

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากบทที่ 3 ในส่วนของการเก็บข้อมูลstimของกุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ประวัติการเล่นเกม เพื่อนของผู้เล่น เวลาในการเล่นเกม ข้อมูลเกมต่าง ๆ และนำไปวิเคราะห์ผลการแนะนำเกม สามารถแบ่งผลการประเมินเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- 4.1 ผลการประเมินการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation)
- 4.2 ผลการประเมินการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation)
- 4.3 ผลการพัฒนากระบวนการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล
- 4.4 ผลการประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลด้านประสิทธิภาพของระบบ

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการประเมินการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา (Content-Based Recommendation)

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา สามารถแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ วิธีการแนะนำโดยใช้ค่าน้ำหนักตามความถี่ของแท็กคำและการหาค่าความคล้ายของโคไซน์ มาประเมินค่าความถูกต้อง (Accuracy) กับรายการเกมของผู้เล่นจริง จาก 5 10 และ 15 เกมแนะนำ โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ดังนี้

4.1.1 คำนวนหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ (Weighted Frequency)

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลผู้เล่นจำนวน 30 คน และเก็บจำนวนเกมที่ผู้เล่นเคยเล่นมาคนละ 100 เกม จากนั้นมาจัดกลุ่มเกมด้วยเคมีน (K-Mean) จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบเล่น และกลุ่มที่ 2 เป็นเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายไม่ชอบเล่น จากนั้นนำเกมในกลุ่มที่ 1 ไปคำนวณหาค่าน้ำหนักของแท็กคำที่เกี่ยวข้องกับเกมตามสมการที่ 3.2 จะได้ผลตามรูปที่ 4.1 เมื่อได้ค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ ระบบจะคำนวณเกมทั้งหมดจาก 100 เกม ซึ่งจะได้ค่าคะแนนของแต่ละเกม และนำเกม 100 เกมเหล่านั้นมาเรียงลำดับแนะนำให้กับผู้เล่น 5 10 และ 15 เกมแรก จากนั้นนำไปหาค่าความถูกต้อง

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	tags	Action	Singleplaye	Multiplayer	Adventure	Co-op	Strategy	Indie	OpenWork	RPG	Atmospher	GreatSoun	Sho
2	weight	4.58	4.42	3.93	3.45	3.34	2.91	2.75	2.42	2.32	2.26	2.21	

รูปที่ 4.1 ตัวอย่างผลการหาค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ

เมื่อกำหนดค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำที่อยู่ในกลุ่มที่ 1 เป็นเกมที่ผู้เล่นเป้าหมายชอบเล่น จะได้ตัวอย่างค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ

ลำดับ	แท็กคำ	ค่าน้ำหนักของแท็กคำ
1	Action	4.86
2	Singleplayer	4.57
3	Multiplayer	4.45
4	Adventure	3.75
5	Co-op	3.46

จากนั้นนำค่าน้ำหนักของแท็กคำไปคำนวณหาค่าคะแนน 100 เกม เพื่อหาค่าคะแนนรวมของแต่ละเกม แล้วเรียงลำดับเกมเพื่อแนะนำเกม 5 10 และ 15 เกมแรกที่มีค่าคะแนนสูงสุดให้กับผู้เล่นเป้าหมาย ตัวอย่างผลคะแนนของเกมที่ได้จากการคำนวณด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างค่าคะแนนของเกมที่ได้จากการคำนวณด้วยค่าน้ำหนักของแต่ละแท็กคำ

ลำดับ	เกม	คะแนน
1	G1	44.05
2	G2	42.70
3	G3	42.58
4	G4	42.35
5	G5	41.66

4.1.2 คำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ (Cosine Similarity)

งานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลผู้เล่นจำนวน 30 คน และเก็บจำนวนเกมที่ผู้เล่นเคยเล่นมาคนละ 100 เกม จากนั้นนำแท็กคำที่เกี่ยวข้องของแต่ละเกมไปปรับข้อมูลเป็น 1 และ 0 โดย 1 หมายถึง มีแท็กเกม และ 0 หมายถึง ไม่มีแท็กเกม ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.2 เมื่อเตรียมข้อมูลแล้วนำมาคำนวณตามสมการที่ 3.1 หลังจากได้ค่าความคล้ายของแต่ละเกม จำนวน 100 เกม จะนำเกม 100 เกมนั้นมาเรียงลำดับและนำไปให้กับผู้เล่น 5, 10 และ 15 เกมแรก จากนั้นนำไปหาค่าความถูกต้องหลังจากคำนวณจะได้ตัวอย่างค่าความคล้ายกันของโคไซน์ ดังตารางที่ 4.3

no	appid	1980s	1990's	2.5D	2D	2D Fighter	360 Video	3D	3D Platform	3D Vision	4 Player	Lc	4X	6DOF	Abstr
1	937230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	937240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	937250	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	937300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	937320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	937350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	937360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	937370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	937390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	937400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	937430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	937440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	937440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 4.2 ตัวอย่างผลการปรับข้อมูลของแท็กคำในแต่ละเกม

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างค่าความคล้ายกันของโคไซน์

ลำดับ	เกม	คะแนน
1	G1	1
2	G2	0.90
3	G3	0.75
4	G4	0.72
5	G5	0.70

ผลการหาค่าความถูกต้องหลังจากการคำนวณการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหาด้วย 2 วิธี ได้แก่ 1) คำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และ 2) คำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพระหว่างคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพระหว่างคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ และคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์

ท้อป-เอ็น	ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง		ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ	
	ความถี่ของแท็กคำ	โคไซน์	ความถี่ของแท็กคำ	โคไซน์
ท้อป-5	0.41	0.30	0.41	0.30
ท้อป-10	0.38	0.27	0.38	0.27
ท้อป-15	0.40	0.30	0.40	0.30

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพแบบท้อป-5 ท้อป-10 และท้อป-15 ของการคำนวณหาค่าความคล้ายด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำมีค่าสูงกว่าของคำนวณหาค่าความคล้ายของโคไซน์ ได้แก่ 0.41 และ 0.30 ในท้อป-5 0.38 และ 0.28 ในท้อป-10 และ 0.40 และ 0.30 ในท้อป-15 ตามลำดับ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพมีค่าเท่ากัน เนื่องจากวิธีการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหา เป็นวิธีที่นำเกมในอดีตมาประเมินความถูกต้อง ไม่สามารถทำนายผลเกมที่ระบบจะไม่แนะนำให้กับผู้เล่นได้ ทำให้ไม่สามารถหาค่า FP และ FN ได้โดยตรง จึงทำให้ได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพมีค่าเท่ากัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จะเลือกวิธีการแนะนำโดยอ้างอิงเนื้อหาด้วยการหาค่าน้ำหนักจากความถี่ของแท็กคำ ทั้งนี้งานวิจัยนี้จะพิจารณาผลเฉลี่ยความถูกต้องจากวิธีการแนะนำโดยการกรองร่วมกันเพิ่มเติม เพื่อเลือกวิธีการแนะนำที่มีประสิทธิภาพที่สุด

4.2 ผลการประเมินการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน (Collaborative-Filtering Recommendation)

จากการวิเคราะห์วิธีการแนะนำโดยการกรองร่วมกัน สามารถแบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่ การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 การแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based)

จากการคำนวณด้วยวิธีโคไซน์ร่วมกับวิธีการหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด (KNN) งานวิจัยนี้ได้ทดสอบค่า K ที่ 3, 5, 10 และ 20 ซึ่งผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำ โดยการอ้างอิงไอเทม ด้วย KNN

	KNN ระบุไม่รู้จักรู้จัก – ทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario)				KNN ระบุไม่รู้จักรู้จัก – ทำนายผิด (Worst Case Scenario)			
	K = 3	K = 5	K = 10	K = 20	K = 3	K = 5	K = 10	K = 20
ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง	0.47	0.47	<u>0.51</u>	0.48	0.40	0.42	<u>0.45</u>	0.34
ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ	0.50	0.54	<u>0.60</u>	0.59	0.45	0.49	<u>0.56</u>	0.44

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความถูกต้องของระบบการแนะนำ พบว่า มีเกมที่ทำนายถูกและทำนายผิด และยังมีกรณีที่ใช้ไม่ทราบ หรือไม่รู้จักรู้จักเกมที่ระบบแนะนำ จึงสรุปผลการประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักรู้จักจะแปลผลเป็นทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario) และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักรู้จักจะแปลผลเป็นทำนายผิด (Worst Case Scenario) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า K = 3, 5 มีค่าความถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.40 - 0.47 และ 0.42 - 0.47 ตามลำดับ K = 10 มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงสุดอยู่ระหว่าง 0.45 - 0.51 และ K = 20 มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องอยู่ระหว่าง 0.34 - 0.48 ส่วนค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ พบว่า K = 3, 5 มีค่า 0.45 - 0.50 และ 0.49 - 0.54 ตามลำดับ K = 10 มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.56 - 0.60 และ K = 20 มีค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ 0.44 - 0.45 จะเห็นว่า หากใช้ K = 10 จะได้ค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพสูงสุด

4.2.2 การแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based)

จากการคำนวณการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ด (Jaccard Similarity) จะได้ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าวัดประสิทธิภาพดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความถูกต้องและค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพของวิธีการแนะนำ โดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ด

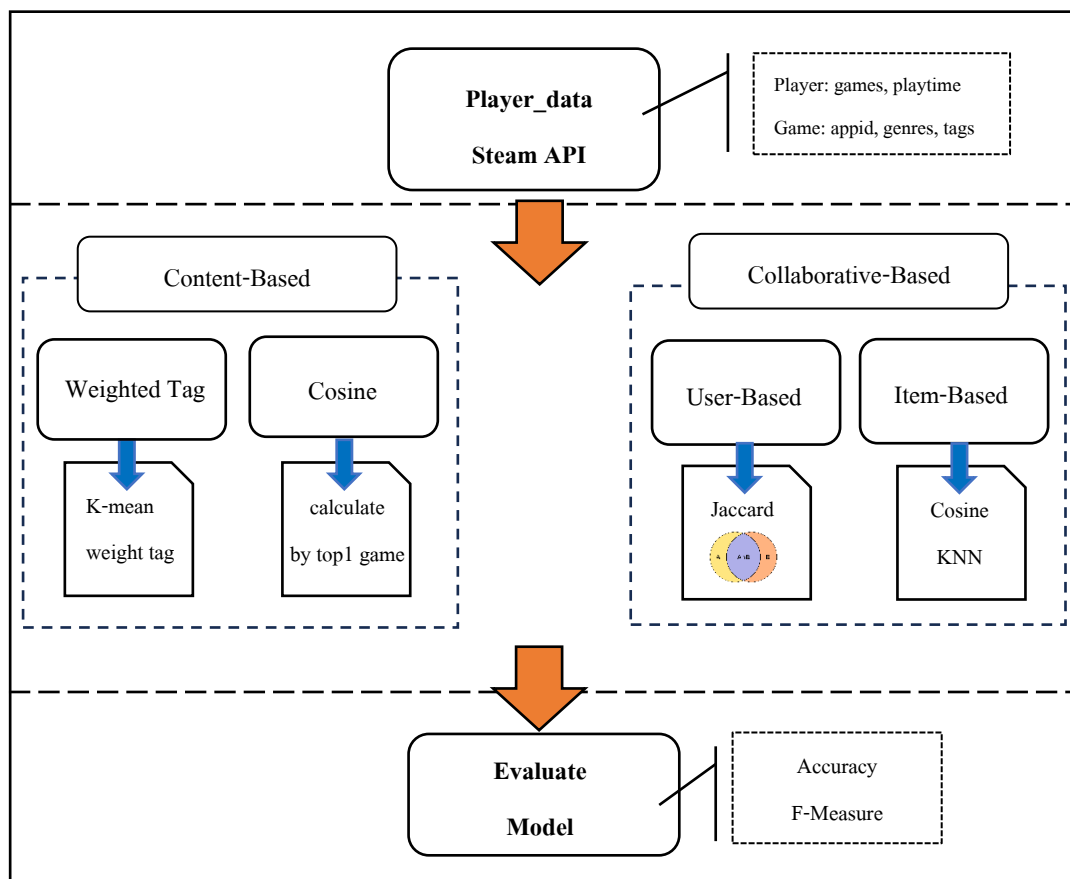
	Jaccard ระบุไม่รู้จักรู้จัก – ทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario)	Jaccard ระบุไม่รู้จักรู้จัก – ทำนายผิด (Worst Case Scenario)
ค่าเฉลี่ยความถูกต้อง	0.68	0.67
ค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพ	0.53	0.53

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความถูกต้องของระบบการแนะนำ พบว่า มีเกมที่ทำนายถูกและทำนายผิด และยังมีกรณีที่ใช้ไม่ทราบ หรือไม่รู้จักเกมที่ระบบแนะนำ จึงสรุปผลการประเมินเป็น 2 ส่วน ได้แก่ หากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายถูกต้อง (Best Case Scenario) และหากผู้ใช้ระบุว่าไม่รู้จักจะแปลผลเป็นทำนายผิด (Worst Case Scenario) ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยความถูกต้องของวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วยแจ็กการ์ดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 - 0.68 ส่วนค่าเฉลี่ยวัดประสิทธิภาพมีค่า 0.53 ซึ่งเท่ากันทั้งสองกรณี

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาของกง (Gong et al., 2020) ได้ใช้วิธีการแนะนำโดยการกรอกร่วมกัน โดยดูปัจจัยเวลาการเล่น ราคาเกม และวันที่เกมจำหน่าย มีขนาดจำนวนกลุ่มตัวอย่างเกม 5,155 เกม และจำนวนผู้เล่น 11,350 คน ผลความถูกต้องคือ 13.5% - 22.8% ซึ่งแบ่งราคาเกมเป็น 3 ประเภท คือ เกมฟรี เกมที่มีราคาต่ำกว่า 20\$ และเกมที่มีราคาตั้งแต่ 20\$ ขึ้นไป และจัดประเภทวันที่จัดจำหน่ายของเกมเป็น 3 ช่วง คือ ต่ำกว่าปี ค.ศ. 2010 ระหว่าง ค.ศ. 2010 - 2015 และใหม่กว่า ค.ศ. 2015 หากมองในแง่ของจำนวนเกมที่นำมาวิเคราะห์ งานวิจัยของกงมีจำนวนเกมและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า แต่มีความถูกต้องน้อยกว่างานวิจัยนี้ งานวิจัยนี้ได้นำทุกเกมที่คุณเล่นเคยเล่นมาวิเคราะห์ จำนวน 30 - 40 คน และจำนวนเกม 534 เกม ซึ่งมีจำนวนเกมและกลุ่มตัวอย่างน้อย เนื่องจากวิธีการแนะนำด้วยเทคนิคของแจ็กการ์ดใช้สมการในการคำนวณที่ดูจากลักษณะของเกมที่มีร่วมกันจึงทำให้มีจำนวนเกมที่น้อยกว่า ส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างหากอ้างอิงจากการคำนวณของเนลสันที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 พบว่า เป็นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เพียงพอต่อการประเมินระบบ อีกทั้งงานวิจัยนี้ไม่ได้จำกัดประเภทเกม ราคาเกม และปีที่วางจำหน่ายแต่อย่างใด ทำให้สามารถแนะนำเกมเป็นวงกว้าง จึงได้ค่าความถูกต้องเฉลี่ยที่ 67 - 68% ถือเป็นค่าความถูกต้องที่รับได้

จากผลการประเมินค่าความถูกต้องของการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม (Item-Based) และการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ (User-Based) พบว่า วิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงผู้ใช้ด้วย Jaccard มีค่าเฉลี่ยความถูกต้องสูงกว่าวิธีการแนะนำโดยการอ้างอิงไอเทม ด้วย KNN ในกรณีที่ผู้เล่นใหม่ที่ไม่เคยเล่นเกมมาก่อน งานวิจัยนี้แก้ปัญหาด้วยการแนะนำเกมที่ขอดนิยมในปัจจุบัน และหากมีเกมใหม่อัปเดตเพิ่มขึ้นในอนาคต ระบบต้องนำเกมใหม่ไปคำนวณเพิ่มเติม โดยสามารถอัปเดตได้ในช่วงหลังเทศกาลงานเปิดตัวเกมใหม่ประจำปี เช่น งาน Thailand Game Show 2023

จากผลการประเมินแบบจำลองแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล งานวิจัยนี้จึงสามารถสรุปแผนภาพแบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคลดังแสดงในรูปที่ 4.3



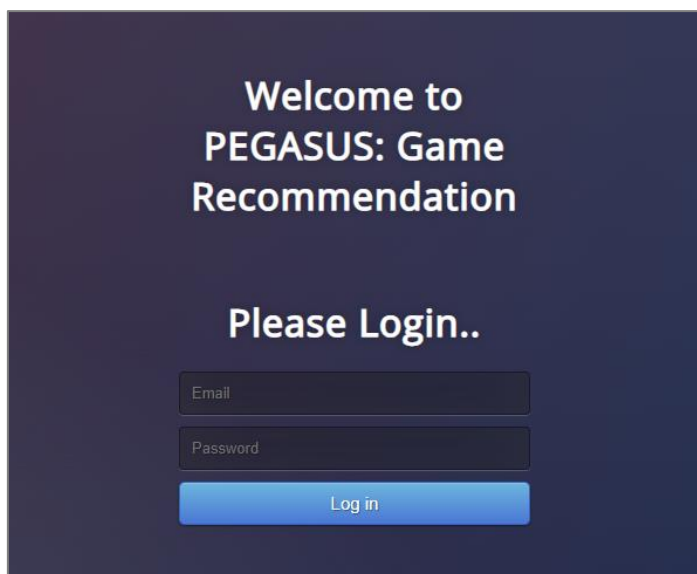
รูปที่ 4.3 แบบจำลองการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

4.3 ผลการพัฒนากระบวนการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล

จากผลการประเมินการแนะนำเกม ได้นำมาออกแบบและพัฒนากระบวนการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล โดยระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นลักษณะของเว็บไซต์ที่รองรับเฉพาะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เท่านั้น ประกอบด้วยการทำงานตั้งแต่การเข้าสู่ระบบ เพื่อนำข้อมูลผู้ใช้ไปคำนวณด้วยวิธีการแนะนำที่มีความถูกต้องที่ดีที่สุด เพื่อแสดงรายการเกมแนะนำตามปัจเจกบุคคล การแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด และส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น การค้นหารายชื่อเกม ซึ่งมีรายละเอียดของระบบแสดงดังหน้าจอในรูปที่ 4.4 – 4.8

ในรูปที่ 4.4 เป็นหน้าจอเข้าสู่ระบบ โดยผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้โดยกรอกอีเมล หรือชื่อผู้ใช้ที่กำหนด และรหัสผ่าน แล้วกด Log in

เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะไปยังหน้าแรก ซึ่งแสดงรายชื่อเกมแนะนำตามปัจเจกบุคคล ดังรูปที่

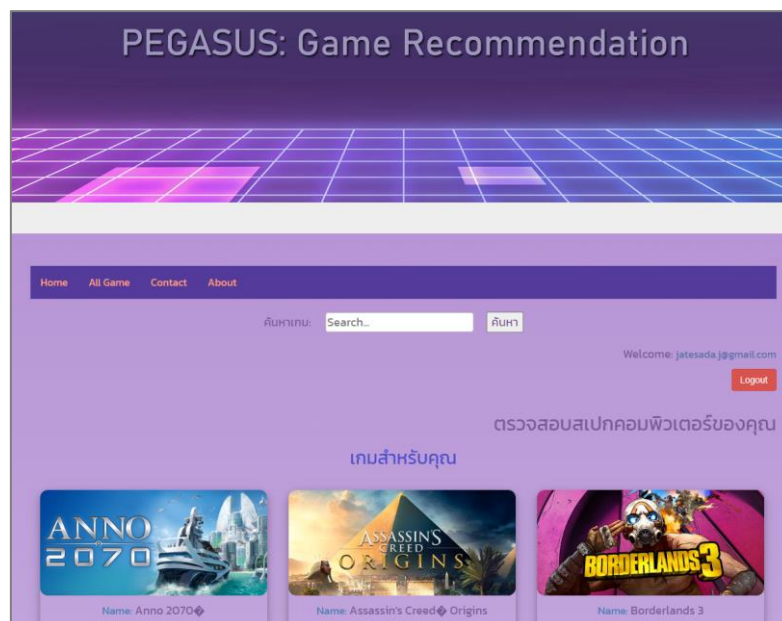


รูปที่ 4.4 หน้าเข้าสู่ระบบ

ในรูปที่ 4.5 เป็นหน้าจอแรกสำหรับการแนะนำเกมตามปัจเจกบุคคล โดยผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลเป็นชื่อเกม หรือประเภทของเกมเพียง 1 ประเภท เพื่อค้นหาเกมที่เกี่ยวข้องได้ มีข้อความแสดงชื่อผู้ใช้ ณ ขณะนั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout หากผู้ใช้ต้องการตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของตนเองสามารถคลิกที่ลิงก์ ตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของคุณ

นอกจากนี้ยังมีเมนูสำหรับไปหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์ ได้แก่ Home, All Game, Contact และ About

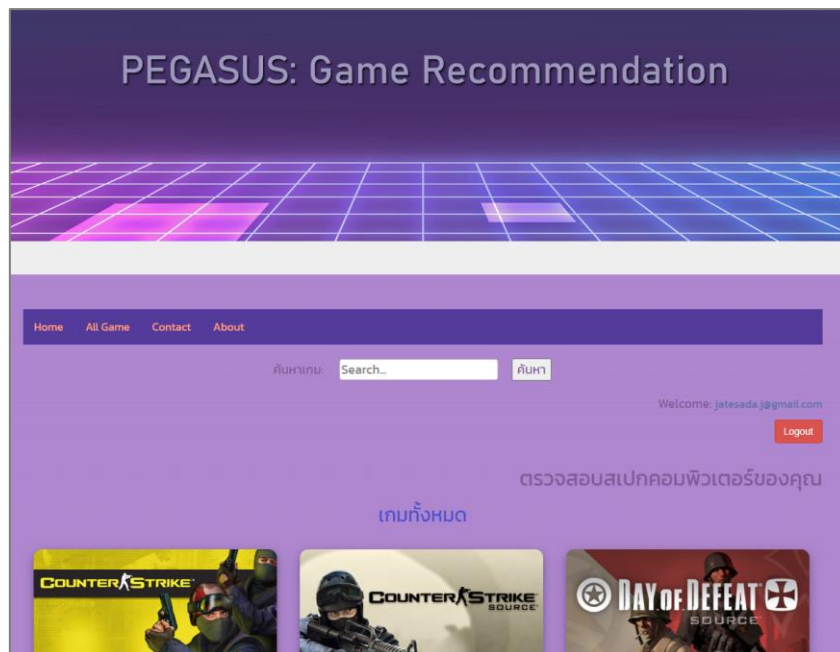
- Home: เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมที่ระบบแนะนำ
- All Game: เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด
- Contact: เป็นหน้าแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้จัดทำ
- About: เป็นหน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ



รูปที่ 4.5 หน้าแรกแสดงเกมสำหรับคุณ

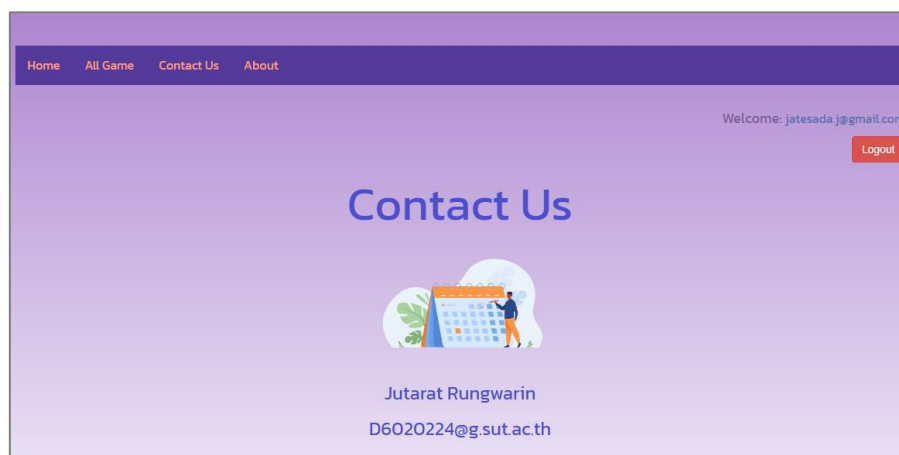
ในรูปที่ 4.6 เป็นหน้าจอแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด โดยผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลเป็นชื่อเกม หรือประเภทของเกมเพียง 1 ประเภท เพื่อค้นหาเกมที่เกี่ยวข้องได้ มีข้อความแสดงชื่อผู้ใช้ ณ ขณะนั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout หากผู้ใช้ต้องการตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของตนเอง สามารถคลิกที่ลิงก์ ตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ของคุณ นอกจากนี้ยังมีเมนูสำหรับไปหน้าอื่น ๆ ภายในเว็บไซต์ ได้แก่ Home, All Game, Contact และ About

- Home: เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมที่ระบบแนะนำ
- All Game: เป็นหน้าแสดงรายชื่อเกมทั้งหมด
- Contact: เป็นหน้าแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้จัดทำ
- About: เป็นหน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ



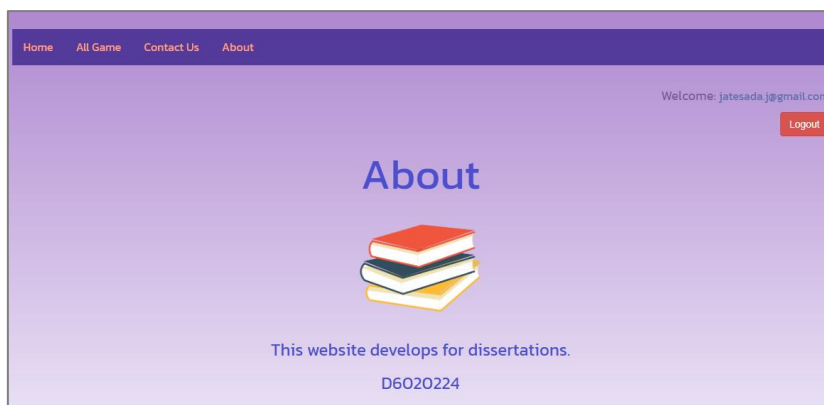
รูปที่ 4.6 หน้าแสดงเกมทั้งหมด

ในรูปที่ 4.7 เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลการติดต่อของผู้จัดทำ ประกอบด้วยข้อความ แสดงชื่อผู้ใ้ ณ ขณะนั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout



รูปที่ 4.7 หน้าแสดงข้อมูลการติดต่อผู้จัดทำ

ในรูปที่ 4.8 เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลของผู้จัดทำ ข้อความแสดงชื่อผู้ใ้ ณ ขณะนั้น และมีปุ่มสำหรับการ Logout

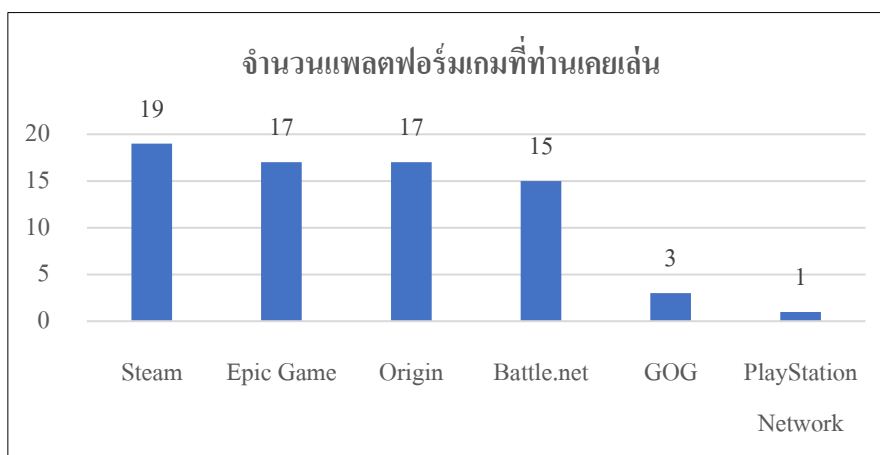


รูปที่ 4.8 หน้าแสดงข้อมูลผู้จัดทำ

4.4 ผลการประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคลด้านประสิทธิภาพของระบบ

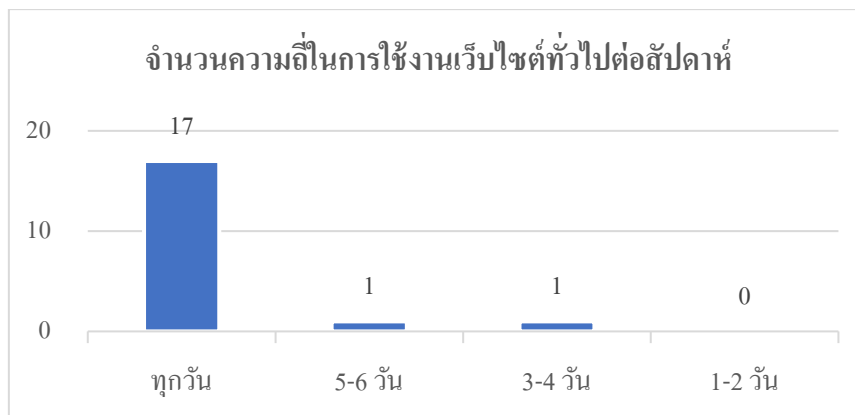
จากการตอบแบบประเมินระบบการแนะนำเกมตามปัจจัยบุคคล รวบรวมจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 19 คน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย 1) แพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น 2) ความถี่ในการใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ และ 3) ความถี่ในการใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์



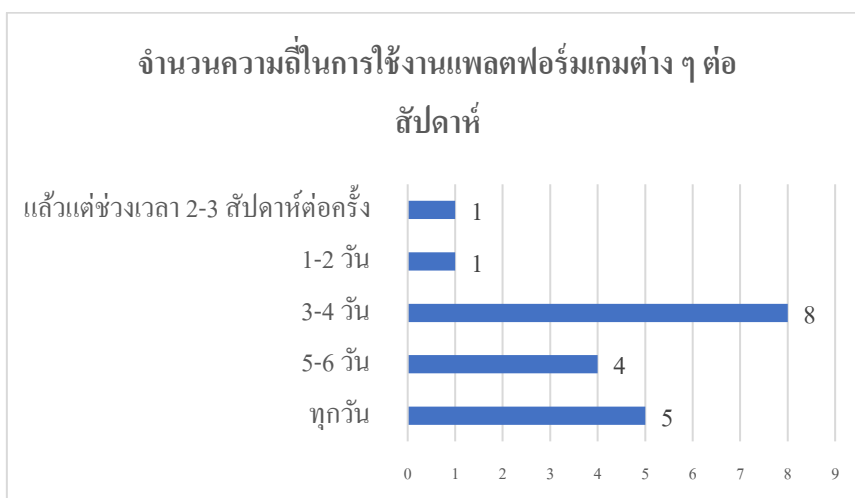
รูปที่ 4.9 แผนภูมิสรุปจำนวนแพลตฟอร์มเกมที่ท่านเคยเล่น

จากรูปที่ 4.9 พบว่า แพลตฟอร์มเกมผู้ใช้ส่วนใหญ่ใช้สตีม (Steam) 19 คน คิดเป็น 100% อีพิกเกม (Epic Game) และออริจิน (Origin) 17 คน คิดเป็น 89.5% แบทเทิลเน็ต (Battle.net) 15 คน คิดเป็น 78.9% จีโอจี (GOG) 3 คน คิดเป็น 15.8% และเพลย์สเตชันเน็ตเวิร์ก (PlayStation Network) 1 คน คิดเป็น 5.3%



รูปที่ 4.10 แผนภูมิสรุปลักษณะการเข้าถึงเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์

จากรูปที่ 4.10 พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานระบบมีความถี่เข้าใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปต่อสัปดาห์ ทุกวัน มีจำนวน 17 คน 5-6 วัน และ 3-4 วัน มีจำนวน 1 คน จะเห็นว่าส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้งานเว็บไซต์ทั่วไปเป็นอย่างดี



รูปที่ 4.11 แผนภูมิสรุปลักษณะการเข้าถึงแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์

จากรูปที่ 4.11 พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ใช้งานระบบมีความถี่เข้าใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์ 3-4 วัน มีจำนวน 8 คน ความถี่เข้าใช้งานแพลตฟอร์มเกมต่าง ๆ ต่อสัปดาห์ ทุกวัน มีจำนวน 5 คน ความถี่ 5-6 วัน มีจำนวน 4 คน 1-2 วัน และช่วงเวลา 2-3 สัปดาห์ต่อครั้ง มีจำนวน 1 คน

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนความคิดเห็นการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของระบบ

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency)			
1.1 ระบบสามารถค้นหาเกมได้อย่างรวดเร็ว	4.68	0.58	มากที่สุด
1.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างรวดเร็ว	4.53	0.77	มากที่สุด
1.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้อย่างรวดเร็ว	4.58	0.77	มากที่สุด
โดยเฉลี่ย	4.60	0.71	มากที่สุด
2. ด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability)			
2.1 ระบบสามารถค้นหารายชื่อเกมที่ค้นหาได้อย่างถูกต้อง	4.32	1.00	มากที่สุด
2.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง	4.58	0.69	มากที่สุด
2.3 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้ตรงกับความสนใจ	4.05	0.85	มาก
โดยเฉลี่ย	4.32	0.85	มากที่สุด
3. ด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability)			
3.1 ระบบสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ได้ทันที เช่น เมนู Home, All game, ปุ่มค้นหา	4.84	0.37	มากที่สุด
3.2 ระบบสามารถค้นหาด้วยชื่อเกมหรือประเภทของเกมได้ตามต้องการ	4.05	1.22	มาก
3.3 ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ เช่น ข้อความแจ้งว่าค้นหาเกมด้วยคำว่าอะไร	4.32	0.89	มากที่สุด
3.4 ท่านสามารถใช้ระบบได้ดีด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีผู้แนะนำ	4.63	0.60	มากที่สุด
โดยเฉลี่ย	4.46	0.77	มากที่สุด
4. ด้านความปลอดภัย (Security)			
4.1 ระบบมีการตรวจสอบตัวตนก่อนเข้าใช้งาน	4.26	0.87	มากที่สุด
4.2 ระบบสามารถแสดงรายชื่อเกมที่ชอบได้เฉพาะของบุคคล	4.58	0.69	มากที่สุด
โดยเฉลี่ย	4.42	0.78	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน (Performance Efficiency) มีค่าเฉลี่ย 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71 ผลการประเมินด้านการทดสอบการทำงานเชิงหน้าที่ (Functional Suitability) มีค่าเฉลี่ย 4.32

อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85 ผลการประเมินด้านความสามารถในการใช้งาน (Usability) มีค่าเฉลี่ย 4.46 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77 และผลการประเมินด้านความปลอดภัย (Security) มีค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78