



สมาคมนวัตกรรมและเทคโนโลยีสร้างสรรค์ ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

การประชุมวิชาการระดับชาติเชิงสร้างสรรค์ ครั้งที่ 9

21-23
AUG.
2024

2024
CreTech

Creative
Technology &
Artificial Intelligence
at Cape Racha Hotel, Sriracha, Chon Buri

หมัดคอนเน็คต์: นวัตกรรมการเชื่อมโยงผู้ประกอบการอาชีพแม่บ้านกับผู้ว่าจ้าง

MaidConnect: Innovative Connection Between Housemaids and Employers

วิธวินท์ สุธุทธิ¹, กิรตาพันธ์ มาลัย¹, กัญญาวีร์ แสงหอม¹

กิริดา เชื้อแมนหมัด¹, อัจฉิมา นาทีประดับ¹, และ วรินทร์ วัฒนพรพรหม^{1*}

Wittawin Susutti¹, Keeratapan Malai¹, Gunyawee Sanghom¹,

Phirada Chemmanmud¹, Atchima Nateepradap¹, and Warin Wattanapornprom^{1*}

¹สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย

¹Applied Computer Science Program, Department of Mathematics, Faculty of Science,

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand

*Tel: 66-954956245, E-mail: warin.wat@kmutt.ac.th

บทคัดย่อภาษาไทย

ในปัจจุบัน แรงงานนอกระบบในอาชีพแม่บ้านกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในประเทศไทย โดยแรงงานกลุ่มนี้ต้องการความยืดหยุ่นในการทำงานและความสามารถในการกำหนดเวลาทำงานของตนเอง แอปพลิเคชัน MaidConnect ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว โดยมีจุดเด่นที่ระบบแนะนำแม่บ้านซึ่งใช้เทคนิค K-D Tree ในการค้นหาแม่บ้านที่เหมาะสมกับผู้ว่าจ้าง ระบบนี้มีความสามารถในการจัดการข้อมูลหลายมิติและค้นหาเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ แอปพลิเคชันยังมีระบบรีวิวและการให้คะแนนเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการทำงานของแม่บ้าน การทดสอบการใช้งาน แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานในบทบาทผู้ว่าจ้างและแม่บ้านมีความพึงพอใจในระดับสูง โดยคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.9 จาก 10 คะแนน ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่า MaidConnect เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมโยงแม่บ้านกับผู้ว่าจ้าง และสามารถเพิ่มโอกาสในการได้รับงานและสร้างความมั่นใจในการให้บริการได้อย่างดีเยี่ยม

คำสำคัญ : แม่บ้านฟรีแลนซ์ ระบบแนะนำ การกรองเนื้อหา ระบบค้นหาเพื่อนบ้านใกล้เคียง

ABSTRACT

The freelance housekeeping industry in Thailand is rapidly growing, with workers seeking flexibility and control over their work schedules. MaidConnect was developed to meet this demand, featuring a recommendation system that utilizes the K-D Tree technique to efficiently match housemaids with employers. This system excels in managing multi-dimensional data and quickly finding the nearest neighbors. Additionally, the application includes a review and rating system to enhance trust in the quality of work. Usability Testing revealed high user satisfaction across both employer and housemaid roles, with an average



score of 7.9 out of 10. These results indicate that MaidConnect is an effective tool for connecting housemaids with employers, increasing job opportunities, and ensuring reliable service quality.

Keyword: Freelance housemaids; Recommendation Systems; Content-Based Filtering; Nearest neighbor search

1. บทนำ

ในปัจจุบัน แรงงานนอกระบบหรือฟรีแลนซ์ในอาชีพแม่บ้านกำลังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย แรงงานกลุ่มนี้ต้องการความยืดหยุ่นในการทำงานและสามารถกำหนดเวลาการทำงานของตนเองได้ ทั้งในรูปแบบงานประจำวันหรือชั่วคราว ซึ่งช่วยให้พวกเขามีรายได้ที่หลากหลายและยืดหยุ่น การทำงานเป็นแม่บ้านฟรีแลนซ์ในประเทศไทยมีข้อดีหลายประการ โดยเฉพาะเรื่องของค่าแรงที่สามารถกำหนดได้เองตามความสามารถและความต้องการของตลาดงาน

ช่วงหลายปีที่ผ่านมา แรงงานผู้ประกอบอาชีพทำงานบ้านมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นเกือบ 1 ใน 3 จากการสำรวจแรงงานนอกระบบในปี พ.ศ. 2563 [1] ผลการวิเคราะห์ปัญหาของกลุ่มอาชีพลูกจ้างทำงานบ้านในปี พ.ศ. 2564 มีร้อยละ 26.06 ที่มีปัญหาด้านแรงงาน มีสาเหตุมาจากภาวะการว่างงาน เพราะไม่สามารถหางานทำได้ [2] อาชีพนี้ต้องอาศัยทุนทางสังคม งานที่มีอยู่จะถูกส่งต่อให้กับคนรู้จักในตลาดเดียวกัน และต้องรักษามาตรฐานการทำงาน [3]

ในทางกลับกันธุรกิจเศรษฐกิจสำหรับคนที่ไม่ชอบทำงานบ้านกำลังเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อประหยัดเวลาและเพิ่มความสะดวกสบาย คนสมัยใหม่ไม่ชอบทำงานบ้าน โดยให้เหตุผลว่าเหนื่อย ไม่มีเวลา อยากใช้เวลาพักผ่อน ไม่มีแรงจูงใจ และทำไม่เป็น [4] ปัญหาของการหาแม่บ้านคือการหาราคาที่พึงพอใจทั้งกลุ่มแม่บ้านและผู้ว่าจ้าง คณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้แม่บ้านได้รับคำตอบแทนที่ที่เหมาะสมและมีความเป็นอิสระในการว่าจ้าง ภายใต้เงื่อนไขของความปลอดภัย คุณภาพในการทำงาน และ ความพึงพอใจของผู้ว่าจ้าง

ตัวอย่างเช่น งานเฉพาะทาง เช่น การทำความสะอาดห้องน้ำ การซักผ้า การทำสวน หรือการดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งสามารถกำหนดค่าแรงได้สูงกว่างานแม่บ้านทั่วไป ค่าแรงของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานครอยู่ที่ประมาณ 300-500 บาทต่อวัน ในขณะที่แม่บ้านชั่วคราวหรือฟรีแลนซ์สามารถกำหนดค่าแรงได้สูงถึง 600-1,000 บาทต่อวัน [5]

MaidConnect ถูกออกแบบให้เป็นแพลตฟอร์มที่เชื่อมโยงแม่บ้านฟรีแลนซ์กับผู้ว่าจ้าง โดยช่วยให้แม่บ้านเลือกรับงานตามความสะดวกและกำหนดค่าแรงได้เอง แอปพลิเคชันนี้มีระบบรีวิวและการให้คะแนนที่ช่วยสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการทำงาน นอกจากนี้ MaidConnect ยังช่วยลดความยุ่งยากในการหางานของแม่บ้านฟรีแลนซ์และเพิ่มโอกาสในการได้รับงานที่หลากหลายและต่อเนื่อง

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลายทั้งด้านอายุ อาชีพ สถานที่ พฤติกรรม และจิตวิทยา เพื่อนำมาสร้างภาพของกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย โดย MaidConnect ถูกออกแบบให้เป็นแหล่งรวมของผู้ใช้ที่มีความต้องการและความสนใจต่างกัน เช่น แม่บ้านที่ต้องการหางานในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และผู้ว่าจ้างที่ต้องการหาคนช่วยทำงานบ้านที่มีความน่าเชื่อถือและมีความสามารถ การรวบรวมความคิดเห็นนี้ทำผ่านการทบทวนวรรณกรรมและกลุ่มสังคมบนโซเชียลมีเดีย รวมถึงการอ่านรีวิวของผู้ใช้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันที่คล้ายคลึงกัน การเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)

การวิเคราะห์ Persona ของผู้ใช้ในด้านแม่บ้านที่เป็นผู้ใช้กลุ่มนี้ประกอบด้วยบุคคลที่มีอายุระหว่าง 18-50 ปี ที่ทำงานในพื้นที่เมืองและชนบท ซึ่งส่วนใหญ่มีภาระค่าใช้จ่ายสูง การใช้



MaidConnect จะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการหางาน โดยระบบสามารถกรองงานที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้แม่บ้านสามารถเลือกงานที่สะดวกต่อการเดินทางและเหมาะสมกับเวลาที่มียู่นอกจากนี้นักศึกษาหญิงที่มองหางานพาร์ทไทม์ยังต้องการความยืดหยุ่นในการทำงานและสามารถจัดการเวลาได้

การออกแบบและพัฒนา MaidConnect มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ครอบคลุมและเป็นระบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการพัฒนานี้ถูกแบ่งออกเป็นหลายขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การรวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบ การพัฒนาและการเขียนโปรแกรม และการทดสอบระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การเก็บรวบรวมความต้องการ

ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลายทั้งด้านอายุ อาชีพ สถานที่ พฤติกรรม และจิตวิทยา เพื่อนำมาสร้างภาพของกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย โดย MaidConnect ถูกออกแบบให้เป็นแหล่งรวมของผู้ใช้ที่มีความต้องการและความสนใจต่างกัน เช่น แม่บ้านที่ต้องการหางานในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และผู้ว่าจ้างที่ต้องการหาคนช่วยทำงานบ้านที่มีความน่าเชื่อถือและมีความสามารถ การรวบรวมความคิดเห็นนี้ทำผ่านการทบทวนวรรณกรรมและกลุ่มสังคมนโซเซียลมีเดีย รวมถึงการอ่านรีวิวของผู้ใช้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันที่คล้ายคลึงกัน การเก็บรวบรวมความต้องการจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) [6]

การวิเคราะห์ Persona ของผู้ใช้นี้ในด้านแม่บ้านที่เป็นผู้ใช้กลุ่มนี้ประกอบด้วยบุคคลที่มีอายุระหว่าง 18-50 ปี ที่ทำงานในพื้นที่เมืองและชนบท ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในช่วงที่มีภาระค่าใช้จ่ายสูง การใช้ MaidConnect จะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการหางาน โดยระบบสามารถกรองงานที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้แม่บ้านสามารถเลือกงานที่สะดวกต่อการเดินทางและเหมาะสมกับเวลาที่มียู่นอกจากนี้นักศึกษาหญิงที่มองหางานพาร์ทไทม์ยังต้องการความยืดหยุ่นในการทำงานและสามารถจัดการเวลาได้เองดัง

ตารางที่ 1

สำหรับผู้ว่าจ้างที่เป็นผู้ใช้ กลุ่มนี้ประกอบด้วยบุคคลที่มีอายุระหว่าง 30-60 ปี ที่อาศัยในเขตเมืองใหญ่และมีงานที่ต้องการความช่วยเหลือในบ้าน เช่น การทำความสะอาด ซักผ้า และดูแลสวน ผู้ว่าจ้างเหล่านี้ต้องการหาคนที่มีความน่าเชื่อถือและมีความสามารถในการทำงานบ้าน ระบบรีวิวกและการให้คะแนนของ MaidConnect ช่วยให้ผู้ว่าจ้างสามารถตัดสินใจเลือกแม่บ้านที่เหมาะสมได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ การแนะนำแม่บ้านที่อยู่ในใกล้เคียงยังช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการค้นหาแม่บ้าน ทำให้กระบวนการทั้งหมดมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้นดัง

ตารางที่ 2

ในกระบวนการพัฒนา MaidConnect เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างเต็มที่ ผู้วิจัยได้รวบรวมและวิเคราะห์ความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ใช้ที่หลากหลายทั้งด้านอายุ อาชีพ สถานที่ พฤติกรรม และจิตวิทยา การศึกษา Persona ของผู้ใช้ช่วยให้เราเข้าใจความต้องการและความคาดหวังของกลุ่มแม่บ้านที่มองหางาน รวมถึงผู้ว่าจ้างที่ต้องการหาคนทำงานบ้านได้อย่างละเอียด การรวบรวมความต้องการของ Persona เหล่านี้ยังช่วยในการเปรียบเทียบกับคู่แข่งในตลาด ซึ่งทำให้เห็นความแตกต่างและจุดเด่นของ MaidConnect เมื่อเปรียบเทียบกับ Fixzy [7], Seekster [8], และ JobThai [9] ดังตารางที่ 3:

Fixzy เป็นแพลตฟอร์มออนไลน์ที่เชื่อมโยงผู้ให้บริการงานช่างและบริการทำความสะอาดกับผู้ที่ต้องการบริการในหลากหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมแซมบ้าน การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า และการทำความสะอาดบ้านในลักษณะเฉพาะ เช่น กำจัดไรฝุ่นและฆ่าเชื้อ กำจัดคราบเปื้อนที่นอนและโซฟา ล้างเครื่องปรับอากาศ ล้างเครื่องซักผ้า ตรวจรับบ้านหรือคอนโดมิเนียม Fixzy มีระบบการจองและการชำระเงินออนไลน์ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้บริการได้สะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ Fixzy ยังมีระบบรีวิวกและการให้คะแนนจากผู้ที่เคยใช้บริการ เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและความน่าเชื่อถือของผู้ให้บริการ แต่ไม่มีการเชื่อมโยงโดยตรงกับพนักงานผู้ให้บริการ



สมาคมนวัตกรรมและเทคโนโลยีสร้างสรรค์ ร่วมกับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

การประชุมวิชาการระดับชาติเชิงสร้างสรรค์ ครั้งที่ 9

21-23
AUG.
2024

2024
CreTech

Creative
Technology &
Artificial Intelligence
at Cape Racha Hotel, Sriracha, Chon Buri

ตารางที่ 1 แสดงตัวแทนบุคลิกลักษณะของกลุ่มเป้าหมายแม่บ้าน

	จิตราตน์	ศรีสะอาด	กัญญาวีร์
ชีวภาพ	อายุ 25-35 ปี เพศหญิง	อายุ 45-55 ปี เพศหญิง	อายุ 18-22 ปี เพศหญิง
การศึกษา	มัธยมปลาย	มัธยมต้น	ปริญญาตรี
รายได้	15,000 - 2,0000 บาท/เดือน	ไม่มีรายได้ประจำ	8,000 บาท/เดือน
ภูมิศาสตร์	เมืองและชนบท	เมืองและชนบท	เมืองและใกล้สถานศึกษา
พฤติกรรม	ทำงานประจำหรือฟรีแลนซ์ ต้องการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	เกษียณก่อนเวลา ต้องการมีรายได้	ทำงานพาร์ทไทม์ ต้องการหารายได้เสริม และจัดการเวลาว่าง
จิตวิทยา	ISFJ Enneagram 2 Steadiness	ESFJ Enneagram 6 Conscientiousness	ENFP Enneagram 7 Influence
ค่านิยม	ต้องการความยืดหยุ่นและจัดการเวลาว่าง	ต้องการงานใกล้บ้าน	ต้องการงานนอกเวลาว่าง

ตารางที่ 2 แสดงตัวแทนบุคลิกลักษณะของกลุ่มเป้าหมายผู้ว่าจ้าง

	นครินทร์	สุภาพร	คณิตกร
ชีวภาพ	อายุ 40-50 ปี เพศชาย	อายุ 50-60 ปี เพศหญิง	อายุ 30-40 ปี เพศหญิง
การศึกษา	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ปริญญาตรี
รายได้	60,000-120,000 บาท/เดือน	80,000-90,000 บาท/เดือน	50,000-70,000 บาท/เดือน
ภูมิศาสตร์	เขตเมืองใหญ่	เขตเมืองใหญ่	เขตเมืองใหญ่
พฤติกรรม	มีบ้านพื้นที่กว้างต้องการความช่วยเหลือ ต้องการคนที่มีความเป็นมืออาชีพ	เป็นผู้สูงวัยที่ทำงานบ้านไม่ไหว ต้องการคนที่มีใจเฝ้าได้มาช่วยงาน	ไม่มีเวลาทำงานบ้านเอง ต้องการคนที่มีคนน่าเชื่อถือและมี ความสามารถ
จิตวิทยา	ENTJ Enneagram 3 Dominance	ISFJ Enneagram 1 Steadiness	ENFJ Enneagram 2 Influence
ค่านิยม	ต้องการความน่าเชื่อถือและรีวิวดี	ต้องการความสะอาดและความน่าเชื่อถือ ในการหาคนช่วย	ต้องการความมั่นใจในคุณภาพงาน

Seekster เป็นแพลตฟอร์มที่เน้นการให้บริการทำความสะอาด
สะอาดบ้านและสำนักงาน รวมถึงบริการดูแลสวนและงาน
ซ่อมแซมทั่วไป Seekster มีระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาผู้
ให้บริการที่มีคุณภาพและได้รับการตรวจสอบแล้ว ผู้ใช้สามารถ
จองบริการได้ง่ายดายผ่านแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ และสามารถ

ชำระเงินออนไลน์ได้ทันที ระบบรีวิวและการให้คะแนนของ
Seekster ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกผู้ให้บริการที่มีความน่าเชื่อถือ
และมีประสิทธิภาพในการทำงาน

JobThai เป็นแพลตฟอร์มการหางานออนไลน์ที่เป็นที่
รู้จักในประเทศไทย มุ่งเน้นการเชื่อมโยงผู้หางานกับนายจ้างใน



CreTech 2024

**Creative
Technology &
Artificial Intelligence**
at Cape Racha Hotel, Sriracha, Chon Buri

หลากหลายอุตสาหกรรม JobThai มีฐานข้อมูลที่ใหญ่และครอบคลุมตำแหน่งงานในหลายระดับ ตั้งแต่งานทั่วไปจนถึงตำแหน่งบริหาร ผู้ใช้สามารถค้นหางานที่ตรงกับความสามารถและความต้องการของตนได้ง่ายผ่านเว็บไซต์ JobThai นอกจากนี้ยังมีฟีเจอร์ที่ช่วยในการสร้างและปรับปรุงประวัติการทำงาน รวมถึงการสมัครงานออนไลน์ที่สะดวกและรวดเร็ว

ทั้ง Fixzy, Seekster และ JobThai มีจุดเด่นและฟีเจอร์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในแต่ละกลุ่มอย่างมี

ประสิทธิภาพ Fixzy และ Seekster เน้นการให้บริการในการทำความสะอาดและซ่อมแซมบ้าน ซึ่งตอบโจทย์ผู้ใช้ที่ต้องการบริการที่สะดวกและรวดเร็ว ในขณะที่ JobThai เน้นการเชื่อมโยงผู้หางานกับนายจ้างในหลากหลายอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม ยังมีโอกาสในการปรับปรุงและเติมเต็มช่องว่างที่มีอยู่ในแต่ละแพลตฟอร์มที่ยังขาดความยืดหยุ่นในการตกลงราคารวมถึงยังไม่มีระบบแนะนำแม่บ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากจากระยะทางและงานที่รับหรือไม่รับซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ

ตารางที่ 3 ฟังก์ชันของระบบสำหรับการตามหาการจ้างงานต่าง ๆ

ฟังก์ชันการทำงาน	Fixzy	Seekster	JobThai
ความน่าเชื่อถือและรีวิว	มี	มี	ไม่มี
ความยืดหยุ่นในการทำงาน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
การระบุตัวแม่บ้าน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ระบบแนะนำ	ไม่มี	มี	ไม่มี
การจัดการเวลา	มี	มี	ไม่มี
การลดค่าใช้จ่ายจากระยะการเดินทาง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
การตกลงรายได้ของแม่บ้านผ่านโปรแกรม	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ความยืดหยุ่นในการจัดการงานบ้าน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

2.2. การวิเคราะห์ความต้องการ

จากการรวบรวมความต้องการเบื้องต้น ทีมพัฒนาได้พิจารณาแล้วว่าระบบ MaidConnect ต้องมีฟังก์ชันการทำงานที่ครอบคลุมเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความต้องการเหล่านี้มีรายละเอียดดังนี้:

2.2.1 การสร้างโปรไฟล์ผู้ใช้:

ทั้งแม่บ้านและผู้ว่าจ้างควรสามารถลงทะเบียนและสร้างโปรไฟล์ส่วนตัวได้โดยการกรอกข้อมูลพื้นฐาน เช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ไลน์ รวมถึงรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ประสบการณ์การทำงาน ความสามารถเฉพาะทาง และความต้องการในการจ้างงาน ระบบควรมีการยืนยันตัวตนเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย ผู้ใช้ต้องสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เช่น ข้อมูลพื้นฐาน ประสบการณ์การทำงาน และความต้องการพิเศษได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถเข้าถึงรีวิวและ

ความคิดเห็นจากผู้ใช้อื่นเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและช่วยในการตัดสินใจ

2.2.2 การโพสต์หางาน/หาคนทำงานบ้าน:

ผู้ว่าจ้างต้องสามารถโพสต์ประกาศหาคนทำงานบ้านได้โดยระบุรายละเอียด เช่น ประเภทงานที่ต้องการ สถานที่ และเวลาที่ต้องการ เพื่อให้แม่บ้านสามารถดูและติดต่อได้ง่าย ในขณะที่แม่บ้านสามารถโพสต์ประกาศหางานได้โดยระบุรายละเอียด เช่น ประเภทงานที่ต้องการทำ สถานที่ และเวลาที่สะดวก เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถค้นหาและติดต่อได้ง่าย ระบบควรมีฟังก์ชันที่ช่วยในการเจรจาและตกลงค่าจ้างโดยตรงผ่านโปรแกรมเพื่อให้เกิดการตกลงรายได้เป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวก นอกจากนี้ ระบบยังควรมีความยืดหยุ่นในการทำงานและการจัดการเวลา โดยแม่บ้านสามารถเลือกเวลาทำงานที่เหมาะสมกับตนเองได้และผู้ว่าจ้างสามารถกำหนดเวลาทำงานที่ต้องการได้



2.2.3 การค้นหางาน/คนทำงานบ้าน:

ผู้ใช้งานแม่บ้านและผู้ว่าจ้างต้องสามารถค้นหางานหรือคนทำงานบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม่บ้านสามารถค้นหางานที่ต้องการได้โดยใช้คำสำคัญ ประเภทงาน หรือสถานที่ ในขณะที่ผู้ว่าจ้างสามารถค้นหาแม่บ้านที่ต้องการได้โดยใช้คำสำคัญ ประเภทงาน หรือสถานที่ ระบบควรมีฟังก์ชันการกรองข้อมูลเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้ง่ายขึ้น รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายจากระยะการเดินทางโดยผู้ใช้งานสามารถค้นหาและเลือกงานหรือคนทำงานที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

2.2.4 การตอบรับงาน:

ระบบต้องมีฟังก์ชันการจัดการการจ้างงานที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย ทั้งแม่บ้านและผู้ว่าจ้างสามารถติดตามและจัดการสถานะงานได้ แม่บ้านสามารถดูสถานะของงานที่สมัครซึ่งมีสถานะต่าง ๆ ได้แก่ นำเสนอ (Offering) ยืนยันแล้ว (Confirmed) และเสร็จสิ้น (Finished) ผู้ว่าจ้างสามารถดูสถานะของแม่บ้านที่จ้างซึ่งมีสถานะต่าง ๆ ได้แก่ แม่บ้านที่ถูกจ้าง (Hired) การยืนยันจากแม่บ้าน (Confirmed) และงานที่เสร็จสิ้นและรอการรีวิว (Finished) นอกจากนี้ ทั้งแม่บ้านและผู้ว่าจ้างยังสามารถให้คะแนนและรีวิวกันและกันหลังจากเสร็จสิ้นการทำงาน เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในระบบ ระบบควรมีความยืดหยุ่นในการทำงานและการจัดการเวลาเพื่อให้แม่บ้านสามารถจัดการเวลาทำงานของตนเองได้และผู้ว่าจ้างสามารถติดตามและจัดการเวลาทำงานของแม่บ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.5 ระบบแนะนำแม่บ้าน:

ระบบแนะนำแม่บ้านใน MaidConnect มีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยผู้ว่าจ้างค้นพบแม่บ้านที่ตรงตามความต้องการและความสนใจของพวกเขา เนื่องจากแม่บ้านและผู้ว่าจ้างต้องการงานหรือคนทำงานในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง

การใช้เทคนิคการกรองเนื้อหาแบบออนไลน์ (Online Content-Based Filtering) เป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับระบบแนะนำนี้ เนื่องจากสามารถปรับปรุงโมเดลได้อย่างต่อเนื่องเมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามา ทำให้การแนะนำมีความแม่นยำและตอบสนอง

ต่อพฤติกรรมของผู้ใช้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ การใช้เทคนิคการกรองเนื้อหาแบบออนไลน์ยังช่วยลดปัญหาความคิดเห็นเชิงลบที่อาจลดโอกาสการจ้างงานของแม่บ้านจากการกรองร่วมกัน (Collaborative Filtering) ซึ่งมักจะเกิดจากอคติของความคิดเห็นเชิงลบเกี่ยวกับแม่บ้านมากเกินไป

การใช้เทคนิคการกรองเนื้อหาแบบออนไลน์ในระบบแนะนำแม่บ้านของ MaidConnect จะใช้คุณสมบัติที่สำคัญเช่น พิกัดละติจูดและลองจิจูด รวมถึงแท็ก (tags) ที่ระบุประเภทงานที่แม่บ้านสามารถทำได้ การใช้ข้อมูลเหล่านี้สามารถช่วยในการค้นหาแม่บ้านที่อยู่ใกล้เคียงและตรงกับความต้องการของผู้ว่าจ้าง

2.3. การออกแบบระบบ

การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ MaidConnect ครอบคลุมทั้งโครงสร้างฐานข้อมูล การเชื่อมต่อระหว่างระบบต่าง ๆ และการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface) โดยคำนึงถึงการใช้งานที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ สถาปัตยกรรมของระบบประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้:

2.3.1. ประสบการณ์และส่วนติดต่อผู้ใช้

การออกแบบ UX/UI ของ MaidConnect เน้นความสำคัญในการใช้งานที่ง่ายและรองรับการทำงานบนทุกอุปกรณ์ (Responsive Web Design) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานเว็บไซต์ได้อย่างราบรื่นบนคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน การใช้ CSS ช่วยในการปรับขนาดและการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ บนหน้าจอให้เหมาะสมกับความละเอียดและขนาดของอุปกรณ์ต่าง ๆ และสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ใช้ทุกประเภท นอกจากนี้ ยังให้ความสำคัญกับการออกแบบให้เป็นมิตรกับผู้ที่มีภาวะตาบอดสี (Color-Blind Friendly) โดยการใช้สีที่มีความแตกต่างชัดเจนและไม่ซ้อนทับในแผนที่อาจทำให้เกิดความสับสน

2.3.2. เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชัน

เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันเป็นส่วนสำคัญในการประมวลผลคำขอจากผู้ใช้งานและการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ เช่น การจัดการโปรไฟล์ผู้ใช้ การโพสต์และค้นหางาน และการจัดการงาน โดยใช้ Node.js เป็นเทคโนโลยีหลักในการพัฒนาที่ครอบคลุมทั้งส่วนติดต่อผู้ใช้ และระบบจัดการเว็บไซต์ เช่น React ที่เป็น



CreTech

Creative
Technology &
Artificial Intelligence
at Cape Racha Hotel, Sriracha, Chon Buri

Library ในฝั่งส่วนติดต่อผู้ใช้ และ Express ที่เป็น Framework ในฝั่งระบบจัดการเว็บไซต์

2.3.3. ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลของระบบ MaidConnect ประกอบด้วยหลายตารางที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลแม่บ้าน ผู้ว่าจ้าง การจ้างงาน การรีวิว และแท็กของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตารางหลัก ๆ ได้แก่ ตาราง user_account ซึ่งเก็บข้อมูลผู้ใช้ทั้งหมด โดยใช้ฟิลด์ user_role เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างแม่บ้านและผู้ว่าจ้าง ตาราง address สำหรับเก็บข้อมูลที่อยู่ของผู้ใช้ ตาราง review สำหรับเก็บข้อมูลการรีวิวจากผู้ใช้งาน ตาราง rating ที่เก็บค่าคะแนนเฉลี่ยจากตารางรีวิว เพื่อเพิ่มความเร็วในการดึงข้อมูล ตาราง invoice ที่ใช้สำหรับการคำนวณค่าแรงจากขนาดห้อง เวลาที่เริ่มทำงาน เวลาทำงาน และเวลาที่เสร็จสิ้น ตาราง job สำหรับเก็บข้อมูลการจ้างงานระหว่างผู้ใช้และ ตาราง room สำหรับเก็บข้อมูลขนาดของห้อง

2.3.4. ระบบแนะนำแม่บ้าน

ระบบแนะนำแม่บ้านใน MaidConnect ใช้เทคนิคการกรองเนื้อหาแบบออนไลน์ (Online Content-Based Filtering) โดยใช้ต้นไม้ k มิติ (K-D Tree) เป็นโครงสร้างข้อมูลในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลที่มีหลายมิติ ซึ่งช่วยในการค้นหาข้อมูลที่ใกล้เคียงกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ Euclidean Distance ในการคำนวณระยะทางเนื่องจากสามารถคำนวณระยะทางในหลายมิติได้อย่างแม่นยำ ต้นไม้ k-D (k-dimensional tree) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ช่วยในการค้นหาจุดที่ใกล้เคียงที่สุด มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการจัดระเบียบจุดข้อมูลในมิติหลายมิติและแบ่งข้อมูลตามแกนพิกัด ทำให้การค้นหาเพื่อนบ้านเร็วขึ้นโดยการลดขนาดมิติที่เกี่ยวข้องลงในแต่ละขั้นตอน

การคำนวณระยะทางด้วย Euclidean Distance จะใช้พิกัดละติจูดและลองจิจูดของแม่บ้านและสถานที่ทำงาน รวมถึงข้อมูลคุณสมบัติเฉพาะของงานที่แม่บ้านทำได้ โดยข้อมูลจะต้องได้รับการนอร์มัลไลซ์ (Normalization) เพื่อให้ขั้นตอนวิธีไม่เอนเอียงหรือเอนเอียงเกินไปกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง ขั้นตอนและรายละเอียดของกระบวนการนี้ประกอบด้วย:

ขั้นตอนที่ 0: การสร้างต้นไม้ k มิติก่อนเริ่มค้น

รวบรวมข้อมูลพิกัดละติจูด, ลองจิจูด รวมถึงมิติของข้อมูลที่ใช้แนะนำของแม่บ้านทั้งหมด จากนั้นแบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วนโดยใช้ค่ากลางของหนึ่งมิติ (เช่น แบ่งตามละติจูดหรือลองจิจูด) ค่อย ๆ เพิ่มข้อมูลในแต่ละขั้นของการแบ่ง โดยทำการแบ่งข้อมูลในแต่ละส่วนตามมิติที่สลับกันไปอีกครั้งจนกว่าข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บในโครงสร้างต้นไม้ k มิติ

ขั้นตอนที่ 1: การค้นหาโหนดเริ่มต้น

เริ่มต้นจากโหนดราก (root node) ของต้นไม้ทำการเดินลงต้นไม้ตามพิกัดของจุดค้นหา (เช่น พิกัดของผู้ว่าจ้าง) โดยเปรียบเทียบพิกัดกับโหนดปัจจุบันและเลือกเดินไปยังลูกที่มีค่าพิกัดใกล้เคียงมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 2: การเลือกข้อมูลที่ใกล้เคียงที่สุด

เมื่อถึงโหนดลึกสุด (leaf node) ให้บันทึกโหนดนั้นเป็นโหนดที่ใกล้เคียงที่สุดชั่วคราว จากนั้น เก็บระยะทางจากจุดค้นหาไปยังโหนดใบในตัวแปรระยะทางที่ใกล้เคียงที่สุด ผ่านการคำนวณระยะทางแบบยุคลิด

ขั้นตอนที่ 3: การย้อนกลับ

ย้อนกลับไปยังโหนดด้านบน (parent node) และตรวจสอบระยะทางจากจุดค้นหาไปยังโหนดก่อนหน้า หากระยะทางจากจุดค้นหาไปยังโหนดพ่อน้อยกว่าระยะทางที่ใกล้เคียงที่สุด ให้ปรับโหนดพ่เป็นโหนดที่ใกล้เคียงที่สุด ตรวจสอบว่าค่าพิกัดของจุดค้นหา มีระยะทางแนวตั้งฉากที่น้อยกว่าระยะทางที่ใกล้เคียงที่สุดหรือไม่ หากใช่ ให้เดินไปยังโหนดลูกอีกข้างหนึ่งและทำการค้นหาในส่วนที่เหลือ

ขั้นตอนที่ 4: การเก็บ k โหนดที่ใกล้เคียงที่สุด

สร้างโครงสร้างข้อมูลเพื่อเก็บ k โหนดที่ใกล้เคียงที่สุด (เช่น priority queue หรือ max-heap) เมื่อพบโหนดที่ใกล้เคียงที่สุด ให้เพิ่มโหนดนั้นเข้าไปในโครงสร้างข้อมูลและเก็บระยะทาง หากโครงสร้างข้อมูลมีจำนวนโหนดมากกว่า k ให้ลบโหนดที่มีระยะทางไกลที่สุดออก

การทำซ้ำ

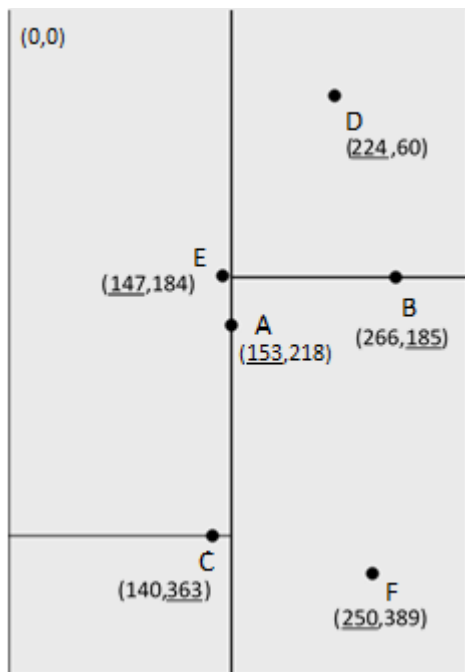
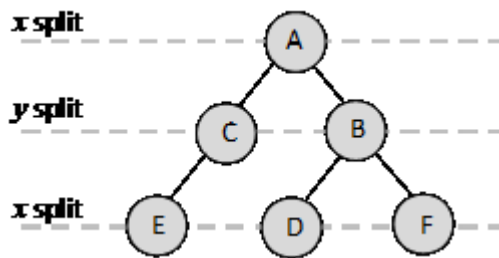
ทำซ้ำขั้นตอนที่ 3 และ 4 จนกว่าจะกลับไปยังโหนดราก ตรวจสอบว่าโหนดทั้งหมดในเส้นทางย้อนกลับนั้นถูกตรวจสอบและบันทึกลงในโครงสร้างข้อมูลแล้ว หลังจากตรวจสอบโหนด



CreTech 2024

Creative
Technology &
Artificial Intelligence
at Cape Racha Hotel, Sriracha, Chon Buri

ทั้งหมดแล้ว โครงสร้างข้อมูลจะมี k โหนดที่ใกล้เคียงที่สุด นำโหนดเหล่านั้นมาแสดงผลหรือใช้ในการประมวลผลต่อไป



รูปที่ 1 การสร้างต้นไม้ k มิติ

ตัวอย่างการเพิ่มข้อมูลในโหนดต่าง ๆ ของต้นไม้ k มิติ สามารถเห็นได้จากรูปที่ 1 ผู้พัฒนาทำการลดมิติให้ข้อมูลแม่บ้านเหลือเพียงสองมิติในพิกัด x และ y โดยทำการเติมข้อมูลพิกัดดังนี้ A (153, 218), B (266, 185), C (140, 363), D (224, 60), E (147, 184), และ F (250, 389) เข้าไปเรียงตามลำดับ เริ่มต้นจากเริ่มต้นจากจุด A ให้เป็นราก (root) ของต้นไม้ จากนั้นเปรียบเทียบแกน x ระหว่าง B กับ A ได้ 266 มากกว่า 153 ดังนั้น B จะเป็นลูกทางฝั่งขวาของ A เปรียบเทียบแกน x ของ C กับ A ได้ 140 น้อยกว่า 153 C จึงกำหนดให้เป็นลูกทางซ้ายของ A จากนั้นทำการแทรกจุด D โดยเปรียบเทียบแกน x กับ A ได้ 224 มากกว่า 153 ดังนั้น

เราจึงทำการพิจารณาโหนด B ต่อโดยเทียบไปทางแกน y ได้ 60 น้อยกว่า 218 ดังนั้น D จึงถูกกำหนดให้อยู่ฝั่งซ้ายของ B จากนั้นจึงทำการแทรก E และ F เข้าไปตามลำดับและตำแหน่งที่ควรจะเป็นตามโครงสร้างข้อมูล

สมมติให้ข้อมูลผู้ว่าจ้างที่ต้องการการแนะนำอยู่ที่พิกัด (105, 200) เราสามารถหาแม่บ้านที่ใกล้เคียงที่สุดได้โดย เริ่มจากการเปรียบเทียบที่โหนดรากพร้อมคำนวณระยะแบบยุคลิดได้ 51.27 จากนั้นเปรียบเทียบไปทางฝั่งซ้ายได้ระยะห่างจาก C คือ 166.66 และตรงต่อไปทางซ้ายได้ระยะห่างจาก E คือ 44.94 จะพบว่าจุดใกล้เคียงที่สุดคือ E นั่นเอง จะสังเกตได้ว่าเราสามารถประหยัดการเปรียบเทียบไปทางฝั่งขวา คือ B D และ F ได้เลย ประหยัดการเปรียบเทียบไปได้อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อมูลที่มีในกรณีตัวอย่างนี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลที่ใกล้เคียงที่สุด k ตำแหน่งที่ต้องการด้วย

การกรองเนื้อหา (Content-Based Filtering)

การเตรียมข้อมูล ใช้ข้อมูลตำแหน่งที่ทำงานจากตาราง User_account แท็กประเภทงานที่ทั้งหมดที่มีจากตาราง Tags และ ตาราง User_Tags: เก็บความสัมพันธ์ระหว่างแม่บ้านและแท็กเราจะสร้างตารางชั่วคราวในรูปแบบไบนารีสำหรับแท็ก และพิกัดที่ทำการนอร์มัลไลซ์แล้วก่อนที่จะทำการคำนวณระยะห่างด้วย KNN ดังตารางที่ 4

2.3.6. ระบบความปลอดภัย

ในการรักษาความปลอดภัยของ MaidConnect การยืนยันตัวตนผู้ใช้ประกอบด้วยการลงทะเบียนด้วยข้อมูลที่ถูกต้อง การเข้าสู่ระบบด้วยรหัสผ่านที่เข้ารหัสและการยืนยันตัวตนรวมถึงการรีเซตรหัสผ่านผ่านการยืนยันตัวตนทางอีเมลหรือเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูล เช่น รหัสผ่านและข้อมูลส่วนบุคคล จะถูกเข้ารหัสก่อนจัดเก็บ



ตารางที่ 4 ตัวอย่างตารางชั่วคราวก่อนการคำนวณการกรองเนื้อหา

User_ID	user_role	latitude	longitude	job_1	job_2	job_3	...	job_n
1	maid	0.65	0.72	1	0	0	...	1
2	maid	0.45	0.58	0	1	1	...	0
...	...	...	...	...	...	...	...	1
4	maid	0.7	0.55	1	0	1	...	0

2.4. การพัฒนาและการเขียนโปรแกรม

หลังจากออกแบบระบบ และรูปแบบของฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงได้ทำการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้งานต่อไปสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ในส่วนในส่วนติดต่อประสานงานกับผู้ติดต่อโดยใช้ Figma [10] ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ยืดหยุ่นสำหรับการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน (UI) และประสบการณ์ผู้ใช้ (UX) Figma ไม่เพียงแต่ช่วยให้สามารถสร้างต้นแบบการออกแบบที่สวยงามและเป็นมืออาชีพ แต่ยังรองรับการทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ ทำให้ทีมออกแบบสามารถแชร์และปรับปรุงการออกแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อการออกแบบเสร็จสิ้น ระบบจะพัฒนาต่อโดยใช้ React [11] สำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ขั้นสูง React เป็น JavaScript Library ที่ใช้สร้างส่วนติดต่อประสานงานกับผู้ใช้งานโดยตรงสำหรับ Single-page applications เน้นการเขียนโปรแกรมที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ โดยแต่ละองค์ประกอบจะทำงานร่วมกันกับค่าปัจจุบันของตัวแปร และมี Framework ที่ช่วยลดความซับซ้อนของการเขียนโปรแกรม

ในการพัฒนาฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทีมพัฒนาเลือกใช้ Express ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กสำหรับ Node.js [12] ที่ช่วยในการจัดการเส้นทาง การเชื่อมต่อฐานข้อมูล และการจัดการคำขอ HTTP การใช้ Express ทำให้การพัฒนาเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นเรื่องง่ายและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ทีมพัฒนายังใช้ NPM (Node Package Manager) และ YARN (Dependency Management Tool) เพื่อจัดการแพ็คเกจและการพึ่งพาต่าง ๆ ซึ่งช่วยลดเวลาในการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกันระหว่างนักพัฒนา

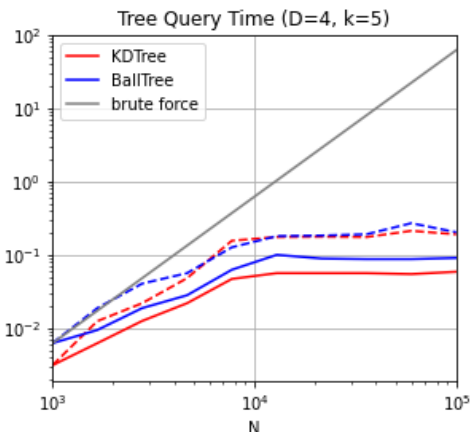
ฐานข้อมูลของระบบ MaidConnect ใช้ PostgreSQL [13] ซึ่งเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Database Management System - RDBMS) แบบโอเพนซอร์ส (Open-Source) ที่ใช้แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุภายในแบบจำลองข้อมูล (Data Model) และภาษาเชิงโครงสร้าง (Structured Query Language - SQL) เหมาะสำหรับงานที่ใช้ SQL เป็นหลักและมีฟังก์ชันที่หลากหลาย รองรับชนิดของโครงสร้างข้อมูลที่หลากหลาย เช่น Balanced Tree (B-Tree), ฟังก์ชันแบบแฮช (Hash Function), Generalized Inverted Indexes (GIN) และ Generalized Search Tree (GiST) ที่เรียกว่า R-Tree-Over-GiST ทำให้การเลือกข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความยืดหยุ่นในด้านการประมวลผลคำถาม และสามารถดึงข้อมูลได้ตามต้องการและสะดวกด้วยการใช้ joins, filters, views และ index

การพัฒนาระบบแนะนำสำหรับ MaidConnect ทีมพัฒนาเลือกใช้ JavaScript และ Node.js แทนการใช้ Python ในการสร้างต้นไม้มากีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการประมวลผล โดย Node.js มีข้อดีที่สำคัญคือความเร็วในการประมวลผล เนื่องจากใช้ V8 engine ของ Google ที่มีประสิทธิภาพสูง และมีการจัดการ I/O ที่ไม่บล็อก (non-blocking I/O) ซึ่งช่วยให้สามารถประมวลผลคำขอได้พร้อมกันหลาย ๆ คำขอได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สำหรับการสร้างต้นไม้มากีใน Node.js ทีมพัฒนาเลือกใช้ไลบรารี k-d-tree-javascript ซึ่งรองรับการใช้งานใน Node.js อย่างสมบูรณ์ การใช้ k-d-tree-javascript ทำให้การสร้างและค้นหาต้นไม้มากีมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

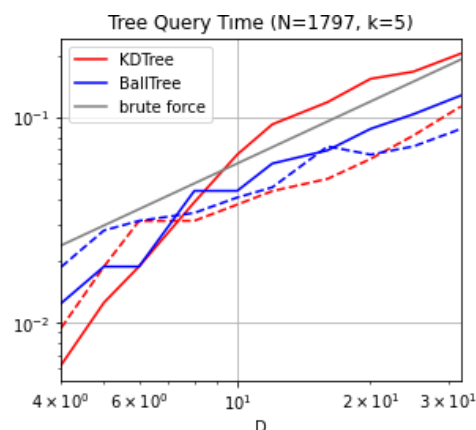
2.5. การทดสอบระบบ

ผู้พัฒนาทำการทดสอบระบบเชิงประสิทธิภาพในการให้คำแนะนำ โดยการทำการเปรียบเทียบขั้นตอนวิธี kNN สามวิธี โดยใช้แบบรูปทฟอร์ซ (brute-force) เปรียบเทียบกับขั้นตอนวิธีที่ใช้โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้บอล (BallTree) [14] และต้นไม้ k มิติ [15] โดยขั้นตอนวิธีแบบ brute-force จะใช้การจัดเรียงข้อมูลตามระยะทางก่อนค่อยเลือก ในขณะที่ต้นไม้บอลเป็นโครงสร้างข้อมูลที่ใช้สำหรับการค้นหาเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุด (Nearest Neighbor Search) โดยแบ่งพื้นที่ข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงกลม (ball) แต่ละกลุ่มจะถูกล้อมรอบด้วยทรงกลมที่มีรัศมีเท่ากับระยะทางที่ไกลที่สุดจากจุดศูนย์กลางของกลุ่มนั้น โดยจะทำการเปรียบเทียบความเร็วในการแนะนำจากการทดลองสามชุดคือ การได้ระดับปริมาณของข้อมูล และการได้ระดับปริมาณของมิติ ทั้งนี้เพื่อให้เห็นว่าการเลือกใช้ต้นไม้ k มิติเหมาะสมกว่าในด้านความเร็วจริง ๆ โดยเครื่องมือที่ใช้จะใช้ไลบรารี Scikit-learn ของภาษา python ทำการทดสอบกับข้อมูลจำลองโดยใช้ uniform distribution ได้ระดับข้อมูลจนถึง 10,000 ระเบียบ ได้ระดับมิติของข้อมูลจนถึง 1797 มิติ และได้ระดับปริมาณข้อมูลที่ต้องการแนะนำ k ไปจนถึง 3000 คำตอบ

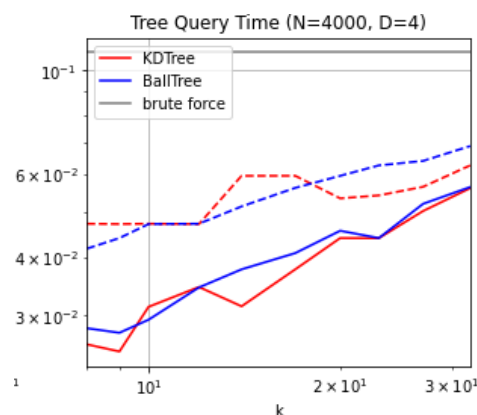
ในส่วนของการทดสอบระบบ เริ่มจากการทำการทดสอบหน่วย (Unit Testing) ไปจนถึงการทดสอบการรวม (Integration Testing) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้โดยไม่พบข้อบกพร่องใด ๆ นอกจากนี้ ยังทำการทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้ผ่าน การทดสอบการใช้งาน (Usability Testing) [18] โดยการทดสอบนี้ใช้ผู้ทดสอบทั้งหมด 8 คน แบ่งเป็นผู้ใช้ในบทบาทผู้ว่าจ้าง 4 คน และแม่บ้าน 4 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลและผลการทดสอบที่ครอบคลุมและสมบูรณ์ การทดสอบดังกล่าวช่วยให้สามารถระบุและแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงปรับปรุงประสบการณ์การใช้งานให้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ 2 การเปรียบเทียบ kNN เมื่อเพิ่มจำนวนข้อมูล



รูปที่ 3 การเปรียบเทียบ kNN เมื่อเพิ่มจำนวนมิติ



รูปที่ 4 การเปรียบเทียบ kNN เมื่อเพิ่มจำนวน k



3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการทดสอบประสิทธิภาพของการค้นหาเพื่อนบ้านที่ใกล้เคียงที่สุดใน Python โดยใช้วิธีบรูทฟอร์ซ ต้นไม้ k มิติ และต้นไม้บอลพบว่าการค้นหาด้วย บรูทฟอร์ซใช้เวลาประมวลผล $O(N^2)$ ทำให้ช้าเมื่อจำนวนข้อมูลมาก ในขณะที่ ต้นไม้ k มิติและต้นไม้บอลใช้เวลา $O(N \log N)$ ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่า (รูปที่ 2) โดยการทดสอบกับจำนวนเพื่อนบ้าน k , จำนวน จุดข้อมูล N และจำนวนมิติ D ที่แตกต่างกันแสดงให้เห็นว่าต้นไม้ k มิติและต้นไม้บอลทำงาน

ได้ดีกว่าบรูทฟอร์ซในทุกกรณี โดยต้นไม้ k มิติ ทำงานได้ดีกว่าต้นไม้บอลในข้อมูลที่มีมิติไม่สูงมากแต่ต้นไม้บอลจะทำงานได้ดีกว่าในข้อมูลที่มีมิติสูง ๆ (รูปที่ 3) ในส่วนของการเพิ่มจำนวน k นั้น ประสิทธิภาพของการแนะนำแบบโครงสร้างต้นไม้ประสิทธิภาพแยลงเรื่อย ๆ ในหลักร้อยแต่การแนะนำไม่ควรใช้เกิน 20 ทางเลือก (รูปที่ 4)

ดังนั้นการเลือกใช้งานระบบแนะนำด้วยต้นไม้ k มิติ จึงให้ประสิทธิภาพสูงที่สุดในกรณีนี้

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบการใช้งานของผู้ใช้ทั้งสองกลุ่ม เกณฑ์การวัดคือระดับ 1 น้อยที่สุด และระดับ 10 มากที่สุด

ฟีเจอร์ที่ทดสอบ	กลุ่มผู้ใช้แม่บ้าน 1-4				กลุ่มผู้ใช้ผู้ว่าจ้าง 5-8				เฉลี่ย
	ผู้ใช้ 1	ผู้ใช้ 2	ผู้ใช้ 3	ผู้ใช้ 4	ผู้ใช้ 5	ผู้ใช้ 6	ผู้ใช้ 7	ผู้ใช้ 8	
การสร้างโปรไฟล์ผู้ใช้	8	8	7	7	9	7	9	7	7.8
การโพสต์หางาน/ หาคนทำงานบ้าน	9	8	6	8	9	7	8	9	8
การค้นหางาน/คนทำงานบ้าน	7	8	8	7	9	8	9	7	7.9
การตอบรับงาน	8	9	6	8	8	8	9	7	7.9
ระบบแนะนำแม่บ้าน	8	8	7	8	9	8	7	9	8
ภาพรวม	8.0	8.2	6.8	7.6	8.8	7.6	8.4	7.8	7.9
ภาพรวมเฉลี่ย	7.65				8.15				7.9

ผลการทดสอบการใช้งานแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่พอใจกับการใช้งานระบบ MaidConnect ในระดับที่ดี คะแนนเฉลี่ยของแต่ละฟีเจอร์อยู่ในช่วง 7.8 ถึง 8.0 และคะแนนเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ 7.9 เมื่อวิเคราะห์ตามบทบาทผู้ใช้จะพบว่า ผู้ใช้ที่เป็นแม่บ้าน (User 1-4) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 7.6 ในขณะที่ผู้ใช้ที่เป็นผู้ว่าจ้าง (User 5-8) มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.2 ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่าผู้ว่าจ้างมีความพึงพอใจกับการใช้งานระบบมากกว่าแม่บ้าน

ผู้ใช้แม่บ้าน (User 1-4) ให้คะแนนฟีเจอร์การสร้างโปรไฟล์และการค้นหางานต่ำที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าฟีเจอร์เหล่านี้อาจต้องการการปรับปรุงเพิ่มเติม ในขณะที่ผู้ใช้ผู้

ว่าจ้าง (User 5-8) ให้คะแนนฟีเจอร์การแนะนำแม่บ้านและการโพสต์หางานสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าผู้ว่าจ้างพึงพอใจกับการใช้งานฟีเจอร์เหล่านี้เป็นอย่างมาก

4. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนา ระบบ MaidConnect สามารถตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นของงานแม่บ้านฟรีแลนซ์ในประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบนี้ไม่เพียงแต่เชื่อมโยงแม่บ้านกับผู้ว่าจ้างเท่านั้น แต่ยังช่วยให้แม่บ้านสามารถเลือกรับงานตามความสะดวกและกำหนดค่าแรงเองได้ ระบบรีวิวและการให้คะแนนช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและความมั่นใจใน

2024
CreTechCreative
Technology &
Artificial Intelligence
at Cape Racha Hotel, Sriracha, Chon Buri

คุณภาพการทำงาน การทดสอบการใช้งานแสดงให้เห็นว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในระดับสูง โดยเฉพาะผู้ว่าจ้าง ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงเพิ่มเติม ได้แก่ การเพิ่มระบบ แจ้งเตือนเพื่อแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อมีการตอบรับงานหรือมีการอัปเดตสถานะงาน การพัฒนาฟีเจอร์การสร้างโปรไฟล์ให้ใช้งานง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น และการปรับปรุงฟีเจอร์การ ค้นหาคนทำงานและค้นหาคนทำงานบ้านให้มีความแม่นยำ และครอบคลุมมากขึ้น นอกจากนี้ การเพิ่มระบบรีวิวและการให้คะแนนผู้ใช้แต่ละฝ่ายจะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและเพิ่มความมั่นใจในการใช้งานระบบอีกด้วย

6. อ้างอิง

- [1] องค์การแรงงานระหว่างประเทศ และองค์การเพื่อการส่งเสริมความเสมอภาคระหว่างเพศและเพิ่มพลังของผู้หญิง. พ.ศ. 2566 พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2561.
- [2] กระทรวงแรงงาน สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน กองเศรษฐกิจการแรงงาน. รายงานดัชนีชี้วัดคุณภาพชีวิตแรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพลูกจ้างทำงานบ้านจากการสำรวจข้อมูลแรงงานนอกระบบ ปี 2564.
- [3] ญาดา ช่วยขำแนก. แม่บ้าน on the move: สังคมคนเมืองกับอาชีพคนทำงานบ้านอิสระ. [ม.ป.ท.]: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2566.
- [4] Janeway CA, Travers P, Walport M, Shlomchik M. Immunobiology. 5th ed. New York: Garland Publishing; 2001.
- [5] Thai PBS. "แม่บ้านฟรีแลนซ์" จากแพลตฟอร์มทำแทน 2021 Online Resources; [cited 2024 Jul 24]. Available from: https://www.youtube.com/watch?v=_TGGgCWhS40
- [6] Goodwin K. Designing for the digital age: How to create human-centered products and services. Indianapolis: Wiley; 2009.
- [7] Fixzy. แพลตฟอร์มการบริการบ้านครบวงจร. Online Resources; [cited 2024 Jul 24]. Available from: <https://www.fixzy.net/>
- [8] Seekster. การจ้างงานแม่บ้านและช่างซ่อมผ่านแอปพลิเคชัน. Online Resources; [cited 2024 Jul 24]. Available from: <https://seekster.co/>
- [9] JobThai. เว็บไซต์หางานสำหรับทุกอุตสาหกรรม. Online Resources; [cited 2024 Jul 24]. Available from: <https://www.jobthai.com/>
- [10] Jackowski M, Cline D. Figma: Collaborative interface design tool. Journal of User Experience Design. 2018;12(4):34-40.
- [11] Jackson N, Scott M. Mastering React: A comprehensive guide to modern web development. Journal of Web Development Technologies. 2020; 15(1): 22-45.
- [12] Tilkov S, Vinoski S. Node.js: Using JavaScript to build high-performance network programs. IEEE Internet Computing. 2010;14(6):80-83.
- [13] Stonebraker M, Kemnitz G. The POSTGRES next-generation database management system. Communications of the ACM. 1991;34(10):78-92.
- [14] Muja M, Lowe DG. Scalable nearest neighbor algorithms for high dimensional data. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2014; 36(11): 2227-2240.
- [15] Liu T, Moore AW, Gray AG. New algorithms for efficient high-dimensional nonparametric classification. Journal of Machine Learning Research. 2004;5:1135-1158.