**สารบัญ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | หน้า |
| บทคัดย่อ | | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | | ค |
| สารบัญ | | ง |
| สารบัญตาราง | | ฉ |
| สารบัญรูป | | ซ |
| บทที่ 1 บทนำ | | 1 |
|  | 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ | 1 |
|  | 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัย | 2 |
|  | 1.3 ขอบเขตของโครงงานวิจัย | 2 |
|  | 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ | 2 |
| บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | | 3 |
|  | 2.1 ภาวะซึมเศร้า (Depression) | 3 |
|  | 2.2 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) | 4 |
|  | 2.3 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) | 6 |
|  | 2.4 กฎความสัมพันธ์ (Association rule) | 7 |
|  | 2.5 การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) | 10 |
|  | 2.6 การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Clustering) | 13 |
|  | 2.7 โปรแกรม แรบพิทไมเนอร์ (Rapid Miner) | 15 |
|  | 2.8 โปรแกรมวิชวลสตูดิโอโค้ด (visual studio code) | 16 |
|  | 2.9 ไมโครซอฟเอ็กเซล (Microsoft Excel) | 16 |
|  | 2.10 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) | 16 |
|  | 2.11 เฟรมเวิร์ค บูสแตก (Framework Bootstrap) | 17 |
|  | 2.12 ภาษาพีเฮชพี (Personal Home Page, PHP) | 17 |
|  | 2.13 ภาษาเคสคาดดิง สไตล์ ชีทส์ (Cascading Style Sheets, CSS) | 18 |
|  | 2.14 ภาษาเฮชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language, HTML) | 18 |
|  | 2.15 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) | 19 |
|  | 2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 19 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย | | 22 |
|  | 3.1 แผนการดำเนินงาน | 22 |
|  | 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย | 24 |
|  | 3.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน | 25 |
|  | 3.4 วิธีการทดสอบ/วิธีการวัดผล | 55 |

**สารบัญ (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | หน้า |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล | | 57 |
|  | 4.1 ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ผล | 57 |
|  | 4.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ | 79 |
| บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ | | 94 |
|  | 5.1 สรุป | 94 |
|  | 5.2 ข้อเสนอแนะ | 95 |
| บรรณานุกรม | | 96 |
| ภาคผนวก ก | | 99 |
|  | พจนานุกรมคำแต่ละคลาสความเสี่ยง | 99 |
| ภาคผนวก ข | | 173 |
|  | คู่มือการใช้งาน | 173 |
| ภาคผนวก ค | | 192 |
|  | รายงานผลการทดสอบ (Test Report) | 192 |
| ภาคผนวก ง | | 212 |
|  | ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ และตัวอย่างแบบประเมินประสิทธิภาพของพีพี’เว็บแอปพลิเคชันคัดกรองบุคคลทั่วไปที่มีความเสี่ยงภาวะซึมเศร้าโดยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ | 212 |
| ภาคผนวก จ | | 219 |
|  | แบบประเมินประสิทธิภาพของพีพี’เว็บแอปพลิเคชันคัดกรองบุคคลทั่วไปที่มีความเสี่ยงภาวะซึมเศร้าโดยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจากผู้ใช้ทั่วไป | 219 |
| ประวัติผู้จัดทำการวิจัย | | 235 |

**สารบัญตาราง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ตารางที่ |  | หน้า |
| 3.1 | แผนการดำเนินงาน | 23 |
| 3.2 | การทำงานของการเลือกเมนู | 27 |
| 3.3 | การทำงานของการเลือกรายการพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 27 |
| 3.4 | การทำงานของการคำนวณพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 28 |
| 3.5 | การทำงานของคำแนะนำการพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 29 |
| 3.6 | การทำงานของการให้ความรู้ภาวะซึมเศร้า | 29 |
| 3.7 | การทำงานของข้อมูลความรู้เกี่ยวกับภาวะซึมเศร้า | 30 |
| 3.8 | ค่าระดับความพึงพอใจ (ตามมาตรฐานการวัดของลิเคิร์ท (Likert Scale) ) | 55 |
| 3.9 | หลักเกณฑ์การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) | 55 |
| 3.10 | หลักเกณฑ์การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) | 56 |
| 4.1 | ผลการทดลองโมเดลเปรียบเทียบประสิทธิภาพการวิเคราะห์คำแต่ละคลาสความเสี่ยง | 69 |
| 4.2 | หลักเกณฑ์การแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) | 79 |
| 4.3 | หลักเกณฑ์การแปลความหมายของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) | 80 |
| 4.4 | ข้อมูลทั่วไปส่วนผู้เชี่ยวชาญ คิดเป็นร้อยละ | 80 |
| 4.5 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านรูปแบบเว็บไซต์และวิธีการใช้งาน ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ | 81 |
| 4.6 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านตรงความต้องการ (Functional Requirements) ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ | 82 |
| 4.7 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านความสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ | 83 |
| 4.8 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ | 84 |
| 4.9 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพ (Performance) ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ | 85 |
| 4.10 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพของพีพี’เว็บแอปพลิเคชันคัดกรองบุคคลทั่วไปที่มีความเสี่ยงภาวะซึมเศร้าโดยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ส่วนของผู้เชี่ยวชาญ | 86 |
| 4.11 | ข้อมูลทั่วไปส่วนผู้ใช้งานทั่วไป คิดเป็นร้อยละ | 87 |

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ตารางที่ |  | หน้า |
| 4.12 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านรูปแบบเว็บไซต์และวิธีการใช้งาน ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป | 88 |
| 4.13 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้าน ตรงความต้องการ (Functional Requirements) ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป | 89 |
| 4.14 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านความสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป | 90 |
| 4.15 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability) ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป | 91 |
| 4.16 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของระบบด้านประสิทธิภาพ (Performance) ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป | 92 |
| 4.17 | ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพของพีพี’เว็บแอปพลิเคชันคัดกรองบุคคลทั่วไปที่มีความเสี่ยงภาวะซึมเศร้าโดยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป | 93 |
| ก.1 | คำที่ไม่มีความเสี่ยง | 100 |
| ก.2 | คำที่มีความเสี่ยงน้อย | 143 |
| ก.3 | คำที่มีความเสี่ยงปานกลาง | 156 |
| ก.4 | คำที่มีความเสี่ยงมาก | 164 |
| ค.1 | ทดสอบการวิเคราะห์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 194 |
| ค.2 | ทดสอบการเชื่อมโยงของหน้าเว็บไซต์ | 200 |

**สารบัญรูป**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 2.1 | การทำงานของการประมวนผลภาษาธรรมชาติ | 7 |
| 2.2 | แสดงข้อมูลสินค้าที่ลูกค้าซื้อในแต่ละครั้ง | 8 |
| 2.3 | ต้นไม้ตัดสินใจ | 11 |
| 2.4 | ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน | 11 |
| 3.1 | แผนภาพยูสเคสไดอะแกรม พีพี’เว็บแอปพลิเคชันคัดกรองบุคคลทั่วไปที่มีความเสี่ยงภาวะซึมเศร้าโดยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล | 26 |
| 3.2 | แผนภาพลำดับงานของการเลือกเมนู | 30 |
| 3.3 | แผนภาพลำดับงานของการพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 31 |
| 3.4 | แผนภาพลำดับงานของการคำนวณและคำแนะนำการพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 31 |
| 3.5 | แผนภาพลำดับงานของการให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะซึมเศร้า | 31 |
| 3.6 | แผนภาพลำดับงานของข้อมูลเกี่ยวกับภาวะซึมเศร้า | 32 |
| 3.7 | ข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ | 33 |
| 3.8 | ข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ใน โปรแกรม Excel | 33 |
| 3.9 | โปรแกรมตัดคำสำหรับข้อความภาษาไทย ( LexTo by NECTEC ) | 34 |
| 3.10 | คำที่ตัดใส่ลงไปในโปรแกรมเอกซ์เซล (Excel) พร้อมกับระบุความเสี่ยง | 34 |
| 3.11 | ข้อมูลที่ตัดคำเข้าโปรแกรม Rapid Minner | 35 |
| 3.12 | คำทั้งหมด | 35 |
| 3.13 | แยกคำแต่ละคลาส | 36 |
| 3.14 | เปรียบเทียบคำแต่ละคลาสกับจำนวนข้อมูลทั้งหมด | 36 |
| 3.15 | ผลรวมคำที่ได้จากการเปรียบเทียบแต่ละคลาส | 37 |
| 3.16 | ผลรวมคำที่ได้คูณค่าน้ำหนัก | 37 |
| 3.17 | โปรแกรม RapidMiner | 38 |
| 3.18 | เมนู Auto Model | 39 |
| 3.19 | IMPORT NEW DATA | 39 |
| 3.20 | ที่อยู่ของข้อมูล | 40 |
| 3.21 | ข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์ | 40 |
| 3.22 | Type ที่สามารถใช้ในการพยากรณ์ | 41 |
| 3.23 | Type label ในการพยากรณ์ | 42 |
| 3.24 | ที่อยู่ในการเก็บไฟล์เมื่อทำการหาโมเดล | 43 |
| 3.25 | Column ที่ใช้ในการพยากรณ์ | 43 |
| 3.26 | จำนวนข้อมูลแต่ละคลาสที่ใช้ในการพยากรณ์ | 44 |

**สารบัญรูป (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 3.27 | เลือกข้อมูลที่ต้องการใช้พยากรณ์ | 44 |
| 3.28 | โมเดลที่ต้องการ | 45 |
| 3.29 | ค่าความถูกต้องของโมเดล | 45 |
| 3.30 | ภาพรวมขั้นตอนการทำงานของการสร้างโมเดล (Model) | 46 |
| 3.31 | ดิพลอยด์เม้นไดอะแกรม (Deployment Diagram) | 47 |
| 3.32 | หน้าหลักของเว็บแอปพลิเคชัน | 47 |
| 3.33 | หน้าการพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 48 |
| 3.34 | หน้าผลลัพธ์พยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 48 |
| 3.35 | หน้าผลลัพธ์และคำแนะนำพยากรณ์ความเสี่ยงภาวะซึมเศร้า | 49 |
| 3.36 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับสาระความรู้เรื่องความหมายภาวะซึมเศร้า | 49 |
| 3.37 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับสาระความรู้เรื่องอาการภาวะซึมเศร้า | 50 |
| 3.38 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับสาระความรู้เรื่องสาเหตุการเป็นภาวะซึมเศร้า | 50 |
| 3.39 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับสาระความรู้เรื่องการรักษาภาวะซึมเศร้า | 51 |
| 3.40 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับสาระความรู้เรื่องภาวะแทรกซ้อนภาวะซึมเศร้า | 51 |
| 3.41 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับสาระความรู้เรื่องการป้องกันภาวะซึมเศร้า | 52 |
| 3.42 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับโรงพยาบาลการรักษาภาวะซึมเศร้า | 52 |
| 3.42 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางการติดต่อผู้จัดทำ | 53 |
| 3.43 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับเว็บ | 53 |
| 3.44 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับเว็บอื่น ๆ ที่ใช้ในการอ้างอิง | 54 |
| 3.45 | หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) | 54 |
| 4.1 | คำที่ตัดใส่ลงไปในโปรแกรมเอกซ์เซล (Excel) พร้อมกับระบุความเสี่ยง | 57 |
| 4.2 | Read Excel ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 58 |
| 4.3 | ใส่ข้อมูลเข้า Read Excel ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 59 |
| 4.4 | Nominal to Text ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 59 |
| 4.5 | Process Documents from Data ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 60 |
| 4.6 | Tokenize ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 60 |
| 4.7 | Run Process Locally ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 60 |
| 4.8 | ผลลัพธ์ Word List จาก Process Documents from Data 1 | 61 |
| 4.9 | ผลลัพธ์ Example Set จาก Process Documents from Data 1 | 61 |
| 4.10 | Export Excel file | 62 |
| 4.11 | Read Excel ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 63 |
| 4.12 | ใส่ข้อมูลเข้า Read Excel ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 63 |

**สารบัญรูป (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| 4.13 | Process Documents from Data ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 64 |
| 4.14 | Tokenize ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 64 |
| 4.15 | เชื่อมต่อ wor (Wordlist) | 65 |
| 4.16 | ผลลัพธ์ WordList จาก Process Documents from Data 2 | 65 |
| 4.17 | ผลลัพธ์ Example Set จาก Process Documents from Data 2 | 66 |
| 4.18 | Export Excel file | 66 |
| 4.19 | หาผลรวมของคำในแต่ละคลาส Excel file | 67 |
| 4.20 | ค่าน้ำหนักแต่ละคลาสความเสี่ยง | 67 |
| 4.21 | Auto Model ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 68 |
| 4.22 | ผลลัพธ์ Auto Model ในโปรแกรม RapidMiner Studio | 68 |
| 4.23 | Support Vector Machine | 69 |
| 4.24 | หน้าหลักเว็บแอปพลิเคชัน พยากรณ์อาการภาวะซึมเศร้า | 70 |
| 4.25 | ส่วนของหน้าแรก | 71 |
| 4.26 | ส่วนของหน้าพยากรณ์อาการ | 71 |
| 4.27 | ส่วนของหน้าแสดงผลลัพธ์ ไม่มีความเสี่ยง ของการพยากรณ์ | 72 |
| 4.28 | ส่วนของหน้าแสดงผลลัพธ์ เสี่ยงน้อย ของการพยากรณ์ | 72 |
| 4.29 | ส่วนของหน้าแสดงผลลัพธ์ เสี่ยงปานกลาง ของการพยากรณ์ | 73 |
| 4.30 | ส่วนของหน้าแสดงผลลัพธ์ เสี่ยงมาก ของการพยากรณ์ | 73 |
| 4.31 | ส่วนของหน้าความหมายของภาวะซึมเศร้า | 74 |
| 4.32 | ส่วนของหน้าอาการของภาวะซึมเศร้า | 74 |
| 4.33 | ส่วนของหน้าสาเหตุของภาวะซึมเศร้า | 75 |
| 4.34 | ส่วนของหน้ารักษาภาวะซึมเศร้า | 75 |
| 4.35 | ส่วนของหน้าภาวะแทรกซ้อนภาวะซึมเศร้า | 76 |
| 4.36 | ส่วนของหน้าการป้องกันภาวะซึมเศร้า | 76 |
| 4.37 | ส่วนของหน้าค้นหาโรงพยาบาล | 77 |
| 4.38 | ส่วนของหน้าติดต่อสอบถาม | 77 |
| 4.39 | ส่วนของหน้าเกี่ยวกับเว็บไซต์ | 78 |
| 4.40 | ส่วนของหน้าแหล่งอ้างอิง | 78 |
| 4.41 | หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) | 79 |
| ข.1 | แผนผังเว็บไซต์ | 174 |
| ข.2 | คลิกเข้าสู้เว็บไซต์ | 175 |
| ข.3 | คลิกพยากร์อาการ | 176 |

**สารบัญรูป (ต่อ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| รูปที่ |  | หน้า |
| ข.4 | หน้าการพยากรณ์ | 176 |
| ข.5 | คลิกปุ่มพยากรณ์ | 177 |
| ข.6 | ผลลัพธ์ ไม่มีความเสี่ยง ของการพยากรณ์ | 177 |
| ข.7 | ผลลัพธ์ เสี่ยงน้อย ของการพยากรณ์ | 178 |
| ข.8 | ผลลัพธ์ เสี่ยงปานกลาง ของการพยากรณ์ | 178 |
| ข.9 | ผลลัพธ์ เสี่ยงมาก ของการพยากรณ์ | 179 |
| ข.10 | การเข้าใช้งานเมนูสาระความรู้ | 179 |
| ข.11 | คลิกเมนูสาระความรู้ในหัวข้อที่ต้องการ | 180 |
| ข.12 | หน้าความหมายของภาวะซึมเศร้า | 180 |
| ข.13 | หน้าอาการของภาวะซึมเศร้า | 181 |
| ข.14 | หน้าสาเหตุของภาวะซึมเศร้า | 181 |
| ข.15 | หน้าการรักษาภาวะซึมเศร้า | 182 |
| ข.16 | หน้าภาวะแทรกซ้อนภาวะซึมเศร้า | 182 |
| ข.17 | หน้าการป้องกันภาวะซึมเศร้า | 183 |
| ข.18 | การเข้าใช้งานเมนูโรงพยาบาล | 183 |
| ข.19 | คลิกเมนูโรงพยาบาล | 184 |
| ข.20 | ข้อมูลโรงพยาบาลต่าง ๆ | 184 |
| ข.21 | การเข้าใช้งานเมนูติดต่อเรา | 185 |
| ข.22 | คลิกเมนูติดต่อเรา | 185 |
| ข.23 | หน้าติดต่อเรา | 186 |
| ข.24 | รายละเอียดข้อมูลแต่ละบุคคล | 186 |
| ข.25 | การเข้าใช้งานเมนูเกี่ยวกับ | 187 |
| ข.26 | คลิกเมนูเกี่ยวกับ | 187 |
| ข.27 | หน้าข้อมูลเกี่ยวกับเว็บไซต์ | 188 |
| ข.28 | การเข้าใช้งานเมนูแหล่งอ้างอิง | 188 |
| ข.29 | ข้อมูลแหล่งอ้างอิง | 189 |
| ข.30 | การเข้าใช้งานเมนูอีบุ๊ค | 189 |
| ข.31 | การเข้าใช้งานเมนูอีบุ๊คโดยรูปหนังสือ | 190 |
| ข.32 | อีบุ๊ค | 190 |
| ข.33 | กลับสู่หน้าหลักหรือหน้าโฮมเพจ | 191 |