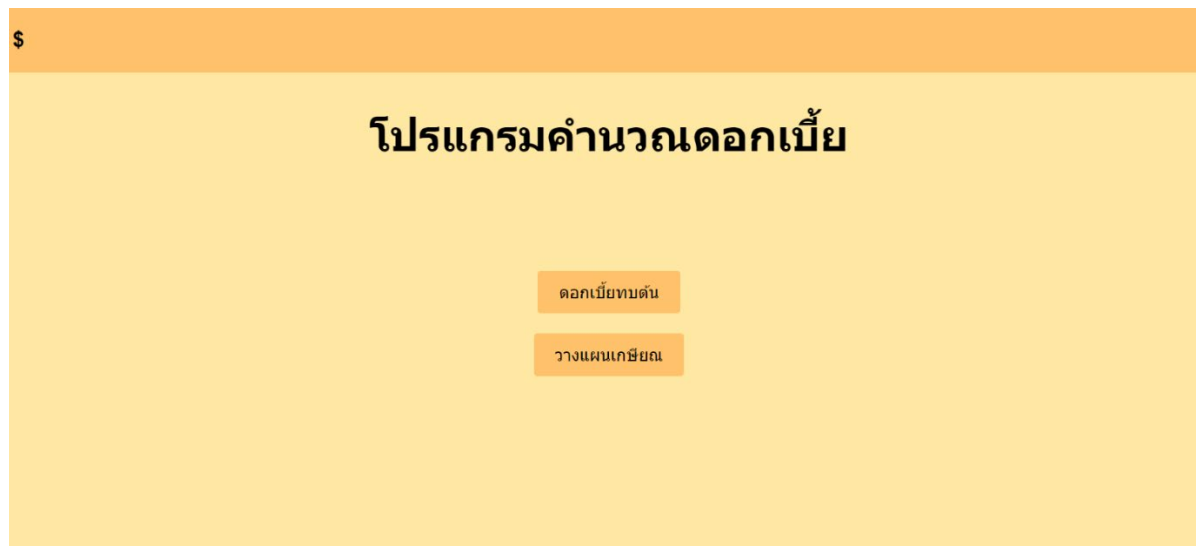
ตาราง Dynamic Profiling ของ phase 3 ไฟล์ model.js

function	เวลาที่ใช้
calculateSavings	0.0326568 ms

สิ่งที่ยังไม่เสร็จสมบูรณ์

- ในช่องใส่ข้อมูลต่างๆ ยังสามารถใส่อักขระพิเศษอื่นๆได้ ควรใส่ได้เฉพาะเลข
- ยังไม่สามารถดึงข้อมูลจากไฟล์มาแสดงผลในหน้าสุดท้ายได้

Website screenshot



ภาพประกอบที่ 8 หน้า index

RetirementSaving

ก่อนเกษียณ

อายุปัจจุบัน: 20 ปี

วางแผนเกษียณตอนอายุ: 60 ปี

เงินเก็บเดิม: 220000 บาท

เงินเฟ้อ: 3 %/ปี

ดอกเบี้ยรับ: 6 %/ปี

หลังเกษียณ

คาดว่าจะมีอายุถึง: 80 ปี

ค่าใช้จ่าย: 10000 บาท/เดือน

ล้าง คำนวณ

เก็บเงินก่อนเกษียณ: 40 ปี

ใช้เงินหลังเกษียณ: 20 ปี

ค่าใช้จ่าย

ณ ปัจจุบัน: 10000.00 บาท/เดือน

ณ วันเกษียณ(ปรับเงินเฟ้อ): 32620.38 บาท/เดือน

ต้องมีเงินเก็บ ณ วันเกษียณ: 7608891.20 บาท

เงินเก็บเดิม(รวมดอกเบี้ยรับ): 717648.31 บาท

ต้องเก็บเงินเพิ่ม: 6891242.89 บาท / เก็บเงินเพิ่มต่อเดือน: 28713.51 บาท

return

ภาพประกอบที่ 9 หน้า RetirementSaving

ARKD

ข้อบริการ

บริษัท/ธนาคาร: _____	บริษัท/ธนาคาร: _____	บริษัท/ธนาคาร: _____
เงินฝากเดิม: _____ บาท	เงินฝากเดิม: _____ บาท	เงินฝากเดิม: _____ บาท
ฝากเดือนละ: _____ บาท	ฝากเดือนละ: _____ บาท	ฝากเดือนละ: _____ บาท
ระยะเวลา: _____ ปี	ระยะเวลา: _____ ปี	ระยะเวลา: _____ ปี
อัตราดอกเบี้ย: _____ % ต่อปี	อัตราดอกเบี้ย: _____ % ต่อปี	อัตราดอกเบี้ย: _____ % ต่อปี

ล้าง
คำนวณ
Home

ภาพประกอบที่ 10 หน้า Compoundinterest

บริษัท/ธนาคาร: A	บริษัท/ธนาคาร: B	บริษัท/ธนาคาร: C
เงินฝากรวม: 2500 บาท	เงินฝากรวม: 3600 บาท	เงินฝากรวม: 1220 บาท
ดอกเบี้ยรวม: 152 บาท	ดอกเบี้ยรวม: 72 บาท	ดอกเบี้ยรวม: 88.19999999999999 บาท
เงินฝากรวมดอกเบี้ย: 2652 บาท	เงินฝากรวมดอกเบี้ย: 3672 บาท	เงินฝากรวมดอกเบี้ย: 1308.2 บาท

บริการ A มีดอกเบี้ยรวม 152 สูงที่สุด

บริการ B มีดอกเบี้ยรวม 72 ต่ำที่สุด

โดยอัตราเฉลี่ยของดอกเบี้ยรวมอยู่ที่ 104.06666666666666 บาท

ดูสถิติที่ผ่านมา
คำนวณเพิ่มเติม
ล้าง
Home

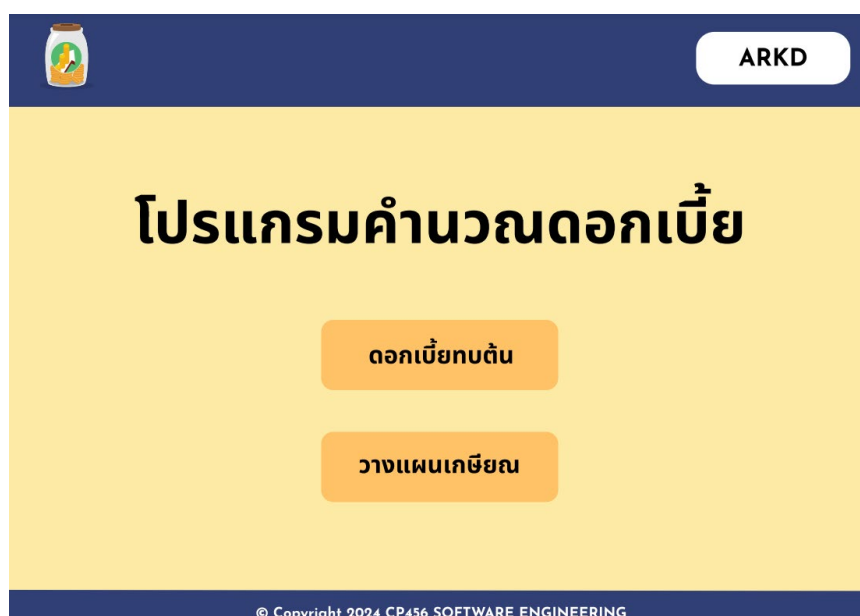
ภาพประกอบที่ 11 หน้า Comparedinterest



ภาพประกอบที่ 12 หน้า statistic

สิ่งเปลี่ยนแปลงจาก รายงาน phase 1 and 2 และ เหตุผลที่เปลี่ยน

- มีการปรับปรุง ux ใหม่ เนื่องการออกแบบมีความยากเกินไปสำหรับฝั่งที่เขียนโค้ดมากเกินไปเพราะไม่สามารถเขียนให้เก็บข้อมูลมาเปรียบเทียบแบบตามที่ออกแบบใน Phase ก่อนหน้าได้ จึงมีการปรับเปลี่ยน ux / ui ให้มีความเรียบง่ายและสะดวกต่อการเขียนโค้ดมากขึ้นเป็นไปตามในภาพดังต่อไปนี้



ภาพประกอบที่ 13 UI หน้า index



ARKD

ก่อนเกษียณ

อายุปัจจุบัน.....ปี
 วางแผนเกษียณตอนอายุ.....ปี
 เงินเก็บเดิม.....บาท
 เงินเฟ้อ.....% ต่อปี
 ดอกเบี้ยรับ.....% ต่อปี

หลังเกษียณ

คาดว่าจะมีอายุถึง.....ปี
 ค่าใช้จ่าย.....บาท / เดือน

เก็บเงินก่อนเกษียณ.....ปี
 ใช้เงินหลังเกษียณ.....ปี

ค่าใช้จ่าย

ณ ปัจจุบัน.....บาท / เดือน
 ณ วันเกษียณ.....บาท / เดือน

ต้องมีเงินเก็บ ณ วันเกษียณ
บาท
 เงินเก็บเดิม.....บาท
 ต้องเก็บเงินเพิ่ม.....บาท

ล้าง คำนวณ Home

© Copyright 2024 CP456 SOFTWARE ENGINEERING

ภาพประกอบที่ 14 UI หน้า RetirementSaving



ARKD

ชื่อบริการ

บริษัท/ธนาคาร :

 เงินฝากเดิม.....บาท
 ฝากเดือนละ.....บาท
 ระยะเวลา.....เดือน
 อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี

บริษัท/ธนาคาร :

 เงินฝากเดิม.....บาท
 ฝากเดือนละ.....บาท
 ระยะเวลา.....เดือน
 อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี

บริษัท/ธนาคาร :

 เงินฝากเดิม.....บาท
 ฝากเดือนละ.....บาท
 ระยะเวลา.....เดือน
 อัตราดอกเบี้ย.....% ต่อปี

ล้าง คำนวณ Home

© Copyright 2024 CP456 SOFTWARE ENGINEERING

ภาพประกอบที่ 15 UI หน้า Compoundinterest



ARKD

บริษัท/ธนาคาร
.....
เงินฝากรวม.....บาท
ดอกเบี้ยรวม.....บาท
เงินฝากรวมดอกเบี้ย
.....บาท

บริษัท/ธนาคาร
.....
เงินฝากรวม.....บาท
ดอกเบี้ยรวม.....บาท
เงินฝากรวมดอกเบี้ย
.....บาท


บริษัท/ธนาคาร
.....
เงินฝากรวม.....บาท
ดอกเบี้ยรวม.....บาท
เงินฝากรวมดอกเบี้ย
.....บาท

บริการ.....มีดอกเบี้ยรวม.....สูงที่สุด
บริการ.....มีดอกเบี้ยรวม.....ต่ำที่สุด
โดยอัตราเฉลี่ยของดอกเบี้ยรวมอยู่ที่.....บาท

ดูสถิติที่ผ่านมา
คำนวณเพิ่มเติม
ล้าง
Home

© Copyright 2024 CP456 SOFTWARE ENGINEERING

ภาพประกอบที่ 16 UI หน้า Comparedinterest



ARKD

ลำดับที่	เงินฝากต้น	ฝากเงิน	ระยะเวลา	อัตราดอกเบี้ย	การถอน	เงินฝากรวม	ดอกเบี้ยรวม	เงินฝากรวมดอกเบี้ย
1								
2								
3								
4								
5								

Home

© Copyright 2024 CP456 SOFTWARE ENGINEERING

ภาพประกอบที่ 17 UI หน้า statistic

- เพิ่มการบันทึกข้อมูลสถิติลงไฟล์ และเพิ่มหน้าที่สามารถเรียกดูข้อมูลสถิติย้อนหลังได้ เพราะ อาจารย์ แนะนำให้เพิ่มฟีเจอร์นี้มาด้วย

อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ process, methods, and tools ที่เพิ่มเติมจาก phase 1 and 2

Process

- เขียน Code
- การจัดการ bugs
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การบริหารโครงการ
- ทำเอกสารประกอบโครงการ
- การอัปโหลด Code เข้า Repository
- การ Commit Repository
- การติดตามสถานะการทำงาน
- การสื่อสารในช่วงการทำ project (นัดวันเวลาอัปเดตคลิป Retrospective)
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective

Methods

- เขียน Code โดยใช้โปรแกรมเพื่อพัฒนา
- การจัดการ bugs ของแอปพลิเคชัน
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การบริหารโครงการ โดยใช้ Platform ออนไลน์
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google Doc เพื่อให้คนในกลุ่มทำงานร่วมกันได้
- การอัปโหลด Code เข้า Repository
- การ Commit Repository
- การติดตามสถานะการทำงาน โดยใช้ช่องทางออนไลน์
- พูดคุยและเลือกวันเวลาในการอัปเดตคลิป Retrospective กันภายในกลุ่ม
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ และ Platform เพื่อแบ่งปันวิดีโอ

Tools

- เขียน Code โดยใช้โปรแกรมเพื่อพัฒนา โดยใช้ Visual Studio
- การจัดการ bugs ของแอปพลิเคชัน

- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การบริหารโครงการ โดยใช้ Platform ออนไลน์ ด้วย Azure DevOps Board ในการติดตามสถานะงาน
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google doc ที่สามารถทำงานร่วมกันได้
- การอัปโหลด Code เข้า Repository
- การ Commit Repository
- การติดตามสถานะการทำงาน โดยใช้ช่องทางออนไลน์ ด้วย Line, Google meet และ Azure DevOps Board
- google meet ใช้ในการพูดคุยภายในทีมเพื่อนัดวันเวลาอัดคลิป Retrospective
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective และ แลแชร์วิดีโอลง Platform YouTube

สรุปการประชุม Retrospective และ Link to Retrospective Youtube video

Link Video

<https://youtu.be/NVYFjZqvxyI>

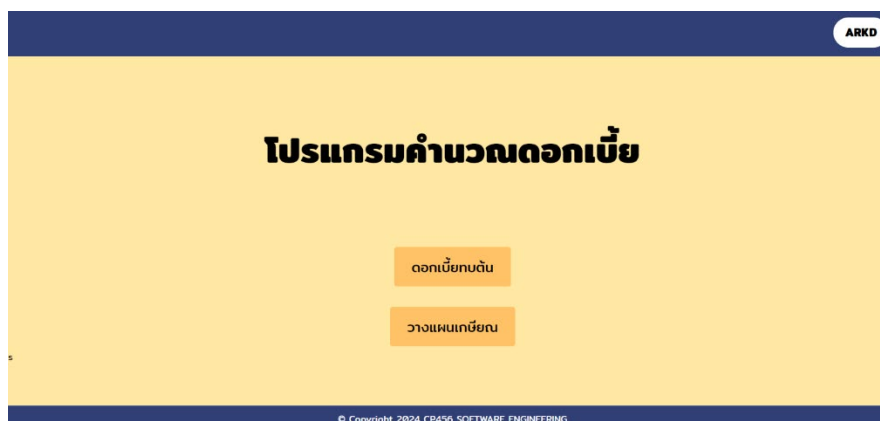
สรุปผลการประชุม

1. มีการทำโปรแกรมเพิ่มเติมจนเว็บไซต์มีครบทุกหน้า
2. มีการเขียน test case, ปรับปรุงรูปแบบ UX/UI
3. ปัญหาหลักคือการสื่อสารที่ไม่เพียงพอ และเวลาทำงานที่ไม่เพียงพอและตรงกัน
4. Phase ต่อไปอาจจะมีการนัดเวลารวมถึงวางแผนการทำงานที่แน่นอนและชัดเจนกว่านี้

Phase 4

Final Product

Website screenshot



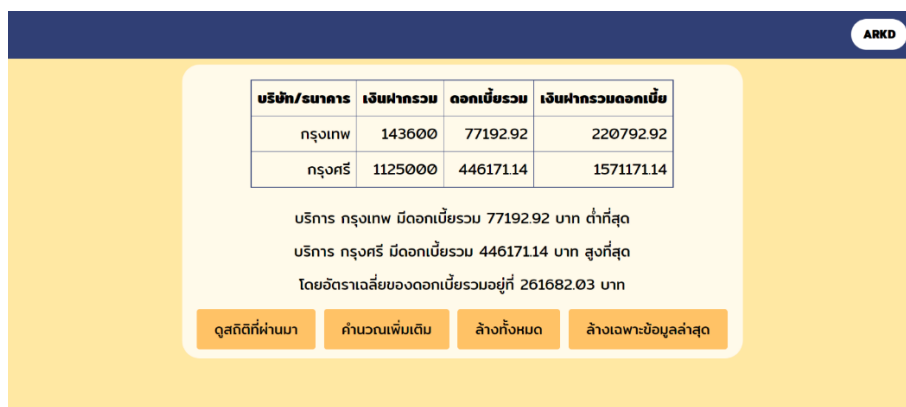
ภาพประกอบที่ 18 หน้า Index

The screenshot shows a website with a dark blue header containing the 'ARKD' logo. The main content area has a yellow background. On the left, there are two sections: 'ก่อนเกษียณ' (Before Retirement) with input fields for 'อายุปัจจุบัน:' (Current Age), 'วางแผนเกษียณตอนอายุ:' (Plan to retire at age), 'เงินเก็บเดิม:' (Current savings), 'ดอกเบี้ยรับ:' (Interest received), and 'เงินเฟ้อ:' (Inflation); and 'หลังเกษียณ' (After Retirement) with input fields for 'คาดว่าจะมีอายุถึง:' (Expected age at death) and 'ค่าใช้จ่าย:' (Expenses). On the right, there is a section 'ผลลัพธ์การคำนวณ' (Calculation Results) with the following text: 'เก็บเงินก่อนเกษียณ: 59 ปี', 'ใช้เงินหลังเกษียณ: 10 ปี', 'ค่าใช้จ่าย', 'ณ ปัจจุบัน: 3000.00 บาท/เดือน', 'ณ วันเกษียณ(ปรับเงินเฟ้อ): 17160.01 บาท/เดือน', 'ต้องเก็บเงินเก็บ ณ วันเกษียณ: 2059201.08 บาท', 'เงินเก็บเดิม(รวมดอกเบี้ยรับ): 16083.48 บาท', and 'ต้องเก็บเงินเพิ่ม: 204311760 บาท'. At the bottom, there are three orange buttons: 'Home', 'ล้าง' (Clear), and 'คำนวณ' (Calculate). The footer is dark blue with the text '© Copyright. 2024 CP456 SOFTWARE ENGINEERING'.

ภาพประกอบที่ 19 หน้า RetirementSaving

The screenshot shows a website with a dark blue header containing the 'ARKD' logo. The main content area has a yellow background with the title 'คำนวณดอกเบี้ยทบต้น' (Calculate Compound Interest) in bold black text. Below the title are input fields for 'บริษัท/ธนาคาร:' (Company/Bank), 'เงินฝากเดิม:' (Initial deposit), 'ฝากเดือนละ:' (Monthly deposit), 'ระยะเวลา:' (Term), and 'อัตราดอกเบี้ย:' (Interest rate). At the bottom, there are three orange buttons: 'ล้าง' (Clear), 'คำนวณ' (Calculate), and 'Home'. The footer is dark blue with the text '© Copyright. 2024 CP456 SOFTWARE ENGINEERING'.

ภาพประกอบที่ 20 หน้า Compoundinterest



ภาพประกอบที่ 21 หน้า Comparedinterest



ภาพประกอบที่ 22 หน้า Statistic

UI Test Cases

Test case	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
compound	ทดสอบว่าจากหน้าแรก สามารถไปยังหน้า compound ได้อย่างถูกต้อง
retirement	ทดสอบว่าจากหน้าแรก สามารถไปยังหน้า retirement ได้อย่างถูกต้อง
comparedinterest	ทดสอบว่าจากหน้าแรก สามารถไปยังหน้า compound และ comparedinterest ได้อย่างถูกต้อง
statistic	ทดสอบว่าจากหน้าแรก สามารถไปยังหน้า compound, comparedinterest และ statistic ได้อย่างถูกต้อง
home	ทดสอบว่าจากหน้าแรก สามารถไปยังหน้า compound, comparedinterest, statistic และ home ได้อย่างถูกต้อง

และได้ผลลัพธ์การทดสอบซึ่งทดสอบผ่านทั้งหมด ดังรูปต่อไปนี้

```
Onjung@DESKTOP-HIS30A7 MINGW64 ~/arkd (bawornrat.toey_82)
$ npm run test

> expressjs-webserver@1.0.0 test
> jest

PASS test/ui_test.test.js (46.396 s)
  webdriver
    ✓ compound (9130 ms)
    ✓ retirement (8400 ms)
    ✓ ComparedInterest (8598 ms)
    ✓ Statistic (9343 ms)
    ✓ Home (10379 ms)

-----|-----|-----|-----|-----|-----|
File      | % Stmts | % Branch | % Funcs | % Lines | Uncovered Line #s
-----|-----|-----|-----|-----|-----|
All files |        0 |         0 |         0 |         0 |
-----|-----|-----|-----|-----|

===== Coverage summary =====
Statements : Unknown% ( 0/0 )
Branches   : Unknown% ( 0/0 )
Functions  : Unknown% ( 0/0 )
Lines      : Unknown% ( 0/0 )
=====
Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       5 passed, 5 total
Snapshots:   0 total
Time:        46.494 s
Ran all test suites.
```

ภาพประกอบที่ 23 ผลลัพธ์จากการทดสอบ UI Test

ตัวอย่างโค้ด UI Test

```

test("Statistic", async () => {
  await driver.sleep(1 * 1000)

  await driver.findElement(webdriver.By.name("compound")).click();

  await driver.sleep(1000)

  await driver.findElement(webdriver.By.name("beforesavedmoney")).sendKeys("1");
  await driver.findElement(webdriver.By.name("bankname")).sendKeys("1");
  await driver.findElement(webdriver.By.name("permonth")).sendKeys("1");
  await driver.findElement(webdriver.By.name("duration")).sendKeys("1");
  await driver.findElement(webdriver.By.name("intrate")).sendKeys("1");

  await driver.findElement(webdriver.By.name("Compared")).click();

  await driver.sleep(1000)
  await driver.executeScript("document.getElementsByName('Statistic')[0].click()");
  await require('util').promisify(setTimeout)(1000);

  const title = await driver.getTitle();

  expect(title).toEqual("Statistic");
}, 10000);

```

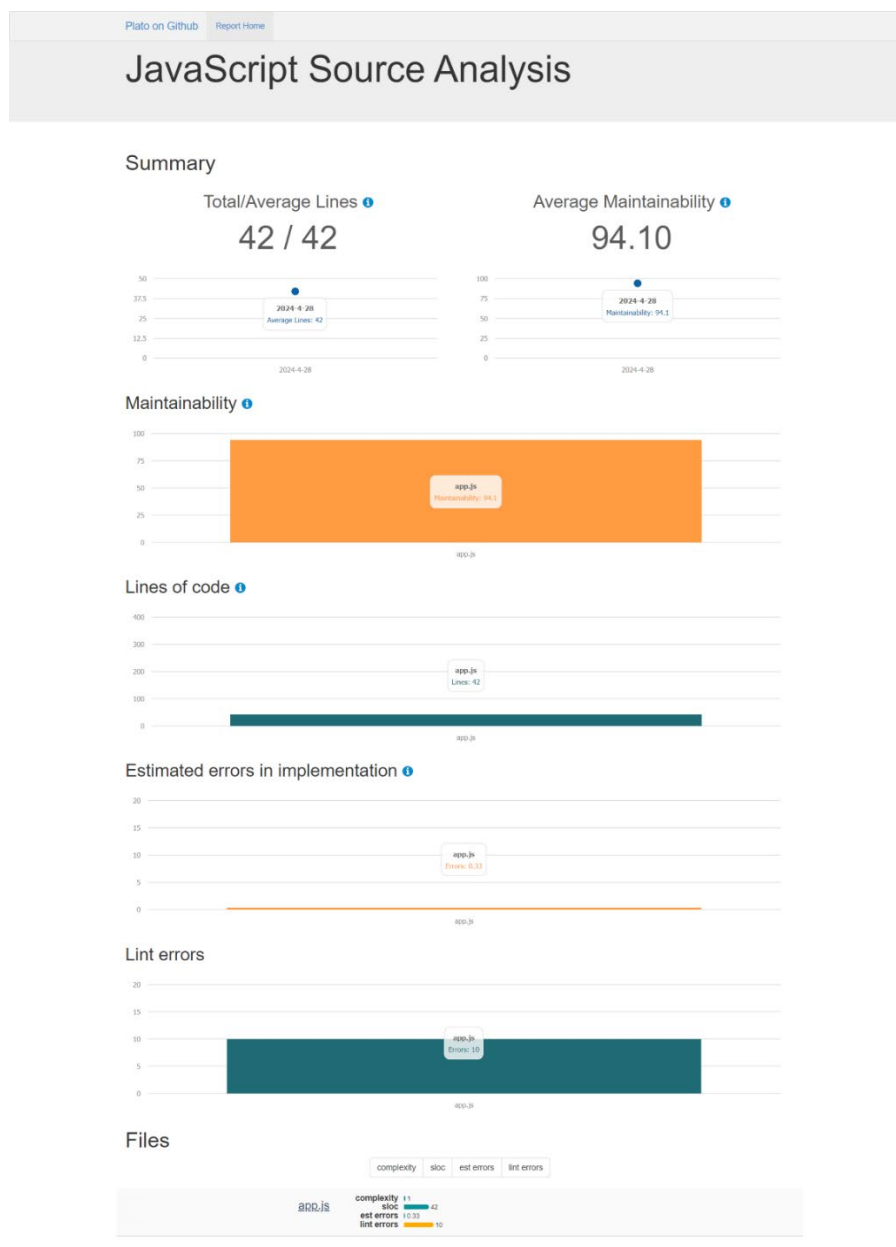
ภาพประกอบที่ 24 ตัวอย่างโค้ด UI Test

ผลการทำ profiling (Static profiling และ Dynamic profiling) เทียบกับ phase 3

Static Profiling



ภาพประกอบที่ 25 Static Profiling Phase 3



ภาพประกอบที่ 26 Static Profiling Phase 4

ตาราง เปรียบเทียบ Static Profiling ของ phase 3 และ 4 ไฟล์ app.js

File name	Maintainability		Lines of code		Difficulty		Estimated Errors	
	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 3	Sprint 4
app.js	80.3	94.1	20	42	0.16	0.33	10	10



ภาพประกอบที่ 27 Static Profiling Phase 4

ตาราง Static Profiling ของ phase 4 ไฟล์ initdata.js , UserData.js , retirement.js และ user.js

Sprint 4				
File name	Maintainability	Lines of code	Difficulty	Estimated Errors
initdata.js	85.01	74.37	67.54	71.69
retirement.js	28	51	17	167
user.js	0.01	0.29	0.08	1.17
userData.js	1	1	1	21

เนื่องจากใน Phase 4 มีการเพิ่มไฟล์ initdata.js , UserData.js , retirement.js และ user.js ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบกับ Phase 3 ได้

Dynamic profiling

ไฟล์ UserData.js

function	เวลาที่ใช้ (ms)
addUser	0.062
removeOneUser	0.008
getUserCount	0.005
clearUsers	0.006
calculateallSavedMoney	0.028
calculateTotalinrate	0.037
calculatesaveMoneyInterest	0.044
findLowestTotalinrate	0.046
findHighTotalinrate	0.039
findAvgTotalinrate	0.033

ไฟล์ retirement.js

function	เวลาที่ใช้ (ms)
savemoneybeforeretire	0.004
beforeretmoney	0.002
retmoney	0.003
rettotalmoney	0.003
savemoneyplus	0.003
outcome	0.002

เนื่องจากใน Phase 4 มีการเพิ่มฟังก์ชันจาก Phase 3 ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบกับ Phase 3 ได้ โดยใน phase 3 นั้นมีเพียงฟังก์ชัน calculateSavings เพียงแค่ฟังก์ชันเดียวเท่านั้น แต่ใน phase 4 มีการแยกจากฟังก์ชันเดิมที่มีแค่อันเดียว เป็นหลายฟังก์ชันมากมาย เช่น addUser , findHighTotalinrate , getUserCount , savemoneybeforeretire , calculateTotalinrate เป็นต้น แต่ผลลัพธ์เวลาที่ได้จาก Dynamic profiling นั้นมีค่าไม่ค่อยต่างกันเท่าไร

อธิบายการทำ CI/CD ที่ใช้ในการทำ product โดยที่ CI (Pipeline) ให้ใช้ script ที่มีให้ (จำเป็นต้องมี free tier parallel job)

1. ทำการสร้าง build pipeline ผ่านเครื่องมือบน เว็บ Azure DevOps
2. ระบบจะทำการ build ทีละขั้นตอนตามที่ได้ตั้งค่าเอาไว้ซึ่งรวมถึงการทำ Unit Test ด้วย
3. เมื่อทำการ build เสร็จก็จะมีผลการแจ้งเตือนที่ได้ออกมา ทำให้เราสามารถดูผลลัพธ์ Unit Test ได้ด้วยเช่นกัน

อธิบายกระบวนการทำงาน โดยใช้ process, methods, and tools ที่เพิ่มเติมจาก phase 1,2 and 3 เช่น การบริหาร project, การ monitor build, การจัดการ bugs

Process

- เขียน Code
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การทดสอบ UI Test
- ทำ Pipeline ของ CI/CD
- ทำเอกสารประกอบโครงการ
- การสื่อสารในช่วงการทำ project (นัดวันเวลาอัปเดต Retrospective)
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective

Methods

- เขียน Code โดยใช้โปรแกรมเพื่อพัฒนา
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การทดสอบ UI Test โดยการใช้โปรแกรมช่วยทดสอบอัตโนมัติ
- ทำ Pipeline ของ CI/CD
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google Doc เพื่อให้คนในกลุ่มทำงานร่วมกันได้
- พูดคุยและเลือกวันเวลาในการอัปเดต Retrospective กันภายในกลุ่ม
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective โดยการใช้โทรศัพท์มือถือ และ Platform เพื่อแบ่งปันวิดีโอ

Tools

- เขียน Code โดยใช้โปรแกรมเพื่อพัฒนา โดยใช้ Visual Studio
- ทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
- การทดสอบ UI Test โดยการใช้โปรแกรมช่วยทดสอบอัตโนมัติ
- ทำ Pipeline ของ CI/CD
- ทำเอกสารประกอบโครงการโดยใช้ Microsoft Word และ Google doc ที่สามารถทำงานร่วมกันได้
- google meet ใช้ในการพูดคุยภายในทีมเพื่อนัดวันเวลาอัดคลิป Retrospective
- บันทึกวิดีโอการประชุม Retrospective และ แลแชร์วิดีโอลง Platform YouTube

สรุปการประชุม Retrospective และ Link to Retrospective Youtube video

Link Video

https://youtu.be/6EiRv575qqc?si=we4_FBqRU5CVqj-B

สรุปผลการประชุม

1. มีการแก้ไขเพิ่มเติมของหน้าเว็บไซต์ แต่ละหน้า
2. มีการเขียน test case, ปรับปรุงรูปแบบ UX/UI
3. จัดทำ UI Test สำหรับเว็บไซต์
4. ทำ Pipeline ของ CI/CD
5. ปัญหาหลักคือระยะเวลาการทำงานค่อนข้างน้อย รวมถึงการสื่อสารที่ไม่เพียงพอ และเวลาทำงานที่ไม่เพียงพอและตรงกัน
6. หลังจากทำโครงการนี้ในแต่ละ Phase ที่ผ่านมา ทำให้ได้คุ้นเคยการใช้เครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนักพัฒนา

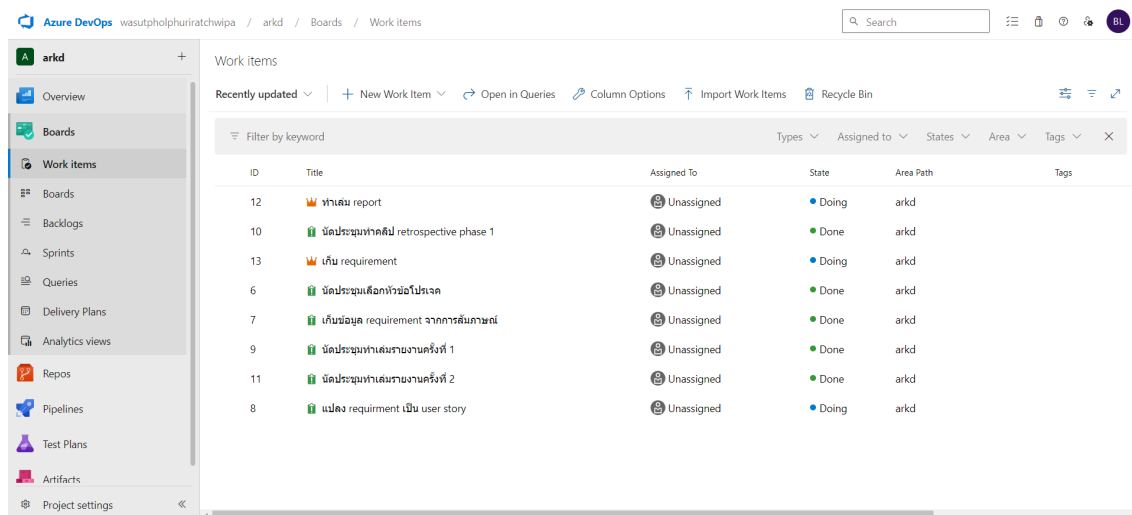
ภาคผนวก

ภาคผนวก

Phase 1: Requirement and User Story

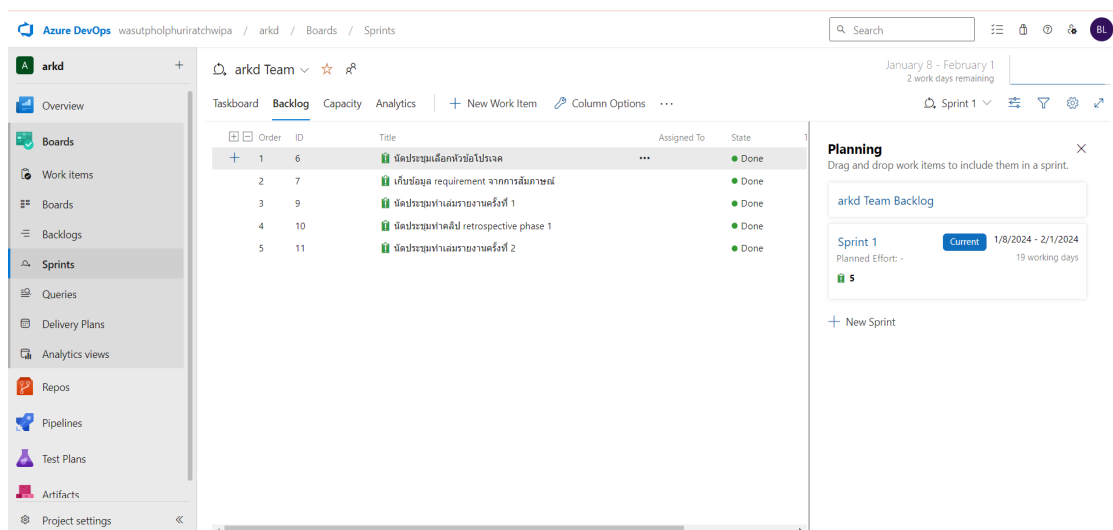
Show screenshot and explanation of the following page

1. Product backlog : Work items ที่มีการใช้ Epic (optional) and Issue (User story)



ภาพประกอบที่ 28 Product backlog: Work items

2. Sprint backlog : มีการกำหนดเวลาและวางแผน work item สำหรับ Sprint1 (Sprint 1 อาจเป็นแค่งานการเขียน report และการกำหนด requirement)



ภาพประกอบที่ 29 Sprint backlog ของ Phase 1

3. ตัวอย่าง detail ของ work item ชนิด user story

The screenshot shows a user story work item titled "11 นัดประชุมทำเลมรายงานครั้งที่ 2" (Meeting to prepare the 2nd report). It is in the "Unassigned" state, with a priority of 2, and is associated with the "arkd" area and "arkd\Sprint 1" iteration. The description includes requirements for function and non-functional requirements, a process for reporting, and a retrospective. The planning section shows a priority of 2 and an effort of 2. The deployment section provides instructions on how to track releases and report status. The development section offers a link to add an Azure Repos commit, pull request, or branch. The related work section includes a link to add a child item.

ภาพประกอบที่ 30 ตัวอย่างรายละเอียดของ work item ชนิด user story

4. ตัวอย่าง detail ของ work item ชนิด Epic (optional)

The screenshot shows an epic work item titled "12 ทำเลม report" (Prepare report). It is in the "Unassigned" state, with a priority of 2, and is associated with the "arkd" area and "arkd\Sprint 1" iteration. The description includes a task to help with preparing the report. The planning section shows a priority of 2 and a target date. The related work section includes a link to add an existing work item as a parent and a list of child items, including "10 นัดประชุมทำเลม retrospective phase 1", "9 นัดประชุมทำเลมรายงานครั้งที่ 1", "11 นัดประชุมทำเลมรายงานครั้งที่ 2", and "6 นัดประชุมเลือกหัวข้อไปงาน".

ภาพประกอบที่ 31 ตัวอย่างรายละเอียดของ work item ชนิด Epic