**สารบัญ**

**เรื่อง หน้า**

บทคัดย่อ ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญตาราง ง

สารบัญภาพ จ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน 2

1.3 ขอบเขตของโครงงาน 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 ทฤษฏีกราฟ 4

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงงาน 16

2.3 การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 20

2.4 การออกแบบ และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 27

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 31

บทที่ 3 วิธีการดำเนินโครงงาน 35

3.1 การวิเคราะห์และออกแบบกราฟ 35

3.2 การสร้างฐานข้อมูลและกราฟด้วยโปรแกรม Excel และ Draw-io 36

3.3 การคำนวนข้อมูลกราฟ 39

3.4 การออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 40

บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงงาน 66

4.1 ผลลัพธ์ของข้อมูลกราฟ 66

4.2 ผลลัพธ์ฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันฯ 69

4.3 ผลการประเมินและความพึงพอใจต่อการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันฯ 88

4.4 ข้อดีและข้อเสียจากผลการแบบประเมินความพึงพอใจ 91

**สารบัญ(ต่อ)**

**เรื่อง หน้า**

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงงาน 92

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน 92

5.2 ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงาน และวิธีแก้ปัญหา 93

5.3 ข้อเสนอแนะ 93

บรรณานุกรม 94

ภาคผนวก ก แบบสอบถามความพึงพอใจ 97ภาคผนวก ข ตารางแสดงวิถีเดินเที่ยวในเอเชียทีค 100

ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันแนะนำวิถีเดินเที่ยวในเอเชียทีค 113

ประวัติผู้จัดทำ 120

**สารบัญตาราง**

**ตารางที่ หน้า**

2-1 ตัวอย่างวิถีการเดินจากจุด A ไปถึงจุด G 8

2-2 คำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 24

3-1 คำอธิบาย Use Case Diagram : เลือกวิธีการมา-การกลับ 42

3-2 คำอธิบาย Use Case Diagram : เลือกสถานที่ 43

3-3 คำอธิบาย Use Case Diagram : ดาวน์โหลดแผนที่ 44

3-4 คำอธิบาย Use Case Diagram : รีวิวคะแนน 45

3-5 คำอธิบาย Use Case Diagram : แสดงข้อมูลสถานที่ 47

3-6 คำอธิบาย Use Case Diagram : ข้อมูลผู้จัดทำ 48

3-7 พจนานุกรมข้อมูล Gate 64

3-8 พจนานุกรมข้อมูล Route 64

3-9 พจนานุกรมข้อมูล Image 64

3-10 พจนานุกรมข้อมูล Location 65

3-11 พจนานุกรมข้อมูล Rating 65

4-1 วิถีที่สั้นที่สุด 3 สถานที่ 66

4-2 วิถีที่สั้นที่สุด 4 สถานที่ 67

4-3 วิถีที่สั้นที่สุด 5 สถานที่ 67

4-4 วิถีที่สั้นที่สุด 6 สถานที่ 68

4-5 วิถีที่สั้นที่สุด 7 สถานที่ 68

4-6 ร้อยละ อายุของผู้ที่ใช้งานเว็บแอบพลิเคชันฯ 89

4-7 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันฯ 89

4-8 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อความสามารถในการทำงานของฟังก์ชัน

เว็บแอปพลิเคชันฯ 90

4-9 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันฯ 91

ข-1 วิถีเดินเที่ยว 3 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดรถประจำทาง 101

ข-2 วิถีเดินเที่ยว 4 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดรถประจำทาง 101

ข-3 วิถีเดินเที่ยว 5 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดรถประจำทาง 101

ข-4 วิถีเดินเที่ยว 6 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดรถประจำทาง 102

ข-5 วิถีเดินเที่ยว 7 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดรถประจำทาง 103

ข-6 วิถีเดินเที่ยว 3 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดเรือ 104

**สารบัญตาราง** **(ต่อ)**

**ตารางที่ หน้า**

ข-7 วิถีเดินเที่ยว 4 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดเรือ 104

ข-8 วิถีเดินเที่ยว 5 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดเรือ 104

ข-9 วิถีเดินเที่ยว 6 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดเรือ 105

ข-10 วิถีเดินเที่ยว 7 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นรถประจำทาง และจุดสิ้นสุดเรือ 106

ข-11 วิถีเดินเที่ยว 3 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดเรือ 107

ข-12 วิถีเดินเที่ยว 4 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดเรือ 107

ข-13 วิถีเดินเที่ยว 5 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดเรือ 107

ข-14 วิถีเดินเที่ยว 6 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดเรือ 108

ข-15 วิถีเดินเที่ยว 7 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดเรือ 109

ข-16 วิถีเดินเที่ยว 3 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดรถประจำ 110

ข-17 วิถีเดินเที่ยว 4 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดรถประจำ 110

ข-18 วิถีเดินเที่ยว 5 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดรถประจำ 110

ข-19 วิถีเดินเที่ยว 6 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดรถประจำ 111

ข-20 วิถีเดินเที่ยว 7 สถานที่ จากจุดเริ่มต้นเรือ และจุดสิ้นสุดรถประจำ 112

**สารบัญภาพ**

**ภาพที่**  **หน้า**

2-1 ตัวอย่างกราฟอย่างง่าย 4

2-2 จัดเก็บข้อมูลกราฟด้วยเมทริกซ์ประชิด (ข) สำหรับกราฟแบบไม่มีทิศทาง (ก) 5

2-3 จัดเก็บข้อมูลกราฟด้วยรายการประชิด (ข) สำหรับกราฟแบบไม่มีทิศทาง (ก) 6

2-4 จัดเก็บข้อมูลกราฟด้วยรายการประชิด (ข) สำหรับกราฟแบบมีทิศทาง (ก) 7

2-5ตัวอย่างกราฟถ่วงน้ำหนักที่มีทิศทางและระยะทาง (เมตร) 8

2-6 ขั้นตอนวิธี Dijkstra’s 10

2-7 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 1 12

2-8 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 2 12 2-9 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 3 12 2-10 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 4 13 2-11 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 5 13 2-12 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 6 13 2-13 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 7 14 2-14 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 8 14 2-15 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 9 14 2-16 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 10 15 2-17 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 11 15 2-18 วิถีการเดินในกราฟ (ก) และตารางบันทึกการเยือนโหนด (ข) ขั้นตอนที่ 12 15 2-19 หน้าต่างโปรแกรม Visual Studio Code 17

2-20 หน้าต่างโปรแกรม XAMPP 18

2-21 หน้าต่างโปรแกรม Figma 19

2-22 หน้าต่างโปรแกรม Adobe Photoshop 20

2-23 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 21

2-24 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย 22

2-25 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย 22

2-26 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น 23

2-27 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น 23

2-28 ส่วนประกอบของ ER Diagram 24

2-29 ตัวอย่าง ER Diagram 26

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**ภาพที่**  **หน้า**

2-30 ส่วนประกอบของ Class Diagram 27

2-31 โครงสร้างภาษา HTML 28

3-1 ชุดข้อมูล Nodes 36

3-2 ชุดข้อมูล Edges 37

3-3 กราฟแสดงเจ็ดสถานที่ในเอเชียทีคพร้อมระยะทางเดินเท้า (เมตร) 38

3-4 สถานที่ใกล้ที่สุดกับจุดเริ่มต้นรถประจำทาง 3 อันดับแรก 39

3-5 สถานที่ใกล้ที่สุดกับจุดเริ่มต้นท่าเรือ 3 อันดับแรก 39

3-6 แผนภาพยูสเคส ของเว็บแอปพลิเคชันฯ 41

3-7 แผนผังของเว็บแอปพลิเคชันฯ 49

3-8 แผนภาพแสดง Activity diagram การเลือกวิธีการมา-กลับ 50

3-9 แผนภาพแสดง Activity diagram การเลือกสถานที่ 50

3-10 แผนภาพแสดง Activity diagram การดาวน์โหลดแผนที่ 51

3-11 แผนภาพแสดง Activity diagram การรีวิวคะแนน 52

3-12 แผนภาพแสดง Activity diagram สำหรับแสดงข้อมูลสถานที่ 52

3-13 แผนภาพแสดง Activity diagram สำหรับแสดงข้อมูลผู้จัดทำ 53

3-14 Wireframes หน้าแรก 54

3-15 Wireframes เลือก Checkbox 54

3-16 Wireframes เลือกวิธีการมา-การกลับ และจำนวนสถานที่ 55

3-17 Wireframes แสดงแผนที่ 55

3-18 Wireframes สำหรับการประเมินความพึงพอใจ 56

3-19 Wireframes แสดงการเลือก 5 ดาว (ดีมาก) 57

3-20 Wireframes แสดงการเลือก 4 ดาว (ดี) 57

3-21 Wireframes แสดงการเลือก 3 ดาว (พอใช้) 58

3-22 Wireframes แสดงการเลือก 2 ดาว (ควรปรับปรุง) 58

3-23 Wireframes แสดงการเลือก 1 ดาว (ปรับปรุง) 59

3-24 Wireframes กรณีไม่ได้ประเมินในหน้าประเมินความพอใจ 59

3-25 Wireframes หลังเสร็จสิ้นการประเมิน 60

3-26 Wireframes เพจแสดงข้อมูลเอเชียทีค 61

3-27 Wireframes เพจแสดงข้อมูลเอเชียทีค (ส่วนล่าง) 61

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**ภาพที่**  **หน้า**

3-28 Wireframes เกี่ยวกับเรา 62

3-29 แผนภาพ Database ของเว็บแอปพลิเคชันฯ 63

4-1 หน้าหลักเว็บแอปพลิเคชันฯ (ส่วนที่1) 70

4-2 หน้าหลักเว็บแอปพลิเคชันฯ (ส่วนที่2) 71

4-3 แผนที่แสดงเอเชียทีค เดอะ ริเวอร์ฟร้อนท์ 72

4-4 เพจการเลือกวิธีการไป-กลับ 73

4-5 เพจการเลือกจำนวนสถานที่ 73

4-6 การเลือกวิธีการไปกลับ 74

4-7 การเลือกจำนวนสถานที่ 74

4-8 เลือกวิธีการไปและจำนวนสถานที่ 75

4-9 เพจแสดงแผนที่การเดินทาง 76

4-10 แผนที่การเดินทาง 77

4-11 ปุ่มดาวน์โหลดรูปภาพ 78

4-12 แผนที่ถูกดาวน์โหลดไว้ในเครื่องผู้ใช้งาน 78

4-13 Google map แสดงเส้นทางการเดิน 79

4-14 ปุ่มเลือกใหม่ สำหรับการเลือกเส้นทางใหม่ 79

4-15 ปุ่มเสร็จสิ้น สำหรับการปิดหน้าต่างแสดงแผนที่ 79

4-16 เพจโปรดให้คะแนนความพึงพอใจ 80

4-17 การให้คะแนน 5 ดาว (ดีมาก) 80

4-18 การให้คะแนน 4 ดาว (ดี) 81

4-19 การให้คะแนน 3 ดาว (ปานกลาง) 81

4-20 การให้คะแนน 2 ดาว (ควรปรับปรุง) 82

4-21 การให้คะแนน 1 ดาว (ปรับปรุง) 82

4-22 หน้าต่างหลังการประเมินเสร็จสิ้น 83

4-23 หน้าข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว 84

4-24 ข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (สถานที่ตั้ง) 84

4-25 ที่ตั้งของเอเชียทีค เดอะ ริเวอร์ฟร้อนท์ ใน Google map 85

4-26 หน้าเกี่ยวกับเรา 86

4-27 วิธีใช้ (หน้าหลัก) 86

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**ภาพที่**  **หน้า**

4-28 หน้าต่างแสดงการใช้เว็บไซต์ 87

ค-1 แผนที่แสดงเอเชียทีค เดอะ รีเวอร์ฟร้อนท์ 114

ค-2 ตัวเลือกวิธีการไป-กลับ 115

ค-3 ตัวเลือกจำนวนสถานที่ 116

ค-4 แผนที่พร้อมปุ่มการใช้งาน 117

ค-5 หน้าต่างโปรดให้คะแนนความพึงพอใจ 118

ค-6 หน้าต่างเลือกคะแนนความพึงพอใจ 118

ค-7 หน้าต่างเสร็จสิ้นการให้คะแนนความพึงพอใจ 119