

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

หมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย

ONLINE NEO CHECKERS ON A DISTRIBUTED SYSTEM



H006687

โดย

นิมิตร ลือประเสริฐ

NIMIT LUEPRASERT

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

อน.
๙๖๖๖๖๖
๒๕๕๓
๗.๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 6687
วัน,เดือน,ปี..... ๑๑ ต.ค. ๒๕๕๕



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา ๒๕๕๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ONLINE NEO CHECKERS ON A DISTRIBUTED SYSTEM



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS OF THE COURSE
SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

1/ 2010

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบงาน (System Development Project)

เรื่อง


หมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย

ONLINE NEO CHECKERS ON A DISTRIBUTED SYSTEM

นายนิมิตร ลือประเสริฐ
รหัสประจำตัว 49066423

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการ
การศึกษาวิชาโครงการพัฒนาระบบงานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผศ.ดร.ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์)


.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร.วราพงษ์ กรีสุรเดช)


.....กรรมการสอบ
(รศ.ดร.อาริต ธรรมโน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	หมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย
นักศึกษา	นายนิมิตร ลือประเสริฐ
รหัสนักศึกษา	49066423
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

เกมออนไลน์แบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ในปัจจุบัน เมื่อมีการขยายตัวของผู้ใช้บริการจนเกินความสามารถในการทำงานของเซิร์ฟเวอร์จะรองรับได้ มักจะเพิ่มความสามารถในการทำงานของเซิร์ฟเวอร์โดยการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงเกม ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ผู้ใช้บริการที่เข้าใช้บริการผ่านช่องทางต่างกันนั้นไม่สามารถพบปะกันในเกมได้ จึงเกิดแนวคิดในการใช้ระบบแบบกระจายกรณีศึกษาเกมหมากฮอสออนไลน์นี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อแสดงการพัฒนาเกมออนไลน์ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเซิร์ฟเวอร์โดยการเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์ได้แบบไม่จำกัด และรองรับการใช้งานของผู้ใช้บริการได้โดยผ่านช่องทางเดียว ซึ่งแนวทางในการพัฒนานั้นจะใช้ภาษาเอิร์แลง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการพัฒนาระบบแบบกระจาย เข้ามาพัฒนาในส่วนเซิร์ฟเวอร์ และใช้อะโดบีแฟลชแอคชันสคริปต์ 3.0 ในการพัฒนาไคลเอนต์ เพื่อเสนอเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบหรือเกมออนไลน์อื่นๆต่อไป ทั้งนี้ เกมหมากฮอสออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นนี้ยังได้เพิ่มรูปแบบการเล่นที่เพิ่มเติมจากเกมหมากฮอสทั่วไป เพื่อให้ผู้เล่นได้พบกับความแปลกใหม่ในการเล่นมากขึ้นด้วย

Title	Online Neo Checkers on a Distributed System
Student	Mr. Nimit Lueprasert
Student ID.	49066423
Degree	Master of Science
Program	Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2010
Advisor	Asst.Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

Nowadays the number of client-server online gamer has been increasing largely that the server could not response with full functionalities. Therefore the developers often increase the server capacity by adding more channels to access to the game, but this method does not allow gamers to interact one another within the game. In consequence with these challenges, we would like to introduce the solution as distributed system to develop online game, which is able to maximize the server capacity and support users with one stop concept. With this concept, the online game will be developed with Erlang language, the distributed system will be applied for server, and Adobe Flash Action Script 3.0 is for client. In brief, this concept aims to be system development model and scale up for other gaming projects. And we hope that the gamers could gain new and different experiences from this checker online game project

กิตติกรรมประกาศ

ในฐานะผู้จัดทำกระผมขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาระบบงาน ที่กรุณาให้ความรู้ ความเอาใจใส่ แก่ไขตรวจสอบ พร้อมทั้งคำแนะนำจนกระทั่งโครงการสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณคณะอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่มีส่วนร่วม ในการได้ให้โอกาสเข้ามาศึกษาในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ของสถาบันอันทรกเกียรติแห่งนี้

ความสำเร็จใดๆในการจัดทำโครงการนี้ ล้วนได้รับแรงสนับสนุนผลักดันอย่างยิ่งใหญ่จากครอบครัว บิดา มารดา ขอกราบขอบพระคุณสำหรับกำลังใจอันยิ่งใหญ่

ขอขอบคุณทุกแรงบันดาลใจจนก่อให้เกิดเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ จวบจนสำเร็จลุล่วงดังประสงค์

หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ก่อเกิดประโยชน์ใดๆอันเป็นบุญกุศล ข้าพเจ้าขอมอบและอุทิศผลบุญกุศลเหล่านั้นแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านเทอญ

นิมิตร์ ตีอประเสริฐ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนาระบบงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา และกฎของเกม.....	4
2.1 เกริ่นนำ.....	4
2.2 ระบบแบบกระจาย.....	4
2.3 ภาษาเออร์แลง.....	5
2.4 แฟลชและแอคชันสคริปต์ 3.0.....	6
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	7
3.1 กฎการเล่นเกม.....	7
3.2 ความต้องการของระบบ.....	8
3.3 สถาปัตยกรรมของระบบ.....	9
3.4 การทำงานของเซิร์ฟเวอร์ร่วมกับไคลเอนต์.....	9
3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้หลักการเชิงวัตถุ.....	11

IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	29
4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	29
บทที่ 5 การพัฒนาโปรแกรม.....	32
5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	32
5.2 โครงสร้างการทำงานของระบบ.....	32
5.3 รายละเอียดของการพัฒนาระบบ.....	33
บทที่ 6 บทสรุป.....	49
6.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	49
6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ.....	49
6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ.....	50
6.4 ข้อจำกัดของระบบ.....	50
6.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางการศึกษาเพิ่มเติม.....	51
บรรณานุกรม.....	52
ประวัติผู้เขียน.....	53

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 คำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้เล่น.....	13
3.2 คำอธิบายยูสเคสล็อกอิน.....	13
3.3 คำอธิบายยูสเคสคุยหน้าลืออบปี.....	14
3.4 คำอธิบายยูสเคสสร้างกระดานเกม.....	15
3.5 คำอธิบายยูสเคสเข้าร่วมกระดาน.....	16
3.6 คำอธิบายยูสเคสปรับแต่งตัวหมาก.....	17
3.7 คำอธิบายยูสเคสเล่นเกม.....	19
3.8 คำอธิบายยูสเคสคุยกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม.....	20
4.1 PLAYER - ข้อมูลผู้เล่น.....	30
4.2 INGAME_PLAYER - ข้อมูลผู้เล่นในเกมปัจจุบัน.....	30
4.3 GAME_TABLE - ข้อมูลกระดานเกม.....	31

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบเกมมหาสอออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย.....	9
3.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบเกมมหาสอออนไลน์รูปแบบใหม่.....	11
3.3 คลาสไดอะแกรมของเกมมหาสอออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย.....	22
3.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการลงทะเบียนผู้เล่น.....	23
3.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการล็อกอิน.....	24
3.6 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคุยน้ำลือบปี.....	24
3.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการสร้างกระดานเกม.....	25
3.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการเข้าร่วมกระดานเกม.....	26
3.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับแต่งตัวหมาก.....	26
3.10 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการเล่นเกม.....	27
3.11 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการคุยกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม.....	27
3.12 สเตทไดอะแกรม INGAME_PLAYER.....	28
3.13 สเตทไดอะแกรม GAME_TABLE.....	28
4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	30
5.1 หน้าจอล็อกอิน.....	33
5.2 หน้าจอลงทะเบียน.....	34
5.3 หน้าจอล็อกอิน.....	35
5.4 สัญลักษณ์กระดานแสดงช่องกรอกรหัสผ่าน.....	36
5.5 หน้าจอการสร้างกระดานเกม.....	36
5.6 หน้าจอเมื่อผู้เล่นสร้างกระดานสำเร็จ.....	36
5.7 หน้าจอกระดานของผู้เล่นที่สร้างกระดานเมื่อมีผู้เล่นอื่นเข้าร่วมกระดานสำเร็จ.....	37
5.8 หน้าจอกระดานเมื่อผู้เล่นเข้าร่วมกระดานสำเร็จ.....	37
5.9 หน้าจอแสดงการปรับแต่งตัวหมาก.....	38
5.10 หน้าจอกระดานของผู้สร้างกระดานหลังจากผู้ร่วมกระดานกดปุ่ม START GAME.....	38
5.11 ผู้เล่นเลือกตัวหมาก.....	39
5.12 ผู้เล่นเลือกช่องที่ต้องการให้ตัวหมากเดินไป.....	40

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.13 ผู้เล่นเดินหมากสำเร็จและระบบเปลี่ยนสิทธิ์การเดินหมากไปยังฝ่ายตรงข้าม.....	40
5.14 หน้าจอกระดานแสดงคะแนนที่หักลบออกจากพลังชีวิตของตัวหมากที่ถูกข้าม.....	41
5.15 หน้าจอกระดานแสดงการสนทนาในกระดาน.....	41
5.16 หน้าจอจบเกม.....	42
5.17 การเปลี่ยนไคเรกทอรีเพื่อใช้งานเซิร์ฟเวอร์ด้วยชุดคำสั่ง.....	42
5.18 การเข้าใช้งาน โปรแกรมเออร์แลงก์ด้วยชุดคำสั่ง.....	43
5.19 การคอมไพล์ชุดโปรแกรมของเซิร์ฟเวอร์.....	43
5.20 การเปลี่ยนไคเรกทอรีเข้าสู่เส้นทางที่เก็บรหัสเครื่องด้วยชุดคำสั่งของเออร์แลงก์.....	44
5.21 การใช้ชุดคำสั่งของเออร์แลงก์เพื่อเรียกให้เซิร์ฟเวอร์ทำงาน.....	45
5.22 การเปลี่ยนไคเรกทอรีเพื่อใช้งานเซิร์ฟเวอร์ด้วยชุดคำสั่ง.....	44
5.23 การเข้าสู่โปรแกรมเออร์แลงก์ด้วยชุดคำสั่ง.....	45
5.24 การคอมไพล์ชุดโปรแกรมของเซิร์ฟเวอร์.....	45
5.25 การเปลี่ยนไคเรกทอรีเข้าสู่เส้นทางที่เก็บรหัสเครื่องด้วยชุดคำสั่งของเออร์แลงก์.....	45
5.26 การเชื่อมต่อ โหนดด้วยคำสั่งเออร์แลง.....	46
5.27 การตรวจสอบ โหนดที่เชื่อมต่อด้วยคำสั่งเออร์แลง.....	46
5.28 การใช้ชุดคำสั่งของเออร์แลงก์เพื่อเรียกให้เซิร์ฟเวอร์ทำงานบน โหนดที่เพิ่มเข้ามา.....	46
5.29 โปรเซสในเซิร์ฟเวอร์ โหนดที่ทำงานเป็น โหนดแรก.....	47
5.30 การกระจายโปรเซสไปทำงานบน โหนดที่เชื่อมต่อ.....	48

VIII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเกมออนไลน์ หรือแม้แต่วาระบบที่มีลักษณะแบบไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ส่วนมากมักมีปัญหาในการรองรับอัตราการขยายตัวของผู้ใช้บริการในลักษณะไคลเอนต์ที่เพิ่มขึ้นจนทำให้บางครั้งเกินกว่าความสามารถในการทำงานที่เซิร์ฟเวอร์จะรองรับได้ อีกทั้งการขยายเซิร์ฟเวอร์ก็ทำได้ยากลำบาก หรือบางครั้งจำเป็นต้องเปลี่ยนเซิร์ฟเวอร์ให้มีความสามารถในการรองรับการทำงานที่เพิ่มขึ้น แต่บางการลงทุนกับเซิร์ฟเวอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงตั้งแต่แรก เพื่อให้ระบบจะได้รองรับความต้องการที่มากขึ้นได้ตั้งแต่ต้นนั้น อาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีนัก เพราะหากระบบไม่ได้มีความต้องการที่เพิ่มขึ้นสูงตามคาด การลงทุนนั้นก็อาจจะเป็นการสูญเปล่าได้ ดังนั้นเพื่อให้ระบบสามารถรองรับการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมนั้น การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบตั้งแต่ต้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นต่อการเพิ่มหรือลดความสามารถของเซิร์ฟเวอร์ลง

ระบบแบบกระจายถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสม เพราะด้วยความยืดหยุ่นและง่ายในการเพิ่มหรือลดจำนวนเซิร์ฟเวอร์ได้ อย่างไม่มีผลกระทบต่อวิธีการทำงานของระบบเดิม อีกทั้งคุณสมบัติด้านภาวะพร้อมกัน (Concurrency) ของระบบแบบกระจายยังทำให้ระบบรองรับผู้ใช้งานได้หลายรายพร้อมกันได้โดยง่าย

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

โครงการพัฒนาเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่ระบบแบบกระจายมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อนำเสนอวิธีการเพิ่มความสามารถให้กับระบบเกมออนไลน์ด้วยระบบแบบกระจายให้สามารถรองรับผู้ใช้งานเกมออนไลน์ได้มากขึ้น โดยไม่ต้องเพิ่มช่องทางในการเข้าถึง
2. เพื่อเสนอแนวคิดในการพัฒนาระบบแบบกระจายด้วยภาษาเออร์แลง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ในการพัฒนาโครงการเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เซิร์ฟเวอร์สามารถทำงานบน โหนดเดียวหรือหลายโหนดพร้อมๆกัน ได้ตั้งแต่เริ่มการทำงาน
ทำงานของเซิร์ฟเวอร์
2. เซิร์ฟเวอร์ของระบบสามารถเพิ่ม โหนดอื่นให้เข้ามาพร้อมกันทำงานได้เมื่อเซิร์ฟเวอร์
ทำงานอยู่ก่อนแล้ว
3. เซิร์ฟเวอร์ไม่รองรับการลดจำนวน โหนดเมื่อมีหลายโหนดทำงานพร้อมกัน
4. ผู้เล่นเกมหมากฮอสออนไลน์ผ่าน ไคลเอนต์ของระบบที่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ด้วย
ซ็อกเกต
5. เซิร์ฟเวอร์สามารถรองรับการเชื่อมต่อของ ไคลเอนต์ได้ไม่จำกัดจำนวน
6. ไคลเอนต์ของผู้เล่นที่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ โหนดใดก็ตาม ยังสามารถเล่นเกมและ
สนทนากับไคลเอนต์ของผู้เล่นที่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ต่าง โหนดกันได้

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการพัฒนาของระบบงานของระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาวิธีการเล่นเกมหมากฮอสทั่วไปในปัจจุบัน
2. วิเคราะห์ออกแบบรูปแบบและวิธีการเล่นใหม่ให้เกิดความแตกต่างและน่าสนใจโดย
คงรูปแบบการเล่นบางส่วนของรูปแบบเดิมเอาไว้
3. ศึกษาทฤษฎีระบบแบบกระจาย
4. ศึกษาวิธีการพัฒนาระบบแบบกระจาย
5. ประยุกต์ใช้ทฤษฎี และวิธีการพัฒนาระบบแบบกระจายในการพัฒนาส่วนเซิร์ฟเวอร์
ของระบบ
6. นำรูปแบบใหม่ของเกมหมากฮอสที่ออกแบบไว้มาเป็นส่วนไคลเอนต์ของระบบให้
สามารถติดต่อและทำงานร่วมกับส่วนเซิร์ฟเวอร์
7. ประเมินผลและวิเคราะห์ผลที่ได้รับ
8. สรุปผลการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการศึกษาและพัฒนาโครงการเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่ด้วยระบบแบบกระจายนี้คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงบริการเกม โดยไม่ต้องเพิ่มช่องทางในการเข้าใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แก้ปัญหาความไม่พอใจของผู้ใช้บริการ เมื่อเข้าใช้บริการเกมของผู้ให้บริการที่เพิ่มความสามารถของการให้บริการ โดยการเพิ่มช่องทาง ซึ่งทำให้ผู้เข้าใช้บริการต่างช่องทางกันจะไม่สามารถพบปะกันในเกมได้
3. นำเสนอรูปแบบใหม่ของเกมหมากรุกออนไลน์ให้เป็นตัวเลือกสำหรับผู้ให้บริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

2.1 เกริ่นนำ

เกมหมากฮอสออนไลน์นี้เป็นระบบที่รองรับผู้เล่นจำนวนมากไม่จำกัดด้วยระบบแบบกระจาย ซึ่งการพัฒนาเพื่อรองรับการทำงานของระบบแบบกระจายนั้นใช้ภาษาเอิร์แลง (Erlang) ที่เป็นภาษาที่ออกแบบมาเพื่อพัฒนาระบบแบบกระจายโดยเฉพาะ และในส่วนของพัฒนาไคลเอนต์ของระบบ ใช้โปรแกรมอะโดบีแฟลช (Adobe Flash) ในการสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ และใช้ภาษาแอกชันสคริปต์ 3.0 (ActionScript 3.0) ที่เป็นภาษาเพื่อใช้งานร่วมกับอะโดบีแฟลชเพื่อควบคุมการทำงานของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ โดยรูปแบบการเล่นของเกมในระบบได้ปรับปรุงมาจากเกมหมากฮอสในปัจจุบัน

2.2 ระบบแบบกระจาย

ระบบแบบกระจายคือระบบที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆเครื่องเชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่ายเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์เหล่านั้นทำงานร่วมกัน เพื่อลดภาระการทำงานจากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวทำงาน เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันนั้นจะติดต่อระหว่างกันได้โดยการส่งข้อความแลกเปลี่ยนกัน และเครื่องแต่ละเครื่องอาจให้บริการแตกต่างกัน โดยทำงานไปพร้อมกันได้ ซึ่งหากเครื่องใดเครื่องหนึ่งเกิดปัญหาผิดพลาดหรือขัดข้องทำให้ไม่สามารถทำงานได้หรือทำงานผิดพลาดไปก็จะไม่มีผลต่อเครื่องอื่นที่ทำงานอยู่ ซึ่งระบบแบบกระจายมักมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

- **ความหลากหลาย (Heterogeneity)** กล่าวคือส่วนต่างๆของระบบแบบกระจายมีความแตกต่างกันทั้งทางด้านเครือข่าย ระบบปฏิบัติการ ฮาร์ดแวร์ ภาษา และการพัฒนาอาจมาจากทีมพัฒนาต่างกัน ถึงกระนั้นแต่ละส่วนก็สามารถทำงานร่วมกันได้
- **ความเปิด (Openness)** เพื่อให้แต่ละส่วนทำงานร่วมกันได้ แต่ละส่วนการทำงานจึงต้องมีการเปิดเผยส่วนเชื่อมต่อที่เป็นมาตรฐานสำหรับให้ส่วนอื่นเข้ามาเรียกใช้งานและทำงานร่วมกันต่อไปได้
- **ความปลอดภัย (Security)** จากการที่ระบบแบบกระจายต้องเชื่อมต่อกับส่วนการทำงานหลายๆส่วนและมีการส่งข้อความติดต่อกันดังนั้นระบบจึงต้องมีการรักษาความปลอดภัยของทรัพยากร ได้แก่ การรักษาความลับ การรักษาข้อมูลให้ถูกต้อง
- **การปรับขนาด (Scalability)** ระบบสามารถเพิ่มหรือลดขนาดได้เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพตามความต้องการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดการกับความขัดข้อง (Failure handling) การทำงานของระบบอาจมีความผิดพลาดได้แต่ระบบต้องมีส่วนรองรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้น โดยไม่ให้ความผิดพลาดนั้นไปมีผลกระทบกับส่วนอื่นที่กำลังทำงานอยู่ โดยอาจทำได้โดยการตรวจจับความผิดพลาดนั้น การซ่อนความขัดข้อง การยอมรับความขัดข้อง การฟื้นตัวจากความขัดข้อง หรือการทำสำเนาขึ้น
- ภาวะพร้อมกัน (Concurrency) ระบบแบบกระจายจะมีการแบ่งปันทรัพยากรเพื่อให้แต่ละส่วนใช้งานได้พร้อมๆ กันได้
- ความโปร่งใส (Transparency) คือการปิดบังไม่ให้ผู้ใช้งานและโปรแกรมรู้ถึงการแยกกันทำงานขององค์ประกอบของระบบ ได้แก่
 - การปกปิดการเข้าถึง
 - การปกปิดที่อยู่
 - การปกปิดการทำงานพร้อมกัน
 - การปกปิดความซ้ำซ้อน
 - การปกปิดข้อขัดแย้ง

2.3 ภาษาเออร์แลง

เออร์แลง (Erlang) เป็นภาษาที่มีลักษณะการทำงานแบบฟังก์ชัน ที่ถูกออกแบบมาเพื่อพัฒนาระบบแบบกระจายที่มีการทำงานแบบภาวะพร้อมกัน (Concurrent) โดยบริษัทอีริกสัน เดิมทีเออร์แลงถูกออกแบบมาเพื่อระบบโทรคมนาคม ซึ่งความสามารถของเออร์แลงนั้นเหมาะกับการพัฒนาระบบระบบขนาดใหญ่ที่แต่ละกระบวนการหรือโปรเซสทำงานพร้อมกัน โดยแต่ละโปรเซสอาจทำงานขนานไปกับโปรเซสอื่นด้วยหรือไม่ก็ได้ การติดต่อสื่อสารกันระหว่างโปรเซสจะใช้การส่งข้อความแบบอะซิงโครนัส ภาษาเออร์แลงแบ่งโครงสร้างออกเป็นมอดูล ทำให้จัดการส่วนการทำงานได้ง่าย และในระหว่างการทำงานยังมีกลไกการตรวจจับความผิดพลาดทำให้ได้ระบบที่ทนต่อความผิดพลาด (Fault tolerant) อีกทั้งสามารถโหลดโค้ดในระหว่างที่ระบบทำงานได้ จึงทำให้ระบบเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงาน ภาษาเออร์แลงถูกออกแบบมาให้มีคุณสมบัติดังนี้ (Armstrong, 2007)

1. การทำงานแบบภาวะพร้อมกัน เออร์แลงทำงานโดยอิงการทำงานของโปรเซสที่ทำงานพร้อมกันโดยการส่งข้อความติดต่อกันระหว่างโปรเซสแบบอะซิงโครนัส ซึ่งโปรเซสในเออร์แลงจะเป็นโปรเซสขนาดเล็กที่มีความต้องการหน่วยความจำน้อย
2. การทำงานแบบทันที (Real-Time) ภาษาเออร์แลงเหมาะกับการพัฒนาระบบที่ทำงานแบบทันทีที่มีเวลาตอบสนองในระดับหนึ่งในพันของวินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง (Continuous Operation) เอร์แลงยอมให้มีการเปลี่ยนแปลงโค้ดในระหว่างที่โปรแกรมทำงานได้ และยังคงยอมให้ทั้งโค้ดเก่าและใหม่ทำงานได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้ไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบ
4. ความทนทาน (Robust) ตัวภาษามีโครงสร้างเพื่อตรวจจับความผิดพลาดในระหว่างทำงาน
5. การจัดการหน่วยความจำ ภาษามีการจัดการหน่วยความจำด้วยส่วนเก็บขยะ
6. การกระจาย โปรเซสในเอร์แลงไม่มีการแบ่งปันหน่วยความจำ ทำให้สามารถสร้างโปรเซสให้กระจายตัวไปทำงานบนเครื่องอื่นๆ ในเครือข่ายได้
7. การบูรณาการ (Integration) เอร์แลงสามารถเรียกหรือถูกใช้ โดยโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่นได้ง่าย

2.4 แฟลชและแอคชันสคริปต์ 3.0

แฟลชเป็นเทคโนโลยีของบริษัทอะโดบีที่ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาให้มีความสามารถในการแสดงภาพเคลื่อนไหว นิยมใช้ในการผลิตสื่อการสอนเชิงตอบโต้ สื่อนำเสนอ เกมแบบทดสอบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ งานกราฟิก หรือแม้แต่การ์ตูน ซึ่งแฟลชสามารถนำสื่อต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง เสียง ภาพยนตร์ และมัลติมีเดียทุกประเภทมาประยุกต์ใช้งานร่วมกันได้ โดยการควบคุมพื้นฐาน หรือเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยภาษาแอคชันสคริปต์ ภาพที่แสดงผลในแฟลชเป็นกราฟิกชนิดเวกเตอร์ซึ่งมีไฟล์ขนาดเล็ก และใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์ในการแสดงผลภาพ ทำให้ได้ไฟล์ภาพขนาดเล็กที่ย่อหรือขยายได้โดยภาพไม่แตกและยังคงคุณภาพเดิมไว้ได้ หากแต่จะใช้เวลาในการคำนวณเพื่อแสดงผลนานกว่าไฟล์ภาพชนิดบิตแมพ

แอคชันสคริปต์เป็นภาษาที่ใช้เพิ่มความสามารถในการโต้ตอบให้กับโปรแกรมแฟลช ปัจจุบันแอคชันสคริปต์ได้พัฒนามาถึงรุ่นที่ 3 ที่เรียกว่า ActionScript 3.0 ซึ่งเป็นโปรแกรมเชิงวัตถุ ซึ่งแตกต่างจากแอคชันสคริปต์ 1.0 และ แอคชันสคริปต์ 2.0 ที่เป็นภาษาเชิงโครงสร้าง ทำให้โปรแกรมมีความสะดวกและยืดหยุ่นในการใช้มากขึ้น (Rosenzweig, 2008)

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 กฎการเล่นเกม

เกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่นี้เป็นเกมออนไลน์แบบแคชชวลเกม คือเกมที่ใช้กฎการเล่นแบบง่ายๆ ไม่ต้องใช้ทักษะในการเล่นมาก และเวลาเล่นในแต่ละเกมไม่นาน การเล่นแต่ละครั้งเมื่อเกิดผลแพ้ชนะหรือจบเกมหนึ่งๆแล้วก็สามารถเริ่มเล่นใหม่ได้ อาจจะทำกับผู้เล่นเดิมหรือผู้เล่นคนใหม่ โดยรูปแบบการเล่นได้ปรับปรุงจากเกมหมากฮอสที่เล่นกันทั่วไปในปัจจุบัน โดยกฎกติกาที่ปรับปรุงใหม่มีดังนี้

1. ผู้เล่นสามารถปรับแต่งความสามารถของหมากแต่ละตัวของผู้เล่นเองได้ ความสามารถที่ปรับแต่งได้ ได้แก่ ค่าพลังชีวิตของตัวหมาก ค่าพลังโจมตี ค่าพลังป้องกัน จำนวนช่องที่หมากเดินได้ ค่าต่างๆของตัวหมากปรับแต่งได้โดยลบจากค่าตั้งต้นที่ของหมากแต่ละตัวที่มีค่าเป็น 10 โดยหมากแต่ละตัวเดิมจะมีพลังพื้นฐานคือ ค่าพลังชีวิตเท่ากับ 1 ค่าพลังโจมตีเท่ากับ 1 ค่าพลังป้องกันเท่ากับ 1 และจำนวนช่องที่หมากเดินได้เท่ากับ 1 ดังนั้น หากผู้เล่นบวกค่าพลังชีวิตให้กับตัวหมากเพิ่มจากเดิมไป 3 แล้วค่าพลังที่เหลือสำหรับปรับแต่งให้กับค่าพลังอื่นๆ จะเท่ากับ 7 ทำให้ตัวหมากแต่ละตัวมีจำนวนช่องของการเดินได้ไม่เท่ากัน
2. ตัวหมากสามารถเดินได้ตามจำนวนช่องที่กำหนดในการปรับแต่งตัวหมาก ในเกมหมากฮอสปกตินั้น ตัวหมากสามารถเดินได้คือ เดินทแยงมุมไปทางด้านบนได้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา แต่จะเดินทแยงมาทางด้านหลังไม่ได้จนกว่าจะเข้าฮอสเสียก่อน แต่จำนวนช่องของการเดินของตัวหมากแต่ละครั้งในเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่จะไม่เหมือนกับหมากฮอสปกติคือ สามารถเดินได้ตามจำนวนช่องที่กำหนดในการปรับแต่งตัวหมาก เช่น หากตัวหมากมีจำนวนช่องที่หมากเดินได้เท่ากับ 2 ผู้เล่นก็สามารถเลือกจะเดินตัวหมากทแยงไปทางซ้ายหรือขวาได้ 1 หรือ 2 ช่อง
3. ตัวหมากที่ค่าพลังชีวิตเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ จะถูกนำออกจากเกม ในเกมหมากฮอสทั่วไปเมื่อเดินตัวหมากข้ามตัวหมากของฝ่ายตรงข้ามแล้ว ผู้เล่นจะต้องนำตัวหมากของฝ่ายตรงข้ามที่ถูกเดินข้ามออกจากเกม แต่ในเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่นี้ เมื่อตัวหมากเดินข้ามตัวหมากของฝ่ายตรงข้ามแล้ว ให้คำนวณค่าพลังชีวิตที่เหลืออยู่ของตัวหมากที่ถูกข้าม เช่น ตัวหมาก A1 ของผู้เล่น A เดินข้ามตัวหมาก B8 ของผู้เล่น B จะต้องคำนวณค่าพลังชีวิตที่เหลือของตัวหมาก B8 ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าพลังชีวิต $B8 = \text{ค่าพลังชีวิต } B8 - [\text{ค่าพลังโจมตี } A1 - \text{ค่าพลังป้องกัน } B8]$

4. เกมจะจบก็ต่อเมื่อตัวหมากของผู้เล่นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีจำนวนเท่ากับศูนย์ หรือหากตัวหมากที่เหลืออยู่ของผู้เล่นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีค่าพลังโจมตีของหมากตัวที่สูงที่สุดน้อยกว่าค่าพลังป้องกันที่น้อยที่สุดของตัวหมากของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามแล้ว เกมจะจบทันที

3.2 ความต้องการของระบบ

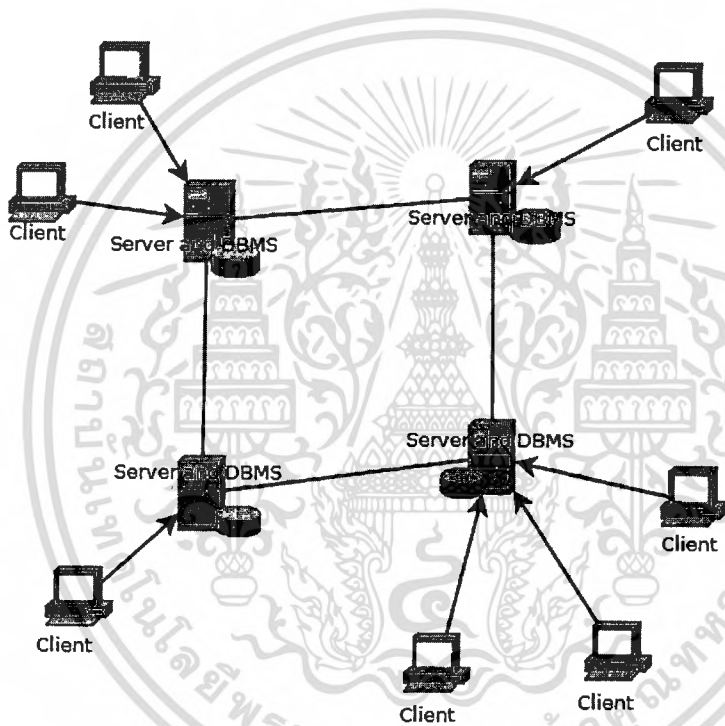
ระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่นี้เป็นเกมที่ภายในหนึ่งเกมจะเล่นกันสองคน โดยจะสลับกันเล่นจนกว่าเกมจะจบ และระบบสามารถสร้างกระดานเกมให้ผู้เล่นได้หลายกระดานพร้อมๆกัน ซึ่งในส่วนการทำงานของระบบจะพัฒนา โดยความต้องการของระบบดังนี้

4. ผู้เล่นลงทะเบียน โดยการกรอกชื่อผู้ใช้ รหัสผ่านและชื่อที่ต้องการใช้แสดงในเกมก่อน จึงจะเป็นสมาชิกของระบบได้
5. ผู้เล่นล็อกอินเข้าระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้ลงทะเบียนไว้
6. ผู้เล่นคุยกับผู้เล่นอื่นที่ลือบปีได้ เมื่อผู้เล่นล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอลือบปี และผู้เล่นแต่ละรายสามารถสนทนากับผู้เล่นอื่นได้ โดยการพิมพ์ข้อความลงในกล่องสนทนาที่หน้าจอลือบปี
7. ผู้เล่นสร้างกระดานเกมแล้วรอให้ผู้เล่นอื่นเข้ามาร่วมกระดานเพื่อเริ่มเล่นเกม
8. ผู้เล่นเข้าร่วมเล่นเกมในกระดานที่ผู้เล่นอื่นสร้างไว้แล้ว
9. ผู้เล่นปรับแต่งตัวหมากก่อนเริ่มเล่นเกมให้ตัวหมากแต่ละตัวมีค่าพลังชีวิต พลังป้องกัน พลังโจมตี และจำนวนช่องในการเคลื่อนตัวหมากของตัวหมากแต่ละตัวได้ โดยผู้เล่นปรับแต่งตัวหมากก่อนเล่นเกมได้ตัวละหนึ่งครั้งเท่านั้น และไม่สามารถปรับแต่งได้อีกหลังจากเริ่มเล่นเกมแล้ว
10. ผู้เล่นคุยกับผู้เล่นฝั่งตรงข้ามในกระดานเล่นเกมได้เมื่อระบบแสดงผลที่หน้ากระดานเกมและมีผู้เล่นอยู่ในกระดานเกมแล้วสองคน
11. ไคลเอนต์ทำงานบนเครื่องของผู้เล่นเครื่องละหนึ่งไคลเอนต์เท่านั้น
12. ระบบสามารถเพิ่มจำนวนโหนดของเซิร์ฟเวอร์ได้ระหว่างการทำงาน โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานอยู่
13. ไคลเอนต์เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์โหนดใดก็ได้ โดยไม่ว่าไคลเอนต์จะเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์โหนดใดก็สามารถเล่นเกมและสนทนากับไคลเอนต์ที่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์โหนดอื่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 สถาปัตยกรรมของระบบ

เกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่นี้ประกอบด้วยส่วนการทำงานของไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ โดยเซิร์ฟเวอร์จะกระจายการทำงานไปบนโหนดต่างๆกันได้ไม่จำกัด และทุกโหนดให้บริการเหมือนกันทั้งหมด การเชื่อมต่อของไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์จะมีการระบุหมายเลขไอพีของเซิร์ฟเวอร์ในโค้ดของไคลเอนต์ ซึ่งผู้เล่นไม่สามารถเลือกเซิร์ฟเวอร์ได้เอง และไม่ว่าไคลเอนต์จะเชื่อมต่อเข้ากับโหนดใดในระบบก็ตาม จะเปรียบเสมือนว่าได้เชื่อมต่อเข้ากับเซิร์ฟเวอร์เดียวกัน กล่าวคือ ไคลเอนต์ทุกตัวที่เชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์แม้ว่าจะเชื่อมต่อต่างโหนดกันก็สามารถติดต่อสื่อสารกับไคลเอนต์อื่นที่เชื่อมต่อผ่านโหนดอื่นได้ทั้งหมด



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย

3.4 การทำงานของเซิร์ฟเวอร์ร่วมกับไคลเอนต์

การทำงานของเซิร์ฟเวอร์ร่วมกับไคลเอนต์จะมีการทำงานผ่านโปรเซสต่างๆกัน จะมีการทำงานโดยสามารถอธิบายได้พอสังเขปดังนี้

1. เมื่อไคลเอนต์ล็อกอินเข้ามาในระบบ ระบบจะมีการเชื่อมต่อซ็อกเก็ตพร้อมทั้งสร้างโปรเซส `chker_player` ขึ้นหนึ่งโปรเซสเพื่อควบคุมการทำงานระหว่างผู้เล่นกับเซิร์ฟเวอร์ ในกรณีที่เซิร์ฟเวอร์ตรวจสอบข้อมูลการล็อกอินแล้วพบว่าผิดพลาด ระบบตัดการเชื่อมต่อระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ลงพร้อมทั้งทำลายโปรเซส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

chker_player ที่สร้างขึ้น แต่ถ้าหากการล็อกอินสมบูรณ์ แล้วเซิร์ฟเวอร์จะยังคงโปรเซส chker_player และการเชื่อมต่อซ็อกเก็ตนั้นไว้ โดยเก็บข้อมูลของผู้เล่นไว้ในโปรเซสเอง และยังเขียนข้อมูลลงในฐานข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์ลงในตาราง INGAME_PLAYER เพื่อใช้งานในรูปแบบที่ต่างกัน

2. หลังจากผู้เล่นล็อกอินสำเร็จแล้ว เมื่อผู้เล่นต้องการสร้างกระดานสำหรับเล่นเกม ผู้เล่นจะส่งการผ่านไคลเอนต์ เมื่อไคลเอนต์รับคำสั่งสร้างกระดานเกมแล้ว จะส่งข้อความไปยังโปรเซส chker_player ของผู้เล่นนั้น เพื่อบอกเซิร์ฟเวอร์ว่ามีความต้องการสร้างกระดานแล้ว เซิร์ฟเวอร์จะสร้างโปรเซส chker_table ขึ้นบนโหนดที่เซิร์ฟเวอร์เลือก ซึ่งวิธีการเลือกโหนดของเซิร์ฟเวอร์นั้นจะเลือกโดยวิธีการหมุนเวียนโดยไม่คำนึงถึงภาระการทำงานที่แท้จริงของระบบในขณะนั้น หรือหากไม่มีการเชื่อมต่อของโหนดอื่น เซิร์ฟเวอร์ก็จะสร้างโปรเซส chker_table ขึ้นภายในโหนดเอง โดยการสร้างโปรเซส chker_table นี้จะมีการเก็บข้อมูลภายในโปรเซสว่าโปรเซสใดเป็นผู้สร้างกระดาน จากนั้นจะเขียนข้อมูลของกระดานลงในตาราง GAME_TABLE เพื่อใช้ในระบบในช่วงที่โปรเซส chker_table นี้ยังทำงานอยู่
3. เมื่อมีผู้เล่นอื่นต้องการเข้าร่วมกระดานเกมที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอของไคลเอนต์ ก็จะเข้าร่วมได้โดยคลิกที่สัญลักษณ์แสดงกระดาน จากนั้นไคลเอนต์จะส่งข้อความแสดงความต้องการเข้าร่วมกระดาน โดยเซิร์ฟเวอร์จะรับรู้ได้ว่าเป็นข้อความของโปรเซส chker_player ของผู้เล่นใด จากนั้นระบบถอดข้อความ และค้นหาหมายเลขโปรเซสของกระดานที่ผู้เล่นต้องการ แล้วส่งข้อความถึงโปรเซส chker_table นั้นว่ามี chker_player ใดต้องการเข้าร่วมกระดาน ซึ่งภายในโปรเซส chker_table นี้จะมีหมายเลขโปรเซสของ chker_player ผู้สร้างกระดานเก็บไว้ จากนั้น chker_table จะส่งข้อความไปถึงโปรเซสผู้สร้างกระดาน แล้วโปรเซสของผู้สร้างกระดานก็จะส่งข้อความกลับไปหาไคลเอนต์ของผู้สร้างกระดาน ทั้งนี้ การติดต่อระหว่างโปรเซสในเซิร์ฟเวอร์นั้นทำได้โดยเซิร์ฟเวอร์ไม่ต้องสนใจว่าแต่ละโปรเซสทำงานบนโหนดใดของระบบแต่ก็สามารถติดต่อกันได้เสมือนเป็นโปรเซสที่ทำงานบนเครื่องเดียวกัน
4. การส่งข้อความระหว่างจากไคลเอนต์สู่เซิร์ฟเวอร์ และเซิร์ฟเวอร์ส่งข้อมูลไปยังไคลเอนต์ฝ่ายตรงข้ามที่อยู่ในกระดานเกมเดียวกัน จะใช้วิธีการเดียวกันกับวิธีการในข้อ 3 ส่วนการติดต่อระหว่างไคลเอนต์กับไคลเอนต์อื่นที่ไม่ได้อยู่ในกระดานเกม เช่น การคุยกับผู้เล่นอื่นหน้าล็อบบี้ เมื่อโปรเซส chker_player รับข้อความมาแล้วพบว่าเป็นข้อความเพื่อพูดคุยผ่านหน้าจอล็อบบี้ แล้วโปรเซส chker_player จะสืบค้นเอาหมายเลขโปรเซสของผู้เล่นอื่นที่มีสถานะเป็น 1 ออกมาซึ่งผู้เล่นที่มีสถานะเป็น 1 นี้คือ

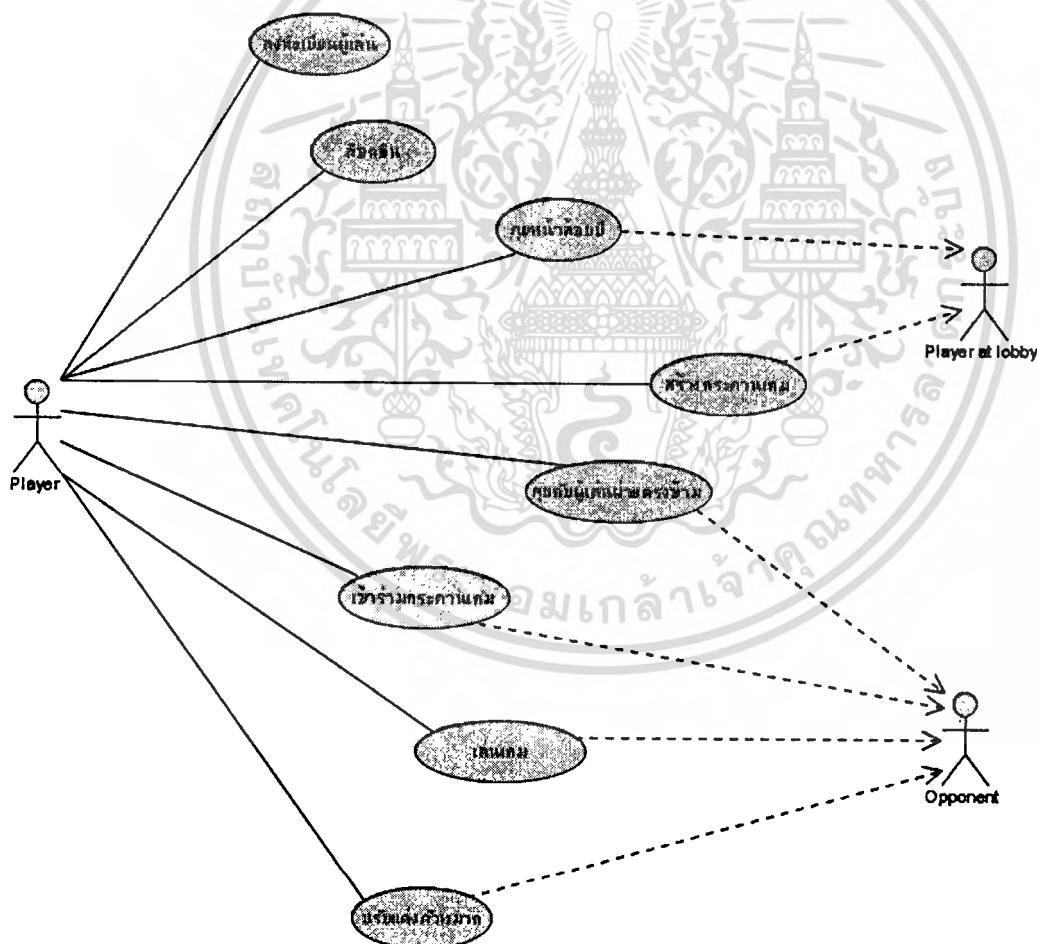
ผู้เล่นที่อยู่หน้าล็อบบี้ จากนั้นส่งข้อความที่ได้รับไปยัง โปรเซสทั้งหมดที่สืบค้นออกมาได้

3.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้หลักการเชิงวัตถุ

การพัฒนาาระบบเชิงวัตถุเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ การวิเคราะห์การทำงานของระบบ การออกแบบระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ยูสเคสไดอะแกรม

จากการศึกษาความต้องการของระบบ สามารถสร้างยูสเคสไดอะแกรม ที่แสดงรายละเอียดของแอกเตอร์และยูสเคสต่างๆที่แสดงถึงฟังก์ชันการทำงานของระบบดังรูปที่ 3.2 ซึ่งมีแอกเตอร์และยูสเคสต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 3.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แอ็กเตอร์ แสดงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจากการวิเคราะห์ระบบแล้วจะมีแอ็กเตอร์ คือ ผู้เล่น (Player) ซึ่งสามารถมีบทบาทเป็นผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามก็ได้ (Opponent) เมื่อเข้าร่วมกระดาน และยังสามารถมีบทบาทเป็นผู้เล่นที่หน้าล็อบบี้ (Player at lobby) ด้วยเมื่ออยู่ที่หน้าจอล็อบบี้
2. ยูสเคส แสดงการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วย
 - ลงทะเบียนผู้เล่น ระบบจะบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้เล่น เช่น ชื่อผู้ใช้ โดยการสมัครผ่านระบบ ผู้เล่นทุกคนจะใช้งานระบบได้ต้องผ่านการลงทะเบียนผู้เล่นก่อน
 - ล็อกอิน การแสดงตัวตนของผู้เล่นก่อนเข้าใช้งานระบบ โดยการกรอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านให้ตรงกับที่ระบุไว้ในกรลงทะเบียนผู้เล่น
 - คอยหน้าล็อบบี้ ผู้เล่นสามารถพิมพ์ข้อความในกล่องข้อความที่หน้าจอ แล้วผู้เล่นอื่นที่อยู่ในระบบที่หน้าล็อบบี้ จะเห็นข้อความที่ผู้เล่นพิมพ์ไว้ได้
 - สร้างกระดานเกม ผู้เล่นที่ต้องการให้ผู้เล่นอื่นเข้ามาเล่นเกมกับตนได้ จำเป็นต้องสร้างกระดานเกมเสียก่อน เพื่อรอให้ผู้เล่นอื่นอีกหนึ่งคนเข้ามาร่วมเล่นเกมกับตน
 - เข้าร่วมกระดาน หากผู้เล่นไม่ต้องการสร้างกระดานเพื่อรอผู้เล่นอื่นเข้ามาเล่นเกมกับตนแต่ต้องการเล่นเกม ก็สามารถเข้าร่วมกระดานที่ผู้อื่นสร้างไว้แล้ว เพื่อเข้าเล่นเกมได้
 - ปรับแต่งตัวหมาก เนื่องจากเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่นี้ ไม่เหมือนกับเกมหมากฮอสแบบทั่วไป เนื่องจากตัวหมากแต่ละตัวจะมีพลังชีวิต พลังโจมตี พลังป้องกัน และสามารถเดินหมากได้ในจำนวนช่องที่แตกต่างกันตามแต่ผู้เล่นจะกำหนดไว้ ระบบจึงมีการทำงานส่วนนี้ให้ผู้เล่นปรับแต่งก่อนเริ่มเล่นเกมได้
 - เล่นเกม เมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายเข้าสู่กระดานเกมแล้ว ผู้เล่นสามารถเล่นเกมได้
 - คอยกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม เมื่อผู้เล่นเข้าเล่นเกมในกระดานเกมแล้ว ผู้เล่นสามารถพิมพ์ข้อความในกล่องข้อความที่หน้าจอ แล้วผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามที่อยู่ในกระดานเกมเดียวกัน จะเห็นข้อความที่ผู้เล่นพิมพ์ไว้ได้

จากแต่ละยูสเคสมีลำดับขั้นตอนการทำงานที่สามารถอธิบายด้วยยูสเคสดังตารางที่ 3.1 ถึงตารางที่ 3.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคสลงทะเบียนผู้เล่น

ชื่อยูสเคส	ลงทะเบียนผู้เล่น
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการเข้าเป็นสมาชิกของระบบ
คำอธิบายยูสเคส	ลงทะเบียนกับระบบเพื่อใช้ในการพิสูจน์ตัวตนผู้เล่นในการเล่นเกมนครั้งต่อไป
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	ผู้เล่นกดปุ่ม REGISTERจากหน้าจอล็อกอิน และระบบกำลังแสดงหน้าจะลงทะเบียน
เงื่อนไขสิ้นสุด	-
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของผู้ใช้งาน และ/หรือชื่อที่ผู้เล่นต้องการให้ระบบแสดงในเกม แล้วกดปุ่ม SUBMIT หรือกดปุ่ม Enter ที่คีย์บอร์ด 2. ระบบบันทึกข้อมูลการลงทะเบียนผู้เล่นลงในตาราง PLAYER 3. ระบบแสดงหน้าจอล็อกอิน
เงื่อนไขทางเลือก	-

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายยูสเคสล็อกอิน

ชื่อยูสเคส	ล็อกอิน
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการเข้าสู่ระบบเพื่อเล่นเกม
คำอธิบายยูสเคส	พิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้งานระบบ ก่อนที่จะเข้าใช้งานระบบเพื่อจำแนกผู้ใช้งานแต่ละราย
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ผู้เกี่ยวข้องอื่น	-
เงื่อนไขเริ่มต้น	ผู้ที่ใช้งานต้องผ่านการลงทะเบียนในระบบแล้ว และระบบกำลังแสดงหน้าจอล็อกอิน
เงื่อนไขสิ้นสุด	ผู้เล่นมีสถานะเป็น Lobby
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของผู้ใช้งาน 2. ผู้เล่นคลิกปุ่ม LOGIN หรือกดปุ่ม Enter ที่คีย์บอร์ด 3. ระบบตรวจสอบความถูกต้องของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผู้ใช้งาน 4. ระบบบันทึกข้อมูลผู้เล่นลงในตาราง INGAME_PLAYER และกำหนดสถานะของผู้เล่นเป็น Lobby 5. โคลเอนต์ของผู้เล่นแสดงหน้าจอล็อกอิน
เงื่อนไขทางเลือก	3a. ระบบตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านไม่ถูกต้องจะแจ้งให้ผู้เล่นกรอกชื่อผู้เล่นและรหัสผ่านใหม่

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคสคฤหาสน์ล็อบบี้

ชื่อยูสเคส	คฤหาสน์ล็อบบี้
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการสนทนากับผู้เล่นอื่นในระบบที่หน้าล็อบบี้
คำอธิบายยูสเคส	ผู้เล่นสนทนากับผู้เล่นอื่นที่หน้าจอล็อบบี้ของระบบ โดยผู้เล่นอื่นที่หน้าล็อบบี้จะสวมบทบาทเป็น Player ด้วยเมื่อผู้เล่นนั้นสนทนาที่หน้าล็อบบี้
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	Player at lobby
เงื่อนไขเริ่มต้น	โคลเอนต์ของผู้เล่นกำลังแสดงหน้าจอล็อบบี้ กล่าวคือผู้เล่นมีสถานะเป็น Lobby
เงื่อนไขสิ้นสุด	-
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เล่นพิมพ์ข้อความในกล่องรับข้อความในหน้าจอล็อบบี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 2. ผู้เล่นพิมพ์ข้อความในกล่องรับข้อความในหน้าจอlobby 3. ผู้เล่นคลิกปุ่ม SEND ที่ด้านล่างของกล่องรับข้อความหรือผู้เล่นกด Enter ที่คีย์บอร์ด 4. ระบบส่งข้อความที่ผู้เล่นพิมพ์ไปยังไคลเอนต์ของผู้เล่นอื่นๆในระบบที่มีสถานะเป็น Lobby นั่นคือ ไคลเอนต์ของผู้เล่นแสดงหน้าจอlobby 5. ไคลเอนต์ของผู้เล่นอื่นๆที่ได้รับข้อความแสดงข้อความในกล่องแสดงข้อความหน้าจอลobby
เงื่อนไขทางเลือก	-

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายยูสเคสสร้างกระดานเกม

ชื่อยูสเคส	สร้างกระดานเกม
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการสร้างกระดานเกม
คำอธิบายยูสเคส	ผู้เล่นสร้างกระดานเกมเพื่อรอผู้เล่นอื่นเข้ามาเล่นเกม
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	Player at lobby
เงื่อนไขเริ่มต้น	ไคลเอนต์ของผู้เล่นกำลังแสดงหน้าจอlobby และผู้เล่นยังไม่มีกระดานเกม
เงื่อนไขสิ้นสุด	กระดานเกมมีสถานะ Wait และผู้เล่นมีสถานะเป็น Wait
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้คลิกปุ่ม NEW TABLE ในหน้าจอlobby 2. ไคลเอนต์ของผู้เล่นเปลี่ยนหน้าจอกการทำงานไปยังหน้าจอสร้างกระดานเกม 3. ผู้เล่นกรอกชื่อกระดาน และ/หรือ รหัสผ่านของกระดานเกม 4. ผู้เล่นคลิกปุ่ม CREATE TABLE 5. ระบบบันทึกข้อมูลกระดานเกมลงตาราง GAME_TABLE 6. ระบบเปลี่ยนสถานะของผู้เล่นที่สร้างกระดานเกมในตาราง INGAME_PLAYER เป็น Wait

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 7. ผู้คลิกปุ่ม NEW TABLE ในหน้าจอล็อบบี้ 8. ไคลเอนต์ของผู้เล่นเปลี่ยนหน้าจอการทำงาน ไปยังหน้าจอสร้างกระดานเกม 9. ผู้เล่นกรอกชื่อกระดาน และ/หรือ รหัสผ่านของกระดานเกม 10. ผู้เล่นคลิกปุ่ม CREATE TABLE 11. ระบบบันทึกข้อมูลกระดานเกมลงตาราง GAME_TABLE 12. ระบบเปลี่ยนสถานะของผู้เล่นที่สร้างกระดานเกมในตาราง INGAME_PLAYER เป็น Wait 13. ระบบส่งข้อมูลของกระดานที่ถูกสร้างขึ้นให้ไคลเอนต์อื่นในระบบที่กำลังแสดงหน้าจอล็อบบี้ 14. ไคลเอนต์ที่ได้รับข้อมูลกระดานที่สร้างใหม่แสดงสัญลักษณ์กระดานเกมใหม่
เงื่อนไขทางเลือก	-

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคสเข้าร่วมกระดาน

ชื่อยูสเคส	เข้าร่วมกระดานเกม
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นที่ล็อบบี้ต้องการเข้าเล่นเกม โดยการเข้าร่วมกระดาน
คำอธิบายยูสเคส	ผู้เล่นเข้าร่วมกระดานเกมที่ผู้เล่นอื่นสร้างเอาไว้ ซึ่งแสดงเป็นสัญลักษณ์กระดานเกมว่างบนหน้าจอล็อบบี้
แอกเตอร์	Opponent
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	Player
เงื่อนไขเริ่มต้น	ไคลเอนต์ของผู้เล่นกำลังแสดงหน้าจอล็อบบี้ที่มีสัญลักษณ์แสดงกระดานว่างที่มีผู้เล่นอื่นสร้างกระดานเกมไว้แล้ว นั่นคือ กระดานเกมมีสถานะเป็น Wait
เงื่อนไขสิ้นสุด	1. กระดานเกมมีสถานะเป็น Ready

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

เงื่อนไขสิ้นสุด	<ol style="list-style-type: none"> 2. ผู้สร้างกระดานมีสถานะเป็น Play 3. ผู้เข้าร่วมกระดานเกมมีสถานะเป็น Play
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นคลิกสัญลักษณ์กระดานว่างบนหน้าจอล็อบบี้ 2. ระบบตรวจสอบว่ากระดานเกมมีการตั้งรหัสผ่านเอาไว้หรือไม่ถ้าพบว่ามี การตั้งรหัสผ่าน การเข้าร่วมกระดานเอาไว้ โคลเอนด์ของผู้เล่นจึง แสดงหน้าจอให้กรอกรหัสผ่าน 3. ผู้เล่นกรอกรหัสผ่าน 4. ระบบเปลี่ยนสถานะของกระดานในตาราง INGAME_TABLE เป็น Ready 5. ระบบเปลี่ยนสถานะของผู้สร้างกระดานเกมในตาราง INGAME_PLAYER เป็น Play 6. ระบบเปลี่ยนสถานะของผู้เข้าร่วมกระดานเกมในตาราง INGAME_TABLE เป็น Play 7. ระบบส่งข้อความเพื่อเปลี่ยนสถานะของกระดานเกมเป็น Play ไปยังทุก โคลเอนด์ที่กำลังแสดงหน้าจอล็อบบี้ 8. ระบบส่งข้อความไปยังโคลเอนด์ของผู้สร้างกระดานเพื่อแจ้งว่ามีผู้เล่น เข้าร่วมกระดานแล้ว 9. โคลเอนด์ของผู้สร้างกระดานแสดงกระดานเกมพร้อมตัวหมากฝ่าย ผู้สร้างกระดาน 10. ระบบส่งข้อความเพื่อแจ้งผู้เข้าร่วมกระดานว่าเข้าร่วมกระดานสำเร็จ 11. โคลเอนด์ของผู้ร่วมกระดานเปลี่ยนหน้าจอไปแสดงหน้าจอกระดาน เกมและแสดงกระดานเกมพร้อมตัวหมากฝ่ายผู้เข้าร่วมกระดาน
เงื่อนไขทางเลือก	<ol style="list-style-type: none"> 2a. ระบบตรวจสอบแล้วว่ากระดานเกมไม่มีการตั้งรหัสผ่าน ระบบจะข้าม ไปทำงานข้อ 4

ตาราง 3.6 คำอธิบายยูสเคสปรับแต่งตัวหมาก

ชื่อยูสเคส	ปรับแต่งตัวหมาก
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการเปลี่ยนแปลงค่าพลังต่างๆของตัวหมาก

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

คำอธิบายยูสเคส	ผู้เล่นปรับแต่งคุณสมบัติของตัวหมากฝ่ายผู้เล่นแต่ละตัว ซึ่งแอกเตอร์ Opponent ก็จะสวมบทบาทเป็น Player ของระบบด้วยเมื่อปรับแต่งตัวหมาก
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	Opponent
เงื่อนไขเริ่มต้น	กระดานเกมมีผู้เข้าร่วมกระดานแล้วและหน้าจอกระดานเกมแสดงกระดานและตัวหมากแล้ว นั่นคือ กระดานมีสถานะเป็น Ready และผู้เล่นมีสถานะเป็น Play
เงื่อนไขสิ้นสุด	กระดานเกมมีสถานะเป็น Play
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นคลิกเลือกตัวหมาก 2. โคลเอนต์ของผู้เล่นแสดงกล่องปรับแต่งตัวหมาก 3. ผู้เล่นปรับแต่งตัวหมาก 4. ผู้เล่นคลิกปุ่ม OK ในกล่องปรับตัวหมากเมื่อปรับตัวหมากนั้นแล้ว 5. โคลเอนต์ของผู้เล่นเก็บค่าการปรับแต่งตัวหมากนั้นเอาไว้ 6. เมื่อผู้เล่นปรับแต่งตัวหมากจนพอใจแล้วผู้เล่นคลิกปุ่ม START GAME 7. ระบบตรวจสอบว่าผู้เล่นทั้งสองฝั่งคลิกปุ่ม START GAME แล้วหรือไม่หากครบทั้งสองฝั่งแล้วระบบจะเปลี่ยนสถานะของกระดานเกมเป็น Play 8. ระบบส่งข้อมูลการปรับแต่งตัวหมากของผู้เล่นที่ระบบเก็บเอาไว้ไปยังโคลเอนต์ของผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม 9. โคลเอนต์ของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามแสดงตัวหมากของฝ่ายตรงข้ามทุกตัว พร้อมทั้งปรับค่าพลังตามที่ได้รับจากระบบแล้ว ส่วนตัวหมากที่ไม่ได้รับข้อมูลการปรับค่าพลังจะมีค่าพลังตามค่าปริยาย
เงื่อนไขทางเลือก	<ol style="list-style-type: none"> 7a. ผู้เล่นไม่ปรับแต่งตัวหมากจะข้ามไปทำงานข้อ 6 6a. ผู้เล่นต้องการปรับแต่งตัวหมากอื่นอีก ผู้เล่นสามารถเลือกตัวหมากอื่นเพื่อปรับแต่งได้ 7a. หากมีผู้เล่นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งยังไม่ได้กดปุ่ม START GAME ระบบจะยังไม่เปลี่ยนสถานะของกระดานเกมเป็น Play

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายยูสเคสเล่นเกม

ชื่อยูสเคส	เล่นเกม
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการดำเนินการเล่นเกม
คำอธิบายยูสเคส	ผู้เล่นเดินหมากเพื่อเล่นเกม โดยทั้งแอกเตอร์ Player และ Opponent จะสวามบทบาทเป็น Player ของระบบเมื่อถึงตาเดินหมากของตัวเอง
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-
ผู้เกี่ยวข้องอื่น	Opponent
เงื่อนไขเริ่มต้น	ผู้เล่นทั้งสองฝ่ายคลิกปุ่ม START GAME แล้ว นั่นคือ กระดานเกมมีสถานะเป็น Play แล้ว
เงื่อนไขสิ้นสุด	ระบบลบข้อมูลกระดานเกมออกจากตาราง GAME_TABLE
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นที่เป็นผู้สร้างกระดานเป็นผู้เล่นเกมก่อน 2. ผู้เล่นคลิกเลือกตัวหมาก 3. ไคลเอนต์ของผู้เล่นตรวจสอบแล้วพบว่าตัวหมากที่เลือกเป็นตัวหมากที่สามารถเดิน ได้จึงเปลี่ยนสัญลักษณ์แสดงเมาส์เป็นรูปตัวหมากที่เลือก 4. ผู้เล่นคลิกเลือกช่องบนกระดาน 5. ไคลเอนต์ของผู้เล่นตรวจสอบว่าช่องที่เลือกเป็นช่องที่ตัวหมากสามารถเดินไปได้ แล้วไคลเอนต์ของผู้เล่นย้ายตัวหมากที่เลือกไปไว้บนช่องที่เลือก 6. ไคลเอนต์ของผู้เล่นตรวจสอบว่ามีการเดินข้ามตัวหมากของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามหรือไม่ และพบว่ามี การเดินข้ามตัวหมากของฝ่ายตรงข้าม จึงคำนวณพลังชีวิตที่เหลือของตัวหมากที่ถูกเดินข้าม 7. คำนวณพลังชีวิตของตัวหมากที่ถูกข้ามแล้วน้อยกว่าหรือเท่ากับศูนย์ จึงกำจัดตัวหมากออกจากเกม 8. ไคลเอนต์ตรวจสอบว่าจำนวนตัวหมากของฝ่ายตรงข้ามเท่ากับศูนย์หรือเกมจบหรือไม่ แล้วพบว่าเกมยังไม่จบจึงส่งข้อมูลการเดินหมากคือ หมายเลขตัวหมากที่เดิน เลขช่องที่ตัวหมากเดินไป และหมายเลขตัวหมากที่ถูกกำจัดไป ไปยังไคลเอนต์ฝ่ายตรงข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

การทำงาน	<p>9. โคลเอนด์ของผู้เล่นเปลี่ยนสิทธิ์ในการเดินหมากไปให้ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามผู้เล่นไม่สามารถเลือกตัวหมากได้</p> <p>10. โคลเอนด์ของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามเดินหมาก และกำจัดตัวหมากออกจากเกมตามข้อมูลที่ได้รับ</p> <p>โคลเอนด์ของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามได้รับสิทธิ์ให้เดินหมากได้และรอผู้เล่นเล่นเกม</p>
เงื่อนไขทางเลือก	<p>3a. โคลเอนด์ตรวจสอบแล้วพบว่า ตัวหมากที่ผู้เล่นเลือกเป็นหมากที่ไม่สามารถเดินได้ จะไม่มีอะไรเกิดขึ้นและผู้เล่นต้องเลือกตัวหมากตัวอื่น</p> <p>5a. โคลเอนด์ตรวจสอบแล้วพบว่า ช่องที่ผู้เล่นเลือกเป็นช่องที่ตัวหมากนั้นไม่สามารถเดินไปได้ จะไม่มีอะไรเกิดขึ้นผู้เล่นต้องเลือกช่องอื่น</p> <p>6a. โคลเอนด์ตรวจสอบแล้วพบว่าช่องที่หมากเดินไปไม่ได้เดินข้ามตัวหมากอื่น จะข้ามไปทำงานข้อ 9</p> <p>7a. โคลเอนด์คำนวณพลังชีวิตของตัวหมากที่ถูกข้ามแล้วพบว่าเหลือมากกว่าศูนย์ จึงลดพลังชีวิตของตัวหมากนั้นลง</p> <p>8a. โคลเอนด์ของผู้เล่นตรวจสอบแล้วพบว่าเกมจบ จึงส่งข้อมูลการจบเกมไปยังโคลเอนด์ฝ่ายตรงข้ามโดยผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามเป็นผู้แพ้</p> <p>8a.1 โคลเอนด์ของผู้เล่นแสดงสถิติการแพ้ชนะของผู้เล่น</p> <p>8a.2 โคลเอนด์ฝ่ายตรงข้ามแสดงสถิติการแพ้ชนะ</p> <p>8a.3ระบบลบข้อมูลกระดานเกมออกจากตาราง INGAME_TABLE</p>

ตารางที่ 3.8 คำอธิบายยูสเคสเกี่ยวกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม

ชื่อยูสเคส	คุยกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม
เหตุการณ์ที่กระตุ้นการทำงาน	ผู้เล่นต้องการสนทนากับผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามระหว่างอยู่ในกระดานเกม
คำอธิบายยูสเคส	ผู้เล่นสนทนากับผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามในกระดานเกม ซึ่งแอกเตอร์ Opponent จะสวมบทบาทเป็น Player เมื่อเป็นผู้สนทนาตอบโต้ด้วย
แอกเตอร์	Player
ยูสเคสที่เกี่ยวข้อง	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

ผู้เกี่ยวข้องอื่น	Opponent
เงื่อนไขเริ่มต้น	กระดานเกมมีผู้เข้าร่วมกระดานแล้วและหน้าจกระดานเกมแสดงกระดานและตัวหมากแล้ว นั่นคือกระดานเกมมีสถานะเป็น Play
เงื่อนไขสิ้นสุด	-
การทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เล่นพิมพ์ข้อความในกล่องรับข้อความในหน้าจกระดานเกม 2. ผู้เล่นคลิกปุ่ม SEND ที่ด้านล่างของกล่องรับข้อความ หรือผู้เล่นกด Enter ที่คีย์บอร์ด 3. ระบบส่งข้อความที่ผู้เล่นพิมพ์ไปยังไคลเอนต์ของผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม
เงื่อนไขทางเลือก	-

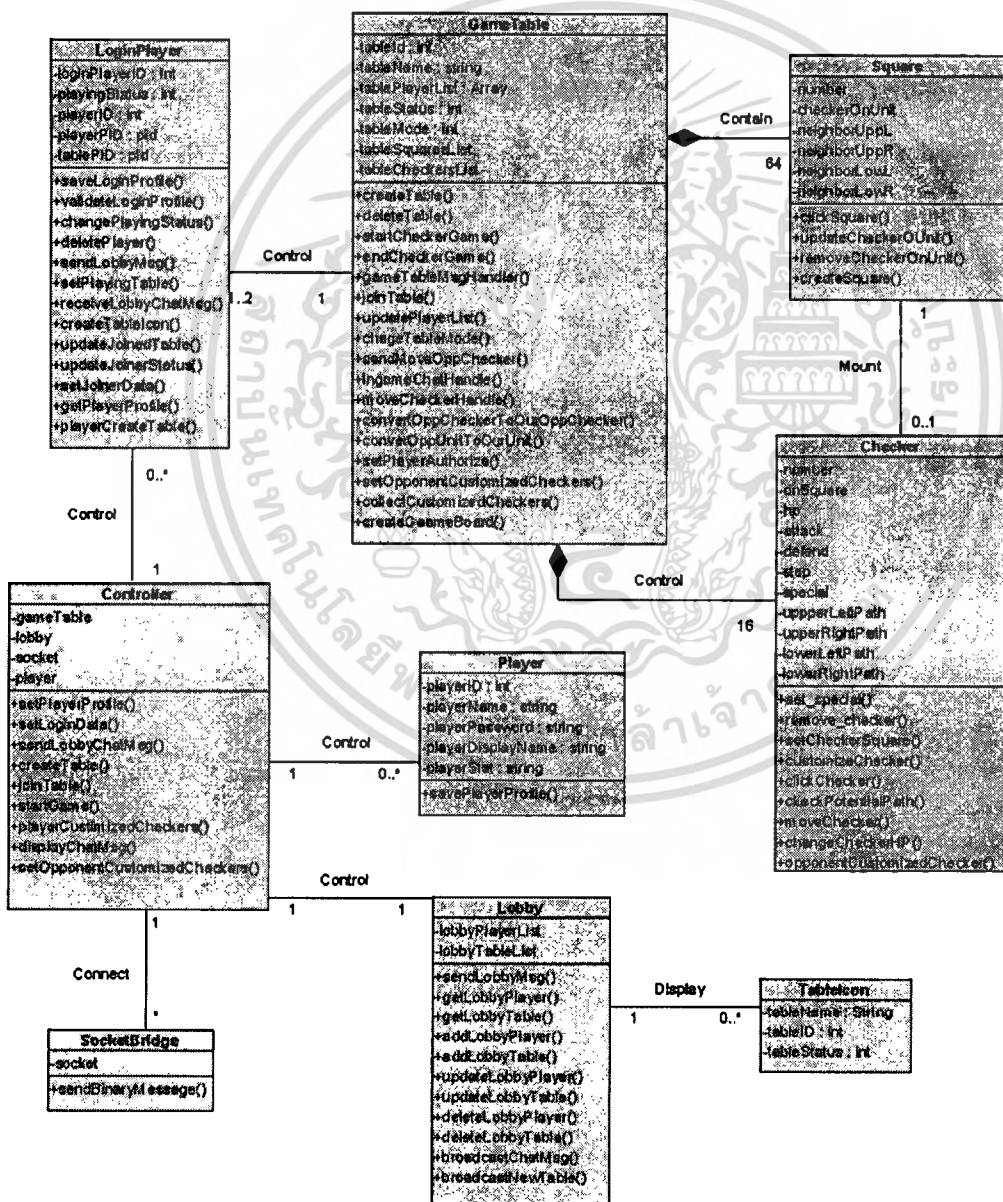
3.5.2 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรมใช้แสดงคลาสต่างๆในระบบ โดยในระบบมีคลาสและความสัมพันธ์กันของแต่ละคลาสดังต่อไปนี้

1. Controller เป็นคลาสตัวควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบมีหน้าที่ในการรับข้อมูลเพื่อประมวลผลแล้วส่งต่อให้คลาสอื่นๆในระบบทำงานต่อ
2. SocketBridge เป็นคลาสของซ็อกเก็ต สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างไคลเอนต์กับเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้ไคลเอนต์ของระบบติดต่อกันได้ มีหน้าที่ในการประมวลผลข้อความที่ส่งจากไคลเอนต์หนึ่งไปสู่อีกไคลเอนต์หนึ่ง
3. Player เป็นคลาสของผู้เล่นซึ่งเก็บรายละเอียดของผู้เล่นใช้ในการลงทะเบียนผู้เล่น
4. LoginPlayer เป็นคลาสของผู้เล่นที่กำลังอยู่ในระบบซึ่งใช้ในงานตั้งแต่ผู้เล่นล็อกอินเข้าสู่ระบบ
5. Lobby เป็นคลาสของล็อบบี้ที่มีหน้าที่จัดการกับข้อมูลที่ต้องใช้งานในหน้าจล็อบบี้
6. GameTable เป็นคลาสของกระดานเกมทำหน้าที่ควบคุมกฎกติกาของเกม โดยการเล่นแต่ละครั้งของผู้เล่นจะถูกพิจารณาโดยคลาส GameTable ว่าถูกต้องตามกฎของเกมที่กำหนดเอาไว้หรือไม่
7. Checker เป็นคลาสของตัวหมากที่อยู่ในกระดานเกม ที่จะเก็บรายละเอียดต่างๆของตัวหมากเช่นค่าพลังชีวิต พลังโจมตี พลังป้องกัน จำนวนช่องในการเคลื่อนที่ และมีหน้าที่พิจารณาว่าตัวหมากจะเคลื่อนไปยังช่องที่ผู้เล่นเลือกได้หรือไม่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. Square เป็นคลาสของช่องบนตารางของกระดานในหนึ่งกระดานเกมจะมีช่องบนตารางทั้งหมด 64 ช่อง โดยมีช่องที่ใช้งานในเกมจริงเพียง 32 ช่อง แต่ละช่องที่ใช้งานได้จะมีช่องข้างเคียงตั้งแต่ 1 – 4 ช่อง
9. TableIcon เป็นคลาสสำหรับแสดงสัญลักษณ์แทนกระดานเกมบนหน้าจอสี่อบบีโดยที่หน้าจอสี่อบบีเมื่อมีผู้เล่นอื่นสร้างกระดานเกมขึ้นแล้วผู้เล่นที่อยู่หน้าจอสี่อบบีจะมองเห็นสัญลักษณ์แสดงกระดานปรากฏขึ้น จากนั้นหากผู้เล่นต้องการเข้าร่วมกระดานเกมใดที่ปรากฏบนหน้าจอสี่อบบีก็ให้กดที่สัญลักษณ์แสดงกระดานนั้น คลาส TableIcon จะเก็บรายละเอียดของกระดาน เช่น ชื่อกระดาน หมายเลขกระดานเอาไว้



รูปที่ 3.3 คลาสไดอะแกรมของเกมหมากรุกออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละคลาสมีความสัมพันธ์กันดังนี้

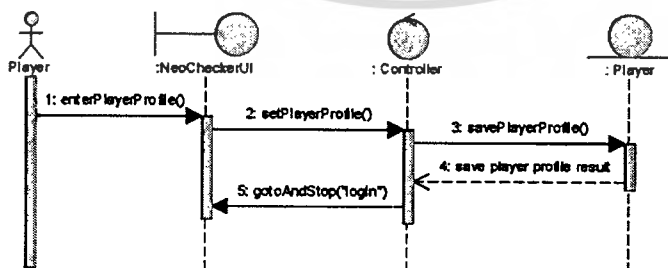
1. ตัวควบคุมจะควบคุมช็อกเก็ตได้หลายช็อกเก็ต
2. ตัวควบคุมจะควบคุมล็อบบี้ซึ่งมีเพียงหนึ่งล็อบบี้ในระบบ
3. ตัวควบคุมจะควบคุมกระดานเกมหลายกระดานในระบบ
4. ตัวควบคุมจะควบคุมผู้เล่นทุกคนที่กำลังลงทะเบียน
5. ตัวควบคุมจะควบคุมผู้เล่นทุกคนที่กำลังอยู่ในระบบ
6. ระบบแสดงสัญลักษณ์แทนกระดานเกมได้กระดานหลายกระดานหรืออาจจะไม่แสดงสัญลักษณ์แสดงสัญลักษณ์แสดงกระดานเลขก็ได้
7. กระดานเกมหนึ่งกระดานต้องควบคุมตัวหมาก 1 ถึง 16 ตัวหมาก
8. กระดานเกมหนึ่งกระดานต้องจัดการช่องของกระดาน 64 ช่อง
9. ช่องของกระดานหนึ่งช่องจะมีตัวหมากวางอยู่ได้เพียงหนึ่งตัวหรืออาจไม่มีตัวหมากวางอยู่ก็ได้

3.5.3 อินเทอร์เฟซชั้นไดอะแกรม

ในการวิเคราะห์ระบบนั้นเพื่ออธิบายพฤติกรรมของระบบที่กระทำหรือติดต่อสื่อสารกับอ็อบเจกต์ในระบบ โดยอ้างอิงลำดับเหตุการณ์ตามแต่ละยูสเคส สามารถอธิบายได้โดยใช้ซีควেনซ์ไดอะแกรมดังนี้

1. ซีควেনซ์ไดอะแกรมลงทะเบียนผู้เล่น

การลงทะเบียนผู้เล่นนั้นผู้เล่นต้องกระทำผ่านไคลเอนต์ของระบบและไคลเอนต์จะติดต่อกับตัวควบคุมของระบบแล้วระบบจะจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้ลงฐานข้อมูลผ่านคลาส Player เมื่อการจัดเก็บข้อมูลสำเร็จคลาส Player จะแจ้งผลการจัดเก็บข้อมูลกลับไปยังตัวควบคุมและไคลเอนต์จะเปลี่ยนหน้าจอการทำงานไปยังหน้าจอล็อกอิน ดังรูปที่ 3.8

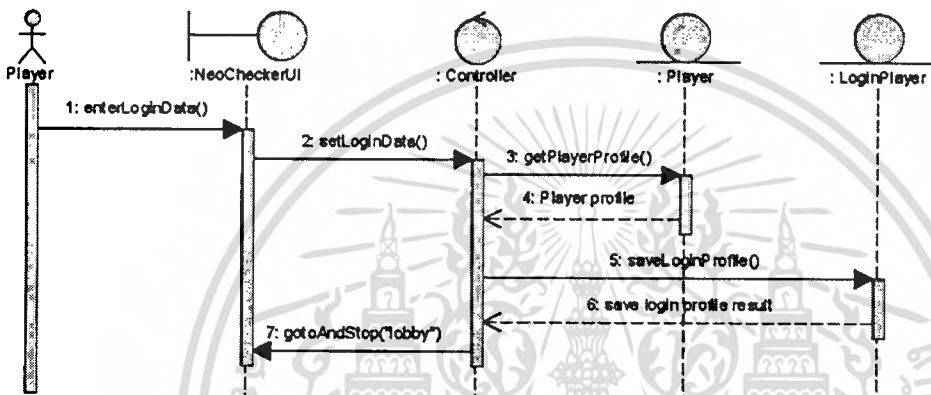


รูปที่ 3.4 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการลงทะเบียนผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมล็อกอิน

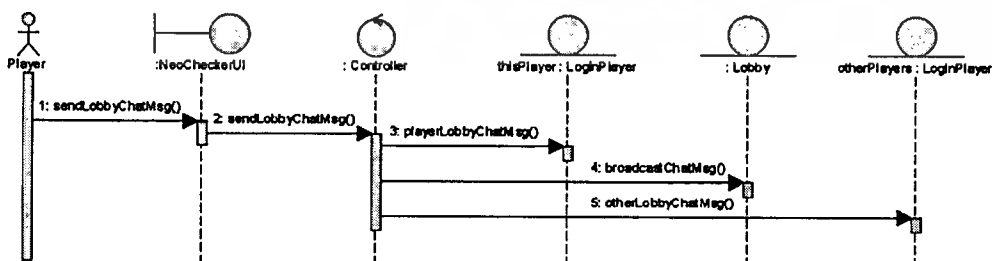
การล็อกอินผู้เล่นกระทำผ่านไคลเอนต์ของระบบแล้วระบบจะรับข้อมูลการล็อกอินจากไคลเอนต์โดยผ่านตัวควบคุมและส่งข้อมูลให้คลาส Player ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการล็อกอินของผู้เล่น ถ้าข้อมูลที่ได้อีกต้องคลาส Player จะส่งข้อมูลผู้เล่นกลับไปยังตัวควบคุมและตัวควบคุมจะสั่งให้คลาส LoginPlayer เก็บข้อมูลของผู้เล่นลงฐานข้อมูลผู้เล่นที่อยู่ในระบบปัจจุบันเมื่อจัดเก็บข้อมูลสำเร็จคลาส LoginPlayer จะส่งผลการจัดเก็บข้อมูลผู้เล่นไปยังตัวควบคุมและตัวควบคุมจะสั่งให้ไคลเอนต์เปลี่ยนผลการแสดงหน้าจอไปยังหน้าจอถัดไป ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.5 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการล็อกอิน

3. ซีควเอนซ์ไดอะแกรมคุยหน้าล็อบบี้

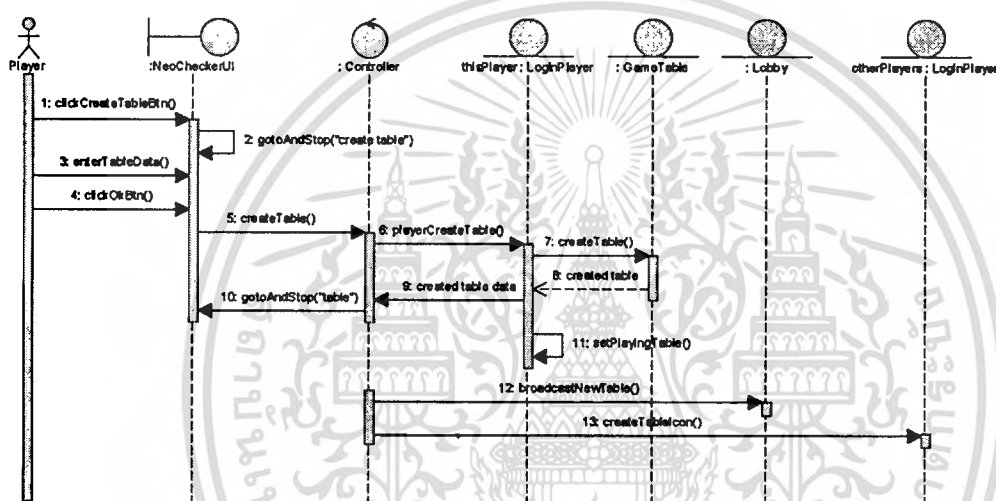
การคุยหน้าล็อบบี้ผู้เล่นจะคุยผ่านไคลเอนต์ของระบบผ่านตัวควบคุมแล้วอ็อบเจกต์ของผู้เล่นส่งข้อความผ่านตัวควบคุมต่อไปให้คลาสล็อบบี้เพื่อกระจายข้อความไปยังอ็อบเจกต์ของผู้เล่นอื่น จากนั้นเมื่อ อ็อบเจกต์ผู้เล่นอื่นได้รับข้อความแล้วจะแสดงข้อความที่ได้รับในกล่องแสดงข้อความบนหน้าจอล็อบบี้ ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการคุยหน้าล็อบบี้

4. ซีควენซ์ไดอะแกรมสร้างกระดานเกม

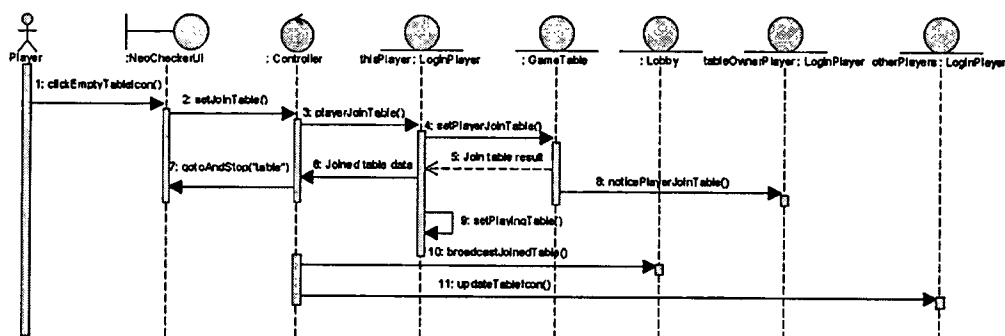
การสร้างกระดานเกมผู้เล่นจะกระทำผ่านไคลเอนต์ของระบบผ่านตัวควบคุม และให้อ็อบเจกต์ผู้เล่นจะเรียกเมธอดของคลาส GameTable เพื่อสร้างอ็อบเจกต์ของ GameTable เพื่อเป็นตัวแทนของกระดานเกมขึ้นมาด้วย จากนั้นเมื่อกระดานเกมถูกสร้างสำเร็จอ็อบเจกต์ผู้เล่นจะระบุกระดานเกมที่ผู้เล่นกำลังจะเล่นเกมเอาไว้ แล้วส่งอ็อบเจกต์กระดานที่สร้างไปตัวควบคุม จากนั้นตัวควบคุมจะสั่งให้ไคลเอนต์เปลี่ยนหน้าจอการทำงานไปยังหน้าจอกระดานเกม และตัวควบคุมจะเรียกเมธอดของคลาสล็อบบี้ให้เรียกเมธอดการสร้างสัญลักษณ์แสดงกระดานบนหน้าจอล็อบบี้ ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.7 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการสร้างกระดานเกม

5. ซีควেনซ์ไดอะแกรมเข้าร่วมกระดานเกม

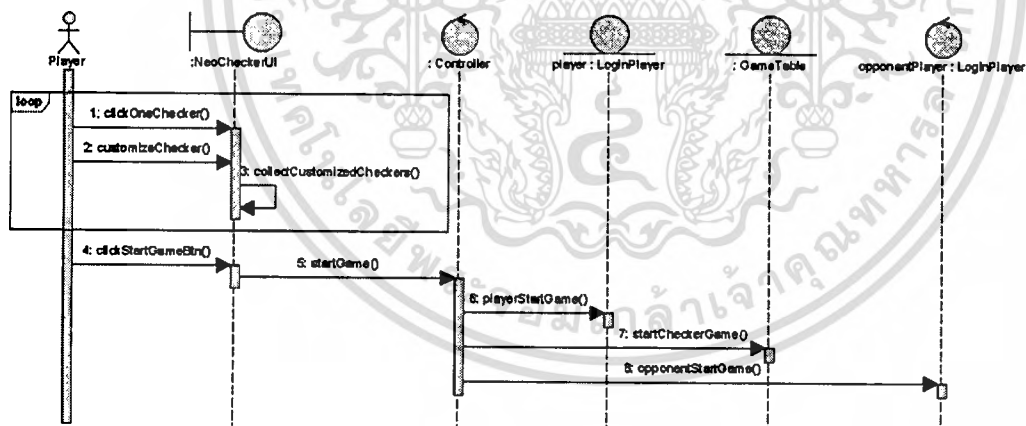
เมื่อผู้เล่นต้องการเข้าร่วมกระดานเกมและได้คลิกสัญลักษณ์กระดานว่างที่ไคลเอนต์แล้วระบบจะส่งข้อความ พร้อมข้อมูลการเข้าร่วมกระดาน ไปยังตัวควบคุม แล้วตัวควบคุมจัดการกับข้อความผ่านการกระทำของอ็อบเจกต์ผู้เล่นของคลาส LoginPlayer จากนั้นอ็อบเจกต์กระดานเกมจะถูกเพิ่มข้อมูลของผู้เล่นที่เข้าร่วมกระดานลงไป แล้วแจ้งบอกผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามว่ามีผู้เข้าร่วมกระดานที่ผู้เล่นได้สร้างขึ้นแล้วผ่านวิธีการของคลาส LoginPlayer โดยกระบวนการหลังจากนั้นล็อบบี้จะได้รับข้อมูลการเข้าร่วมกระดานจากอ็อบเจกต์ผู้เล่นที่เข้าร่วมกระดานและกระจายบอกให้ผู้เล่นอื่นได้รู้ถึงการเปลี่ยนสถานะของกระดาน อธิบายด้วยซีควেনซ์ไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการเข้าร่วมกระดานเกม

6. ซีเควนซ์ไดอะแกรมปรับแต่งตัวหมาก

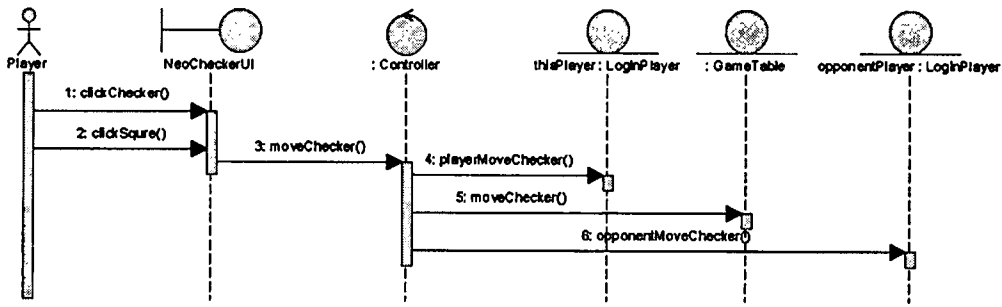
การปรับแต่งตัวหมากผู้เล่นจะคลิกที่ตัวหมากใดๆของฝ่ายผู้เล่นเองที่ปรากฏบนโคลเอนต์ และปรับแต่งค่าพลังต่างๆตามที่ผู้เล่นต้องการได้ทุกตัว โดยโคลเอนต์จะเก็บค่าพลังของหมากแต่ละตัวเอาไว้จนกระทั่งผู้เล่นคลิกปุ่ม START GAMEบนโคลเอนต์แล้วตัวควบคุมจะจัดการกับข้อมูลของตัวหมากที่ปรับแต่งผ่านอ็อบเจกต์ของผู้เล่นผ่านไปยังอ็อบเจกต์กระดานเกมแล้วผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามต้องรับรู้ด้วยว่าฝ่ายตรงข้ามปรับแต่งค่าพลังของตัวหมากแต่ละตัวไปเป็นอย่างไรบ้าง โดยมีการทำงานตามรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการปรับแต่งตัวหมาก

7. ซีเควนซ์ไดอะแกรมเล่นเกม

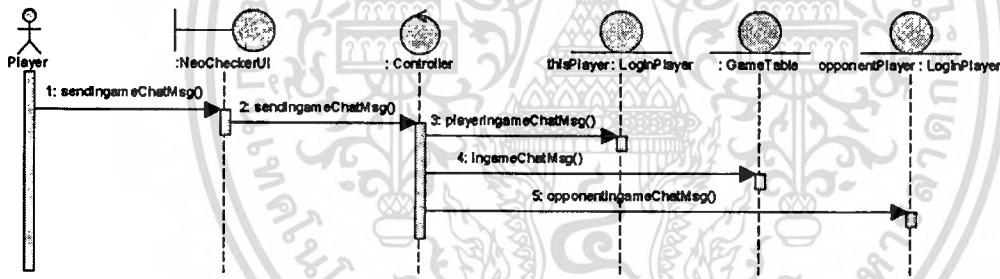
เมื่อผู้เล่นเล่นเกมจะมีการเคลื่อนที่ของตัวหมากโดยผู้เล่นต้องเลือกตัวหมากและเลือกช่องที่จะเดิน เมื่อสำเร็จแล้วข้อมูลการเดินทางจะถูกส่งออกไปยังตัวควบคุมและข้อมูลนั้นจะถูกส่งไปยังกระดานเกมและไปยังผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามตามลำดับ ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.10 ซีควอนซ์ไดอะแกรมการเล่นเกม

8. ซีควอนซ์ไดอะแกรมคุยกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม

ในการเล่นเกมนั้นเมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายกำลังเล่นอยู่ในกระดานเกมผู้เล่นยังสามารถสนทนาผ่านระบบได้ด้วยการพิมพ์ข้อความที่ไคลเอนต์ของผู้เล่นแล้วข้อความที่พิมพ์จะถูกส่งไปยังตัวควบคุมและส่งไปยังผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามผ่านอ็อบเจกต์ผู้เล่นของคลาส LoginPlayer ต่อไปยัง GameTable และอ็อบเจกต์ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามของคลาส LoginPlayer และไคลเอนต์ของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามจะแสดงข้อความที่ได้รับ โดยมีการทำงานตามรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.11 ซีควอนซ์ไดอะแกรมของการคุยกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม

3.5.4 สเตทไดอะแกรม

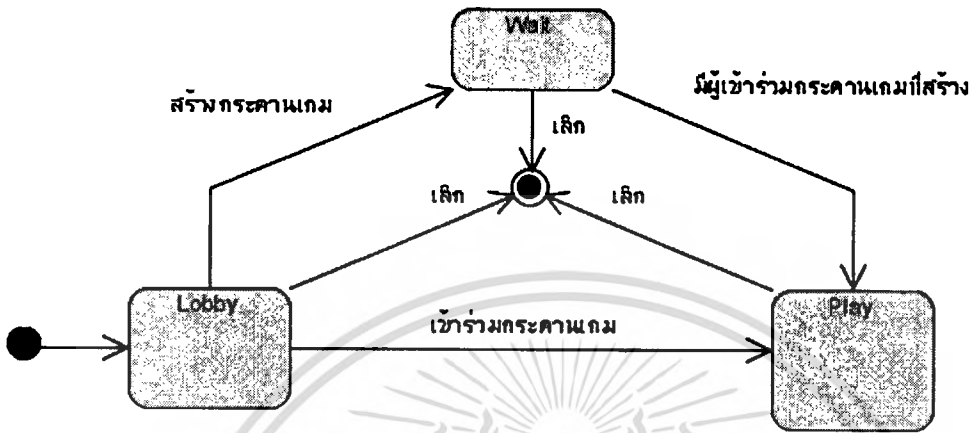
สำหรับเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายนี้จะการเปลี่ยนแปลงสถานะของอ็อบเจกต์ INGAME_PLAYER และ GAME_TABLE ต่อเหตุการณ์ ดังนี้

1. INGAME_PLAYER

เมื่อมีการล็อกอินของผู้เล่นเข้ามาในระบบผ่านไคลเอนต์แล้วระบบจะสร้างอ็อบเจกต์ของคลาส INGAME_PLAYER ขึ้นมา โดยเริ่มต้นอ็อบเจกต์ที่สร้างจะมีสถานะเป็น Lobby จนกระทั่งผู้เล่นสร้างกระดานเกมขึ้นมาระบบจะเปลี่ยนสถานะของอ็อบเจกต์ผู้เล่นนี้ไปเป็น Wait ซึ่งหมายถึงผู้เล่นกำลังรอผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามให้เข้ามาเล่นเกมด้วย จากนั้นเมื่อกระดานเกมที่ผู้เล่นสร้างเอาไว้มีผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามเข้ามาเล่นเกมแล้ว อ็อบเจกต์ของผู้เล่นนี้จะถูกเปลี่ยนสถานะไปเป็น Play

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือในกรณีที่ผู้เล่นไม่ได้เป็นผู้สร้างกระดานเกมผู้เล่นสามารถเข้าร่วมกระดานเกมได้ ซึ่งระบบจะเปลี่ยนสถานะของอ็อบเจกต์ผู้เล่นจาก Lobby ไปเป็น Play และสถานะของผู้เล่นจะเปลี่ยนจาก Play ไปเป็นล็อบบี้ทันทีที่จบกระดานเกม ทั้งนี้อ็อบเจกต์จะจบการทำงานทันทีเมื่อผู้เล่นออกจากระบบ



รูปที่ 3.12 สเตทโคดอะแกรม INGAME_PLAYER

2. GAME_TABLE

เมื่อผู้เล่นสร้างกระดานเกมขึ้นมาระบบจะสร้างอ็อบเจกต์ของ GAME_TABLE ขึ้นมาให้มีสถานะเป็น Wait แล้วเมื่อมีผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามเข้ามาร่วมกระดานเกมนี้ระบบจะเปลี่ยนสถานะของอ็อบเจกต์ไปเป็น Play และอ็อบเจกต์จะจบการทำงานเมื่อเกมจบหรือผู้เล่นคนใดคนหนึ่งออกจากระบบไปขณะอยู่ในกระดานเกม



รูปที่ 3.13 สเตทโคดอะแกรม GAME_TABLE

บทที่ 4

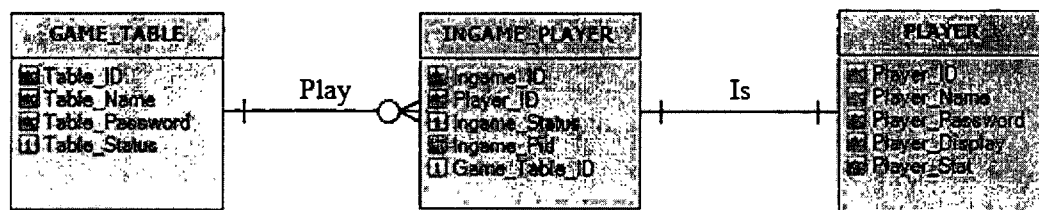
การออกแบบฐานข้อมูล

4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแสดงถึงโครงสร้างต่างๆภายในฐานข้อมูล ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ เอนทิตีหรือตาราง แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ โดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆแสดงในมุมมองออกแบบที่ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใจได้ โดยเอนทิตีที่ใช้จะมีชนิดของข้อมูลแตกต่างจากฐานข้อมูลทั่วไป เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในที่นี้เป็นระบบฐานข้อมูล Mnesia ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลเฉพาะของภาษาเออร์แลง ซึ่งฐานข้อมูล Mnesia นี้สามารถเก็บข้อมูลได้ทุกชนิดที่ภาษาเออร์แลงมี อีกทั้งตารางที่สร้างขึ้นในระบบฐานข้อมูล Mnesia นี้ยังสามารถระบุได้ด้วยว่าจะให้ระบบเก็บเอนทิตีไว้ในหน่วยความจำชนิดชั่วคราวคือแรม หรืออาจเก็บในหน่วยความจำถาวรหรือฮาร์ดดิสก์ได้อีกด้วย จึงทำให้ข้อมูลในเอนทิตีที่เก็บเอาไว้ในหน่วยความจำชั่วคราวจะหายไปเมื่อระบบถูกรีเซ็ต หรือปิดลง ในขณะที่ข้อมูลในเอนทิตีที่เก็บไว้ในหน่วยความจำถาวรจะยังคงอยู่โดยสมบูรณ์

เอนทิตีของระบบมีดังนี้

1. PLAYER คือผู้เล่น มีรายละเอียดของผู้เล่น เช่น รหัสผู้เล่น ชื่อผู้เล่น ชื่อที่ใช้แสดงในเกม และสถิติการเล่น ซึ่งตารางข้อมูลนี้จะถูกเก็บไว้ทั้งในฮาร์ดดิสก์และแรมเครื่องเซิร์ฟเวอร์
2. INGAME_PLAYER คือผู้เล่นในระบบปัจจุบัน โดยเก็บเฉพาะผู้เล่นที่ล็อกอินอยู่ในระบบ โดยจะมี เลขประจำตัวผู้เล่นในการล็อกอินครั้งปัจจุบัน เลขประจำตัวผู้เล่นสถานะปัจจุบันของผู้เล่น หมายเลขโปรเซสของผู้เล่น ซึ่งชนิดข้อมูลชนิดนี้เป็นข้อมูลเฉพาะของเออร์แลงซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูลของ Mnesia ได้ หมายเลขโปรเซสของกระดานที่ผู้เล่นกำลังเล่นอยู่ซึ่งตารางผู้เล่นปัจจุบันนี้จะถูกเก็บเอาไว้ในหน่วยความจำชั่วคราว
3. GAME_TABLE คือกระดานเกม เก็บข้อมูลของกระดานเกม เช่น หมายเลขกระดาน ชื่อกระดาน รหัสผ่าน สถานะการทำงานของกระดาน



รูปที่ 4.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ระบบเกมหมากฮอสออนไลน์มีรายละเอียดพจนานุกรมข้อมูลตามชนิดข้อมูลของระบบฐานข้อมูล Mnesia ดังนี้

ตารางที่ 4.1 PLAYER - ข้อมูลผู้เล่น

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Player_ID	เลขประจำตัวผู้เล่น	Integer	PK	
Player_Name	ชื่อผู้เล่น	List		
Player_Password	รหัสผ่านผู้เล่น	List		
Player_Display	ชื่อที่ใช้แสดงในเกม	List		
Player_Stat	สถิติการแพ้ชนะของผู้เล่น (รูปแบบจัดเก็บข้อมูลในรูป {ชนะ, แพ้})	Tuple		

ตารางที่ 4.2 INGAME_PLAYER - ข้อมูลผู้เล่นในเกมปัจจุบัน

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Ingame_ID	เลขประจำตัวผู้เล่นในการ ล็อกอินครั้งปัจจุบัน	Integer	PK	
Player_ID	เลขประจำตัวผู้เล่น	Integer	FK	PLAYER
Ingame_Status	สถานะของผู้เล่น (lobby - อยู่หน้าล็อบบี้ wait - รอผู้เล่นอื่นเข้าร่วม)	list		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
	กระดาน play - กำลังเล่น)			
Ingame_Pid	หมายเลขโปรเซสของผู้เล่น	Pid		
Game_Table_ID	หมายเลขโปรเซสกระดานที่ ผู้เล่นเล่นอยู่	Integer	FK	GAME_TABLE

ตารางที่ 4.3 GAME_TABLE - ข้อมูลกระดานเกม

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Table_ID	เลขประจำกระดาน	Integer	PK	
Table_Name	ชื่อกระดาน	List		
Table_Password	รหัสผ่านเข้าห้อง	List		
Table_Status	สถานะกระดาน (wait – รอผู้เล่นเข้าร่วม กระดาน play - กำลังเล่น)	List		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การพัฒนาโปรแกรม

จากการวิเคราะห์และออกแบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่ในบทที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบ และขั้นตอนการทำงานในส่วนการทำงานต่างๆ ซึ่งจะได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมของระบบ โดยจะมีส่วนสาระสำคัญดังนี้

5.1 เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายในที่นี้ใช้ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือในการพัฒนาระบบดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการใช้ Windows 7 Ultimate Edition
2. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบส่วนไคลเอนต์คือ Adobe Flash CS 3 และ ActionScript 3.0
3. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบส่วนเซิร์ฟเวอร์คือ Erlang OPT Release 13.4B
4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมส่วนเซิร์ฟเวอร์คือ JEdit Version 4.3.2
5. เครื่องมือที่ใช้ในการจำลองแบบของระบบคือ Visual Paradigm for UML 7.0 Standard Edition

5.2 โครงสร้างการทำงานของโปรแกรม

การทำงานของระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายนี้ จะแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วนคือ

1. เซิร์ฟเวอร์ เป็นส่วนการทำงานของระบบในการเป็นตัวกลางเพื่อจัดการข้อความที่ส่งระหว่างไคลเอนต์ โดยการรับข้อความจากไคลเอนต์หนึ่ง แล้วพิจารณาเพื่อตอบสนองต่อข้อความนั้นในรูปแบบและขั้นตอนที่เหมาะสม
2. ไคลเอนต์ เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน โดยตรง โดยข้อมูลที่ได้จากการทำงานในส่วนไคลเอนต์นี้จะถูกส่งไปยังเซิร์ฟเวอร์ ในรูปแบบของข้อความที่ตกลงกันไว้ให้เข้าใจได้กับเซิร์ฟเวอร์ ในรูปแบบและลำดับที่ถูกต้อง โดยข้อความที่ใช้ติดต่อกันระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยส่วนหัวของข้อความ ซึ่งแบ่งเป็น หมายเลขกลุ่มของข้อความและหมายเลขข้อความ จากนั้นจะเป็นข้อมูลของข้อความ โดยเซิร์ฟเวอร์เมื่อได้รับข้อความแล้วจะนำไปพิจารณาว่าเป็นข้อความกลุ่มใดและใช้เพื่อทำอะไรต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

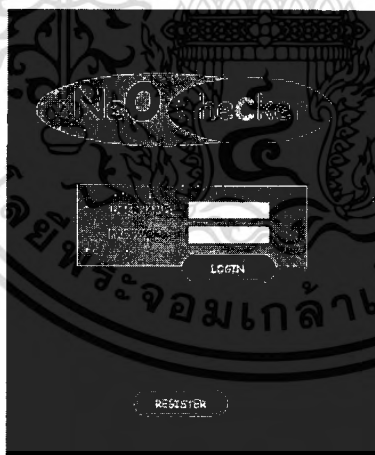
5.3 รายละเอียดของการพัฒนาระบบ

การติดตั้งโปรแกรมไคลเอนต์ทำได้โดยการสำเนาไฟล์เคอร์ NeoChecker จากแผ่นซีดีแล้วไปวางบนไดเรกทอรีใดในเครื่องที่จะติดตั้งก็ได้ จากนั้นการเรียกใช้งานไคลเอนต์ทำได้โดยการดับเบิลคลิกที่สัญลักษณ์ NeoChecker.exe ของตัวโปรแกรมในไฟล์เคอร์ NeoChecker จากนั้นเมื่อไคลเอนต์ของระบบทำงานจะปรากฏหน้าจอของระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.1 หน้าจอในส่วนไคลเอนต์

การใช้งานไคลเอนต์ของระบบจะใช้งานได้ก็ต่อเมื่อเซิร์ฟเวอร์ของระบบได้เปิดใช้งานสมบูรณ์แล้ว โดยส่วนของไคลเอนต์จะแสดงหน้าจอต่างกันตามการทำงานของระบบดังนี้

1. **Login** ใช้เพื่อให้ผู้เล่นพิสูจน์ตัวตนในการเข้าร่วมเล่นเกม ดังรูปที่ 5.1 แสดงหน้าจอของการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะมีช่องให้กรอกข้อมูลคือ ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน จากนั้นผู้เล่นจะต้องคลิกปุ่ม LOGIN เพื่อเข้าสู่ระบบเมื่อผู้เล่นกดปุ่มล็อกอินแล้ว ระบบส่วนไคลเอนต์จะตรวจสอบว่าผู้เล่นกรอกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่านครบหรือไม่ ถ้าการกรอกข้อมูลครบไคลเอนต์จึงจะส่งคำร้องขอการเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ หรือในกรณีที่ผู้เล่นไม่เคยเป็นสมาชิกของระบบมาก่อน ผู้เล่นจะต้องลงทะเบียนกับระบบก่อน โดยคลิกปุ่ม REGISTER และระบบจะแสดงหน้าจอการลงทะเบียน

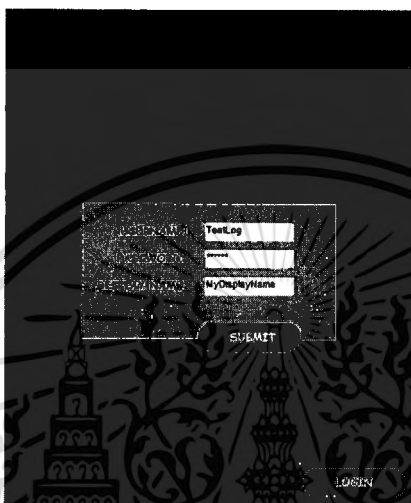


รูปที่ 5.1 หน้าจอล็อกอิน

2. **Register** เมื่อผู้เล่นที่ไม่เคยเข้าร่วมเล่นเกมมาก่อน หรือต้องการสมัครรายชื่อใหม่เพื่อใช้ในการเข้าร่วมเล่นเกมได้คลิกปุ่ม REGISTER ตามที่แสดงในรูปที่ 5.1 แล้วระบบจะแสดงหน้าจอสำหรับลงทะเบียนดังรูปที่ 5.2 โดยผู้สมัครต้องกรอกข้อมูลคือ ชื่อที่ต้องการใช้ในการล็อกอินเข้าสู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ รหัสผ่านที่ต้องการ และชื่อที่ผู้สมัครต้องการใช้แสดงให้ผู้เล่นอื่นภายในเกมเห็น ซึ่งไม่ต้องเป็นชื่อเดียวกับชื่อผู้ใช้งานก็ได้ ในกรณีที่ผู้สมัครไม่ได้กรอกข้อมูลในช่องนี้ ระบบจะใช้ชื่อผู้ใช้งานเป็นค่าโดยปริยายแทน หลังจากผู้เล่นกรอกข้อมูลที่ต้องการครบแล้วคลิกปุ่ม REGISTER ใคลเอนต์จะส่งคำร้องขอการเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ พร้อมทั้งส่งข้อมูลในการลงทะเบียน เมื่อการลงทะเบียนสำเร็จระบบจะตัดการเชื่อมต่อและเปลี่ยนหน้าจอการทำงาน ไปยังหน้าล็อกอิน



รูปที่ 5.2 หน้าจอลงทะเบียน

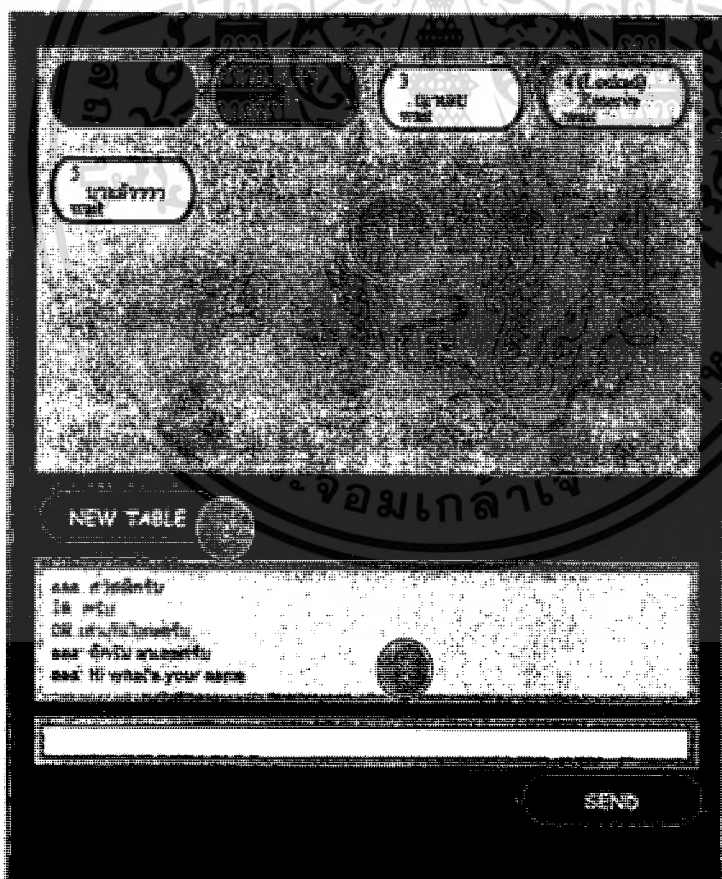
3. Lobby เมื่อผู้เล่นได้ล็อกอินเข้าสู่ระบบสำเร็จแล้ว ระบบจะเปลี่ยนหน้าต่างการทำงานไปยังหน้าสล็อตบิตดังรูปที่ 5.3 ซึ่งเป็นหน้าจอที่จะแสดงส่วนต่างๆดังนี้

1. ส่วนการแสดงผลสัญลักษณ์แทนกระดานทั้งหมดที่ทำงานอยู่ในระบบในขณะนั้น โดยสัญลักษณ์จะแสดงด้วยสีที่แตกต่างกันอยู่ 4 สีคือ สถานะกระดานกำลังเล่นแบบไม่มีรหัสผ่านแสดงด้วยตัวสัญลักษณ์สีน้ำเงิน สถานะกำลังเล่นแบบมีรหัสผ่านแสดงด้วยสัญลักษณ์เทา สถานะว่างแบบไม่มีรหัสผ่านแสดงด้วยตัวสัญลักษณ์สีขาว และสถานะว่างแบบมีรหัสผ่านแสดงด้วยสัญลักษณ์สีส้ม และบนสัญลักษณ์จะมีตัวอักษรบอกรายละเอียดของกระดาน ได้แก่ หมายเลขกระดาน ซึ่งกระดานที่มีรหัสผ่านจะคำว่า Locked ต่อท้ายหมายเลขกระดาน บรรทัดถัดไปจะเป็นชื่อกระดานที่ผู้สร้างกระดานได้กำหนดไว้ จากนั้นจะเป็นสถานะของห้อง โดยผู้เล่นที่ต้องการเข้าร่วมเล่นกับกระดานที่ผู้อื่นสร้างไว้ก็สามารถคลิกที่สัญลักษณ์แทนกระดานที่มีสถานะว่างได้ แต่หากผู้เล่นคลิกที่สัญลักษณ์กระดานว่างแบบมีรหัสผ่านแล้วผู้เล่นต้องกรอกรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

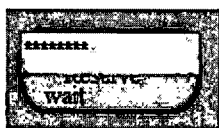
โดยระบบจะแสดงช่องรับรหัสผ่านตามรูปที่ 5.4 ส่วนสัญลักษณ์กระดานกำลังเล่นนั้น เมื่อผู้เล่นคลิกไปก็จะไม่เกิดผลใดๆ

2. ปุ่ม NEW TABLE คือปุ่มที่ใช้สำหรับการสร้างกระดานเกม เมื่อผู้เล่นคลิกปุ่มเพื่อสร้างกระดานแล้ว ระบบจะแสดงหน้าต่างดังรูปที่ 5.5 ให้ผู้เล่นกรอกรายละเอียดของกระดาน ได้แก่ ชื่อกระดาน และรหัสผ่านในการเข้าร่วมกระดานเพื่อให้ผู้เล่นที่ต้องการสร้างกระดานเพื่อเล่นร่วมกับผู้เล่นที่ต้องการเท่านั้น โดยผู้เล่นอาจไม่กรอกข้อมูลในช่องทั้งสองก็ได้เป็นการเปิดกระดานให้ผู้เล่นใดก็เข้าร่วมเล่นได้ จากนั้นผู้เล่นต้องคลิกปุ่ม CREATE TABLE เพื่อสร้างข้อมูลกระดานในเซิร์ฟเวอร์
3. ส่วนการแสดงความสนทนาระหว่างหน้าลือบบีและกล่องรับข้อความ ข้อความที่ผู้เล่นใดก็ตามพิมพ์ลงในกล่องรับข้อความในส่วนเดียวกันนี้ และคลิกปุ่ม SEND ข้อความนั้นจะปรากฏในส่วนการแสดงความสนทนา ดังรูปที่ 5.3 เป็นการสนทนากับผู้เล่นทั้งระบบที่หน้าลือบบี

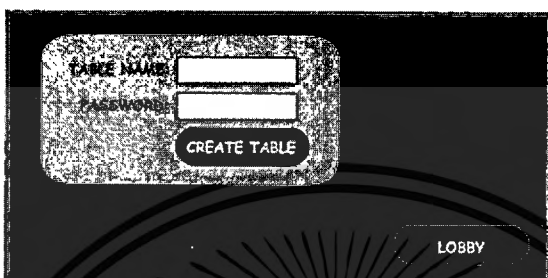


รูปที่ 5.3 หน้าจอลือบบี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



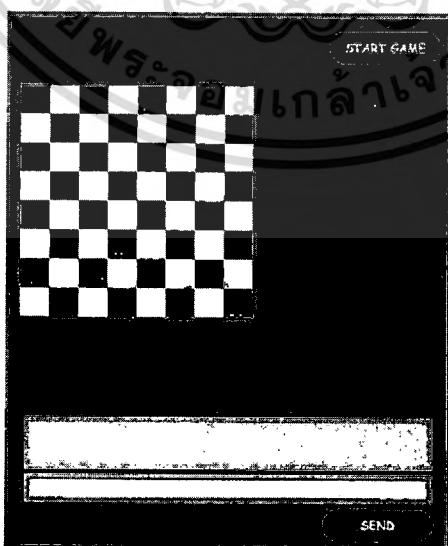
รูปที่ 5.4 สัญลักษณ์กระดานแสดงช่องกรอกรหัสผ่าน



รูปที่ 5.5 หน้าจอการสร้างกระดานเกม

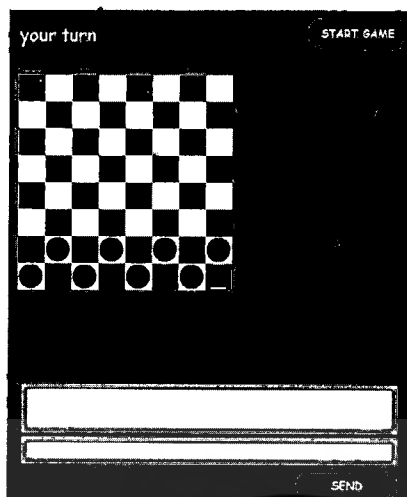
4. Game Table เมื่อผู้เล่นสร้างกระดานสำเร็จ ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 5.6 ในหน้าจอนี้ผู้เล่นจะไม่สามารถทำอะไรกับเกมได้จนกว่าจะมีผู้เล่นอื่นเข้าร่วมกระดานแล้ว

จากรูปที่ 5.6 เมื่อผู้เล่นสร้างกระดานสำเร็จแล้วหากมีผู้เล่นเข้าร่วมกระดานที่ได้สร้างเอาไว้ ระบบจึงจะเปลี่ยนหน้าจอของผู้สร้างกระดานเป็นดังรูปที่ 5.7 ส่วนผู้เล่นที่เป็นผู้ร่วมกระดาน ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 5.8 ทันทีที่ร่วมกระดานสำเร็จ

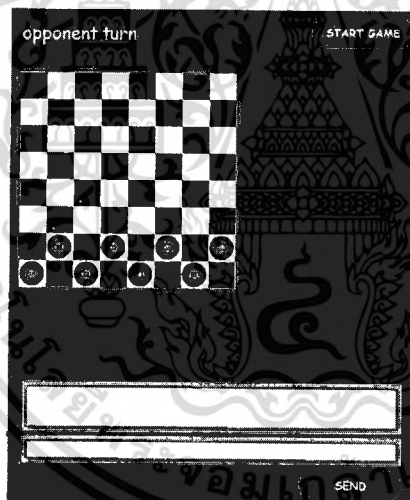


รูปที่ 5.6 หน้าจอเมื่อผู้เล่นสร้างกระดานสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



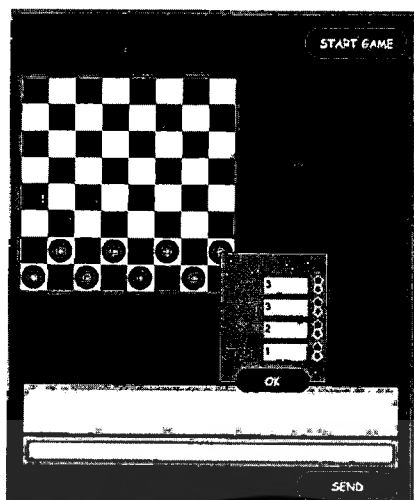
รูปที่ 5.7 หน้าจอกระดานของผู้เล่นที่สร้างกระดานเมื่อมีผู้เล่นอื่นเข้าร่วมกระดานสำเร็จ



รูปที่ 5.8 หน้าจอกระดานเมื่อผู้เล่นเข้าร่วมกระดานสำเร็จ

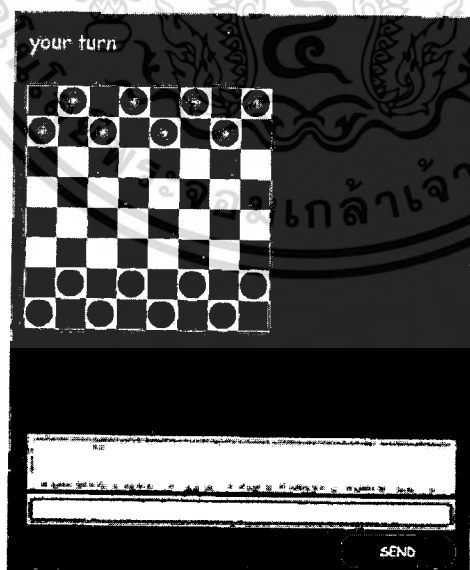
เมื่อกระดานมีผู้เล่นครบทั้งสองคนแล้ว ในตอนนี้ผู้เล่นทั้งสองฝ่ายจึงจะสามารถปรับแต่งตัวหมากแต่ละตัวของผู้เล่นเองได้ โดยการคลิกที่หมากแต่ละตัวจะมีกล่องสำหรับปรับแต่งตัวหมากปรากฏขึ้นดังรูปที่ 5.9 จากนั้นผู้เล่นกดเพิ่มหรือลดค่าพลังต่างๆของตัวหมาก เมื่อปรับแต่งตัวหมากนั้นเสร็จแล้วให้คลิกปุ่ม OK ในกล่องปรับแต่งตัวหมาก ทั้งนี้ผู้เล่นสามารถปรับแต่งตัวหมากตามวิธีการนี้ได้ทุกตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงการปรับแต่งตัวหมาก

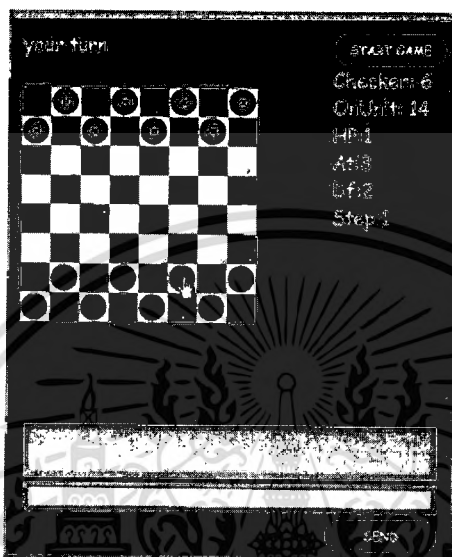
เมื่อผู้เล่นฝ่ายใดปรับแต่งตัวหมากของตนเสร็จแล้วและคลิกปุ่ม START GAME แล้วหน้าจอของฝ่ายตรงข้ามจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปตามรูปที่ 5.10 ในที่นี้แสดงการปรับแต่งตัวหมากในหน้าจอผู้เข้าร่วมกระดานดังรูปที่ 5.9 และแสดงหน้าจอที่เปลี่ยนแปลงไปของฝ่ายผู้สร้างกระดานเมื่อผู้เข้าร่วมกระดานคลิกปุ่ม START GAME และผู้เล่นจะสามารถเริ่มเล่นเกมได้ก็ต่อเมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายปรับแต่งตัวหมากเสร็จสิ้นแล้วคลิกปุ่ม START GAME แล้วเท่านั้น



รูปที่ 5.10 หน้าจอกระดานของผู้สร้างกระดานหลังจากผู้ร่วมกระดานกดปุ่ม START GAME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายคลิกที่ปุ่ม START GAME เพื่อพร้อมจะเล่นเกมแล้ว ผู้เล่นที่เป็นผู้สร้างกระดานจะมีสิทธิ์เป็นฝ่ายเริ่มเดินตัวหมากก่อนเสมอ โดยในระบบจะมีตัวอักษร YOUR TURN แสดงอยู่ที่ด้านบนของกระดานเกม ผู้เล่นสามารถเดินตัวหมากได้โดยคลิกที่ตัวหมากคั่งรูปที่



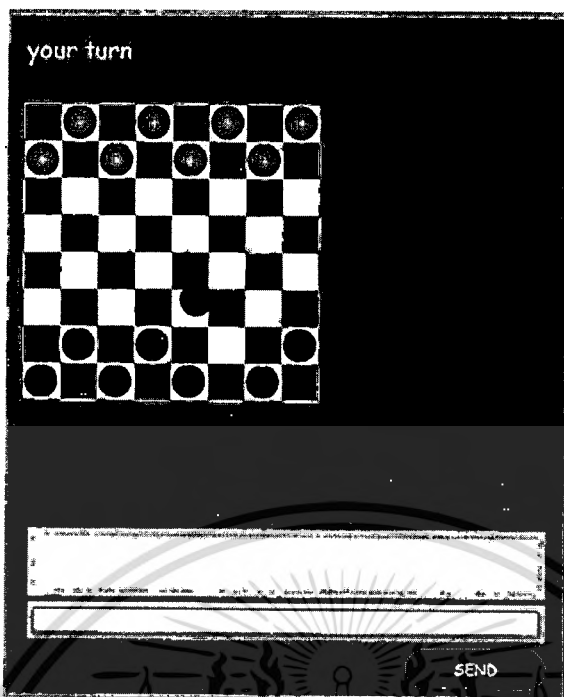
รูปที่ 5.11 ผู้เล่นเลือกตัวหมาก

หลังจากผู้เล่นคลิกที่ตัวหมากที่ต้องการเดินแล้วหากตัวหมากตัวนั้นสามารถเดินได้ ระบบจะเปลี่ยนตัวชี้ของเมาส์ให้เป็นตัวหมากแทน จากนั้นเมื่อผู้เล่นต้องการเลือกช่องที่ตัวหมากจะเดินไป ให้ผู้เล่นคลิกที่ช่องในกระดานที่ต้องการดังรูปที่ 5.12 การที่ผู้เล่นจะเลือกช่องที่จะย้ายตัวหมากไปได้หรือไม่นั้น ระบบจะตรวจสอบไว้ก่อนว่าช่องใดที่ตัวหมากเดินได้หรือเดินไม่ได้ หากผู้เล่นคลิกเลือกช่องที่ระบบตรวจสอบแล้วว่าตัวหมากเดินไปได้แล้วตัวหมากก็จะถูกวางลงบนช่องที่เลือก แต่หากผู้เล่นเลือกช่องที่ตัวหมากไม่สามารถเดินไปได้ก็จะไม่มีอะไรเกิดขึ้น จนกว่าผู้เล่นจะเลือกช่องที่ตัวหมากสามารถเดินไปได้ จากนั้นระบบจะย้ายหมากในกระดานของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามตามที่ตัวหมากเดินไป และเปลี่ยนสิทธิ์การเดินหมากไปให้ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามแทน โดยที่หน้าจอของผู้เล่นที่ไม่มีสิทธิ์เดินหมากจะมีตัวอักษร OPPONENT TURN แสดงไว้ที่ด้านบนของกระดานเกมดังรูปที่

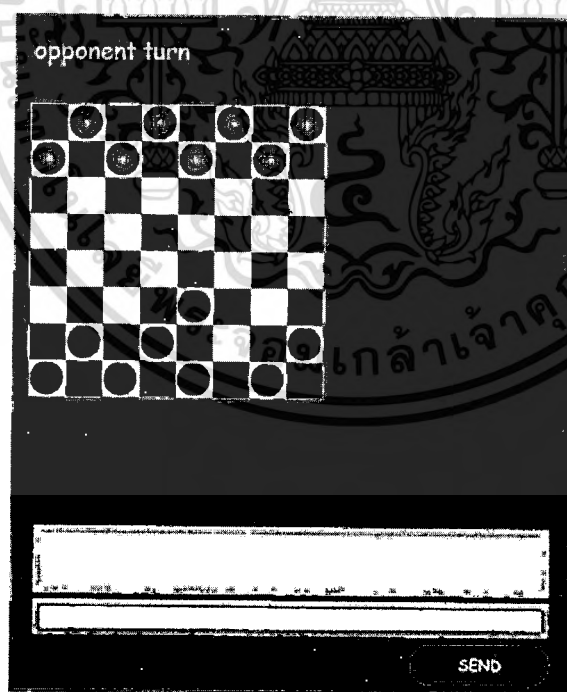
5.13

เมื่อผู้เล่นเดินหมากข้ามหมากของผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม จะมีคะแนนที่จะเอาไปหักลบออกจากค่าพลังชีวิตของตัวหมากฝ่ายตรงข้ามแสดงดังรูปที่ 5.14 และผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามก็จะเห็นคะแนนบนไคลเอนต์ของตนเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

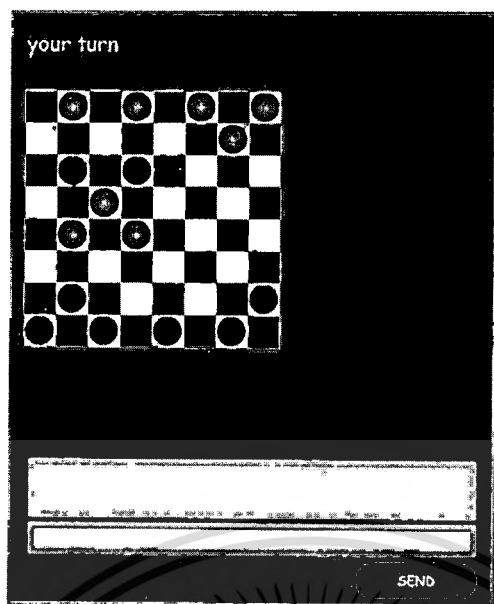


รูปที่ 5.12 ผู้เล่นเลือกช่องที่ต้องการให้ตัวหมากเดินไป



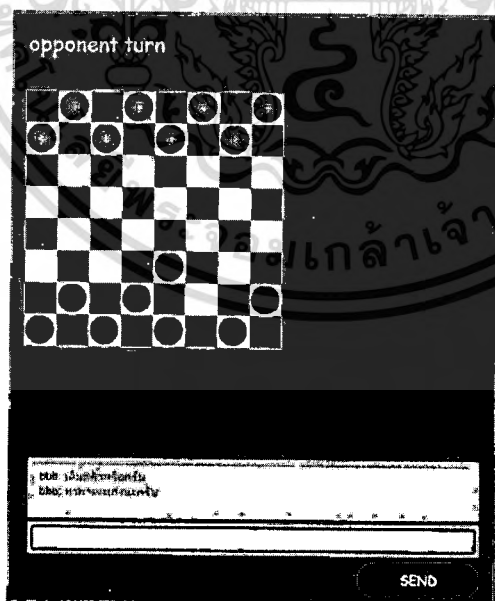
รูปที่ 5.13 ผู้เล่นเดินหมากสำเร็จและระบบเปลี่ยนสิทธิ์การเดินหมากไปยังฝ่ายตรงข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.14 หน้าจอกระดานแสดงคะแนนที่หักลบออกจากพลังชีวิตของตัวหมากที่ถูกข้าม

ในหน้าจอกระดานนี้ผู้เล่นทั้งสองฝ่ายสามารถชนกันได้ ดังรูปที่ 5.15 แสดงการชนผ่านกล่องชนกันในหน้ากระดาน ซึ่งการชนทวนของผู้เล่นระหว่างเล่นเกมจะทำได้หลังจากที่มีผู้เล่นในกระดานครบทั้งสองคนแล้วเท่านั้น



รูปที่ 5.15 หน้าจอกระดานแสดงการชนทวนในกระดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. End Game การจบเกมมีวิธีการอยู่สองแบบคือ เมื่อตัวหมากของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งถูกฝ่ายตรงข้ามกำจัดจนหมด หรือเมื่อผู้เล่นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งออกจากเกม จากนั้นเมื่อเกมจบระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 5.16 ซึ่งจะมีสถิติการแพ้ชนะของผู้เล่นแสดง และผู้เล่นต้องออกจากระบบเมื่อจบเกมโดยคลิกที่ปุ่ม EXIT ทั้งนี้หากเป็นการจบเกมในกรณีที่มิผู้เล่นออกจากระบบไปก่อน จะถือว่าผู้ที่อยู่ในเกมเป็นคนสุดท้ายเป็นผู้ชนะและผู้ที่จะออกจากระบบไปเป็นผู้แพ้ แล้วหน้าจอของผู้ชนะจะแสดงหน้าจอจบเกมดังรูปที่ 5.16 ด้วย



รูปที่ 5.16 หน้าจอจบเกม

5.3.2 การทำงานส่วนเซิร์ฟเวอร์

การติดตั้งโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ทำโดยการสำเนาไฟล์เซอร์ NeoServer จากแผ่นซีดีไปวางบนไดเรกทอรีที่ต้องการในที่นี้วางไว้ที่ไดเรกทอรีชั้นนอกสุดของไดรฟ์ซี ซึ่งตำแหน่งของการสำเนาโปรแกรมนี้อาจมีผลต่อคำสั่งในการเรียกใช้งานโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ด้วย จากนั้นการทำงานในส่วนของเซิร์ฟเวอร์จะทำงานผ่านชุดคำสั่งของตัวพร้อมรับคำสั่ง ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์โดยมีขั้นตอนการเรียกใช้งานเซิร์ฟเวอร์ดังนี้

1. เปลี่ยนไดเรกทอรีไปที่ C:\checkers_server ซึ่งได้เก็บไฟล์การทำงานของเซิร์ฟเวอร์เอาไว้ตามรูปที่ 5.17



รูปที่ 5.17 การเปลี่ยนไดเรกทอรีเพื่อใช้งานเซิร์ฟเวอร์ด้วยชุดคำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิมพ์ คำสั่ง `erl -sname nodename1 -setcookie cookiename` เพื่อเข้าสู่โปรแกรมของเออร์แลงก์ ดังรูปที่ 5.18 โดย `nodename` เป็นชื่อของโหนดที่ต้องการสามารถเปลี่ยนเป็นชื่ออื่นได้ และ `cookiename` เป็นชื่อของคูกกีสำหรับแสดงการเป็นเครื่องที่ต้องการเชื่อมต่อกับระบบ ซึ่งสามารถตั้งเป็นชื่อใดก็ได้

```
c:\NeoServer>erl -sname node1 -setcookie neoserver
Eshell U5.7.5 (abort with ^G)
(node1@addrzero)1>
```

รูปที่ 5.18 การเข้าใช้งาน โปรแกรมเออร์แลงก์ด้วยชุดคำสั่ง

- สำหรับไฟล์ของเออร์แลงก์ที่ยังไม่ผ่านการคอมไพล์ต้อง ใช้คำสั่ง `make:all()` ดังรูปที่ 5.19 เพื่อคอมไพล์ชุดโปรแกรมไปเป็นรหัสเครื่อง ซึ่งจะมีนามสกุลเป็น `.beam` และถูกเก็บไว้ใน `c:\chker_server\ebin`

```
c:\NeoServer>erl -sname node1 -setcookie neoserver
Eshell U5.7.5 (abort with ^G)
(node1@addrzero)1> make:all().
Recompile: src/neo_checker
Recompile: src/lib_utility
Recompile: src/lib_table
src/lib_table.erl:86: Warning: function reject_table/2 is unused
Recompile: src/lib_player
Recompile: src/lib_msg_controller
Recompile: src/lib_m_controller
src/lib_m_controller.erl:6: Warning: variable 'Data' is unused
src/lib_m_controller.erl:6: Warning: variable 'Function' is unused
src/lib_m_controller.erl:6: Warning: variable 'Group' is unused
src/lib_m_controller.erl:6: Warning: variable 'S' is unused
src/lib_m_controller.erl:6: Warning: variable 'State' is unused
Recompile: src/chker_table_sup
Recompile: src/chker_table
Recompile: src/chker_sup
Recompile: src/chker_server
Recompile: src/chker_player_sup
src/chker_player_sup.erl:23: Warning: variable 'Args' is unused
Recompile: src/chker_player
src/chker_player.erl:43: Warning: function string_timestamp/0 is unused
src/chker_player.erl:81: Warning: function server_name/0 is unused
src/chker_player.erl:162: Warning: variable 'DataSend' is unused
src/chker_player.erl:183: Warning: variable 'TabPid' is unused
src/chker_player.erl:294: Warning: function player_logout/0 is unused
src/chker_player.erl:300: Warning: function terminate_process/0 is unused
src/chker_player.erl:307: Warning: function return_to_check_duplicate_login/1 is unused
Recompile: src/chker_lobby
Recompile: src/chker_db
Recompile: src/chker_app
src/chker_app.erl:15: Warning: variable 'State' is unused
Recompile: src/chker_acceptor_sup
Recompile: src/chker_acceptor
up_to_date
(node1@addrzero)2>
```

รูปที่ 5.19 การคอมไพล์ชุดโปรแกรมของเซิร์ฟเวอร์

- เปลี่ยนไดเรกทอรีไปที่เก็บไฟล์รหัสเครื่องสำหรับการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ด้วย `cd(ebin)`.

ดังรูปที่ 5.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
no_to_date
(node1@ddzero)2> cd(bin).
c:/NeoServer/bin
ok
(node1@ddzero)3>
```

รูปที่ 5.20 การเปลี่ยนไดเรกทอรีเข้าสู่เส้นทางที่เก็บรหัสเครื่องด้วยชุดคำสั่งของเออร์แลงก์

5. สั่งให้โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ทำงานด้วยคำสั่ง `neo_checker:start()`. ดังรูปที่ 5.21 เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการสั่งให้เซิร์ฟเวอร์ทำงาน

```
c:/NeoServer/bin
ok
(node1@ddzero)3> neo_checker:start().
ok
(node1@ddzero)4>
```

รูปที่ 5.21 การใช้ชุดคำสั่งของเออร์แลงก์เพื่อเรียกให้เซิร์ฟเวอร์ทำงาน

6. หากต้องการให้เซิร์ฟเวอร์อื่นเข้ามาแบ่งภาระการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ที่กำลังทำงานอยู่ ทำได้โดยการเปลี่ยนไดเรกทอรีการทำงานของเซิร์ฟเวอร์นั้นไปยังไดเรกทอรีที่เก็บไฟล์การทำงานของเซิร์ฟเวอร์ในเครื่อง ดังรูปที่ 5.22 การทำงานนี้มีการทำงานเหมือนการทำงานในข้อ 1 เพียงแต่ต่างเครื่องกัน

```
Microsoft Windows [Version 5.1.2600.5512]
(c) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator\cmd.exe /c neo_checker
C:\NeoServer>
```

รูปที่ 5.22 การเปลี่ยนไดเรกทอรีเพื่อใช้งานเซิร์ฟเวอร์ด้วยชุดคำสั่ง

7. พิมพ์ คำสั่ง `erl -sname nodename2 -setcookie cookiename` เพื่อเข้าสู่โปรแกรมของเออร์แลงก์ ดังรูปที่ 5.23 โดย `nodename2` เป็นชื่อของโหนดที่ต้องการสามารถเปลี่ยนเป็นชื่ออื่นได้แต่ต้องไม่ซ้ำกับชื่อของโหนดอื่นที่มีอยู่แล้วในระบบ ในที่นี้ต้องเป็น `nodename` และ `cookiename` เป็นชื่อของคูกกีสำหรับแสดงการเป็นเครื่องที่ต้องการเชื่อมต่อกับระบบ ซึ่งต้องเป็นชื่อเดียวกับชื่อคูกกีของทุกเครื่องในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
C:\NeoServer>erl -sname node2 -setcookie neoserver
Eshell U5.8.1 (abort with ^G)
(node2@addzUM>1) _
```

รูปที่ 5.23 การเข้าสู่โปรแกรมเออร์แลงด้วยชุดคำสั่ง

8. สำหรับไฟล์ของเออร์แลงที่ยังไม่ผ่านการคอมไพล์ต้อง ใช้คำสั่ง `make:all()` ดังรูปที่ 5.24 เพื่อคอมไพล์ชุดโปรแกรมไปเป็นรหัสเครื่อง ซึ่งจะมีนามสกุลเป็น `.beam` และถูกเก็บไว้ใน `c:\chkер_server\ebin`

```
(node2@addzUM>2) make:all<>.
Recompile: src/lib_table
src/lib_table.erl:86: Warning: function reject_table/2 is unused
Recompile: src/lib_player
Recompile: src/chker_table
Recompile: src/chker_player
src/chker_player.erl:43: Warning: function string_timestamp/0 is unused
src/chker_player.erl:81: Warning: function server_name/0 is unused
src/chker_player.erl:162: Warning: variable 'DataSend' is unused
src/chker_player.erl:183: Warning: variable 'TabPid' is unused
src/chker_player.erl:294: Warning: function player_logout/0 is unused
src/chker_player.erl:300: Warning: function terminate_process/0 is unused
src/chker_player.erl:307: Warning: function return_to_check_duplicate_login/1 is
unused
up_to_date
(node2@addzUM>3)
```

รูปที่ 5.24 การคอมไพล์ชุดโปรแกรมของเซิร์ฟเวอร์

9. เปลี่ยนไดเรกทอรีไปที่เก็บไฟล์รหัสเครื่องสำหรับการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ด้วย `cd(ebin)`.
 ดังรูปที่ 5.25

```
up_to_date
(node2@addzUM>3) cd(ebin).
C:/NeoServer/ebin
ok
(node2@addzUM>4)
```

รูปที่ 5.25 การเปลี่ยน ไดเรกทอรีเข้าสู่เส้นทางที่เก็บรหัสเครื่องด้วยชุดคำสั่งของเออร์แลง

10. เชื่อมต่อกับ โหนดอื่นในระบบ โดยใช้คำสั่ง `net:ping(nodename@hostname)`. หากระบบเชื่อมต่อสำเร็จจะปรากฏคำว่า `pong` ดังรูปที่ 5.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

(node2@add2UH)3> cd(ebm).
C:/HocServer/ebin
ok
(node2@add2UH)4> net :ping<node1@add2zero>.
pong
(node2@add2UH)5>

```

รูปที่ 5.26 การเชื่อมต่อโหนดด้วยคำสั่งเออร์แลง

11. เพื่อตรวจสอบว่าในระบบปัจจุบันมีโหนดใดที่เชื่อมต่ออยู่แล้วบ้าง พิมพ์คำสั่ง `nodes()`. จะปรากฏรายการของโหนดที่เชื่อมต่อในระบบดังรูปที่ 5.27

```

(node2@add2UH)4> net :ping<node1@add2zero>.
pong
(node2@add2UH)5> nodes().
[node1@add2zero 1]
(node2@add2UH)6>

```

รูปที่ 5.27 การตรวจสอบ โหนดที่เชื่อมต่อด้วยคำสั่งเออร์แลง

12. สั่งให้โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์บนโหนดที่เพิ่มเข้ามาให้ทำงานด้วยคำสั่ง `neo_checker:start()`. ดังรูปที่ 5.28 เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการเพิ่มจำนวนโหนดของเซิร์ฟเวอร์พร้อมทั้งสั่งให้เซิร์ฟเวอร์ทำงาน

```

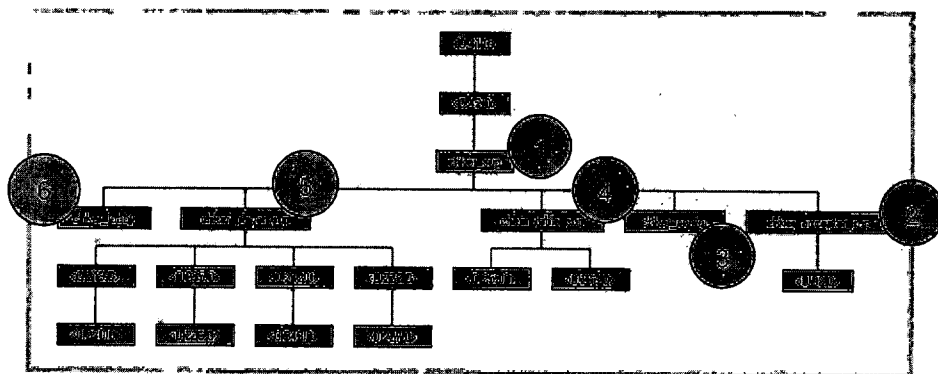
(node2@add2UH)6> neo_checker:start().
ok
(node2@add2UH)7>

```

รูปที่ 5.28 การใช้ชุดคำสั่งของเออร์แลงก็เพื่อเรียกให้เซิร์ฟเวอร์ทำงานบนโหนดที่เพิ่มเข้ามา

13. หากต้องการเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์อีกก็สามารถทำได้ตามขั้นตอนที่ 6 ถึง 12
14. เมื่อเซิร์ฟเวอร์ทำงานสมบูรณ์ หากมีการเชื่อมต่อจากไคลเอนต์เข้ามา สามารถเรียกดูการเชื่อมต่อและโปรเซสทั้งหมดในโหนด ได้โดยการใช้คำสั่ง `app_mon:start()`. แล้วระบบจะแสดงโปรเซสที่กำลังทำงานของเซิร์ฟเวอร์ในโหนดนั้นดังรูปที่ 5.29 เป็นการเรียกดูโปรเซสที่กำลังทำงานบนเซิร์ฟเวอร์โหนดที่ทำงานเป็นโหนดแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

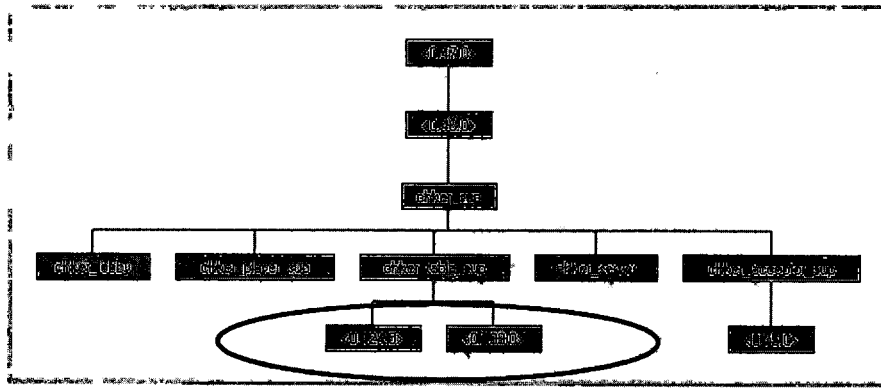


รูปที่ 5.29 โพรเซสในเซิร์ฟเวอร์โหนดที่ทำงานเป็นโหนดแรก

จากรูปที่ 5.29 สามารถอธิบายส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

1. chker_sup คือโพรเซสที่มีหน้าที่ดูแลโพรเซสอื่นที่เป็นโพรเซสระดับผู้ดูแลทั้งหมดในโหนด
2. chker_acceptor_sup เป็นโพรเซสผู้ดูแลของส่วนการจัดการซ็อกเก็ตของระบบโดยในระบบจะมีโพรเซสของการจัดการซ็อกเก็ตเพียงโพรเซสเดียว และโพรเซสที่เชื่อมกับ chker_acceptor_sup ทางด้านล่างจะเป็นโพรเซสซ็อกเก็ต
3. chker_server คือโพรเซสที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ของระบบ
4. chker_table_sup คือโพรเซสผู้ดูแลโพรเซส chker_table ทั้งหมดในโหนด และโพรเซสทุกโพรเซสที่เชื่อมต่อกับ chker_table_sup ทางด้านล่างจะเป็นโพรเซส chker_table
5. chker_player_sup คือโพรเซสผู้ดูแลโพรเซส chker_player ทั้งหมดในโหนด และโพรเซสทุกโพรเซสที่เชื่อมต่อกับ chker_player_sup ทางด้านล่างจะเป็นโพรเซส chker_player
6. chker_lobby คือโพรเซสล็อบบี้ของระบบจะมีหนึ่งล็อบบี้ในโหนด

จากรูปที่ 5.29 สังเกตโพรเซส chker_table ที่อยู่ด้านล่าง chker_table_sup ในรูปจะเห็นว่าโพรเซสของ chker_table อยู่ด้วยกันสองโพรเซส แสดงให้เห็นว่าระบบไม่ได้กระจายโพรเซสของ chker_table ไปทำงานบนโหนดอื่นนั้น เนื่องจากทั้งสองโพรเซสเป็นโพรเซสที่สร้างขึ้นก่อนจะมีการเชื่อมต่อโหนดเพื่อกระจายภาระงาน แต่เมื่อระบบมีการเชื่อมต่อโหนดอื่นเข้ามาในระบบแล้วเมื่อมีการสร้างกระดานเกมขึ้น โพรเซสของกระดานที่สร้างขึ้นจะกระจายไปทำงานบนโหนดที่เชื่อมต่อเข้ามาใหม่ ดังรูปที่ 5.30



รูปที่ 5.30 การกระจายโปรเซสไปทำงานบนโหนดที่เชื่อมต่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

จากบทที่ผ่านมาได้นำเสนอรายละเอียดและขั้นตอนต่างๆในกระบวนการพัฒนาระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจาย ซึ่งได้รวบรวมข้อสรุป ข้อเสนอแนะ อีกทั้งปัญหาและข้อจำกัดในการพัฒนาระบบได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

เกมหมากฮอสรูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายที่ได้พัฒนาไปแล้วยนี้ แบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วน คือ

1. เซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่รับส่งข้อความจากไคลเอนต์หนึ่งไปสู่อไคลเอนต์อื่นๆ ในรูปแบบและลำดับที่ถูกต้อง โดยในระบบนี้ได้พัฒนาเซิร์ฟเวอร์ให้มีลักษณะเป็นระบบแบบกระจาย เพื่อให้มีความสามารถในการทำงานของหน่วยทำงานย่อยๆ ได้พร้อมๆ กันโดยไม่ต้องมีการแบ่งปันทรัพยากรกัน และด้วยความเป็นระบบแบบกระจายทำให้การเพิ่มหรือขยายจำนวนเซิร์ฟเวอร์ทำได้ง่าย โดยไม่ต้องมีการจัดการแก้ไขระบบเดิม

2. ไคลเอนต์

การทำงานของไคลเอนต์ในระบบเป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ งาน การกระทำของผู้ใช้งานทั่วไปทั้งหมดในระบบจะกระทำผ่านไคลเอนต์ ซึ่งได้แก่ การล็อกอิน การลงทะเบียน การสนทนา หน้าลือบปี การสร้างกระดานเกม การเข้าร่วมกระดานเกม การปรับแต่งตัวหมาก การเล่นเกม การสนทนาในกระดาน และการกระทำของผู้ใช้งานทั้งหมดในระบบจะถูกส่งเป็นข้อความออกไปยังเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำไปเปลี่ยนแปลงในไคลเอนต์ของผู้ใช้งานอื่นในขอบเขตต่างๆกันตามแต่ละชนิดข้อความ ให้รับรู้ถึงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. สามารถปรับปรุงวิธีการในการขยายระบบได้โดยใช้ระบบแบบกระจาย
2. เพิ่มประสิทธิภาพของระบบได้โดยไม่ต้องเพิ่มช่องทางในการเข้าใช้บริการ
3. เกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่ที่ปรับปรุงจากเกมหมากฮอสรูปแบบทั่วไป ซึ่งเป็นเกมที่เข้าใจง่ายมีกฎกติกาคล้ายกับรูปแบบเดิม ทำให้ผู้ฝึกเล่นไม่ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบเกมหมากฮอสออนไลน์ในรูปแบบใหม่บนระบบแบบกระจายพบปัญหาและอุปสรรคแบ่งเป็นข้อ ได้ดังนี้

1. การติดต่อระหว่างไคลเอนต์ที่พัฒนาด้วย Adobe Flash ActionScript กับเซิร์ฟเวอร์ต้องกระทำผ่านซ็อกเก็ตของทั้งไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ แต่พบว่าซ็อกเก็ตของ ActionScript จะมีการทิ้งข้อความการติดต่อระหว่างไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์เมื่อมีข้อความถูกส่งไปยังไคลเอนต์ในเวลาใกล้เคียงกันมากๆ ทำให้เกิดความผิดพลาดและขาดหายของข้อความ จึงต้องใช้กลไกอื่นในการป้องกันข้อความขาดหาย โดยการเก็บรวบรวมข้อความที่สามารถรวบรวมเอาไว้เป็นข้อความเดียวกันและสามารถส่งไปพร้อมกันในครั้งเดียวได้เพื่อลดความถี่ในการส่งข้อความลง โดยข้อความเหล่านั้นมีลักษณะที่เมื่อส่งไปแล้วระบบจะต้องทำงานต่อเนื่องกัน
2. การพัฒนาระบบให้รองรับภาษาไทย ซึ่งการเข้ารหัสของคำในภาษาไทยที่ต้องใช้ UTF8 ในการแสดงผลเมื่อถูกส่งไปที่เซิร์ฟเวอร์แล้วเกิดความผิดพลาดจากกระบวนการแปลงข้อมูลเป็นเลขฐานสอง ซึ่งใช้เวลานานเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจและหาวิธีแก้ไข
3. การทดสอบการใช้งานของเกมออนไลน์ต้องทดสอบโดยผู้เล่นจำนวนมากเพื่อหาประสิทธิภาพที่แท้จริงของระบบ ดังนั้น ในการพัฒนาด้วยผู้พัฒนาเพียงลำพังพร้อมทั้งทดสอบอาจไม่สามารถครอบคลุมถึงประสิทธิภาพการทำงานที่แท้จริงของระบบได้

6.4 ข้อจำกัดของระบบ

1. เนื่องจากปัญหาในการแปลงข้อมูลเข้ารหัส UTF8 ไปเป็นเลขฐานสองและส่งออกไปยังเซิร์ฟเวอร์ยังติดปัญหาบางอย่าง จึงทำให้ข้อมูลที่ป้อนเป็นภาษาไทยทำงานได้ไม่สมบูรณ์
2. ส่วนการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่กระจายหน่วยทำงานออกไปทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เครื่องอื่น ใช้วิธีการกระจายแบบหมุนเวียน ซึ่งทำให้หน่วยทำงานไม่ได้ถูกกระจายไปบนเครื่องที่ทำงานน้อยที่สุดจริงๆ
3. ระบบเกมหมากฮอสออนไลน์รูปแบบใหม่นำคุณสมบัติด้านความยืดหยุ่นในการเพิ่มหรือลดขนาดของระบบมาพัฒนาเท่านั้น
4. ความยืดหยุ่นของระบบในส่วนเซิร์ฟเวอร์รองรับการเพิ่มโหนดเท่านั้นแต่ไม่รองรับการลดจำนวนโหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางการศึกษาเพิ่มเติม

1. ตัวเกมยังขาดความน่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดความตื่นเต้น สนุกสนานด้วยการแสดงภาพที่ดูไม่น่าดึงดูด ตื่นตา อันเป็นส่วนสำคัญดังในเกมที่เป็นที่นิยมในท้องตลาด
2. หากต้องการพัฒนาเกมต่อไปเพื่อให้สามารถสร้างรายได้จากตัวเกมได้ ระบบยังไม่มีความสามารถหรือช่องทางในการสร้างรายได้จากตัวเกมได้
3. ระบบควรมีการทำงานเพิ่มเติม เช่น ให้ผู้เล่นอื่นที่ไม่ใช่ผู้เล่นในเกมสามารถเข้าดูการเล่นของผู้เล่นที่กำลังเล่นอยู่ในกระดานได้
4. ระบบควรออกแบบเพิ่มเติมให้ผู้เล่นสามารถรอเข้าแถวเพื่อรอเล่นกับผู้เล่นที่ตนต้องการเล่นด้วยได้ แม้ผู้เล่นนั้นกำลังเล่นกับผู้อื่นอยู่ก็ตาม



บรรณานุกรม

Rosenzweig , Gary. 2008. **ActionScript 3.0 Game Programming University**. Indianapolis:
Que Publishing.

Armstrong, Joe. 2007. **Programming Erlang Software for a Concurrent World**. Dallas:
Pragmatic Bookshelf.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายนิมิตร ลือประเสริฐ เกิดเมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ.2522 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ แขนงวิชาวิทยาการสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2549



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้