การใช้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเล่นในระบบจัดการเนื้อเรื่องอย่างอัตโนมัติในเกมประเภทสวมบทบาท

นาย ณธรรม ธรรมาณิชานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2552
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

USING PLAYER ARCHETYPE ALTERATION FOR AUTOMATIC STORY MANAGEMENT IN ROLE-PLAYING GAMES

Mr. Natham Thammanichanon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Computer Engineering
Department of Computer Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเล่นในระบบจัดการเนื้อเรื่องอย่างอัตโนมัติในเกมประเภทสวมบทบาท
โดย	นาย ณธรรม ธรรมาณิชานนท์
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ โคตรจรัส

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐา ปานงาม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิษณุ โคตรจรัส)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.นัทที นิภานันท์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพงษ์ เลิศสิทธิชัย)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ณธรรม ธรรมาณิชานนท์ : การใช้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเล่นในระบบจัดการเนื้อเรื่องอย่างอัตโนมัติในเกมประเภทสวมบทบาท. (USING PLAYER ARCHETYPE ALTERATION FOR AUTOMATIC STORY MANAGEMENT IN ROLE-PLAYING GAMES) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ผศ.ดร.วิษณุ โคตรจรัส, 121 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ และพัฒนา ระบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทที่สามารถเลือกเนื้อเรื่องที่เข้ากันกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่น และปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะที่เปลี่ยนไปของผู้เล่นตลอดช่วงระยะเวลาการเล่นเกม การที่ระบบของเกมสามารถดำเนินเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นได้นั้นช่วยทำให้เนื้อเรื่องที่ดำเนินมีความเหมาะสมต่อการเล่นของผู้เล่นและทำให้ผู้เล่นพึงพอใจต่อเนื้อเรื่องได้มากขึ้น ระบบที่สร้างขึ้นนั้นได้ประยุกต์ใช้แนวคิดการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น ซึ่งคือการบันทึกและทำการเรียนรู้บุคลิกลักษณะการเล่นจากการสังเกตพฤติกรรมการเล่น วิธีการนี้เป็นวิธีการหนึ่งที่ผู้ออกแบบเกมได้เลือกใช้ในระบบปัญญาประดิษฐ์ในเกมคอมพิวเตอร์เพื่อปรับความยากของเกมโดยอัตโนมัติ โดยหลักการทำงานของระบบคือ การใช้แบบจำลองของผู้เล่นในการพิจารณาการดำเนินเนื้อเรื่องด้วยวิธีการให้เหตุผลอิงกรณี ซึ่งจะเลือกเนื้อเรื่องใหม่ในฐานข้อมูลของเนื้อเรื่องจากการเปรียบเทียบแบบจำลองของผู้เล่นกับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้นๆ ซึ่งระบบจัดการเนื้อเรื่องที่พัฒนาขึ้นในงานวิทยานิพนธ์ มุ่งหวังที่จะเผยแพร่ให้สามารถใช้งานกับเกมประเภทสวมบทบาทที่มีขายตามท้องตลาดได้จริง

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

ปีการศึกษา 2552

5070264221 : MAJOR COMPUTER ENGINEERING

KEYWORDS: PLAYER MODEL/ CASE-BASED PLANNING/ COMMERCIAL GAME/ PLAYER ARCHETYPE

NATHAM THAMMANICHANON: USING PLAYER ARCHETYPE ALTERATION FOR AUTOMATIC STORY MANAGEMENT SYSTEM IN ROLE-PLAYING GAMES. THESIS ADVISOR: ASST.PROF. VISHNU KOTRAJARAS, Ph.D., 121 pp.

This thesis presents the design and development of a system, for selecting a story of role-playing games that is most suitable for player archetype and adjusting game story according to a player's altered characteristic during his gameplay. Adjusting in game story according to a current player allows the player to be more satisfied with the story. The proposed system applies "User model" concept in discovering player archetype using monitored playing characteristic. "User model" is one of the renowned methods that game developers use in computer game's artificial intelligence in order to adjust game difficulty automatically. The system works by using user model to select and re-select game story via case-based reasoning, utilizing an existing story database. Stories are selected and adjusted through real-time comparison between the user model and the story's appropriate player personality model. The game story management system in this thesis is intended for actual uses in commercial role-playing games.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department : Computer Engineering Student's signature...
Field of Study : Computer Engineering Advisor's Signature...
Academic Year : 2009

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. วิษณุ โคตรจรัส ที่คอยให้ดูแล ให้คำปรึกษา และช่วยแก้ไขข้อผิดพลาด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และการเผยแพร่งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่แนะนำแนวทางในการวิจัย และให้คำแนะนำในการแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณอาจารย์ รุ่นพี่ที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว และสมาชิกทุกคนในห้องปฏิบัติการงานวิจัยเกมที่ให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้า ให้คำแนะนำ ทำการทดสอบ และจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ รวมทั้งหาทุนวิจัยและทุนในการเผยแพร่งานวิจัยของห้องปฏิบัติการ

และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณบิดา มารดา ที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้านตลอดมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญภาพ ..... ฏ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 ขอบเขตการวิจัย 2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย 3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 5
2.1.1 เกมประเภทสวมบทบาท 5
2.1.2 เกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ 6
2.1.3 เกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ 7
2.1.4 การจำแนกผู้เล่นของบาร์เทิ้ล 8
2.1.5 รูปแบบของผู้เล่นของโรบิน ดี ลอว์ 9
2.1.6 ไฟว์แฟคเตอร์โมเดลของบุคลิกลักษณะ 11
2.1.7 แบบจำลอง ความเชื่อ ความต้องการและเจตนา 12
2.1.8 รูปภาษาของพร็อพ 14
2.2 การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 16
2.2.1 งานวิจัยที่ใช้วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงตัวละคร 16
2.2.2 งานวิจัยที่ใช้วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่อง 17
2.2.2.1 งานวิจัยที่ทำเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เล่นออกนอกเนื้อเรื่อง 17
2.2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเนื้อเรื่องขึ้นมาใหม่ 19
2.2.2.3 งานวิจัยที่ใช้แบบจำลองของผู้เล่นในการปรับเนื้อเรื่องเพื่อให้ผู้เล่นพึงพอใจ 21
บทที่ 3 ระบบจัดการเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปสำหรับเกมประเภทสวมบทบาท 23

หน้า

3.1 ส่วนประกอบของเครื่องมือ 24
3.1.1 ส่วนทำการเชื่อมต่อกับตัวเกม 24
3.1.2 ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น 27
3.1.3 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง 27
3.2 การทำงานของระบบ 32
3.3 ลักษณะของแบบจำลองของผู้เล่น 42
3.4 การสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่น 44
3.4.1 การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในระหว่างการเล่นเกม 44
3.4.2 การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น 49
3.5 แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ใช้ในระบบ 50
บทที่ 4 การทดสอบ ผลการทดสอบและวิเคราะห์ผล 51
4.1 การทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละคร 51
4.2 การทดสอบการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม 52
4.3 การทดสอบระยะเวลาการปรับแบบจำลองของผู้เล่นในการเล่นแบบอิสระ 53
4.4 ผลการทดสอบ 55
4.4.1 ผลการทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละคร.. 55
4.4.2 ผลการทดสอบการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง
ภายหลังการเล่นเกม 61
4.4.3 ผลการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น..... 65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 72
5.1 สรุปผลการวิจัย 72
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....75
5.3 ข้อเสนอแนะ 76
รายการอ้างอิง 80
ภาคผนวก 84
ภาคผนวก ก ผลงานการตีพิมพ์ 85
ภาคผนวก ข การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยพิจารณาจากค่าสถานภาพต่างๆ 99
ภาคผนวก ค การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม 100
ภาคผนวก ง เนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบ 104
ภาคผนวก จ แผนที่ภายในเกม 105

หน้า

ภาคผนวก ฉ แบบคำถามที่ใช้การทดสอบ 112
ภาคผนวก ช ค่าคะแนนที่ได้จากการกระทำที่เปลี่ยนแปลงแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น 115
ภาคผนวก ซ อภิธานศัพท์สำหรับตัวแปรในสมการที่ใช้ในระบบ 116
ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างการนำระบบไปประยุกต์ใช้เข้ากับเกมประเภทอื่น 119
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 121

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ตารางแสดงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบ 50
ตารางที่ 2 ตารางแสดงบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ 56
ตารางที่ 3 ตารางแสดงแบบจำลองเริ่มต้นของผู้ทดสอบที่สร้างขึ้นตอนเริ่มเล่นเกม 56
ตารางที่ 4 ตารางแสดงแบบจำลองของผู้ทดสอบหลังจากที่เล่นเกมจบ 57
ตารางที่ 5 ตารางแสดงบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ
ในการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น 67
ตารางที่ 6 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและความพึงพอใจในเนื้อเรื่อง
ในการทดสอบแบบแรกของผู้ทดสอบกลุ่มที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่อง 67
ตารางที่ 7 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและความพึงพอใจในเนื้อเรื่อง
ในการทดสอบแบบที่สองของผู้ทดสอบกลุ่มที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่อง 71
ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าคะแนนที่ได้จากการกระทำที่เปลี่ยนแปลง
แบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น 115

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ตัวอย่างของเกมประเภทสวมบทบาท 5
ภาพที่ 2 ตัวอย่างของเนื้อเรื่องในเกมประเภทสวมบทบาททั่วไป 6
ภาพที่ 3 ตัวอย่างของการเล่นเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ 7
ภาพที่ 4 ตัวอย่างของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ 8
ภาพที่ 5 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของระบบในงานวิทยานิพนธ์นี้ 29
ภาพที่ 6 แสดงข้อมูลต่างๆ ของเกมที่ใช้ในระบบ 29
ภาพที่ 7 ตัวอย่างของเหตุการณ์ในเนื้อเรื่อง 30
ภาพที่ 8 แสดงตัวอย่างของการดำเนินเนื้อเรื่องของระบบ 30
ภาพที่ 9 ตัวอย่างการดำเนินเนื้อเรื่องและการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นโดยระบบ 31
ภาพที่ 10 การทำงานโดยรวมของระบบ 36
ภาพที่ 11 การทำงานของระบบในส่วนการเริ่มต้นของระบบ 37
ภาพที่ 12 การทำงานของระบบในส่วนการปรับแบบจำลองของผู้เล่น 38
ภาพที่ 13 การทำงานของระบบในส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องปัจจุบัน 39
ภาพที่ 14 การทำงานของระบบในส่วนการตรวจสอบว่าเนื้อเรื่องเหมาะสมกับผู้เล่นหรือไม่ 40
ภาพที่ 15 ตัวอย่างของการทำงานของระบบในช่วงเริ่มต้น 41
ภาพที่ 16 ตัวอย่างของการทำงานของระบบในช่วงที่มีการกระทำของผู้เล่นที่ส่งผลต่อแบบจำลอง ...41
ภาพที่ 17 ตัวอย่างของการทำงานของระบบในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง 42
ภาพที่ 18 ตัวอย่างของแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น 43
ภาพที่ 19 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นจาก
ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง 44
ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 1 59
ภาพที่ 21 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 2 59
ภาพที่ 22 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 3 59
ภาพที่ 23 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 4 60
ภาพที่ 24 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 5 60
ภาพที่ 25 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 6 60
ภาพที่ 26 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 7 61
ภาพที่ 27 แผนภูมิแสดงค่าระยะห่างเฉลี่ยระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ 61

หน้า

ภาพที่ 28 แสดงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองทั้งสองในกรณีที่มีการปรับแบบจำลองและไม่มี 62
ภาพที่ 29 แสดงการเปลี่ยนแปลงของระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้ทดสอบคนที่ 8
กับแบบจำลองที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบคนที่ 8 เล่น 65
ภาพที่ 30 แสดงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและค่าบุคลิกลักษณะการเล่น
ตามความคิดของผู้ทดสอบภายหลังการเล่นในการทดสอบแบบแรก 68
ภาพที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและ
ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบภายหลังการเล่น
ในการทดสอบแบบแรก 68
ภาพที่ 32 แสดงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นก่อนการเล่นรอบแรก
และภายหลังการเล่นรอบแรกในการทดสอบแบบแรก 69
ภาพที่ 33 แสดงค่าระยะห่างระหว่างบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ
และแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและภายหลังการเล่นจบ 71
ภาพที่ 34 ตัวอย่างของการทำงานในช่วงปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง
ภายหลังการเล่น 101
ภาพที่ 35 แผนที่ภายในเกมโดยภาพรวม 105
ภาพที่ 36 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในปราสาทโดยละเอียด 106
ภาพที่ 37 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่หน้าปราสาทโดยละเอียด 107
ภาพที่ 38 แผนที่ในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในตัวเมืองโดยละเอียด 108
ภาพที่ 39 แผนที่ในเกมในส่วนของพื้นที่ภายนอกตัวเมืองด้านทิศใต้โดยละเอียด 109
ภาพที่ 40 แผนที่ในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในป่าโดยละเอียด 110
ภาพที่ 41 แผนที่ในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในซากปรักหักพังโบราณโดยละเอียด 111
ภาพที่ 42 แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพ
ของตัวละคร 112
ภาพที่ 43 แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง
ภายหลังการเล่นเกม 113
ภาพที่ 44 แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้อง
เข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น 114

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื้อเรื่องเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเกมประเภทสวมบทบาท (Role-playing Game) ที่มีส่วนสำคัญในการทำให้เกมมีความน่าสนใจและทำให้ผู้เล่นเกิดความประทับใจในเกม แต่การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันไม่ค่อยให้ความสนใจในการวิจัยหัวข้อนี้ ดังนั้นเกมประเภทสวมบทบาทโดยทั่วไปจึงใช้การเสนอตัวเลือกที่มีจำนวนจำกัดให้กับผู้เล่นเพื่อเป็นตัวแยกการดำเนินเนื้อเรื่องในเส้นทางต่างๆที่กำหนดไว้ล่วงหน้าโดยผู้สร้างเกม แต่การนำเสนอเนื้อเรื่องด้วยวิธีการนี้นั้นยากที่จะให้เกมมีทั้งความอิสระของการกระทำของผู้เล่นไปพร้อมกับเนื้อเรื่องที่ดีเยี่ยมได้ เนื่องจากความอิสระของการกระทำของผู้เล่นและเนื้อเรื่องที่ดีทั้งสองอย่างนี้นั้นขัดแย้งซึ่งกันและกันเอง ในการนำเสนอเนื้อเรื่องที่ดีนั้นความเกี่ยวเนื่องกันขององค์ประกอบต่างๆ ในเนื้อเรื่องเป็นส่วนที่จำกัดความอิสระของผู้เล่นเอาไว้ ยิ่งไปกว่านั้นผู้เล่นอาจจะไม่พอใจเนื้อเรื่องที่ทางผู้สร้างเตรียมไว้ให้ ซึ่งผู้เล่นที่ไม่ชื่นชอบเนื้อเรื่องนั้นจะขาดความเป็นอิสระในการควบคุมเนื้อเรื่องให้เป็นไปตามที่ตนต้องการได้

มีงานวิจัยหลายงานพยายามหาวิธีการต่างๆ ในการนำเสนอเนื้อเรื่อง ทั้งการนำองค์ประกอบของเนื้อเรื่องย่อยต่างๆ มาสร้างเป็นเนื้อเรื่องขึ้นมาโดยอาศัยทฤษฎีการสร้างเนื้อเรื่องหรือแบบจำลองของเนื้อเรื่อง (Ventura and Brogan, 2002; Gervas, 2004; Szilas and Rety, 2004) หรือ การใช้ความต้องการและความเชื่อของตัวละครมาใช้เลือกการกระทำและเหตุการณ์สำหรับเนื้อเรื่อง (Cavazza et al., 2002; Riedl and Young, 2004) เป็นต้น งานวิจัยส่วนใหญ่ต่างมุ่งประเด็นการวิจัยไปที่การดำเนินเนื้อเรื่องแบบที่คงไว้ซึ่งจุดมุ่งหมายของการดำเนินเนื้อเรื่องที่กำหนดไว้โดยผู้สร้างเกม โดยที่ยังมีความอิสระของการกระทำของผู้เล่นที่เป็นไปได้อยู่บ้าง อย่างไรก็ตามการวิธีการดำเนินเนื้อเรื่องแบบที่คงไว้ซึ่งจุดมุ่งหมายของการดำเนินเนื้อเรื่องอาจจะไม่สามารถเติมเต็มความพึงพอใจของผู้เล่นที่ไม่ชอบเนื้อเรื่องประเภทนั้นได้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการค้นคว้า เทคนิค และวิธีการในการสร้างระบบจัดการเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทที่สามารถเลือกเนื้อเรื่องที่สอดคล้องกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่น (Player archetype) และปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะที่เปลี่ยนไปของผู้เล่นตลอดช่วงเวลาการเล่นเกม ซึ่งใช้แนวคิดการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น (Player modelling) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ผู้ออกแบบเกมได้เลือกใช้ในระบบปัญญาประดิษฐ์ในเกมคอมพิวเตอร์เพื่อปรับ

ความยากของเกมโดยอัตโนมัติ โดยหลักการทำงานของการสร้างแบบจำลองสำหรับปรับความยากง่ายนั้นคือ บันทึกและทำการเรียนรู้ความสามารถในการเล่นของผู้เล่นจากการสังเกตพฤติกรรม แล้วจึงปรับระดับความยากของเกมโดยอาศัยข้อมูลที่ได้เรียนรู้จากผู้เล่นนั้น ระบบจัดการเนื้อเรื่องที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มุ่งหวังให้เกิดองค์ความรู้ที่สามารถเผยแพร่ใช้กับเกมที่มีขายตามท้องตลาดได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดการเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทที่สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นเพื่อให้เนื้อเรื่องมีความเหมาะสมต่อผู้เล่นและสามารถทำให้ผู้เล่นพึงพอใจในเนื้อเรื่องได้

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 กรณีศึกษาคือเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ (Neverwinter Nights) (Bioware, 2008)

1.3.2 ระบบจัดการเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทตามรูปแบบบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นในงานวิจัยนี้ มีข้อกำหนดเพิ่มเติมบางอย่างกล่าวคือ

- มีการกระทำของผู้เล่นอยู่ 6 รูปแบบการกระทำ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าร้อยละบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองของผู้เล่น ได้แก่
  - การเก็บเงิน
  - การเดินทางไปยังสถานที่อื่น
  - การสนทนากับตัวละคร
  - การโจมตีตัวละครและสัตว์ประหลาดต่างๆ
  - การฆ่าตัวละครและสัตว์ประหลาดต่างๆ
  - การเพิ่มค่าประสบการณ์ของตัวละครของผู้เล่น

  ซึ่งค่าบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปจะขึ้นอยู่กับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่น
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นจะสามารถเปลี่ยนแปลงค่าได้จาก 2 กรณี ดังนี้
  - ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่าระยะห่างระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภท

ของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทของแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องปัจจุบันมีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้สำหรับเนื้อเรื่องแต่ละเนื้อเรื่อง ในทางกลับกันค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นจะมีค่าลดลงเมื่อค่าระยะห่างมากเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันจะเพิ่มขึ้นเมื่อผู้เล่นดำเนินตามเนื้อเรื่องปัจจุบันของเกม

โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ 3.2 การทำงานของระบบ และหัวข้อ 3.4 การสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่น

1.3.3 ผู้เล่นจะเริ่มต้นเล่นเกมด้วยตัวละครที่สร้างขึ้นเองหรือเลือกตัวละครเริ่มต้นที่มีไว้ให้ในเกม โดยที่จะมีระดับความสามารถของตัวละครเริ่มต้นอยู่ที่ระดับ 3 และผู้เล่นต้องทำการเปลี่ยนระดับความสามารถเป็นระดับ 3 ด้วยตัวเองก่อนเริ่มเล่นเกม

1.3.4 เนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบได้เลือกมาจากเนื้อเรื่องของเกมกระดานดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ (Dungeons & Dragons) (Wizards of the Coast LLC, 2009) ที่สามารถนำมาใช้ในเกมต้นแบบที่สร้างขึ้นมาจากเครื่องมือของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ได้

1.3.5 การทดสอบผลกำหนดไว้ดังนี้

- ใช้แบบคำถามเพื่อประเมิน
  - ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นที่สร้างขึ้นและปรับเปลี่ยนโดยระบบจัดการเนื้อเรื่องกับบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้เล่น
  - ความพึงพอใจของผู้เล่นต่อเนื้อเรื่องและการเล่นเกมที่ดำเนินโดยระบบ

โดยจะใช้ผู้ทดสอบทั้งหมดประมาณ 10 คน ในแต่ละการทดสอบ ซึ่งสามารถดูรายละเอียดของแบบคำถามได้ในภาคผนวก ฉ

1.3.6 ผลการทำงานที่ควรจะเป็นกำหนดไว้ดังนี้

- ผู้เล่นพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่ดำเนินโดยระบบ
- ระบบสามารถสร้างและปรับแบบจำลองของผู้เล่นให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้เล่น

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย

1.4.1 ศึกษาทฤษฎีพื้นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.4.2 ออกแบบ และพัฒนาส่วนทำการเชื่อมต่อกับตัวเกม

1.4.3 ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของส่วนทำการเชื่อมต่อกับตัวเกม

1.4.4 ออกแบบ และพัฒนาส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง

1.4.5 ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง

1.4.6 ออกแบบ และพัฒนาส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น

1.4.7 ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น

1.4.8 ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของระบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทที่สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่น

1.4.9 ทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบ

1.4.10สรุปผลและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

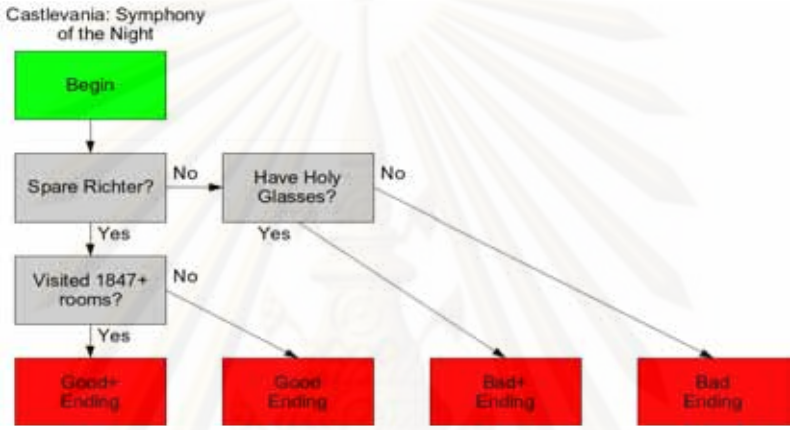
2.1.1 เกมประเภทสวมบทบาท

เกมประเภทสวมบทบาทมีพื้นฐานเริ่มต้นมาจาก เกมกระดานประเภทสวมบทบาทที่ใช้ปากกาและกระดาษเป็นอุปกรณ์ในการเล่น ตัวอย่างของเกมกระดานประเภทสวมบทบาทที่เป็นที่รู้จักกันมาก คือ ดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ วัตถุประสงค์ของเกมประเภทนี้ คือ การผจญภัยในโลกจินตนาการผ่านทางตัวละครหรือกลุ่มของตัวละคร โดยที่ทักษะและความสามารถของตัวละครจะเพิ่มขึ้นตามการเล่น

เกมประเภทสวมบทบาทเป็นเกมประเภทที่ผู้เล่นจะควบคุมตัวละครหนึ่งตัวหรือหลายตัวก็ได้ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วผู้เล่นจะเป็นคนกำหนดเอง และจะควบคุมตัวละครเหล่านั้นผ่านเหตุการณ์ต่างๆ ที่กำหนดขึ้นโดยคอมพิวเตอร์ ชัยชนะในการเล่นมาจากการที่ผู้เล่นสามารถผ่านเหตุการณ์เหล่านั้นได้ทั้งหมด การเติบโตทางความสามารถและทักษะของตัวละครคือปัจจัยสำคัญของเกมประเภทนี้ โดยทั่วไปแล้วความท้าทายของเกมประเภทนี้ คือ การต่อสู้แบบใช้ยุทธวิธี การปกป้องคุ้มครองสิ่งต่างๆ ความร่ำรวย การสำรวจ และการแก้ปัญหาปริศนา ส่วนความท้าทายในการควบคุมตัวละครของผู้เล่นนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ค่อยปรากฏในเกมประเภทนี้มากนัก (Adams and Rollings, 2007) โดยตัวอย่างของเกมประเภทสวมบทบาทได้แสดงในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ตัวอย่างของเกมประเภทสวมบทบาท (Breakitdownblog.com, 2008; FinalFantasyversusxiii.net, 2008; Kotaku.com.au, 2008; Rpgamer.com, 2008)

โดยทั่วไปแล้วเนื้อเรื่องของเกมจะเป็นเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่องมากกว่าจะเป็นเนื้อเรื่องเชิงตัวละคร ซึ่งเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่องส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ต่อเนื่องกันโดยมีเงื่อนไขเป็นตัวกำหนดว่าเนื้อเรื่องจะดำเนินไปในทางใด ซึ่งสามารถแสดงอยู่ในรูปโครงสร้างแบบต้นไม้ โดยได้แสดงตัวอย่างของเนื้อเรื่องแบบคร่าวๆ ในภาพที่ 2 ส่วนรายละเอียดของเนื้อเรื่องเชิงตัวละครและเนื้อเรื่องเชิงเนื้อเรื่องนั้นสามารถดูได้ในหัวข้อ 2.2.1 และ 2.2.2 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างของเนื้อเรื่องในเกมประเภทสวมบทบาททั่วไป
(CURMUDGEONGAMER.COM, 2006)

2.1.2 เกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์

เกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ เป็นเกมกระดานประเภทสวมบทบาท ที่มีจุดเริ่มต้นมาจากเกมประเภทเกมสงครามที่ใช้หุ่นจำลองเล่น (Miniature wargame) เกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์นั้นถือว่าเป็นเกมต้นแบบของเกมประเภทสวมบทบาทในสมัยปัจจุบัน ซึ่งรุ่นปัจจุบันของเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์คือรุ่น โฟร์ทอีดิทชั่น (4th edition)

ผู้เล่นเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์จะสร้างตัวละครขึ้นมาเพื่อใช้ผจญภัยตามจินตนาการ โดยจะมีผู้เล่นรับหน้าที่เป็น ดันเจี้ยนมาสเตอร์ (Dungeon master) หรือในชื่อหนึ่งคือ เกมมาสเตอร์ (Game master) ซึ่งทำหน้าที่เสมือนเป็นผู้ควบคุมดูแลสภาพแวดล้อมของเกมและเป็นผู้เล่าเนื้อเรื่องของเกมในแต่ละรอบการเล่น โดยผู้เล่นจะรับฟังคำอธิบายของสภาพแวดล้อมรอบตัวละครของผู้เล่น รวมถึงข้อมูลอื่นๆ และทางเลือกต่างๆ จากดันเจี้ยนมาสเตอร์ แล้วผู้เล่นจึงเลือกการกระทำของผู้เล่นสำหรับสถานการณ์นั้น ตัวละครของเหล่าผู้เล่นจะโต้ตอบกับตัวละครต่างๆ ภายในสภาพแวดล้อมของตัวเกมและตัวละครของผู้เล่นด้วยกันเอง เหล่าผู้เล่นจะร่วมกันแก้ไข

ปัญหาปริศนา ต่อสู้กับศัตรู และค้นหาสมบัติและวิชาความรู้ต่างๆ จากการกระทำทั้งหลายเหล่านี้ ตัวละครของผู้เล่นจะได้รับค่าประสบการณ์ (experience point) เพื่อใช้ในการเพิ่มระดับความสามารถของตัวละครของผู้เล่นในแต่ละรอบการเล่น โดยภาพที่ 3 ได้แสดงตัวอย่างการเล่นเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์

ภาพที่ 3 ตัวอย่างของการเล่นเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ (Arneson, 2008)

เนื้อเรื่องของเกมที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้นำมาจากเนื้อเรื่องที่ใช้เล่นในเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ โดยนำมาใช้กับเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ซึ่งเป็นเกมประเภทสวมบทบาทที่อ้างอิงกฎและรูปแบบของระบบการเล่นมาจากเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์

2.1.3 เกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์

เกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์นั้น เป็นเกมประเภทสวมบทบาทที่อ้างอิงกฎและรูปแบบของการเล่นมาจากเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์รุ่น เทิร์ดอีดิทชั่น (3rd edition) ซึ่งเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์จะประกอบไปด้วย ส่วนประมวลผลของเกม (game engine) เนื้อเรื่องหลักที่สามารถเลือกเล่นได้ทั้งแบบเล่นคนเดียวและเล่นหลายคน และชุดเครื่องมือออโรร่า (Aurora toolset) สำหรับใช้สร้างและแก้ไขส่วนต่างๆ ของตัวเกม เช่น ตัวละคร ฉากหรือเนื้อเรื่องได้ ซึ่งในภาพที่ 4 ได้แสดงตัวอย่างของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ ได้ใช้เกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์มีชุดเครื่องมือและภาษาโปรแกรมในการสร้างและแก้ไขส่วนต่างๆ ของตัวเกม และมีกฎและรูปแบบของการเล่นอ้างอิงมาจากเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์ที่มีผู้ทำการวิเคราะห์ประเภทของผู้เล่นไว้ สามารถนำมาใช้ในงานวิทยานิพนธ์นี้ได้ด้วย

ภาพที่ 4 ตัวอย่างของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ (Gamasutra.com, 2008)

2.1.4 การจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ล (Bartle's Player Classification)

ผู้เล่นแต่ละคนมีพฤติกรรมการเล่นที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ความสนุก สำหรับผู้เล่นแต่ละคนก็แตกต่างกันเช่นเดียวกัน ซึ่ง ริชาร์ด บาร์เทิ้ล (Richard Bartle) ได้ทำการวิเคราะห์ผู้เล่นของเกมประเภท MUD (Multi-User Dungeon, Domain or Dimension) และทำการสรุปความคิดของผู้เล่นที่ว่าอะไรคือสิ่งที่ประกอบกันเป็นความสนุกนั้นไว้ใน "Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs" (Bartle, 2004) ซึ่งสามารถแบ่งผู้เล่นออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

- ผู้เล่นประเภทอาชีฟเวอร์ (Achievers) เป็นผู้เล่นประเภทที่มีประเด็นในการเล่นเกมอยู่ตรงการที่ตัวละครมีความเก่งหรือโดดเด่นกว่าผู้เล่นหรือตัวละครอื่นๆ ในเกม ผู้เล่นประเภทนี้จะชอบทำสิ่งต่างๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ในเกม เช่น การได้คะแนน เงิน หรือสิ่งของต่างๆ และการเพิ่มระดับความสามารถ (Level) ของตัวละครของผู้เล่น ดังนั้นผู้เล่นประเภทนี้จึงชื่นชอบการยกระดับความสามารถของตัวละครในระบบลำดับขั้นอาชีพของตัวละครในเกมด้วย

- ผู้เล่นประเภทโซเชี่ยลไลเซอร์ (Socializers) เป็นผู้เล่นประเภทที่มุ่งความสนใจไปที่การมีปฏิสัมพันธ์ต่างๆ กับผู้เล่นหรือตัวละครอื่นๆ ในเกม ซึ่งผู้เล่นบางคนจะมีปฏิสัมพันธ์เสมือนหนึ่งเป็นตัวผู้เล่นเอง แต่บางคนจะมีปฏิสัมพันธ์โดยสวมบทบาทเป็นตัวละครที่เล่นอยู่นั้นจริงๆ
- ผู้เล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์ (Explorers) เป็นผู้เล่นประเภทที่พึงพอใจกับการค้นพบสิ่งใหม่ๆ และความรู้ต่างๆ ในเกม เช่น การค้นพบดินแดนใหม่ การค้นพบวิธีสร้างสิ่งของภายในเกม (item) วิธีใหม่ด้วยตนเอง การค้นพบเส้นทางใหม่ในการเดินทาง
- ผู้เล่นประเภทคิลเลอร์ (Killers) เป็นผู้เล่นประเภทต้องการที่จะอยู่เหนือผู้เล่นหรือตัวละครอื่นๆ ซึ่งวิธีการโดยพื้นฐานคือการโจมตีหรือสร้างความลำบากให้กับตัวละครอื่นๆ แต่รูปแบบการกระทำก็สามารถปรากฏในรูปแบบอื่นๆ ที่เห็นชัดน้อยกว่า เช่น การกดดัน การกระจายข่าวลือ การอวดอ้าง หรือ การทำให้ผู้อื่นรู้สึกผิด

บุคลิกลักษณะการเล่นนี้ได้ถูกนำไปอ้างอิงใช้ในงานวิจัยจำนวนมาก ซึ่งในงานวิทยานิพนธ์นี้ ได้ใช้แบบจำลองของผู้เล่นที่ประกอบขึ้นจากค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทที่กล่าวนี้และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ของแบบจำลอง ซึ่งเป็นค่าที่แสดงว่าแบบจำลองของผู้เล่นนี้สามารถเชื่อถือได้หรือไม่

2.1.5 รูปแบบของผู้เล่นของโรบิน ดี ลอว์ (Robin D. Laws' Player Types)

โรบิน ดี ลอว์ ผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ออกแบบเกมประเภทสวมบทบาท ได้เขียนหนังสือชื่อ Robin's Laws of Good Game Mastering (Robin, 2002) ซึ่งได้อธิบายรูปแบบของผู้เล่นของเกมกระดานประเภทสวมบทบาท โดยมีที่มาของแนวคิดจากรูปแบบผู้เล่นของ เกลน บลาโคว์ (Glenn Blacow) ดังนี้

- ผู้เล่นประเภทเพาเวอร์เกมเมอร์ (power gamer) เป็นผู้เล่นประเภทที่ต้องการให้ตัวละครของเขาเก่งขึ้น แข็งแกร่งขึ้น มีสิ่งของต่างๆ มากขึ้น ซึ่งจะขึ้นอยู่กับระบบของกฎที่มีอยู่ด้วย ผู้เล่นประเภทนี้พยายามหาโอกาสที่จะเพิ่มความสามารถให้กับตัวละครของเขาได้
- ผู้เล่นประเภทบัตท์คิกเกอร์ (butt-kicker) จะชอบเลือกตัวละครที่ไม่ซับซ้อน พร้อมที่จะสู้รบ โดยที่ไม่สนใจว่าจะเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการพัฒนาตัวละครในอนาคต

หรือไม่ เขาต้องการที่จะเอาชนะและต้องการโอกาสที่จะแสดงความเหนือกว่าตัวละครอื่นๆ จากการต่อสู้

- ผู้เล่นประเภทแทคติคเชี่ยน (tactician) เป็นผู้เล่นประเภทที่ต้องการที่จะแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและสมจริง โดยเฉพาะในการสู้รบ เขาจะรำคาญเวลาผู้เล่นคนอื่นทำสิ่งที่สอดคล้องกับตัวละครของผู้เล่นคนนั้น แต่ไม่เข้ากับแผนการที่วางไว้ ในการที่จะทำให้ผู้เล่นประเภทนี้พึงพอใจ เกมจะต้องมีอุปสรรคที่สมจริงสำหรับตัวละครของเขาเพื่อให้เขาเอาชนะผ่านไปได้
- ผู้เล่นประเภทสเปเชี่ยลลิสท์ (specialist) ผู้เล่นประเภทนี้ชื่นชอบตัวละครประเภทใดประเภทหนึ่งเป็นพิเศษ โดยที่จะเล่นตัวละครประเภทนี้ตลอด เขาต้องการเหตุการณ์ที่จะสามารถให้ตัวละครของเขาแสดงลักษณะเฉพาะตัวที่โดดเด่นของตัวละครนั้นได้
- ผู้เล่นประเภทเมทธอดแอคเตอร์ (method actor) เป็นผู้เล่นประเภทที่เชื่อว่าเกมเป็นสื่อกลางในการแสดงตัวตนของตัวละครที่เขาเล่น เขาจะชอบเล่นตัวละครที่มีบุคลิกแตกต่างกันในแต่ละครั้งการเล่น การตัดสินใจในเกมของเขาจะขึ้นอยู่กับความนึกคิดของตัวละครที่เขาเล่น สถานการณ์ที่สามารถทดสอบบุคลิกลักษณะของตัวละครเป็นสิ่งที่สร้างความสนุกให้กับผู้เล่นประเภทนี้
- ผู้เล่นประเภทสตอรี่เทลเลอร์ (storyteller) จะคล้ายผู้เล่นประเภทเมทธอดแอคเตอร์ แต่จะค่อนข้างสนใจในด้านการดำเนินเนื้อเรื่องมากกว่า และผู้เล่นประเภทนี้จะสนใจในเนื้อเรื่องที่เปรียบเสมือนหนังสือหรือภาพยนตร์มากกว่ารายละเอียดต่างๆ ของตัวละครของเขา ผู้เล่นประเภทนี้พอใจกับการนำเสนอปมเนื้อเรื่องและการดำเนินเนื้อเรื่องที่เปรียบเสมือนดังนิยายและภาพยนตร์
- ผู้เล่นประเภทแคชชวลเกมเมอร์ (casual gamer) เป็นผู้เล่นประเภทที่มักจะถูกลืมเวลาพูดถึงประเภทของผู้เล่น ผู้เล่นประเภทนี้ไม่ต้องการที่จะเรียนรู้กฎต่างๆ ของเกม หรือการดำเนินเนื้อเรื่องที่สอดคล้องกับตัวละครของเขา หรือการวางแผนอันละเอียดซับซ้อน ผู้เล่นประเภทนี้ต้องการเพียงการมีส่วนรวมกับเกม ดังนั้นตราบเท่าที่เขายังพอใจเล่นเกมอยู่ ก็ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดใดๆ ในเกม

สำหรับการนำประเภทของผู้เล่นของโรบิน ดี ลอว์ ไปใช้ในการเลือกเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับผู้เล่นนั้น มีข้อจำกัดบางประการ เช่น การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นประเภทสเปเชี่ยลลิสท์นั้น ทำการประเมินได้ยากเนื่องจากความพึงพอใจในการเล่นของผู้เล่นประเภทนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของตัวละครที่ใช้เล่น ดังนั้นพฤติกรรมของตัวละครของผู้เล่นประเภทนี้คนหนึ่งจึงไม่จำเป็นต้องคล้ายกับ

พฤติกรรมของตัวละครของผู้เล่นประเภทนี้คนอื่น ผู้เล่นประเภทเมทธอดแอคเตอร์ก็จะมีปัญหาในรูปแบบคล้ายๆ กัน เนื่องจากผู้เล่นประเภทเมทธอดแอคเตอร์ชื่นชอบการสวมบทบาทเป็นตัวละครในเกม ซึ่งมีวิธีการเล่นตามความคิดของตัวละครในเกม ดังนั้นความพึงพอใจของผู้เล่นประเภทนี้จะเป็นความพึงพอใจในการสวมบทบาทในเกม ซึ่งในขณะเล่นเกมจริงนั้น เป็นการยากที่เราจะสามารถชี้วัดได้อย่างแน่ใจว่า ขณะหนึ่งๆ ที่ผู้เล่นเล่นเกมนั้น ผู้เล่นกำลังเล่นแบบสวมบทบาทอยู่หรือไม่ ดังนั้นจึงไม่ได้นำประเภทของผู้เล่นของโรบิน ดี ลอว์ มาใช้เป็นแบบจำลองของผู้เล่นในการทดสอบในงานวิทยานิพนธ์นี้

2.1.6 ไฟว์แฟคเตอร์โมเดลของบุคลิกลักษณะ (Five-Factor Model of Personality)

ไฟว์แฟคเตอร์โมเดลของบุคลิกลักษณะ (McCrae and John, 1992) เป็นแบบจำลองที่ยอมรับกันว่าเป็นแบบจำลองที่ได้จากการทดลองซึ่งสามารถอธิบายบุคลิกลักษณะได้ครอบคลุมดีที่สุด ซึ่งองค์ประกอบทั้งห้า ได้แก่

- โอเพ่นเนส (Openness) จะมีแนวโน้มที่จะเป็นคนที่ชื่นชมงานศิลปะ ชื่นชมความคิดที่ไม่ธรรมดา จินตนาการ ความอยากรู้อยากเห็น และประสบการณ์ที่หลากหลาย
- คอนสเซียนเทียสเนส (Conscientiousness) จะมีแนวโน้มที่จะแสดงความมีระเบียบในตัวเอง มีความรับผิดชอบ และชอบตั้งเป้าหมายแห่งความสำเร็จ ชอบที่ปฏิบัติตามแผนการที่วางไว้มากกว่าที่จะปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ
- เอ็กตร้าเวอร์ชั่น (Extraversion) จะมีแนวโน้มที่จะแสดงความกระตือรือล้น ความรู้สึกในด้านบวก ชอบที่จะค้นหาแรงบันดาลใจและความร่วมมือจากผู้อื่น
- อกรีเอเบิ้ลเนส (Agreeableness) จะมีแนวโน้มที่จะเห็นใจและให้ความร่วมมือมากกว่าที่จะสงสัยและเป็นปฏิปักษ์ต่อผู้อื่น
- นิวโรทิสิซึม (Neuroticism) จะมีแนวโน้มที่จะแสดงอารมณ์ที่ไม่น่าเป็นที่พอใจออกมา เช่น ความโกรธ ความวิตกกังวล ความหดหู่หรือ ความอ่อนแอ

โดยส่วนใหญ่แล้วองค์ประกอบเหล่านี้จะแสดงในรูปลำดับเปอร์เซ็นไทล์ (percentile) ยกตัวอย่างเช่น หากทำการวัดแล้วได้ค่าองค์ประกอบคอนสเซียนเทียสเนสอยู่ที่ลำดับเปอร์เซ็นไทล์ที่ 80 แสดงว่ามีสำนึกของความรับผิดชอบและความเป็นระเบียบค่อนข้างสูง ในขณะเดียวกัน ถ้าได้ค่าองค์ประกอบเอ็กตร้าเวอร์ชั่น อยู่ที่ลำดับเปอร์เซ็นไทล์ที่ 5 แสดงถึงการมีความสันโดษและเงียบขรึมมากเป็นพิเศษ

แม้ว่าองค์ประกอบเหล่านี้จะรวบรวมขึ้นมาโดยทางสถิติ แต่ก็มีข้อยกเว้นในบุคลิกลักษณะบางกรณี ยกตัวอย่าง เช่น โดยเฉลี่ยแล้ว บุคคลที่มีค่าองค์ประกอบโอเพ่นเนสสูง จะมีความใคร่รู้ในด้านความรู้ เปิดกว้างทางความรู้สึก มีความสนใจงานศิลปะ และมีความพยายามที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ แต่แม้บางคนอาจจะมีค่าองค์ประกอบโอเพ่นเนสสูงและสนใจที่จะเรียนรู้และศึกษาวัฒนธรรมต่างๆ แต่เขาอาจจะไม่ได้สนใจงานศิลปะ นอกเหนือจากนั้นสถานการณ์ก็มีผลต่อการพิจารณาด้วย แม้กระทั่งคนที่มีค่าองค์ประกอบเอ็กตร้าเวอร์ชั่นสูงอาจต้องการช่วงเวลาที่อยู่ห่างจากผู้คนเป็นบางครั้ง

ถึงแม้ว่าไฟว์แฟคเตอร์โมเดลจะเป็นที่ยอมรับในทางด้านจิตวิทยา แต่ก็ยังมีข้อสังเกตตรงที่ไฟว์แฟคเตอร์โมเดลรวบรวมขึ้นมาจากผลสังเกตจากการทดลอง ไม่ได้สร้างขึ้นมาจากทฤษฎีใดๆ ผลการสังเกตนั้นยังคงต้องการคำอธิบายที่จะอธิบายได้อยู่ คอสต้าและแมคแครร์ (Costa and McCrae, 1999) ได้เรียบเรียงสิ่งที่พวกเขาเรียกว่า Five Factor Theory of Personality ขึ้น ซึ่งเป็นความพยายามหนึ่งที่ต้องการจะอธิบายบุคลิกลักษณะให้ได้อย่างครอบคลุม

แม้ว่าจะมีการนำไฟว์แฟคเตอร์โมเดลมาใช้ทำนายความสามารถในการทำงาน และพฤติกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ยกตัวอย่างเช่น ค่าองค์ประกอบคอนสเซียนเทียสเนสนั้นมีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับระดับความสามารถในการทำงานในทุกสายงานอาชีพ อีกตัวอย่างหนึ่งคือพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ซึ่งสามารถทำนายได้จาก ค่าองค์ประกอบนิวโรทิสิซึมที่สูงกับค่าองค์ประกอบเอ็กตร้าเวอร์ชั่นและค่าองค์ประกอบคอนสเซียนเทียสเนสที่ต่ำ แต่ในงานวิทยานิพนธ์นี้นั้นการนำไฟว์แฟคเตอร์โมเดลมาใช้ในการทำนายเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นชอบนั้นจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นชอบและไฟว์แฟคเตอร์โมเดลเพื่อใช้ในการทำนาย ซึ่งเป็นการยากที่จะกำหนดได้ว่าผู้ที่มีค่าองค์ประกอบแบบใดสูงจะชอบเนื้อเรื่องประเภทไหน เพราะไม่สามารถเทียบเนื้อเรื่องกับแบบจำลองนี้ได้โดยตรง แม้ว่าจะพยายามพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของผู้เล่นและไฟว์แฟคเตอร์โมเดลแทน แต่ความสัมพันธ์นี้ก็ยังยากที่จะกำหนดขึ้นมาอยู่ดีเนื่องจากไม่มีพฤติกรรมของผู้เล่นที่สามารถจับคู่กับแบบจำลองได้โดยตรง งานวิทยานิพนธ์นี้จึงไม่ได้นำไฟว์แฟคเตอร์โมเดลมาใช้

2.1.7 แบบจำลอง ความเชื่อ ความต้องการและเจตนา (Belief-Desire-Intention model or BDI)

แบบจำลองนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทฤษฎีการประยุกต์ใช้เหตุผลของมนุษย์ของไมเคิล แบรตแมน (Michael Bratman's theory of human practical reasoning) (Bratman, 1987) แบบจำลอง ความเชื่อ ความต้องการและเจตนา เป็นแบบจำลองที่เอเยนต์ (agent) พิจารณา

แผนการของการกระทำ (plan) อันมีเหตุผลจาก ความเชื่อ ความต้องการและเจตนาของเอเยนต์เอง โดยที่วูลริดจ์ (Woolridge, 2000) ได้แสดงลักษณะของเอเยนต์ที่สามารถเข้ากับวัตถุประสงค์และรูปแบบของแบบจำลอง BDI ไว้ดังนี้

- เอเยนต์ต้องอยู่ภายในสภาวะแวดล้อมใดๆ
- เอเยนต์ต้องมีเป้าหมายที่ต้องการจะบรรลุ
- เอเยนต์สามารถมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับสภาวะแวดล้อมได้
- เอเยนต์สามารถติดต่อสื่อสารกับเอเยนต์ตัวอื่นๆ ได้

โดย ความเชื่อ ความต้องการ และเจตนา ในแบบจำลอง มีรายละเอียดดังนี้

- ความเชื่อ (Belief) แสดงถึงสถานะข้อมูลของเอเยนต์ หรือในอีกนัยหนึ่ง ความเชื่อของเอเยนต์ที่มีต่อสภาวะแวดล้อม ซึ่งรวมไปถึงตัวของเอเยนต์เองด้วย ความเชื่อนั้นรวมไปถึงกฎการอุปมานที่สามารถเชื่อมโยงไปสู่ความเชื่อใหม่ๆ ด้วย ความเชื่อของเอเยนต์เชื่อนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องเป็นความจริง และความเชื่อสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต
- ความต้องการ (Desire) หรือ เป้าหมายนั้น เป็นสถานะการกระตุ้นของเอเยนต์ โดยจะแสดงถึงเป้าหมายหรือสถานการณ์ที่เอเยนต์ต้องการกระทำหรือให้เกิดขึ้น ตัวอย่างของความต้องการ เช่น ค้นหาราคาที่ถูกที่สุด ไปงานสังสรรค์ หรือกลายเป็นบุคคลที่ร่ำรวย แต่การจะใช้งานในความหมายของความต้องการในแบบจำลองนั้นมีข้อบังคับเพิ่มเติมที่ว่าความต้องการทั้งหลายของเอเยนต์นั้นจำเป็นที่ต้องสอดคล้องกัน ยกตัวอย่างเช่น เอเยนต์ไม่สามารถมีความต้องการที่จะไปงานสังสรรค์และความต้องการที่จะอยู่บ้านในขณะเวลาเดียวกันได้ ถึงแม้ว่าในความเป็นจริงมนุษย์สามารถมีความต้องการที่ไม่สอดคล้องกันได้
- เจตนา (Intention) แสดงถึงสถานะการพิเคราะห์ของเอเยนต์ หรือสถานการณ์หรือเป้าหมายที่เอเยนต์เลือกที่จะกระทำเพื่อให้บรรลุถึงสถานการณ์หรือเป้าหมายนั้น ซึ่งสามารถกล่าวในอีกนัยหนึ่งว่าเจตนาคือความต้องการหนึ่งที่เอเยนต์เลือกขึ้นมาจากความต้องการต่างๆ ของเอเยนต์ ซึ่งความต้องการที่เลือกขึ้นมานี้จะเป็นสิ่งที่กำหนดแผนการของการกระทำในขณะปัจจุบัน ซึ่งในทางปฏิบัติคือการที่เอเยนต์เริ่มกระทำตามแผนการ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเอเยนต์มีความต้องการที่จะรวยกับความต้องการที่จะมีชื่อเสียง เอเยนต์ต้องเลือกว่าแผนการในปัจจุบันจะเป็นการกระทำที่จะทำให้บรรลุความรวยหรือความมีชื่อเสียง ซึ่งถ้าเอเยนต์เลือกมีเจตนาที่ต้องการความรวยก่อนที่

จะต้องการความมีชื่อเสียง เอเยนต์จะเลือกแผนการที่จะทำให้รวยได้ขึ้นมากระทำในขณะปัจจุบัน

แผนการในแบบจำลองนี้ เป็นการกระทำที่ต่อเนื่องกันที่เอเยนต์จะกระทำเพื่อบรรลุเจตนาของเอเยนต์ โดยที่แผนการสามารถครอบคลุมถึงแผนการอื่นๆ ได้ เช่น แผนการในการขับรถยนต์นั้นอาจจะรวมถึงแผนการในการหากุญแจรถยนต์นั้นด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนจากแบบจำลองของแบรตแมนว่า แผนการเป็นเพียงการนึกคิดเริ่มต้นบางส่วน ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ของแผนการจะค่อยๆ มีเพิ่มเติมขึ้นมาเมื่อแผนการได้ดำเนินไป

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ เนื้อเรื่องที่ใช้เป็นเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่อง ซึ่งแบบจำลองความเชื่อ ความต้องการและ เจตนานั้น เป็นวิธีการที่ใช้ในการดำเนินเนื้อเรื่องเชิงตัวละคร งานวิทยานิพนธ์นี้จึงไม่ได้นำวิธีการนี้มาใช้

2.1.8 รูปภาษาของพร็อพ (Propp's Morphology)

ทฤษฎีดังกล่าว (Propp, 1968) เป็นของวลาดิเมียร์ พร็อพ (Vladimir Propp) ผู้ศึกษาเทพนิยายพื้นบ้านของประเทศรัสเซีย ซึ่งเป็นทฤษฎีทางภาษาศาสตร์ที่สามารถประยุกต์เข้ากับวิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้สะดวกกว่าทฤษฎีอื่นๆ เนื่องจากอธิบายโครงเรื่องด้วยรูปแบบฟังก์ชันย่อยที่เป็นองค์ประกอบของเนื้อเรื่องซึ่งมีความเกี่ยวพันกันจนก่อให้เกิดเป็นเนื้อเรื่องขึ้นมา ส่งผลให้ทฤษฎีนี้เป็นทฤษฎีที่งานวิจัยด้านการสร้างเนื้อเรื่องอ้างอิงถึงเป็นจำนวนมาก

ที่มาของทฤษฎีได้จากการที่พร็อพ สังเกตว่าเทพนิยายพื้นบ้านของรัสเซียหลายเรื่องนั้นมีลักษณะขององค์ประกอบในเรื่องที่คล้ายคลึงกัน จากการศึกษาของเขาทำให้เห็นลักษณะที่เหมือนกันของชุดการกระทำของตัวละครและพัฒนาออกมาเป็นทฤษฎีรูปภาษาของเขาเอง ซึ่งกล่าวได้ว่าเทพนิยายทุกเรื่องนั้นสร้างขึ้นมาจากองค์ประกอบโครงเรื่องจำนวนหนึ่งที่เหมือนกันซึ่งถูกเรียกว่าฟังก์ชัน และฟังก์ชันเหล่านี้จะปรากฏขึ้นในลำดับที่เหมือนกันสม่ำเสมอ โดยเขาสามารถสร้างขึ้นมาเป็นฟังก์ชันได้ทั้งหมด 31 ฟังก์ชัน จากเทพนิยายที่ศึกษาทั้งหมด 100 เรื่อง ซึ่งพร็อพเองกล่าวว่าฟังก์ชันทั้งหมดนี้ครอบคลุมถึงโครงเรื่องทั้งหมดที่เป็นไปได้ของเทพนิยาย

ตัวอย่างฟังก์ชันดังกล่าวแสดงได้จากส่วนหนึ่งที่เป็นช่วงเริ่มต้นเรื่อง (Preparatory Section) ของนิทานเรื่อง เดอะ สวอนกีซ (The Swan-Geese) ดังนี้

มีชายชราและหญิงชราอยู่คู่หนึ่งซึ่งพวกเขามีลูกสาวคนหนึ่งและลูกชายตัวเล็กๆ อีกคนหนึ่ง[1] "ลูก" หญิงชรากล่าว "พ่อกับแม่จะออกไปทำงานและจะซื้อขนมปังก้อนเล็กๆ ตัดเสื้อผ้าเล็กๆ และซื้อผ้าเช็ดหน้าเล็กๆ มาให้เจ้า ระหว่างนั้นให้ระวังตัวและคอยดูแลน้องชายคนเล็กให้ดี และ

อย่าออกไปนอกบริเวณสนามบ้านเป็นอันขาด”[2] จากนั้นผู้เฒ่าทั้งสองก็จากไป[3] ลูกสาวลืมคำสั่งที่พ่อแม่สั่งเอาไว้[4] เธอจึงทิ้งน้องชายคนเล็กบนบริเวณหญ้าที่อยู่ข้างใต้หน้าต่างแล้วออกไปวิ่งเล่นบนถนนอย่างสบายใจ[5] ทันใดนั้น “ห่านหงส์” (Swan-Geese) ได้บินลงมาโฉบเอาเด็กชายตัวน้อยไป[6]

ตัวเลขที่ใช้เขียนกำกับแต่ละช่วงสามารถแปลงให้เป็นฟังก์ชัน Propp ได้ดังนี้

1 = สถานการณ์เริ่มต้น = α

2 = คำสั่งห้ามปราม (Interdiction) ซึ่งถูกเน้น (Intensified) โดยมีคำสัญญา (Promises) = γ^1

3 = การเดินทางจากไป (Departure) ของผู้เฒ่า = β^1

4 = การฝ่าฝืน (Violation) ของคำสั่งห้ามปรามถูกกระตุ้น (Motivated) = M

5 = การฝ่าฝืนคำสั่งห้ามปราม = δ^1

6 = ตัวร้าย (Villainy) = A^1

เราสามารถที่จะเขียนออกมาเป็นแผนการกระทำ (Scheme) ของเรื่องในรูปฟังก์ชันได้ดังนี้

$$\gamma^1\beta^1\delta^1 A^1$$

ซึ่งเราสามารถที่จะเขียนออกมาเป็นแผนการกระทำโดยที่เราจะละ α ซึ่งเป็นส่วนบังคับของหัวเรื่องและ M ที่เป็นองค์ประกอบย่อยของ δ^1

แม้ว่าฟังก์ชันของพร็อพจะสามารถแปลงเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้สะดวกก็ตาม แต่เนื้อเรื่องที่ได้จากการสร้างด้วยฟังก์ชันดังกล่าวนั้นมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควร เพราะยังขาดความเกี่ยวเนื่องกันของแต่ละฟังก์ชันในด้านต่างๆ เช่น อารมณ์ รวมไปถึงรูปแบบการดำเนินเรื่อง ฯลฯ ทำให้เนื้อเรื่องบางช่วงยังไม่ต่อเนื่องและไม่ดึงดูดให้ผู้ชมติดตาม ซึ่งน่าจะมีการตั้งค่าเสริมให้กับฟังก์ชันดังกล่าวต่างๆ สำหรับใช้พิจารณาเพื่อให้สามารถเชื่อมเนื้อเรื่องที่มีความเกี่ยวเนื่องกันได้ดีขึ้น อันจะส่งผลให้เนื้อเรื่องมีคุณภาพมากขึ้น

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ ได้ใช้หลักการของฟังก์ชั่นของพร็อพ ในการแบ่งเนื้อเรื่องออกเป็นเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อที่จะได้สามารถมีจุดพัก (Breakpoint) ที่สามารถเปลี่ยนเนื้อเรื่องได้ และสามารถใช้จุดพักเพื่อที่จะย้อนกลับมาดำเนินเนื้อเรื่องเดิมได้

2.2 การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในด้านการจัดการเนื้อเรื่องสามารถจำแนกวิธีการสร้างเนื้อเรื่องออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงตัวละคร และ วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่อง

2.2.1 งานวิจัยที่ใช้วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงตัวละคร

วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงตัวละครเป็นวิธีการสร้างเนื้อเรื่องที่ขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นและสภาพแวดล้อมที่ดำเนินโดยตัวละครต่างๆ เนื้อเรื่องจะดำเนินไปตามปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นและตัวละครทั้งหมด ซึ่งแต่ละตัวละครสามารถตัดสินใจเลือกการกระทำของตัวเองได้ด้วยตัวเอง

M.O. Riedl ได้คิดค้นอัลกอริทึมการวางแผนเนื้อเรื่องแบบใหม่ขึ้น ซึ่งมีชื่อว่า Intent-driven Partial Order Causal Link (IPOCL) (Riedl, 2004; Riedl and Young, 2004) ซึ่งได้ใช้วิธีการวางแผนโดยเรียงลำดับบางส่วน (Partial-order Planning) ผสมผสานกับหลักการโครงร่างความเชื่อ ความต้องการและเจตนา (Belief-Desire-Intention Framework) โดยมีหลักการ 2 ข้อสำหรับใช้รองรับอัลกอริทึมนี้ คือ การเกี่ยวพันกันของโครงเรื่อง (Plot Coherence) ซึ่งแสดงว่าเหตุการณ์ต่างๆ ของการเล่าเรื่องนั้นมีความหมายและเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ปรากฏในผลลัพธ์ของเนื้อเรื่องอย่างไร และความน่าเชื่อถือของตัวละคร (Character Believability) เป็นส่วนที่แสดงว่าการกระทำของตัวละครนั้นแสดงออกมาจากนิสัยใจคอและความต้องการภายในของตัวละครตัวนั้นจริง โดยแต่ละตัวละครจะพิจารณาความเชื่อ (Belief) ความต้องการ (Desire) และเจตนา (Intention) ของตัวเอง เพื่อที่จะเลือกความต้องการที่สอดคล้องและสร้างเป้าหมายขึ้นมาเพื่อให้ความต้องการเหล่านั้นเป็นจริง เมื่อได้เป้าหมายแล้ว ตัวละครแต่ละตัวจะสร้างแผนการการกระทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งถ้าไม่มีวิธีการไหนที่จะทำให้แผนการดำเนินบรรลุได้ ตัวละครจะย้อนกลับไปหาแผนการที่เป็นไปได้ที่ทำให้บรรลุเป้าหมายได้ แนวคิดนี้มีแนวโน้มที่น่าจะนำมาใช้ได้จริง แต่มีข้อจำกัดตรงที่ผู้เขียนต้องนิยามความเข้ากันได้ของการกระทำแต่ละการกระทำกับความเชื่อและเจตนาของตัวละครไว้ล่วงหน้าทั้งหมด และอัลกอริทึมค่อนข้างซับซ้อนซึ่งคาดว่าต้องใช้เวลาในการประมวลผลพอสมควร

Cavazza และคณะ (2002) ได้ใช้ Hierarchical Task Networks ที่แสดงถึงแผนการต่างๆ ที่ตัวละครสามารถทำได้ และออนโทโลยี (Ontology) ที่อธิบายถึงนิสัยและความสัมพันธ์ของตัวละคร ประเภทและผลของการกระทำต่างๆ สำหรับการตัดสินใจเลือกแผนการของแต่ละตัวละครเองจากเป้าหมายของตัวละครที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถเลือกแผนการใหม่ได้แบบทันกาลหาก

แผนการเดิมไม่สามารถดำเนินต่อไปได้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่างๆ หรือการกระทำของผู้เล่น ซึ่งการกระทำของแต่ละตัวละครจะส่งผลต่อเนื้อเรื่องอย่างไม่มีข้อจำกัด

N. Szilas และ J.H. Rety (2004) ได้นำเสนอแบบจำลองโครงสร้างเนื้อเรื่องย่อยสุดเป็นแบบจำลองที่ใช้ในโปรแกรมละครโต้ตอบ IDtension (Szilas, 2002, 2003) ที่วิจัยขึ้น โดยที่เนื้อเรื่องจะประกอบด้วยองค์ประกอบของเนื้อเรื่องต่าง ๆ เช่น เป้าหมาย ภาระหน้าที่ อุปสรรค ตัวละคร และค่าทางจริยธรรม ซึ่งแต่ละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์ต่อกัน โดยตัวละครจะพยายามเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายนั้นได้โดยที่จะมีอุปสรรคต่างๆ เป็นข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ในทันที ซึ่งตัวละครจะต้องกระทำภาระหน้าที่ต่างๆ เพื่อผ่านอุปสรรคต่างๆ เหล่านั้น โดยที่อาจจะมีภาระหน้าที่หลายแบบที่สามารถทำให้ตัวละครบรรลุเป้าหมายนั้นได้ ซึ่งตัวละครจะเลือกภาระหน้าที่โดยพิจารณาจากค่าทางจริยธรรมของตัวละครนั้นเอง ซึ่งเนื้อเรื่องที่สร้างขึ้นด้วยวิธีการนี้นั้นยังคงไม่มีกฎเกณฑ์และแบบจำลองการดำเนินเรื่องที่แน่ชัดลงไปว่าต้องดำเนินเนื้อเรื่องไปในทิศทางใดถึงจะทำให้ผู้เล่นพึงพอใจได้

วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงตัวละครนั้น ผู้แต่งเนื้อเรื่องของเกมไม่สามารถที่จะควบคุมเนื้อเรื่องที่สร้างขึ้นด้วยวิธีการนี้ได้ และผู้เล่นอาจไม่มองว่าเนื้อเรื่องที่สร้างขึ้นเป็นเนื้อเรื่องสักเท่าไร เนื่องจากเนื้อเรื่องที่สร้างขึ้นไม่สามารถรับประกันได้ว่ามีลักษณะของเนื้อเรื่องที่ดี หรือเป็นเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นพึงพอใจได้

2.2.2 งานวิจัยที่ใช้วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่อง

วิธีการสร้างเนื้อเรื่องเชิงโครงเรื่องนั้น องค์ประกอบของเนื้อเรื่องจะถูกเลือกขึ้นมาเพื่อใช้ดำเนินเนื้อเรื่องโดยพิจารณาจากเหตุการณ์ในอดีต รวมไปถึงความสัมพันธ์ของตัวละคร และเป้าหมายของการดำเนินเนื้อเรื่อง โดยสามารถแบ่งงานวิจัยที่ใช้วิธีการนี้ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ งานวิจัยที่ทำเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เล่นออกนอกเนื้อเรื่อง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเนื้อเรื่องขึ้นมาใหม่ และงานวิจัยที่ใช้แบบจำลองของผู้เล่นในการปรับเนื้อเนื้อเรื่องเพื่อให้ผู้เล่นพึงพอใจ

2.2.2.1 งานวิจัยที่ทำเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เล่นออกนอกเนื้อเรื่อง

Young และคณะ (2004) ได้เสนอระบบของเรื่องเล่าเชิงโต้ตอบ Mimesis ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมที่เชื่อมต่อกับเกมเอนจิ้นเพื่อทำหน้าที่พิจารณาการวางแผนแผนการของเนื้อเรื่องจากความเกี่ยวพันเชิงเหตุ (Causal Relationship) และการกระทำของผู้เล่นโดยใช้ DPOCL (Decompostional Partial-Order Causal-Link planner) โดยที่มีเป้าหมาย 2 อย่างในการ

วางแผนแผนการของเนื้อเรื่องคือ เพื่อที่จะสร้างแผนการลำดับการกระทำที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของเกมและรักษาความต่อเนื่องของแผนการของเนื้อเรื่องด้วยการป้องกันการกระทำใดๆ อันไม่พึงประสงค์ที่จะไปขัดขวางการดำเนินเนื้อเรื่องหลัก ด้วยการร้องขอจากตัวเกมโดยจะบอกเจาะจงได้ถึงปัญหาของเนื้อเรื่องที่จำเป็นต้องแก้ไข อย่างเช่น เป้าหมายของเนื้อเรื่องที่ต้องการบรรลุ หรือการกระทำใดที่สามารถนำมาสร้างเป็นแผนการการกระทำ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเป้าหมายของเนื้อเรื่องต้องการให้ผู้ร้ายมีชีวิตรอด การกระทำเช่นการยิงปืนใส่ผู้ร้ายนั้นจะถูกแก้ไขให้ไม่มีผลต่อการดำเนินเนื้อเรื่อง เช่น ระบบจะแก้ให้ผู้ร้ายสามารถหลบได้หรือปืนเกิดปัญหาไม่สามารถยิงได้เป็นต้น

Magerko และคณะ (2004) เสนอสถาปัตยกรรมที่ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องสามารถจัดการเนื้อเรื่องได้โดยการชี้นำให้ตัวละครที่ไม่ใช่ผู้เล่นกระทำการแก้ไขการกระทำของผู้เล่นที่จะส่งผลกระทบต่อเนื้อเรื่องเพื่อให้สามารถดำเนินเนื้อเรื่องที่เตรียมไว้ต่อได้ ยกตัวอย่างเช่น กรณีของเหตุการณ์ที่ผู้เล่นจะได้ยินตัวละคร 2 ตัวที่ห้องโถงใหญ่คุยกัน แต่ถ้าผู้เล่นเดินสำรวจภายในบ้านนานเกินกว่าที่กำหนดไว้ ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะแก้ไขเนื้อเรื่องด้วยการให้ทั้ง 2 ตัวละครเคลื่อนที่เข้าใกล้ผู้เล่นเพื่อที่จะทำให้สามารถคุยกันให้ผู้เล่นได้ยิน

El-Nasr (2004) ได้นำเสนอ Mirage ซึ่งเป็นระบบที่สามารถวิเคราะห์แบบจำลองของผู้เล่นจากพฤติกรรมของผู้เล่นได้ โดยแบบจำลองของผู้เล่นในงานวิจัยชิ้นนี้เป็นแบบจำลองที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นมาเอง ซึ่งจะสอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่ใช้ในงานวิจัยโดยเฉพาะ ยกตัวอย่าง เช่น เนื้อเรื่องที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อเรื่องที่เปิดให้ผู้เล่นตามหาเรื่องราวที่ซ่อนอยู่ แบบจำลองจึงมีการพิจารณาค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทผู้ค้นหาความจริง (truth seeker) เป็นต้น ต่างจากแบบจำลองในงานวิทยานิพนธ์นี้ที่ใช้แบบจำลองของผู้เล่นตามการจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิล ซึ่งกำหนดขึ้นมาตามประเภทผู้เล่นแบบต่างๆ ในเกมประเภทสวมบทบาท และแบบจำลองของผู้เล่นในงานวิจัยนี้จะถูกใช้สำหรับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตัวละครที่ไม่ใช่ผู้เล่น เพื่อที่จะกระตุ้นผู้เล่นด้วยรูปแบบที่เหมาะสมกับนิสัยการเล่น ให้สามารถดำเนินเนื้อเรื่องตามเป้าหมายของเนื้อเรื่องได้ ซึ่งจะแตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นในงานวิทยานิพนธ์นี้ที่จะใช้แบบจำลองในการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องแทน นอกจากนั้นแบบจำลองของผู้เล่นในงานวิจัยนี้จะมีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นเพียงประเภทเดียวในเวลาหนึ่งๆ ต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้ในงานวิทยานิพนธ์นี้ที่จะมีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ ทุกประเภทในเวลาเดียวกัน ซึ่งทำให้สามารถใช้งานกับเนื้อเรื่องของเกมได้หลากหลายรูปแบบมากกว่า

งานวิจัยบางชิ้นใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) เช่นงานของ Nelson และคณะ (2006) ได้เสนอวิธีการ Declarative optimization-based drama management ซึ่งจะเลือก

การกระทำที่จะช่วยชี้แนะผู้เล่นเพื่อให้ผู้เล่นสามารถดำเนินเนื้อเรื่องได้เหมาะสมตามที่ผู้แต่งต้องการด้วยการค้นหาเส้นทางการดำเนินเนื้อเรื่องที่มีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยสูงที่สุดและการกระทำที่จะสามารถชี้แนะผู้เล่นให้มีโอกาสดำเนินเนื้อเรื่องที่มีค่าความเหมาะสมสูงที่สุด โดยผู้แต่งจะกำหนดค่าความเหมาะสมให้กับเหตุการณ์ต่างๆ ของเนื้อเรื่อง และการกระทำที่จะช่วยชี้แนะ ซึ่งได้ทดลองกับผู้เล่นที่จำลองขึ้นมา 2 รูปแบบ คือ ผู้เล่นที่สุ่มการกระทำและผู้เล่นที่ดำเนินเนื้อเรื่องตามการชี้แนะของระบบ และได้ใช้การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (reinforcement learning) เพื่อทำการประมาณค่าความเหมาะสมของเส้นทางเนื้อเรื่องตามที่ชี้แนะเพื่อลดเวลาที่ใช้คำนวณในขณะเล่นจริง

งานวิจัยเหล่านี้มุ่งประเด็นการวิจัยไปที่การทำให้ผู้เล่นสามารถดำเนินเนื้อเรื่องตามเป้าหมายของเนื้อเรื่องที่วางไว้ แต่งานวิทยานิพนธ์นี้จะมุ่งประเด็นไปในทางกลับกัน คือจะใช้การเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปของผู้เล่นเพื่อทำให้ผู้เล่นพึงพอใจเนื้อเรื่องที่เล่นมากที่สุด

2.2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเนื้อเรื่องขึ้นมาใหม่

Gervas และ Peinado ได้นำเสนอวิธีการสร้างเนื้อเรื่องโดยใช้การให้เหตุผลอิงกรณีแบบความรู้อัดแน่น (Knowledge Intensive Case-based Reasoning: KI-CBR) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลการกระทำสำหรับสถานการณ์ต่างๆ จากทฤษฎีรูปภาษาของพร็อพ โดยมีส่วนเสริมคือ ส่วนความรู้มโนภาพอย่างชัดแจ้ง (Explicit conceptual knowledge) ซึ่งเป็นฐานความรู้ที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบ (Element) ของรูปภาษาของพร็อพ (Gervas, 2004; Peinado and Gervas, 2005) เพื่อสร้างโครงเรื่องใหม่ขึ้นมาจากเนื้อเรื่องที่มีอยู่ งานวิจัยนี้มีความน่าสนใจตรงที่แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มความเป็นไปได้ที่จะให้คอมพิวเตอร์ประมวลและแต่งโครงเรื่องใหม่ออกมาจากโครงเรื่องที่มีอยู่เดิมในฐานความรู้ได้ แต่ก็มีปัญหาที่สำคัญคือ ความต่อเนื่องและอารมณ์ของเนื้อเรื่องสามารถขาดหายไปได้ในบางครั้ง เนื่องจากรูปภาษาเป็นตัวแทนขององค์ประกอบช่วงหนึ่งของเนื้อเรื่อง เมื่อนำมาเรียงต่อกันอาจทำให้เนื้อเรื่องที่ได้นั้นไม่สามารถดำเนินเนื้อเรื่องได้ต่อเนื่องเพียงพอ

DINAH (Ventura and Brogan, 2002) เป็นเครื่องมือช่วยแต่งเนื้อเรื่อง (authoring tool) ที่สามารถช่วยในการสร้างเนื้อเรื่องขึ้นมาใหม่จากการนำองค์ประกอบย่อยสุดที่ผู้ใช้ใส่ลงไปในฐานข้อมูลของเนื้อเรื่องมาประกอบกันโดยพิจารณาการเลือกองค์ประกอบย่อยสุดด้วยเงื่อนไขก่อนและหลังตามแบบจำลองเนื้อเรื่องสำหรับภาพยนตร์ของ Branigan

Fairclough และ Cunningham (2003) ได้นำเสนอระบบ OPIATE ซึ่งได้ใช้ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง (story director) ในการวางแผนเนื้อเรื่องโดยการดึงกรณีของเนื้อเรื่องย่อยมาใช้ประกอบกันเป็นเนื้อเรื่องด้วยอัลกอริทึม k-nearest neighbour โดยพิจารณาจากข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องปัจจุบันและตัวละครต่างๆ รวมไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวละครต่างๆ และการกระทำของผู้เล่น อย่างไรก็ตามงานวิจัยชิ้นนี้ไม่ได้ใช้แบบจำลองของผู้เล่นที่พิจารณาถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นเช่นเดียวกันกับงานวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ ค่าความเหมาะสมของกรณีของเนื้อเรื่องย่อยจะคำนวณจากข้อมูลเหตุการณ์ที่มีภายในกรณีของเนื้อเรื่องย่อยนั้น แต่ละข้อมูลเหตุการณ์ภายในกรณีของเนื้อเรื่องย่อยจะประกอบด้วยการกระทำของตัวละครและบทบาทของตัวละครต่างๆ โดยที่แต่ละเหตุการณ์จะมีค่าความเหมาะสมซึ่งกำหนดขึ้นมาจากจำนวนการกระทำและบทบาทของตัวละครต่างๆ ที่สามารถทำได้ตามข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องและความสัมพันธ์ของตัวละครต่างๆ ในสถานการณ์ที่กรณีของเนื้อเรื่องย่อยที่เลือกมามีค่าความเหมาะสมน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ จะมีการสร้างกรณีของเนื้อเรื่องย่อยขึ้นมาใหม่ ด้วยการนำกรณีของเนื้อเรื่องย่อยที่มีค่าความเหมาะสมมากที่สุดมาเป็นหลัก แล้วจึงแทนที่เหตุการณ์ภายในกรณีที่มีค่าความเหมาะสมน้อยนั้นด้วยเหตุการณ์ของแต่ละกรณีของเนื้อเรื่องย่อยอื่นที่เลือกมาที่มีค่าเหมาะสมมากกว่า ซึ่งจะทำให้กรณีของเนื้อเรื่องย่อยใหม่มีค่าความเหมาะสมเพิ่มมากขึ้น

M. Mateas และ A. Stern ได้พัฒนา Façade (Mateas and Stem, 2003) ซึ่งเป็นโปรแกรมละครเชิงโต้ตอบที่ใช้ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง (Drama Manager) และภาษาการจัดลำดับบีต (Beat Sequencing Language) ควบคุมลำดับการจัดเรียงของเนื้อเรื่องจากการจัดเรียงของบีตต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยสุดของเนื้อเรื่อง โดยได้พิจารณาบีตตัวถัดไปจากความเกี่ยวพันเชิงเหตุ เนื้อเรื่องที่ดำเนินมาก่อนหน้าและการกระทำของผู้เล่น ซึ่งการจัดโครงเรื่องโดยใช้บีตนั้นทำให้ได้โครงเรื่องที่มีความหลากหลายและมีคุณภาพที่ดี เนื่องจากสามารถช่วยบังคับเนื้อเรื่องให้เป็นไปในทางที่ดีจากการรวมกันของหลายบีต แต่มีข้อเสียตรงที่ต้องแปลงการกระทำทั้งหมดให้เข้าอยู่ในบีตที่เหมาะสม

งานเหล่านี้แม้ว่าจะใช้วิธีการที่หลากหลายในการสร้างเนื้อเรื่องให้ได้คุณภาพตามเกณฑ์ของแต่ละงานวิจัย แต่ไม่สามารถรับประกันได้ว่าเนื้อเรื่องที่สร้างขึ้นจะเหมาะสมกับผู้เล่นเฉพาะคนและทำให้ผู้เล่นผู้นั้นพึงพอใจจากการเล่นเกมตามเนื้อเรื่องนั้นได้ นั่นเป็นเพราะไม่มีงานใดที่พิจารณาการใช้บุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นในการสร้างเนื้อเรื่องเพื่อพิจารณาความพึงพอใจของผู้เล่นเลย ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่จะพิจารณาในส่วนของการกระทำของผู้เล่นที่มีผลต่อเนื้อเรื่องมากกว่า

2.2.2.3 งานวิจัยที่ใช้แบบจำลองของผู้เล่นในการปรับเนื้อเรื่องเพื่อให้ผู้เล่นพึงพอใจ

Sharma และคณะ (2007) ได้นำเสนอระบบที่มีส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องที่ใช้แบบจำลองความพึงพอใจของผู้เล่น (player preference model) แบบจำลองนี้จะแสดงถึงความสนใจของผู้เล่นในเนื้อเรื่องที่เล่น ซึ่งระบบนี้สร้างแบบจำลองนี้ขึ้นมาจากแบบสอบถามที่ผู้เล่นกรอกหลังจากเล่นเสร็จแล้ว โดยแบบสอบถามจะถามถึงเหตุการณ์ในเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นชอบและไม่ชอบและค่าความเชื่อมั่น (Confidence) ของความชอบไม่ชอบจะถูกบันทึกไว้ด้วย เมื่อมีผู้เล่นคนใหม่เข้ามาเล่นเกม การกระทำของเขาจะถูกเทียบกับบันทึกการกระทำของผู้เล่นคนก่อนๆ ซึ่งถ้ามีบันทึกการกระทำของผู้เล่นคนก่อนหน้าที่ใกล้เคียง ระบบจะพยายามทำการชี้แนะผู้เล่นเพื่อให้สามารถดำเนินเนื้อเรื่องไปยังเหตุการณ์ที่ผู้เล่นคนก่อนหน้าที่มีบันทึกการกระทำที่ใกล้เคียงกับผู้เล่นคนปัจจุบันชอบได้จากการพิจารณาค่าความน่าสนใจของแต่ละเหตุการณ์ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากค่าความชอบและค่าความเชื่อมั่นในแบบสอบถามของผู้เล่นคนก่อนและค่าที่ผู้แต่งกำหนดไว้ ยกตัวอย่างเช่น การที่มีเหตุการณ์ให้ผู้เล่นสามารถเลือกดำเนินต่อจากสถานะปัจจุบัน 2 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ที่เจ้าของบาร์คุยกับผู้เล่นถึงบุคคลน่าสงสัย กับเหตุการณ์เปิดดูสมุดภาพในห้องสมุด โดยที่เหตุการณ์ที่หนึ่งมีค่าความสนใจมากกว่าเหตุการณ์ที่สอง ระบบจะชี้แนะผู้เล่นด้วยการป้องกันไม่ให้ผู้เล่นสามารถเข้าห้องสมุดได้โดยการใส่กุญแจประตูทางเข้าไว้ หรือ ให้เจ้าของบาร์เป็นคนที่เริ่มคุยกับผู้เล่นก่อน ซึ่งงานวิทยานิพนธ์นี้จะแตกต่างจากงานนี้ตรงที่วิทยานิพนธ์นี้จะใช้แบบจำลองของผู้เล่นที่สร้างขึ้นจากพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่นแบบทันกาลด้วยข้อมูลจากการเล่นของผู้เล่นเองและไม่จำเป็นต้องใช้แบบสอบถาม โดยอ้างอิงจากการจำแนกประเภทผู้เล่นของ Bartle (Bartle 2004) ซึ่งงานของ Sharma นั้นใช้เพียงแบบจำลองของผู้เล่นแต่ละคน โดยจะเปรียบเทียบผู้เล่นปัจจุบันกับผู้เล่นคนก่อนๆ แต่ละคนเป็นหลัก ประกอบกับแบบจำลองจากผู้แต่งโดยให้ความสำคัญตามความเชื่อมั่นที่มีต่อแบบจำลองของผู้เล่น แต่การเปรียบเทียบในงานวิทยานิพนธ์นี้จะเปรียบเทียบแบบจำลองของผู้เล่นกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมของแต่ละเนื้อเรื่องซึ่งกำหนดจากแบบจำลองกลางโดยผู้แต่งเป็นหลัก ซึ่งเหมาะสมกับการให้ผู้แต่งเตรียมเนื้อเรื่องทางเลือกมากกว่าเพราะอ้างอิงกับแบบจำลองกลางแบบเดียวกัน นอกจากนั้นแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมสามารถถูกแก้ไขปรับเปลี่ยนด้วยแบบจำลองของผู้เล่นที่เคยเล่นมาก่อนด้วย และงานของ Sharma จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องใหม่ เพราะเป็นเนื้อเรื่องที่ต่อเนื่องกันแล้วเลือกทางเลือกให้ผู้เล่น ในขณะที่งานวิทยานิพนธ์นี้อนุญาตให้ระบบทำการเลือกเนื้อเรื่องใหม่มาใช้งานได้โดยสามารถเก็บเนื้อเรื่องเก่าไว้ใช้ดำเนินใหม่ภายหลังได้

Thue และคณะ (2007) ได้นำเสนอ PaSSAGE ระบบเรื่องเล่าเชิงโต้ตอบ (Interactive Narrative) ที่ใช้การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเพื่อที่จะเรียนรู้รูปแบบการเล่นของผู้เล่น และใช้แบบจำลองนั้นเพื่อเลือกเหตุการณ์ต่างๆ ในเนื้อเรื่องนั้น ซึ่งแบบจำลองของผู้เล่นจะเปลี่ยนแปลงในเหตุการณ์ต่างๆ เฉพาะจากส่วนของเนื้อเรื่อง ระบบ PaSSAGE นั้นไม่เหมาะกับการนำมาใช้กับเกมซึ่งผู้เล่นจะมีการกระทำที่หลากหลายมากกว่าแค่การมีปฏิสัมพันธ์กับส่วนหลักของการเล่าเรื่อง และการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นในเฉพาะขณะช่วงเหตุการณ์ของเนื้อเรื่องเพียงเท่านั้น ไม่สามารถแสดงถึงพฤติกรรมที่แท้จริงของผู้เล่นได้ทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น การโจมตีตัวละครอื่นๆ หรือสัตว์ประหลาดที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่อง โดยในงานวิทยานิพนธ์นี้จะทำการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นจากการกระทำของผู้เล่นในส่วนนี้ แต่งานของ Thue จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นจากการกระทำของผู้เล่นในส่วนนี้ ซึ่งในระบบที่เสนอในงานวิทยานิพนธ์นี้จะพิจารณาการกระทำต่างๆ ของผู้เล่นทั้งจากเหตุการณ์ในส่วนเนื้อเรื่องและเหตุการณ์ทั่วไปทั้งหมดขณะเล่นเกมต่อการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นตลอดเวลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ระบบจัดการเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไป สำหรับเกมประเภทสวมบทบาท

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบ พัฒนา และการทำงานของระบบจัดการเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปสำหรับเกมประเภทสวมบทบาท (Player Archetype Change Management System, “PACM”)

ระบบได้ใช้แบบจำลองของผู้เล่นในการพิจารณาการดำเนินเนื้อเรื่องในเกมประเภทสวมบทบาท แบบจำลองของผู้เล่นนั้นจะถูกจำลองขึ้นมาจากข้อมูลบุคลิกลักษณะการเล่นที่ได้สังเกตมาจากพฤติกรรมของผู้เล่นในเกมประเภทสวมบทบาทแบบทันกาล แบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้ในระบบได้ประยุกต์มาจากการจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ล โดยที่รูปแบบของแบบจำลองของผู้เล่นนั้นประกอบขึ้นจากค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทและค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลอง การจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ลนั้นเป็นการจำแนกที่ไม่ขึ้นกับตัวละครและเนื้อเรื่อง ทำให้ระบบสามารถสังเกตบุคลิกลักษณะของผู้เล่นได้ดีกว่ารูปแบบของผู้เล่นของโรบิน ดีลอว์ และสามารถประยุกต์ใช้ในเกมประเภทสวมบทบาทได้ดีกว่าไฟว์แฟคเตอร์โมเดลของบุคลิกลักษณะที่ยากต่อการปรับให้เหมาะสมกับการกระทำต่างๆ ที่มีอยู่ในเกม

ระบบจะใช้แบบจำลองของผู้เล่นในการเลือกเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับผู้เล่นจากฐานข้อมูลของเนื้อเรื่องที่มีอยู่โดยใช้แนวคิดของวิธีการให้เหตุผลอิงกรณี (Case-based Reasoning: CBR) โดยในกรณีที่ผู้เล่นมีบุคลิกลักษณะการเล่นเปลี่ยนไปจากเดิมจนเป็นสาเหตุให้แบบจำลองของผู้เล่นเกิดความเปลี่ยนแปลงมากเกินกว่าที่จะเหมาะสมกับเนื้อเรื่องในปัจจุบันได้ ระบบจะเลือกเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับผู้เล่นมากที่สุดมาดำเนินเนื้อเรื่องแทนเนื้อเรื่องในปัจจุบัน ซึ่งระบบจะเรียนรู้การเลือกเนื้อเรื่องของเกมจากบันทึกการดำเนินเนื้อเรื่องของผู้เล่นเมื่อการเล่นสิ้นสุดเพื่อทำให้การเลือกเนื้อเรื่องมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยระบบดังกล่าวจะทำงานร่วมกับเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ ซึ่งเป็นเกมประเภทสวมบทบาทที่มีภาษาโปรแกรมมิ่งที่สามารถนำมาใช้ควบคุมตัวเกมผ่านทางเซิร์ฟเวอร์เล่นเกมแบบผู้เล่นหลายคน (Multiplayer Server) ของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ได้

3.1 ส่วนประกอบของเครื่องมือ

ระบบมีส่วนประกอบอยู่ 3 ส่วนหลัก ตามภาพที่ 5 โดยระบบจะประกอบไปด้วย

3.1.1 ส่วนทำการเชื่อมต่อกับตัวเกม (Game Connector Module) ทำหน้าที่เปรียบเสมือนตัวกลางระหว่างเกมกับส่วนอื่นๆ ของระบบ เกมที่ใช้คือเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ที่รองรับการเขียนโปรแกรม โดยจะเชื่อมต่อตัวเกมผ่านทางส่วนเซิร์ฟเวอร์ (Server) ของเกมที่ประยุกต์ใช้โปรแกรม NWNX (Neverwinter Nights Extender) (Babenko, 2008) ซึ่งส่วนเชื่อมต่อกับตัวเกมนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย โดยที่ส่วนแรกจะอยู่ภายในตัวเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ ซึ่งพัฒนาโดยใช้ NWScript ซึ่งเป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้ควบคุมสิ่งต่างๆ ภายในเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ และส่วนที่สองจะอยู่ภายในระบบ ซึ่งการรับส่งข้อมูลได้พัฒนาขึ้นมาโดยใช้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (application program interface) ชื่อ RCEI (Remote-Controlled Environment Interface) (Peinado, 2007) และ DLModel (Peinado, 2008) เป็นพื้นฐาน โดยที่ภาพที่ 6 ได้แสดงข้อมูลต่างๆ ที่ถูกเก็บจากตัวเกมเพื่อที่จะส่งต่อไปให้ทั้งส่วนต่างๆ และทั้งที่เก็บไว้ในส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นและส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง โดยข้อมูลที่ถูกเก็บสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

- ข้อมูลสถานะและความสัมพันธ์ของตัวละคร (Characters State and Relation) เป็นข้อมูลการกระทำของตัวละครต่างๆ นอกเหนือจากตัวละครของผู้เล่น ความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ และข้อมูลของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปภายในเกม โดยข้อมูลการกระทำของตัวละครต่างๆ จะประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้
  - แทก (tag) ของตัวละคร ซึ่งเป็นเสมือนชื่อที่บ่งชี้ตัวละครต่างๆ ในเกม
  - กิริยาที่ตัวละครกระทำ
  - แทกของตัวละครหรือวัตถุที่ถูกกระทำ
  - แทกของสถานที่ที่เกิดการกระทำ
  - พิกัดในสถานที่ของตำแหน่งที่เกิดการกระทำ

การกระทำบางการกระทำนั้นอาจจะมีข้อมูลไม่ครบทุกประเภท ซึ่งขึ้นอยู่กับกิริยาที่กระทำ ส่วนความสัมพันธ์ของตัวละครนั้น จะเก็บอยู่ในรูปโครงสร้าง

ข้อมูลแมป (Map) ระหว่างชื่อความสัมพันธ์และแทกของตัวละครหรือวัตถุที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอยู่ในออบเจ็คของตัวละครนั้น

ข้อมูลสถานะและความสัมพันธ์ของตัวละครของเนื้อเรื่องปัจจุบัน จะถูกส่งให้กับส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องเพื่อพิจารณาว่าตรงกับเงื่อนไขของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ของเนื้อเรื่องหรือไม่ และสั่งให้ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในส่วนของการดำเนินเนื้อเรื่อง

ส่วนข้อมูลสถานะและความสัมพันธ์ของตัวละครของเนื้อเรื่องที่เคยดำเนินไปแล้วจะถูกเก็บไว้ในส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง เพื่อให้สามารถกลับมาดำเนินเนื้อเรื่องที่เคยดำเนินไปแล้วต่อได้

- ข้อมูลสถานะผู้เล่น (Player state) จะเก็บข้อมูลต่างๆ ในขณะปัจจุบันอยู่ในออบเจ็คของผู้เล่น โดยมีข้อมูลต่างๆ ดังนี้
  - กิริยาที่ตัวละครของผู้เล่นกระทำในขณะปัจจุบัน
  - แทกของสถานที่ที่ตัวละครของผู้เล่นอยู่ในขณะปัจจุบัน
  - พิกัดของสถานที่ที่ตัวละครผู้เล่นอยู่ในขณะปัจจุบัน
  - จำนวนเงินที่ตัวละครของผู้เล่นมีอยู่ในขณะปัจจุบัน
  - ค่าประสบการณ์ (Experience point) ของตัวละครของผู้เล่น
  - บทสนทนาที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เล่นและตัวละครต่างๆ ในเนื้อเรื่อง ซึ่งเก็บอยู่ในรูปแมประหว่างแทกของตัวละคร และอาร์เรย์ลิสท์ (Arraylist) ของหมายเลขบทสนทนาและนิพจน์แสดงการเกิดบทสนทนานั้น
  - แทกของตัวละครหรือวัตถุสุดท้ายที่ตัวละครของผู้เล่นทำการโจมตี

ข้อมูลสถานะผู้เล่นจะถูกส่งให้กับส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องพิจารณาว่าตรงกับเงื่อนไขของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ของเนื้อเรื่องหรือไม่ และสั่งให้ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในส่วนของการดำเนินเนื้อเรื่อง นอกจากนั้นข้อมูลสถานะผู้เล่นจะถูกส่งให้ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น เพื่อปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในส่วนการกระทำทั่วไปด้วย

ข้อมูลสถานะผู้เล่นและข้อมูลการกระทำของผู้เล่นจะถูกแยกจากกัน เนื่องจากข้อมูลสถานะผู้เล่นจะเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงต้องบันทึกข้อมูลทุกระยะเวลาหนึ่งๆ ต่างจากข้อมูลการกระทำของผู้เล่นที่จะบันทึกข้อมูลเมื่อผู้เล่นกระทำการกระทำนั้นๆ

- ข้อมูลการกระทำของผู้เล่น (Player Action) จะประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้
  - แทก (tag) ของตัวละครของผู้เล่น ซึ่งเป็นเสมือนชื่อที่บ่งชี้ว่าเป็นตัวละครของผู้เล่น
  - กิริยาที่ตัวละครของผู้เล่นกระทำ
  - แทกของตัวละครหรือวัตถุที่ถูกกระทำ
  - แทกของสถานที่ที่เกิดการกระทำ
  - พิกัดในสถานที่ของตำแหน่งที่เกิดการกระทำ

ซึ่งการกระทำบางการกระทำอาจจะมีข้อมูลไม่ครบทุกประเภท โดยจะขึ้นอยู่กับกิริยาที่กระทำ ข้อมูลการกระทำของผู้เล่นนั้นนอกจากจะเป็นข้อมูลที่ถูกส่งให้กับส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องเพื่อพิจารณาว่าตรงกับเงื่อนไขของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ของเนื้อเรื่องหรือไม่ และสั่งให้ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในส่วนของการดำเนินเนื้อเรื่องแล้ว ข้อมูลการกระทำของผู้เล่นจะถูกส่งให้กับส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเพื่อใช้เป็นข้อมูลที่พิจารณาร่วมในการปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในส่วนของการกระทำทั่วไปด้วย จึงทำให้ต้องแยกข้อมูลการกระทำของผู้เล่นออกมาจากส่วนข้อมูลการกระทำของตัวละคร

- ข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่อง (Story State) จะประกอบไปด้วย
  - หมายเลขแสดงบทของเหตุการณ์ของเนื้อเรื่องนั้นที่ดำเนินล่าสุด
  - หมายเลขแสดงฉากของเหตุการณ์ของเนื้อเรื่องนั้นที่ดำเนินล่าสุด
  - รายละเอียดของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่

โดยที่เหตุการณ์เป็นองค์ประกอบย่อยสุดของเนื้อเรื่องซึ่งจะประกอบไปด้วย เงื่อนไขก่อนการเกิดเหตุการณ์ การกระทำของตัวละครต่างๆ และ เงื่อนไข

หลังเกิดเหตุการณ์ ในรูปแบบ XML โดยตัวอย่างข้อมูลของเหตุการณ์จะแสดงในภาพที่ 7

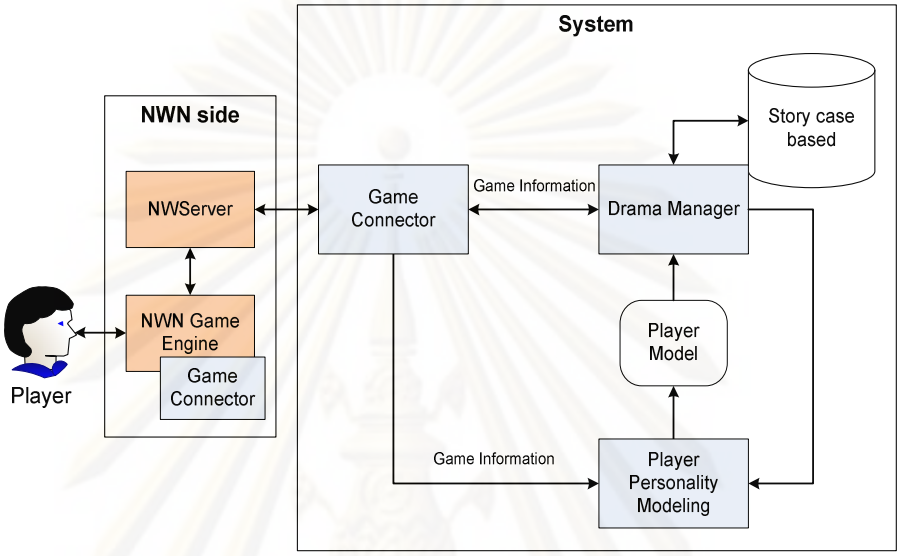
ข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องปัจจุบันนั้นถูกเก็บไว้ในส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องเพื่อพิจารณาว่าตรงกับเงื่อนไขของเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ของเนื้อเรื่องหรือไม่ และสั่งให้ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในส่วนของการดำเนินเนื้อเรื่อง ส่วนข้อมูลสถานะเนื้อเรื่องที่เคยดำเนินไปแล้วจะถูกเก็บไว้ในส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ดำเนินเนื้อเรื่องที่เคยดำเนินไปแล้วต่อได้

3.1.2 ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น (Player Personality Modeling Module) จะสร้าง จัดการและปรับเปลี่ยนแบบจำลองของผู้เล่นปัจจุบันแบบทันกาลจากพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่น โดยที่แต่ละการกระทำของผู้เล่นจะมีค่าคะแนนของบุคลิกลักษณะการเล่นตามบุคลิกลักษณะการเล่นอย่างน้อยหนึ่งรูปแบบ และถ้าแบบจำลองมีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทใดเพิ่มขึ้น ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทอื่นของแบบจำลองจะลดลงตามค่าร้อยละที่เปลี่ยนเนื่องจากค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทที่เพิ่มขึ้นด้วย

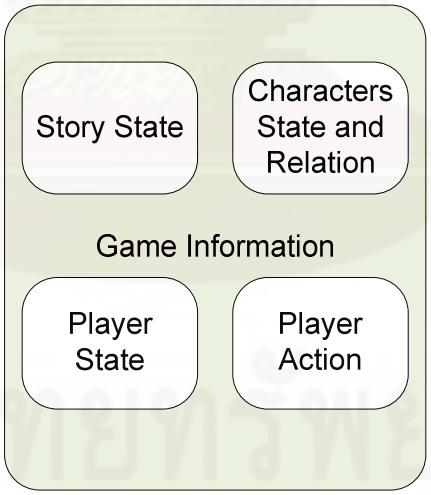
3.1.3 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่อง (Drama Manager Module) จะรับข้อมูลเข้าเป็นแบบจำลองของผู้เล่นจากส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่น และข้อมูลสถานะของเกมในขณะปัจจุบัน ซึ่งส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะดำเนินเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับผู้เล่นจากข้อมูลเหล่านี้ โดยมีแนวคิดที่ตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่าผู้เล่นสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเล่นได้ตลอดทั้งช่วงการเล่นเกม ระบบจะมีเนื้อเรื่องจำนวนหนึ่งเก็บไว้ในฐานข้อมูลของเนื้อเรื่อง ซึ่งเนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบจะอยู่ในรูปของเหตุการณ์ที่ต่อกันเชิงเส้นตรง โดยมีเงื่อนไขเป็นตัวกำหนดการดำเนินเหตุการณ์ ดังที่แสดงไว้ในภาพที่ 8 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะเลือกดำเนินเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นโดยที่เนื้อเรื่องสามารถเปลี่ยนจากเนื้อเรื่องหนึ่งไปเป็นเนื้อเรื่องใหม่ได้ จากการที่เนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบนั้นไม่ขึ้นต่อกัน จึงทำให้เนื้อเรื่องแต่ละเรื่องสามารถดำเนินเนื้อเรื่องสลับกันไปมาได้ โดยที่เหตุการณ์ของเนื้อเรื่องหนึ่งสามารถเชื่อมโยงต่อกับเหตุการณ์ของอีกเนื้อเรื่องและสามารถย้อนกลับมาดำเนินเนื้อเรื่องเดิมต่อได้

สามารถยกตัวอย่างการดำเนินเนื้อเรื่องได้ดังนี้ ผู้เล่นได้เริ่มต้นเล่นเกมด้วยเนื้อเรื่องที่ 1 เพราะมีแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นเริ่มต้นใกล้เคียงกับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นที่เหมาะสมของเนื้อเรื่องที่ 1 มากที่สุดในบรรดาเนื้อเรื่องที่มีอยู่ เมื่อผู้เล่นได้ดำเนินเนื้อเรื่องไปจนถึงเหตุการณ์ที่ 2 ของเนื้อเรื่องที่ 1 ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ผู้เล่นต้องไปคุยกับตัวละครตัวหนึ่งแล้วผู้เล่นไม่ได้เข้าไปคุยกับตัวละครตัวนั้น แต่กลับเดินทางไปยังป่าเพื่อที่จะต่อสู้กับสัตว์ประหลาดแทน การที่ผู้เล่นต่อสู้กับสัตว์ประหลาดต่อเนื่องเป็นเวลาสักระยะหนึ่งทำให้แบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นเปลี่ยนไปจนมีความแตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องที่ 1 มากกว่าค่าที่กำหนดไว้ เมื่อเป็นเช่นนี้ ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะพิจารณาเลือกเนื้อเรื่องใหม่จากแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นในขณะนั้น ซึ่งถ้าแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นในขณะนั้นยังมีความใกล้เคียงกับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นที่เหมาะสมของเนื้อเรื่องที่ 1 มากที่สุดอยู่ ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะยังคงดำเนินเหตุการณ์ที่ 2 ของเนื้อเรื่องที่ 1 ต่อไป และเปลี่ยนแปลงให้แบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องเป็นแบบจำลองของผู้เล่นในขณะนั้นแทนและให้ค่าเริ่มต้นใหม่สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองด้วย แต่ถ้าหากแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นในขณะนั้นใกล้เคียงกับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นที่เหมาะสมของเนื้อเรื่องที่ 2 มากที่สุดแทน ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะบันทึกข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องที่ 1 เก็บไว้ และดำเนินเหตุการณ์ที่ 1 ของเนื้อเรื่องที่ 2 แทน ซึ่งถ้าผู้เล่นดำเนินเนื้อเรื่องต่อจนถึงเหตุการณ์ที่ 3 ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ผู้เล่นต้องไปต่อสู้กับปีศาจในถ้ำ แต่ผู้เล่นกลับไปคุยกับตัวละครต่างๆ ในเมืองแทน จนทำให้แบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นแตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องที่ 2 มากกว่าค่าที่กำหนดไว้ และในกรณีที่แบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นในขณะนั้นเปลี่ยนกลับไปมีความใกล้เคียงกับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นที่เหมาะสมของเนื้อเรื่องที่ 1 มากที่สุดอีกครั้งแทน ส่วนการดำเนินเรื่องจะบันทึกข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องที่ 2 เก็บไว้ และดึงข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องที่ 1 กลับมาดำเนินต่อที่ตำแหน่งของเนื้อเรื่องที่เป็นเหตุการณ์ที่ 2 ของเนื้อเรื่องที่ 1 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะทำงานเช่นนี้ไป

จนกว่าผู้เล่นจะดำเนินเนื้อเรื่องจนจบเหตุการณ์สุดท้ายของเนื้อเรื่องใดเนื้อเรื่องหนึ่ง โดยสามารถดูภาพประกอบตัวอย่างการดำเนินเนื้อเรื่องได้ในภาพที่ 9



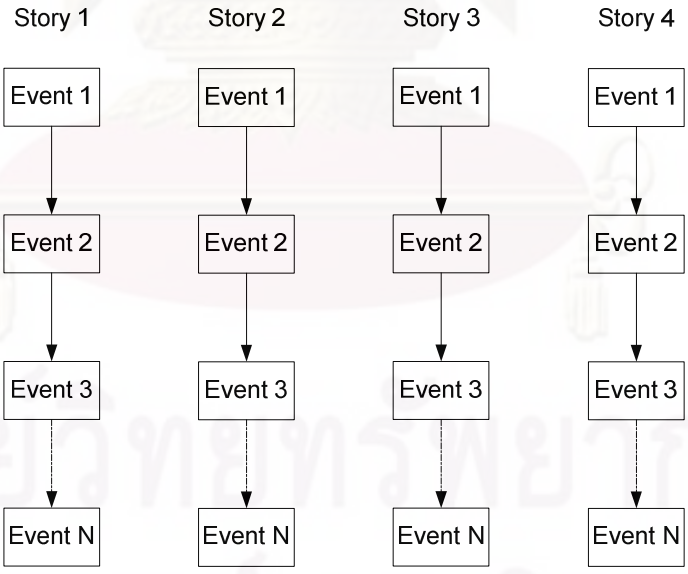
ภาพที่ 5 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของระบบในงานวิทยานิพนธ์



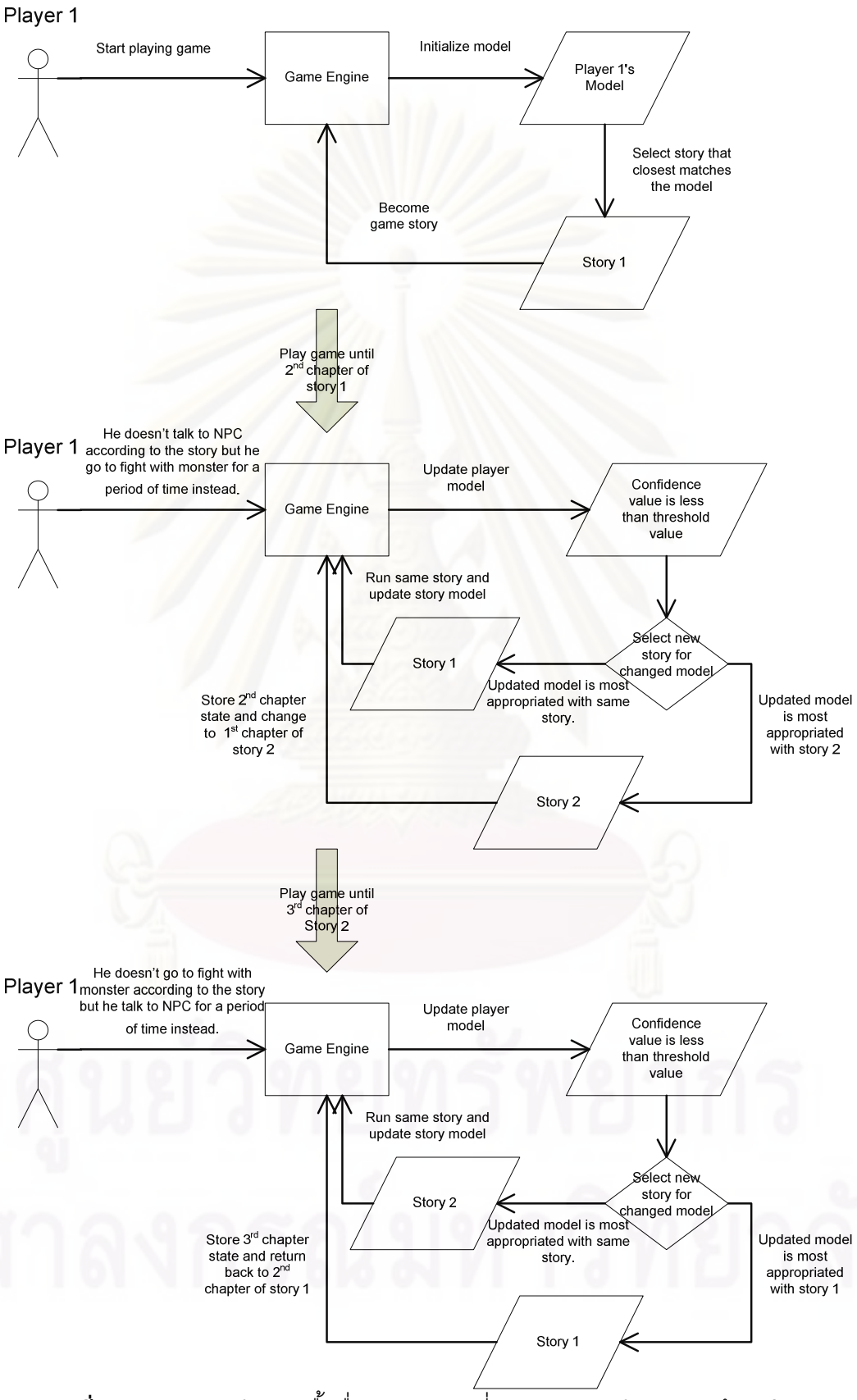
ภาพที่ 6 แสดงข้อมูลต่างๆ ของเกมที่ใช้ในระบบ

```
<scene>
<indexChapter> 2 </indexChapter>
<indexScene> 9 </indexScene>
<preCondition>
        <characterRelation>
                <characterName> player </characterName>
                <relation>
                        <name> is </name>
                        <object>
                                <name> boarHeadInn </name>
                        </object>
                </relation>
        </characterRelation>
</preCondition>
<event>
<RCEI>
        <messageNumber> 0 </messageNumber>
        <command>
                <subject> lucinda </subject>
                <predicate>
                        <process> speak </process>
                        <dirComp> player </dirComp>
                </predicate>
        </command>
</RCEI>
</event>
<postCondition>
</postCondition>
</scene>
```

ภาพที่ 7 ตัวอย่างของเหตุการณ์ในเนื้อเรื่อง



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะการดำเนินเนื้อเรื่องของเนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบ



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการดำเนินเนื้อเรื่องและการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นโดยระบบ

3.2 การทำงานของระบบ

ระบบจัดการเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปสำหรับเกมประเภทสวมบทบาทมีขั้นตอนการทำงานดังนี้ โดยได้แสดงภาพรวมของขั้นตอนการทำงานของระบบไว้ในภาพที่ 10 และภาพที่ 11-14 ได้แสดงรายละเอียดการทำงานในส่วนต่างๆ ของขั้นตอนการทำงานที่แสดงไว้ในภาพที่ 10

3.2.1 ผู้เล่นสร้างตัวละครที่ใช้เล่นในเกมหรือเลือกจากตัวละครมาตรฐานที่เกมให้มา โดยได้แสดงขั้นตอนนี้ไว้ในส่วนการเริ่มต้นค่าของระบบซึ่งได้แสดงไว้ในภาพที่ 11 ซึ่งมีวิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นดังนี้

- การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น โดยพิจารณาจากค่าสถานภาพของตัวละคร
- การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น โดยให้มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ ตามแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่สุ่มขึ้นมาจากฐานข้อมูลเนื้อเรื่อง
- การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น โดยให้ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ เป็นค่าเฉลี่ยจากข้อมูลผู้เล่นที่บันทึกไว้ในระบบ
- การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น โดยให้ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ มีค่าเท่ากันทุกค่าหมด
- การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น โดยให้ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ เป็นค่าที่กำหนดไว้

โดยสามารถดูรายละเอียดการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นได้ในหัวข้อ 3.4.2 การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น

3.2.2 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องพิจารณาเลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นของเกม โดยได้แสดงขั้นตอนนี้ไว้ในส่วนการเริ่มต้นค่าของระบบซึ่งได้แสดงไว้ในภาพที่ 11 ซึ่งมีวิธีการดังนี้

- เลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นจากการเปรียบเทียบความคล้ายของแบบจำลองเริ่มต้นกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมของแต่ละเนื้อเรื่องในฐานข้อมูลของเนื้อเรื่อง ซึ่งส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะเลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่มีแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมใกล้เคียงกับแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นมากที่สุด

- เลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นจากการเปรียบเทียบความแตกต่างของแบบจำลองเริ่มต้นกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมของแต่ละเนื้อเรื่องในฐานข้อมูลของเนื้อเรื่อง ซึ่งส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะเลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่มีแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมแตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นมากที่สุด
- เลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นด้วยวิธีการสุ่มเลือกเนื้อเรื่องที่มีในฐานข้อมูลของเนื้อเรื่อง

3.2.3 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องส่งคำสั่งไปยังส่วนประมวลผลของเกม (game engine) เพื่อสร้างส่วนประกอบต่างๆ ของเนื้อเรื่อง เช่น ตัวละคร สิ่งของ ฉาก เป็นต้น และสร้างตารางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวละครต่างๆ เก็บไว้ในระบบ โดยได้แสดงขั้นตอนนี้ไว้ในส่วนการเริ่มต้นค่าของระบบซึ่งได้แสดงไว้ในภาพที่ 11

3.2.4 เมื่อผู้เล่นเริ่มเล่นเกม ส่วนการสร้างแบบจำลองจะเฝ้าสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เล่น เพื่อนำมาปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นให้มีความใกล้เคียงกับบุคลิกลักษณะการเล่นมากขึ้น ซึ่งนอกจากการปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นแล้ว การกระทำของผู้เล่นอันสอดคล้องตามแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องนั้น ระบบพิจารณาว่าเป็นการกระทำซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจของผู้เล่นในเนื้อเรื่องระหว่างที่กำลังเล่นเกมอยู่ ส่งผลให้ระบบจะเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองขึ้นด้วย ในทางกลับกัน หากการกระทำของผู้เล่นไม่สอดคล้องกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เลือกเนื้อเรื่อง ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองจะถูกทำให้ลดลงแทน โดยได้แสดงรายละเอียดของขั้นตอนนี้ไว้ในภาพที่ 12 และสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในหัวข้อ 3.4.1 การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในระหว่างการเล่นเกม

3.2.5 ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องทำการดำเนินเนื้อเรื่องที่เลือกไว้ตามที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาพที่ 13 จนกระทั่งค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้และผู้เล่นไม่ได้อยู่ในเหตุการณ์ที่กำลังดำเนินอยู่ของเนื้อเรื่องปัจจุบัน ซึ่งเมื่อสถานการณ์ที่กล่าวมาทั้งสองเกิดขึ้นจริงพร้อมกัน ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะทำการค้นหาเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันมากที่สุดและดำเนินเนื้อเรื่องนั้นแทน ส่วนข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องที่ดำเนินมาก่อนหน้าจะถูกเก็บไว้สำหรับให้ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องเรียกใช้งานได้อีกครั้งในกรณีที่

แบบจำลองของผู้เล่นได้เปลี่ยนกลับมาเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเดิมมากกว่า เมื่อแทนที่เนื้อเรื่องเก่าด้วยเนื้อเรื่องใหม่เรียบร้อยแล้ว ส่วนการสร้างแบบจำลองจะให้ค่าเริ่มต้นใหม่สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันแทนค่าความเชื่อมั่นเดิมที่ต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้โดยพิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เลือกมา โดยได้แสดงรายละเอียดของขั้นตอนนี้ ไว้ในภาพที่ 14

สามารถยกตัวอย่างการทำงานของระบบได้ดังนี้ ผู้เล่นเอเลือกตัวละครพื้นฐานที่มีมาให้อยู่แล้วในเกม อาชีพวิซาร์ด (wizard) ซึ่งในกรณีที่ระบบใช้วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นจากค่าที่กำหนดไว้ ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นสามารถสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นได้โดยมีลักษณะดังนี้ {achiever 28.57%, explorer 28.57%, socializer 25%, killer 17.86%} และมีค่าเริ่มต้นของค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเท่ากับ 40 ซึ่งจากแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นนี้ ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะค้นหาเนื้อเรื่องที่แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมใกล้เคียงกับแบบจำลองของผู้เล่นมากที่สุด ซึ่งจากแบบจำลองของผู้เล่นในตัวอย่าง ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะเลือก ครายวูล์ฟ (CryWolf) เป็นเนื้อเรื่องที่จะใช้เล่นเริ่มต้น โดยเนื้อเรื่องครายวูล์ฟ มีแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องดังนี้ {achiever 25%, explorer 21%, socializer 34%, killer 20%} และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองเท่ากับ 395 โดยได้แสดงตัวอย่างการทำงานส่วนนี้ไว้ในภาพที่ 15

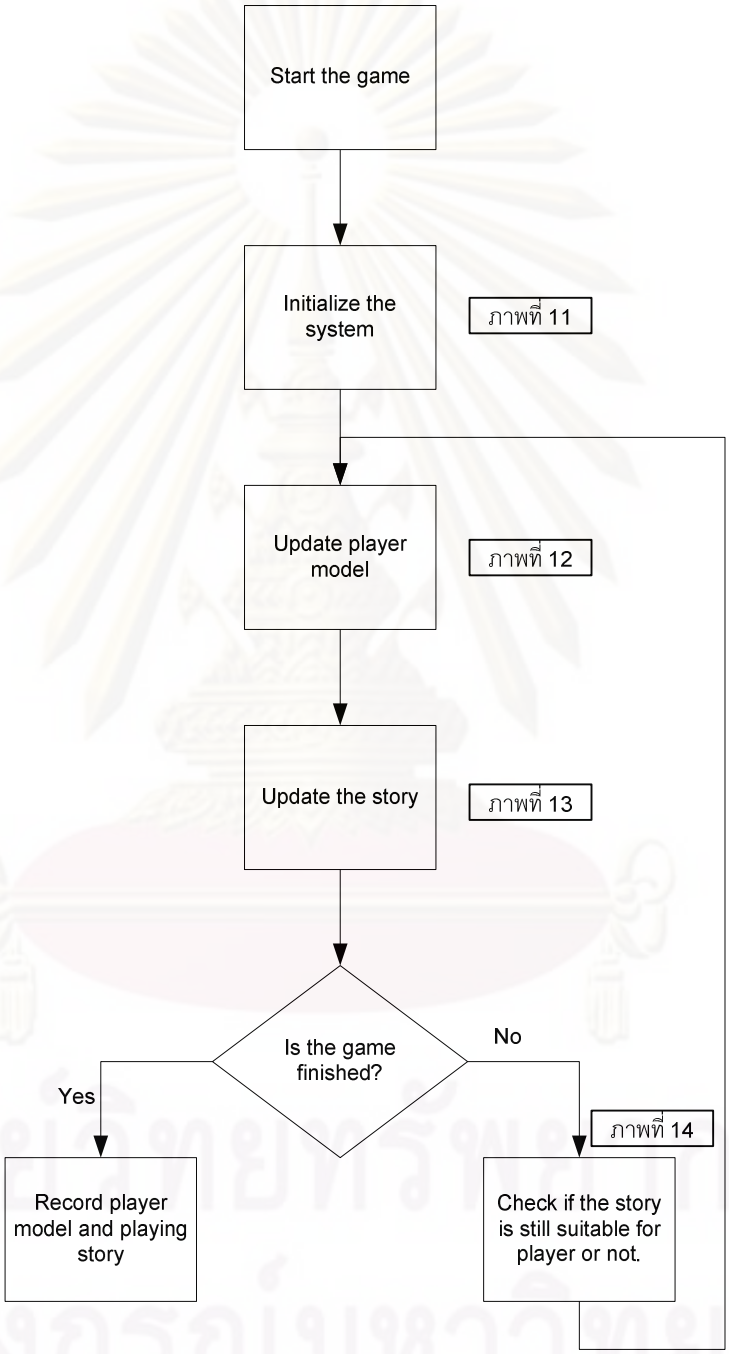
เมื่อผู้เล่นเริ่มเล่นเกมจากแผนที่เริ่มต้น เมื่อผู้เล่นเดินเข้าแผนที่เมือง การกระทำเดินเข้าแผนที่เมืองของผู้เล่นนั้นมีค่าคะแนนของบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์จะถูกส่งจากตัวเกมผ่านทางส่วนการเชื่อมต่อกับตัวเกม ไปยังส่วนการสร้างแบบจำลอง เพื่อให้ส่วนการสร้างแบบจำลองปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันให้มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์เพิ่มขึ้นและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทอื่นๆ ลดลง (ลดลงตามค่าร้อยละที่เปลี่ยนเนื่องจากค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์ที่เพิ่มขึ้น) ซึ่งโดยประมาณแบบจำลองของผู้เล่นหลังจากการปรับปรุงจะมีลักษณะดังนี้ {achiever 27.5%, explorer 31.5%, socializer 24%, killer 17%} และค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองประมาณ 52 และจากการพูดคุยกับเจ้าเมืองซึ่งเป็น

เหตุการณ์ในเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบัน ส่วนการสร้างแบบจำลองจะปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นอีกครั้ง ทั้งจากการที่การพูดคุยมีค่าคะแนนบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทโซเชี่ยลไลเซอร์และการดำเนินตามเนื้อเรื่อง ซึ่งทำให้แบบจำลองของผู้เล่นเปลี่ยนแปลงไปมีลักษณะเช่นนี้ {achiever 26.5%, explorer 30.5%, socializer 27%, killer 16%} แทนและค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองประมาณ 69 ตามภาพที่ 16

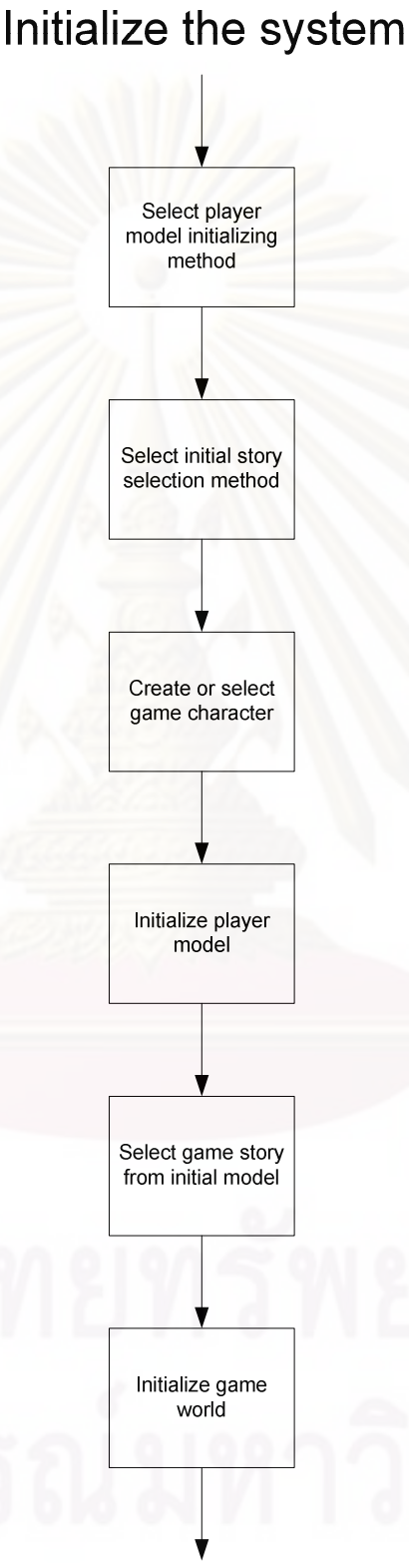
ซึ่งถ้าผู้เล่นเล่นตามเนื้อเรื่อง ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องก็จะดำเนินเนื้อเรื่องต่อไปจนจบ แต่หากผู้เล่นกลับเดินทางไปยังป่านอกเมืองและทำการต่อสู้กับสัตว์ประหลาดเป็นจำนวนมากแทน ซึ่งเป็นเหตุทำให้แบบจำลองของผู้เล่นเปลี่ยนไปดังนี้ {achiever 23%, explorer 13%, socializer 11%, killer 53%} และทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นลดลงเหลือที่ประมาณ 43 จากการที่แบบจำลองที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นแตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในปัจจุบันเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้สำหรับเนื้อเรื่องครายวูล์ฟ

การฆ่าสัตว์ประหลาดครั้งต่อไปจะทำให้แบบจำลองของผู้เล่นยังคงแตกต่างจากแบบจำลองเริ่มต้นเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้สำหรับเนื้อเรื่องครายวูล์ฟอยู่ เป็นสาเหตุทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นลดลงอีกจนเหลือน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้สำหรับค่าความเชื่อมั่น ซึ่งถ้าหากในขณะนั้นผู้เล่นยังอยู่ในป่า ซึ่งไม่ได้มีเหตุการณ์ของเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันกำลังดำเนินอยู่ ณ ตรงนั้น ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะทำการเปลี่ยนเนื้อเรื่องโดยเก็บข้อมูลการดำเนินเนื้อเรื่องครายวูล์ฟนี้ไว้และเลือกเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับแบบจำลองของผู้เล่นในปัจจุบันมากที่สุดขึ้นมาใหม่ โดยส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะเลือกเนื้อเรื่องลัสท์ (Lust) มาใช้ดำเนินเนื้อเรื่องแทน ซึ่งถ้าส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องมีข้อมูลสถานะของเนื้อเรื่องลัสท์เก็บไว้ ก็จะดำเนินเนื้อเรื่องลัสท์ต่อจากข้อมูลที่เก็บไว้ แต่ถ้าส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องไม่มีข้อมูลการดำเนินเนื้อเรื่องลัสท์เก็บไว้ ก็จะดำเนินเนื้อเรื่องลัสท์ ตั้งแต่เริ่มต้นเนื้อเรื่อง และส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นจะให้ค่าเริ่มต้นกับทั้งค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันและของแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องใหม่ด้วย โดยที่ค่าเริ่มต้นจะขึ้นอยู่กับค่าความ

เชื่อมั่นของแบบจำลองที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องลัสท์ดังที่ได้แสดงตัวอย่างนี้ในภาพที่ 17

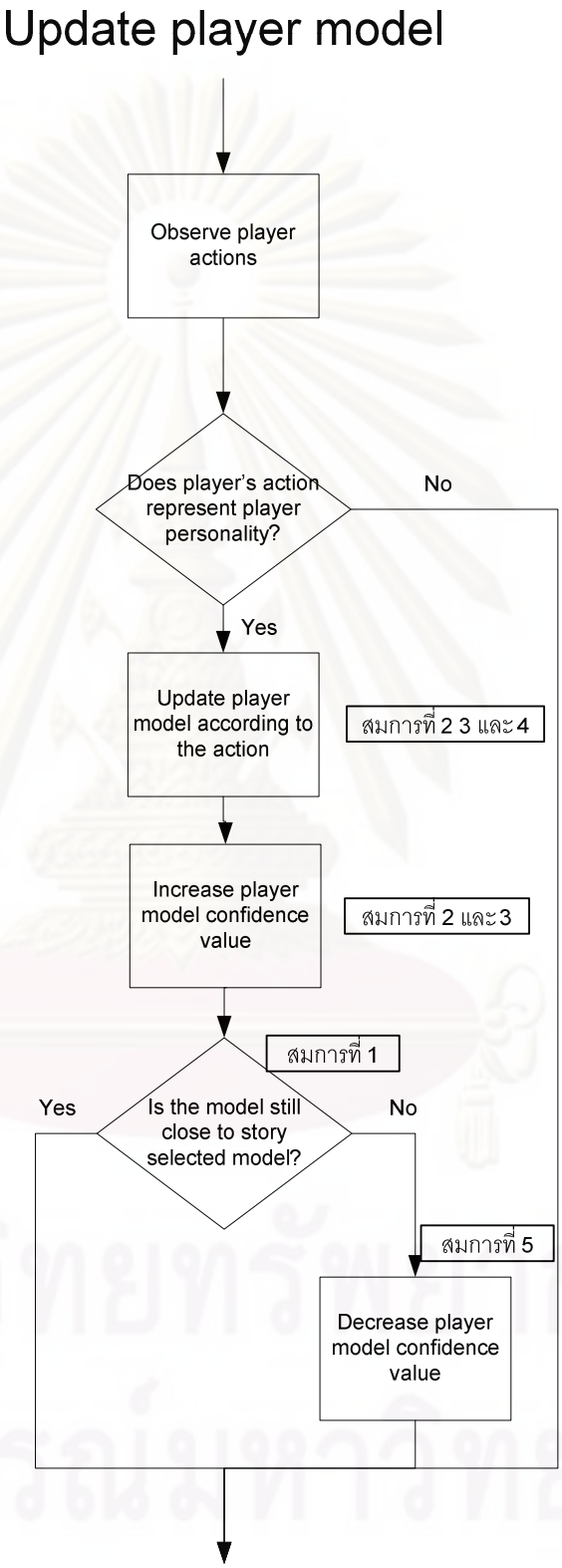


ภาพที่ 10 การทำงานโดยรวมของระบบ



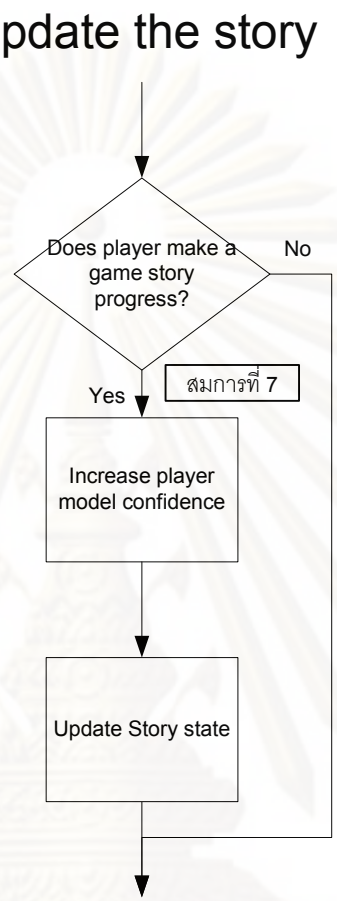
ภาพที่ 11 การทำงานของระบบในส่วนการเริ่มต้นค่าของระบบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



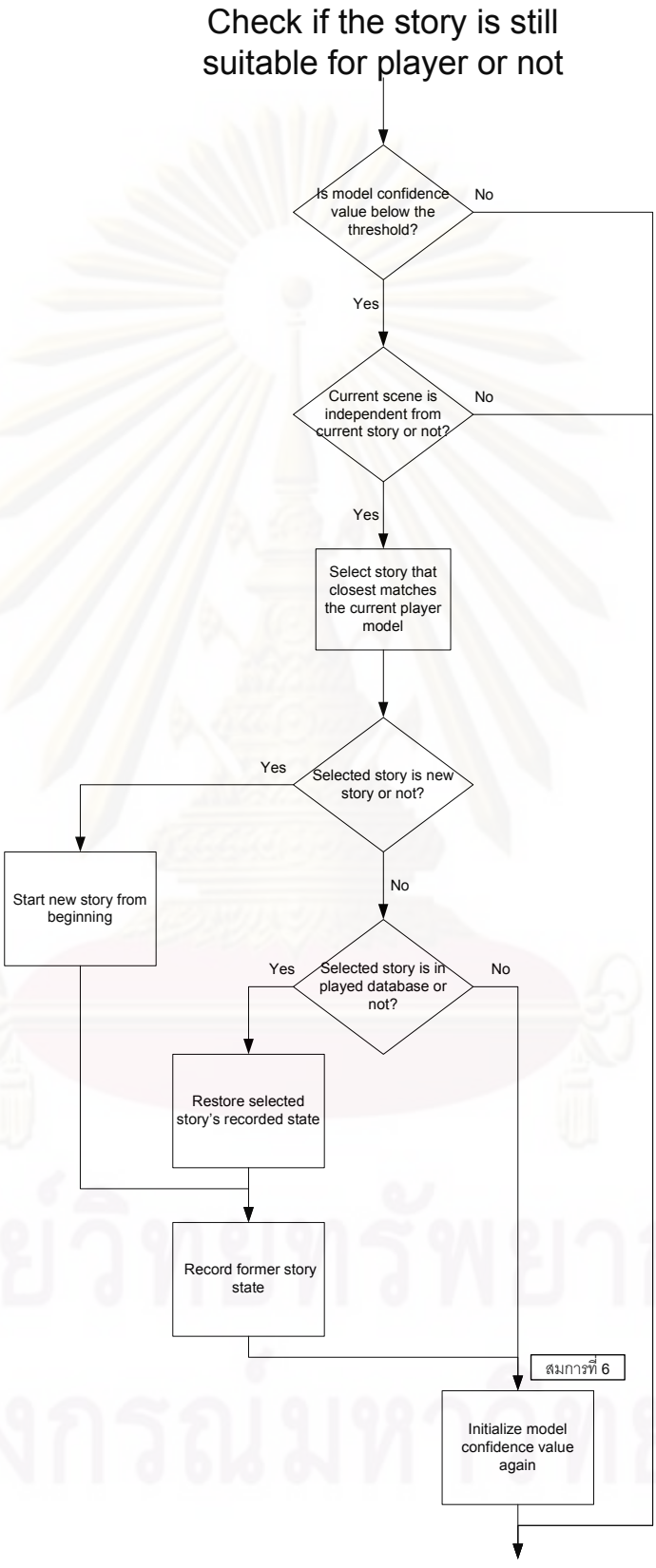
ภาพที่ 12 การทำงานของระบบในส่วนการปรับแบบจำลองของผู้เล่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



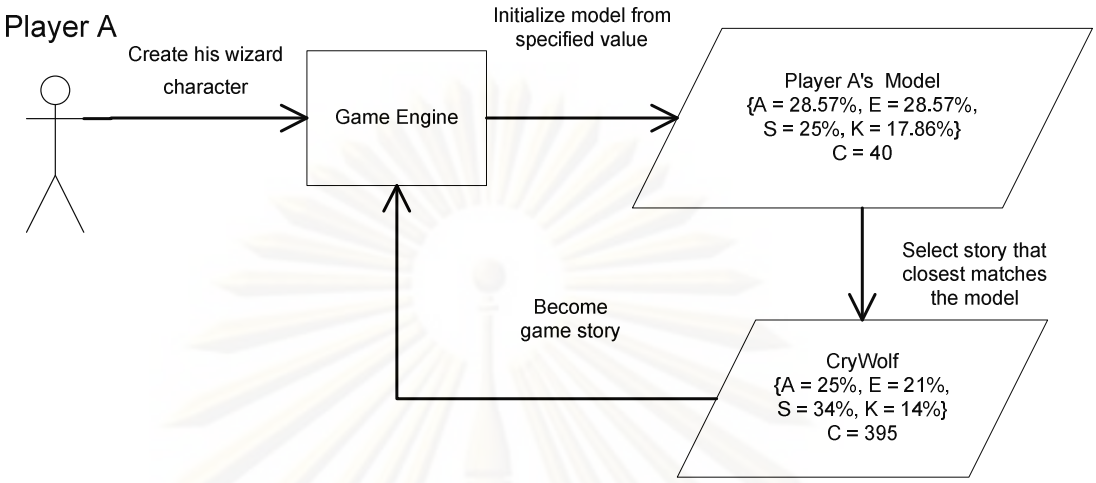
ภาพที่ 13 การทำงานของระบบในส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องปัจจุบัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

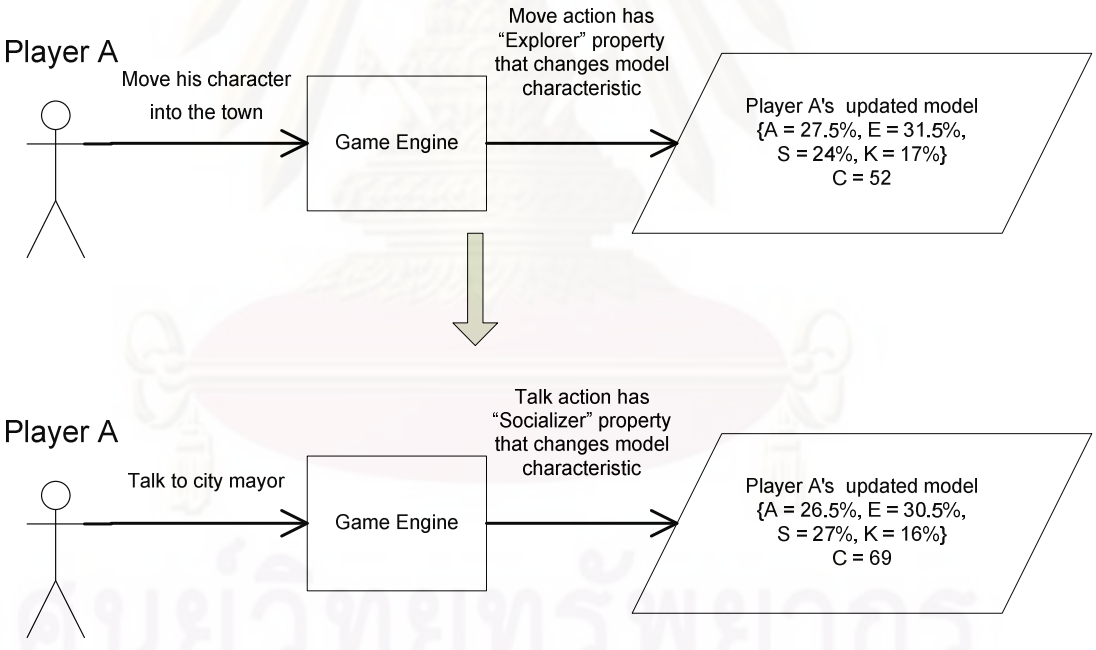


ภาพที่ 14 การทำงานของระบบในส่วนการตรวจสอบว่าเนื้อเรื่องเหมาะสมกับผู้เล่นหรือไม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

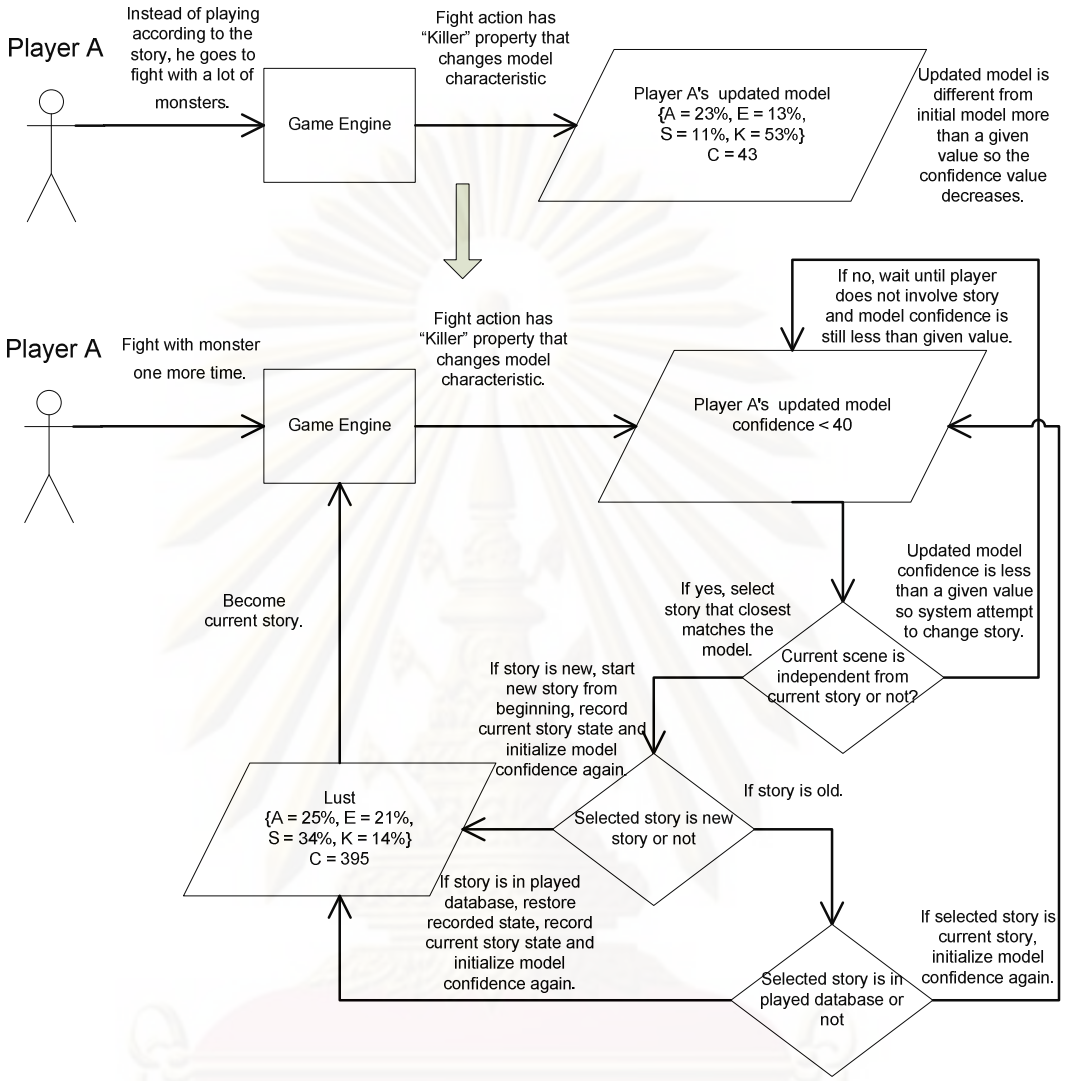


ภาพที่ 15 ตัวอย่างของการทำงานของระบบในช่วงเริ่มต้น



ภาพที่ 16 ตัวอย่างของการทำงานของระบบในช่วงที่มีการกระทำของผู้เล่นที่ส่งผลต่อแบบจำลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

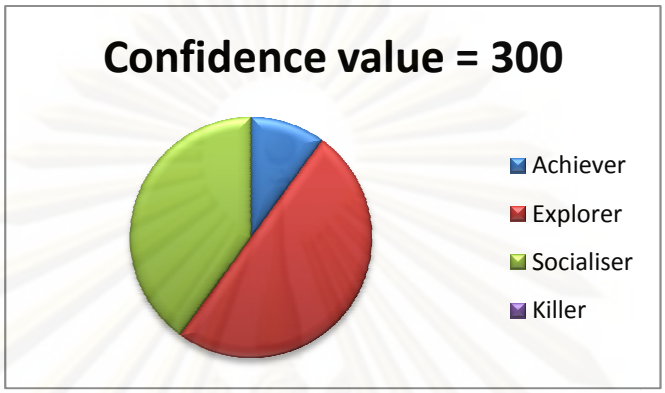


ภาพที่ 17 ตัวอย่างของการทำงานของระบบในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง

3.3 ลักษณะของแบบจำลองของผู้เล่น

แบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้ในงานวิทยานิพนธ์นี้อ้างอิงจากการจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ล โดยแบบจำลองของผู้เล่นจะประกอบไปด้วยค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทและค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองซึ่งเป็นค่าที่แสดงว่าแบบจำลองของผู้เล่นนี้สามารถเชื่อถือได้หรือไม่ โดยมีค่าเริ่มต้นอยู่ที่ 40 หน่วย และมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 1 หน่วย โดยได้แสดงตัวอย่างของแบบจำลองของผู้เล่นในภาพที่ 18 โดยเป็นแบบจำลองของผู้เล่นที่ชื่นชอบการเดินทางไปสถานที่ต่างๆ เพื่อที่จะคุยกับเหล่าตัวละครที่อยู่ในสถานที่นั้นๆ โดยเล่นเป็นเวลาประมาณ 15 นาที

จะมีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองคร่าว ๆ ดังนี้ {achiever 10%, explorer 50%, socializer 40%, killer 0%} และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นประมาณ 300 หน่วย

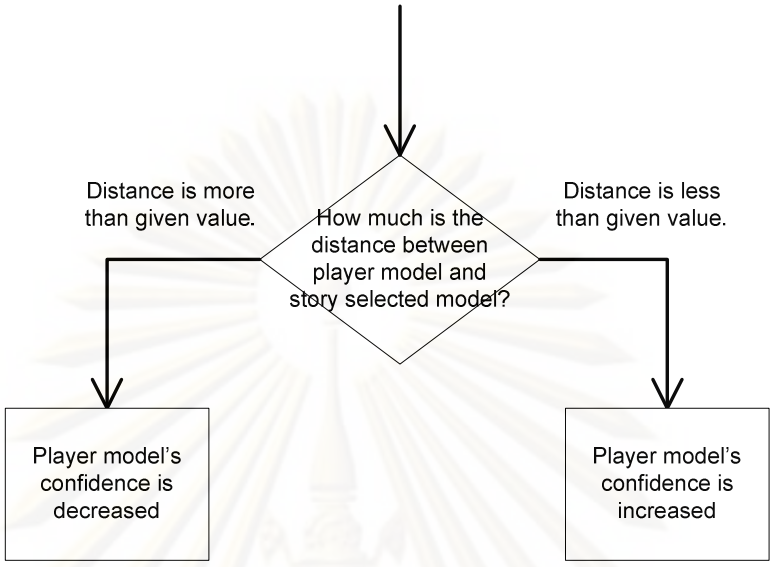


ภาพที่ 18 ตัวอย่างของแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น

ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นจะคอยปรับเปลี่ยนแบบจำลองของผู้เล่นจากพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่นอยู่ตลอดเวลา โดยค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภทในแบบจำลองของผู้เล่นจะเปลี่ยนแปลงตามคะแนนที่ได้มาจากการกระทำของผู้เล่น

ในกรณีที่การกระทำของผู้เล่นทำให้ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันจะลดลง ในขณะเดียวกันถ้าค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ ระบบจะถือว่าการกระทำของผู้เล่นนั้นสอดคล้องกับแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบัน ทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นจะเพิ่มขึ้น ดังที่แสดงในภาพที่ 19

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 19 แสดงการเปลี่ยนแปลงของความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นจากค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง

และถ้าหากการกระทำของผู้เล่นทำให้เหตุการณ์ในเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันสามารถดำเนินไปได้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นจะเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งการเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นทั้ง 2 ส่วนนั้นสามารถเพิ่มในขณะเดียวกันได้

3.4 การสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่น

การสร้างและปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในระหว่างการเล่นเกม และการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น

3.4.1 การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นในระหว่างการเล่นเกม

ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นจะคอยปรับเปลี่ยนแบบจำลองของผู้เล่นจากพฤติกรรมการเล่นของผู้เล่นอยู่ตลอดเวลา โดยคำนวณค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องที่เล่นในขณะปัจจุบัน ตามสมการที่ 1

$$D_{ij} = \sum_{c \in C} (P_i^c - P_j^c)^2 \quad \text{---(1)}$$

เมื่อ D_{ij} = ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลอง i กับแบบจำลอง j

C = {*achiever, explorer, socializer, killer*}

P_i^c = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลอง i

ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทของแบบจำลองของผู้เล่นจะเปลี่ยนแปลงไปตามการกระทำต่างๆ ของผู้เล่น ซึ่งถ้ามีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทหนึ่งเพิ่มขึ้น ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทอื่นๆ จะลดลงเป็นสัดส่วนกับค่าที่เพิ่มขึ้น โดยค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภทจะเปลี่ยนแปลงตามการกระทำดังนี้

- ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทอาชีฟเวอร์จะเพิ่มขึ้นจากการเก็บเงิน และการเพิ่มค่าประสบการณ์ของตัวละครของผู้เล่น
- ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์จะเพิ่มขึ้นจากการเดินทางไปยังสถานที่อื่น
- ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทโซเชี่ยลไลเซอร์จะเพิ่มขึ้นจากการสนทนากับตัวละคร
- ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทคิลเลอร์จะเพิ่มขึ้นจากการโจมตี และการฆ่าตัวละครหรือสัตว์ประหลาด

ในบางกรณี การกระทำบางประเภทอาจจะมองได้ว่ามีความคาบเกี่ยวกันระหว่างการเป็นการกระทำที่ส่งผลต่อบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทหนึ่งกับการเป็นการกระทำที่ส่งต่อบุคลิกลักษณะการเล่นอีกประเภทหนึ่ง เช่น การโจมตีสัตว์ประหลาดนั้น อาจจะเป็นการกระทำของผู้เล่นประเภทอาชีฟเวอร์ที่ต้องการสิ่งของจากสัตว์ประหลาด หรืออาจจะเป็นการกระทำของผู้เล่นประเภทคิลเลอร์ที่ต้องการแสดงความเหนือกว่าสัตว์ประหลาดตัวนั้น แต่หากพิจารณาลงไปในรายละเอียดประเภทของผู้เล่นแล้ว จะพบว่าผู้เล่นประเภทอาชีฟเวอร์จะชอบโจมตีสัตว์ประหลาดที่ให้สิ่งของที่หายากหรือมีมูลค่าสูงกว่า ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นสัตว์ประหลาดที่มีระดับความสามารถสูงกว่าสัตว์ประหลาดทั่วไป แต่ในทางกลับกัน ผู้เล่นประเภทคิลเลอร์มักจะเลือกต่อสู้กับสัตว์ประหลาดจำนวนมากที่ผู้เล่นสามารถต่อสู้ได้ง่ายมากกว่าที่จะต่อสู้กับสัตว์ประหลาดไม่กี่ตัวที่ต่อสู้ได้ยาก จากตรงส่วนนี้จึงมีการพิจารณาการฆ่าสัตว์ประหลาดมาเพื่อช่วยแบ่งแยกบุคลิกลักษณะการเล่นทั้ง 2 ประเภทออกจากกันชัดเจนขึ้น

ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของแบบจำลองของผู้เล่นจะเปลี่ยนแปลงตามการกระทำของผู้เล่น และในกรณีที่ผู้เล่นมีการกระทำที่สอดคล้องกับแบบจำลองของผู้เล่น กล่าวคือ การกระทำของผู้เล่นไม่ได้ทำให้แบบจำลองของผู้เล่นเปลี่ยนไปจนแสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นแบบอื่นๆ แทน แบบจำลองของผู้เล่นจะมีค่าความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นตามการกระทำของผู้เล่น เนื่องจากแบบจำลองของผู้เล่นได้แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นมากขึ้นจากการกระทำของผู้เล่น และเมื่อผู้เล่นมีแบบจำลองที่มีค่าความเชื่อมั่นที่สูง ซึ่งแสดงว่าผู้เล่นมีบุคลิกลักษณะการเล่นที่สามารถเชื่อถือได้เป็นอย่างมาก การกระทำใดๆ ของผู้เล่นที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่น จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของแบบจำลองได้น้อยลง แต่ในทางกลับกันถ้า

แบบจำลองมีค่าความเชื่อมั่นที่ต่ำ การกระทำใดๆ ของผู้เล่นที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองได้มากขึ้น

โดยที่ขณะเวลา k การเปลี่ยนแปลงค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองของผู้เล่นจะเป็นตามสมการที่ 2 และ 4 ดังนี้

$$\hat{P}_{k-1}^{c} = \frac{(P_{k-1}^{c} \times confidence_{k-1}^{p} + a^{c})}{confidence_{k-1}^{p}} \quad \text{---(2)}$$

$$confidence_{k}^{p} = \frac{\sum_{c \in C} \hat{P}_{k-1}^{c} \times confidence_{k-1}^{p}}{100} \quad \text{---(3)}$$

$$P_{k}^{c} = \frac{\hat{P}_{k-1}^{c} \times 100}{confidence_{k}^{p}} \quad \text{---(4)}$$

เมื่อ P_{k-1}^{c} = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลอง ขณะเวลา $k-1$

$\hat{P}_{k-1}^{c}$ = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองระหว่างการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

P_{k}^{c} = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลอง ขณะเวลา k

C = {*achiever, explorer, socializer, killer*}

a^{c} = ค่าคะแนนที่ได้จากการกระทำที่เปลี่ยนแปลงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ช

$confidence_{k-1}^{p}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่น ขณะเวลา $k-1$

$confidence_{k}^{p}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่น ขณะเวลา k

ในกรณีที่ผู้เล่นมีบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปจนแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง การที่จะเปลี่ยนเนื้อเรื่องในทันทีขณะที่ผู้เล่นมีบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปอาจทำให้ผู้เล่นเกิดความสับสนในเนื้อเรื่องได้ ระบบจึงควรที่จะพิจารณาได้ว่าผู้เล่นมีบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปจริงๆ ก่อนที่จะเปลี่ยนเนื้อเรื่องนั้น ซึ่งถ้าบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปนั้นมีความแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องมาก ระบบก็สมควรที่จะพิจารณาว่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นเปลี่ยนไปจริงได้รวดเร็วกว่ากรณีที่บุคลิกลักษณะการเล่นค่อยๆ เปลี่ยนแปลงไปจากบุคลิกลักษณะการเล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง และควรที่จะมีโอกาสให้ผู้เล่นมีการกระทำที่สามารถปรับเปลี่ยนบุคลิกลักษณะการเล่นให้กลับไปเป็นบุคลิกลักษณะการเล่นแบบเดิมที่ที่เป็นบุคลิกลักษณะการเล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องได้ด้วย โดยเฉพาะในกรณีที่เนื้อเรื่องที่เล่นนั้นเป็นเนื้อเรื่องที่ยาวและซับซ้อน ระบบจึงได้ใช้ค่าความเชื่อมั่นในแบบจำลอง ค่าระยะห่าง

ระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง และค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการช่วยพิจารณาว่าผู้เล่นมีบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปจริงจนไม่สามารถเชื่อมั่นในบุคลิกลักษณะการเล่นแบบเดิมที่เป็นบุคลิกลักษณะการเล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องได้

และเมื่อผู้เล่นมีพฤติกรรมการเล่นที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปจนเริ่มที่จะแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง ระบบสามารถพิจารณาความแตกต่างนี้ได้จาก ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันว่ามากกว่าค่าขีดจำกัดที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าความแตกต่างมากเกินกว่าค่าขีดจำกัดที่กำหนดไว้ แบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นจะมีความเชื่อมั่นที่ลดลง โดยจะลดลงเป็นอัตราส่วนตามค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบัน และค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง ตามสมการที่ 5

$$confidence_k^p = confidence_{k-1}^p \times (1 - w_d \times \frac{D_{op}}{T_s}) \quad \text{---(5)}$$
$$confidence_k^p = 1 \quad ; confidence_k^p < 1$$

เมื่อ $confidence_{k-1}^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบัน ก่อนการลดค่าความเชื่อมั่น ขณะเวลา $k-1$

$confidence_k^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบัน หลังการลดค่าความเชื่อมั่น ขณะเวลา k

w_d = ค่าน้ำหนักถ่วงการเปลี่ยนแปลงค่าเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันในกรณีที่แบบจำลองของผู้เล่นมีค่าระยะห่างจากแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องเกินกว่าค่า T_s ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 0.05

D_{op} = ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลอง p ที่เป็นแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลอง o ที่เป็นแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง

T_s = ค่าที่กำหนดไว้สำหรับเนื้อเรื่อง s โดยเป็นค่าขีดจำกัดระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง s โดยแต่ละเนื้อเรื่องจะมีค่าไม่เท่ากัน ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนเหตุการณ์ภายในเนื้อเรื่องเป็นหลัก

ในขณะเดียวกัน ถ้าค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ ระบบจะถือว่าการกระทำของผู้เล่นสอดคล้องกับแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบัน ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันจะเพิ่มขึ้น ตามสมการที่ 2 และ 3

ในกรณีที่มีการเลือกเนื้อเรื่องให้กับผู้เล่นใหม่อันเนื่องมาจากค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ ระบบจะให้ค่าเริ่มต้นใหม่กับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองโดยจะขึ้นอยู่กับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เลือกมา เนื่องจากแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันนั้นเป็นแบบจำลองที่อ้างอิงมาจากพฤติกรรมการเล่นจริงของผู้เล่นจึงสามารถเชื่อมั่นได้มากกว่าแบบจำลองเริ่มต้นที่ไม่มีข้อมูลใดๆ จากผู้เล่นเลย ค่าความเชื่อมั่นที่เริ่มต้นใหม่ของแบบจำลองของผู้เล่นจึงควรมีค่ามากกว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น จึงได้พิจารณาให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เริ่มต้นใหม่เพิ่มขึ้นตามค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง ซึ่งเป็นค่าที่แสดงว่าสามารถเชื่อมั่นได้มากแค่ไหนว่าผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นรูปแบบนี้จะมีความพึงพอใจในเนื้อเรื่องนั้น โดยมีขอบเขตการเพิ่มขึ้นอยู่เนื่องจากค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องสามารถมีค่าที่ไม่จำกัด จึงจำเป็นต้องจำกัดการเพิ่มให้อยู่ในขอบเขตไว้ โดยได้แสดงการให้ค่าเริ่มต้นใหม่ไว้ตามสมการที่ 6

$$confidence^p = confidence^d \times w_a \quad \text{---(6)}$$

โดยที่ $w_a = 1$; $confidence^s < confidence^d \times limit_L$

$$w_a = 1 + w_n \times \frac{confidence^s}{confidence^d \times limit_H}$$

; $confidence^s \geq confidence^d \times limit_L$,
$confidence^s < confidence^d \times limit_H$

$w_a = 1 + w_n$; $confidence^s \geq confidence^d \times limit_H$

เมื่อ $confidence^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น

$confidence^s$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s

$confidence^d$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองเริ่มต้น

w_n = ค่าน้ำหนักถ่วงการเปลี่ยนแปลงค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในกรณีที่เลือกเนื้อเรื่องให้กับผู้เล่นใหม่ ซึ่งจากการทดลอง ได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 0.5

$limit_L$ = ค่าขอบเขตล่างในการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 5

$limit_H$ = ค่าขอบเขตบนในการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 10

ถ้าการกระทำของผู้เล่นทำให้เหตุการณ์ในเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันสามารถดำเนินไปได้ ซึ่งการกระทำดังกล่าวเป็นการแสดงออกถึงความพึงพอใจในเนื้อเรื่องของผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นสอดคล้องตามแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะปัจจุบัน ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันจะเพิ่มขึ้นเป็นอัตราตามค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบัน ตามสมการที่ 7 ซึ่งการเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นทั้ง 2 ส่วนนั้นสามารถเพิ่มในขณะเดียวกันได้

$$confidence_k^p = confidence_{k-1}^p \times (1 + w_s) \quad \text{---(7)}$$

w_s = ค่าน้ำหนักถ่วงการปรับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองในกรณีที่ผู้เล่นทำให้เหตุการณ์ในเนื้อเรื่องดำเนินไปได้ ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 0.1

3.4.2 การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น

การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นมีทั้งหมด 5 วิธีการ คือ

- วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยพิจารณาจากค่าสถานภาพต่างๆ ของตัวละคร ซึ่งแบบจำลองเริ่มต้นที่สร้างขึ้นจะมีค่าความเชื่อมั่นเริ่มต้นของแบบจำลองที่มีค่าต่ำ สำหรับใช้พิจารณาว่าการเลือกค่าสถานภาพในการสร้างตัวละครจะสามารถแสดงออกถึงแบบจำลองของผู้เล่น ซึ่งจะสามารถนำมาพิจารณาเลือกเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นพึงพอใจได้ตั้งแต่เริ่มต้นเล่นเกมเลยหรือไม่ โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ข
- วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยโดยให้มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ เป็นค่าสุ่มขึ้นมาตามแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องต่างๆ ที่มีในฐานข้อมูลเนื้อเรื่อง และมีความเชื่อมั่นเริ่มต้นของแบบจำลองที่มีค่าต่ำ
- วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยให้มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ เป็นค่าเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้เล่นที่เคยเล่นเกมทุกคนที่บันทึกไว้ในระบบ และมีค่าความเชื่อมั่นเริ่มต้นของแบบจำลองที่มีค่าต่ำ
- วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยให้มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ มีค่าเท่ากันทุกค่าหมด และมีค่าความเชื่อมั่นเริ่มต้นของแบบจำลองที่มีค่าต่ำ

- วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยให้มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ มีค่าเท่ากับค่าที่กำหนดไว้ และมีค่าความเชื่อมั่นเริ่มต้นของแบบจำลองที่มีค่าต่ำ

3.5 แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ใช้ในระบบ

แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ใช้ในระบบนั้น ได้มาจากการที่ให้ผู้ทดสอบทั้งหมด 10 คนอ่านเนื้อเรื่องทั้งหมด 5 เนื้อเรื่อง และประเมินว่าเนื้อเรื่องที่อ่านนั้นมีความเหมาะสมกับผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทใด แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ย ซึ่งได้แสดงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่คำนวณได้ไว้ในตารางที่ 1 ดังนี้ แต่สำหรับการทดลองครั้งแรกและครั้งที่สองได้ใช้ค่า T_s เท่ากับ 400 สำหรับทุกเนื้อเรื่องแทนก่อน

ตารางที่ 1 ตารางแสดงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบ

เนื้อเรื่อง	แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง					
	Achiever	Explorer	Socializer	Killer	Confidence	T_s
Forest of Blood (FB)	23	28	41	8	396	440
Cry Wolf (CW)	25	21	34	20	395	360
Lust (L)	31	11	7	51	390	200
Statue Gallery (SG)	24	18	22	36	400	160
The Dark Heart of Mithrendain (DH)	24	19	35	19	395	320

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การทดสอบ ผลการทดสอบและการวิเคราะห์ผล

ในบทนี้จะอธิบายการทดสอบ ผลการทดสอบ และการวิเคราะห์ผล ที่ได้ทำในวิทยานิพนธ์นี้

4.1 การทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละคร

การทดสอบนี้พิจารณาว่าส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นสามารถสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละครที่ผู้เล่นสร้างขึ้นออกมาได้ตรงตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นและสามารถปรับเปลี่ยนแบบจำลองของผู้เล่นตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไประหว่างการเล่นเกมได้ รวมถึงการที่สามารถดำเนินเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับผู้เล่นเพื่อให้ผู้เล่นพึงพอใจในเนื้อเรื่องของเกมได้

โดยมีวิธีการและรายละเอียดของการทดสอบดังนี้

- เพื่อทดสอบว่าการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละครสามารถแสดงถึงบุคลิกลักษณะการเล่นได้หรือไม่ จึงได้ให้ผู้ทดสอบประเมินตัวของผู้ทดสอบว่ามีบุคลิกลักษณะการเล่นตามการจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ลเป็นอย่างไรบ้าง ซึ่งรายละเอียดในส่วนนี้จะนำไปเปรียบเทียบกับแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นที่สร้างขึ้นโดยส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นด้วยวิธีการพิจารณาค่าสถานภาพของตัวละครของผู้เล่น โดยผู้ทดสอบแต่ละคนจะประเมินบุคลิกลักษณะการเล่นเป็นค่าร้อยละ ยกตัวอย่าง เช่น {achiever 25%, explorer 21%, socializer 34%, killer 20%} โดยบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบตามความคิดของผู้ทดสอบทั้งหมดได้แสดงในตารางที่ 2
- เพื่อทดสอบว่าระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นระหว่างการเล่นได้หรือไม่ จึงได้ให้ผู้ทดสอบแต่ละคนเล่นเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ที่ได้ประยุกต์ระบบจัดการเนื้อเรื่องไปจนกระทั่งจบเนื้อเรื่องหนึ่งเรื่อง ซึ่งเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นนั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายในระหว่างการเล่นเกม
- ทดสอบผลการสร้างแบบจำลองจำนวน 7 ตัวอย่าง
- ได้บันทึกค่าต่างๆ สำหรับการทดสอบดังนี้

- ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ
- แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและภายหลังการเล่น
- แบบจำลองของผู้เล่นระหว่างการเล่นและขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง
- เนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นทั้งหมด
- ความพึงพอใจประเภทต่างๆ จากการเล่นและความพึงพอใจในเนื้อเรื่อง

4.2 การทดสอบการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม

การทดสอบนี้จัดขึ้นเพื่อพิจารณาว่าส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นสามารถปรับปรุงแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องของเกมด้วยแบบจำลองของผู้เล่นที่เล่นเนื้อเรื่องนั้นได้ เพื่อทำให้ระบบสามารถเลือกเนื้อเรื่องที่สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นได้ดียิ่งขึ้นในการเล่นครั้งต่อๆ ไป โดยถ้าผู้ทดสอบพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่ได้เล่นจนเล่นเนื้อเรื่องนั้นจนจบได้ ระบบจะปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้นให้มีความคล้ายคลึงกับแบบจำลองของผู้เล่นมากขึ้น ในทางกลับกันถ้าผู้ทดสอบไม่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่องจนกระทั่งเนื้อเรื่องถูกเปลี่ยนไป เนื้อเรื่องที่ผู้เล่นไม่จบนั้นจะถูกระบบปรับให้มีแบบจำลองที่แตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นมากขึ้น โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก ค

โดยมีวิธีการและรายละเอียดของการทดสอบดังนี้

- ให้ผู้ทดสอบประเมินตัวของผู้ทดสอบว่ามีบุคลิกลักษณะการเล่นตามการจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ลเช่นเดียวกันกับการทดสอบในหัวข้อ 4.1
- แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นสร้างขึ้นด้วยวิธีการพิจารณาค่าสถานภาพของตัวละครของผู้เล่น เช่นเดียวกันกับการทดสอบในหัวข้อ 4.1
- ให้ผู้ทดสอบแต่ละคนเล่นเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ที่ได้ประยุกต์ระบบจัดการเนื้อเรื่องไปจนกระทั่งจบเนื้อเรื่องหนึ่งเรื่อง ซึ่งเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายในระหว่างการเล่นเกม
- เพื่อทดสอบว่าส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นสามารถปรับปรุงแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องของเกมด้วยแบบจำลองของผู้เล่นที่เล่นเนื้อเรื่องนั้นเพื่อทำให้ระบบสามารถเลือกเนื้อเรื่องที่สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นได้ดียิ่งขึ้นในการเล่นครั้งต่อๆ ไปได้หรือไม่ จึงได้ให้ผู้ทดสอบแต่ละคนเล่นเกมด้วยบุคลิกลักษณะการเล่นและตัวละครแบบเดียวกันคนละ 2 รอบ

เนื่องจากต้องการผู้ทดสอบที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นที่คล้ายคลึงกัน โดยพิจารณาจากเนื้อเรื่องที่เล่นไปทั้ง 2 รอบและแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเหล่านั้น

- เมื่อผู้ทดสอบเล่นเกมจนสิ้นสุดเกม ให้ผู้ทดสอบตอบแบบคำถามเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบได้เล่นไป แบบคำถามจะถามถึงความพึงพอใจในช่วงเวลาการเล่นของเนื้อเรื่องแต่ละเนื้อเรื่องระหว่างการเล่นเพื่อพิจารณาการดำเนินเนื้อเรื่องที่เหมาะสมตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ โดยจะแบ่งช่วงเวลาการเล่นออกตามเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นจากบันทึกเนื้อเรื่องที่ระบบได้สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ ยกตัวอย่างเช่น ผู้ทดสอบเล่นเกม 1 รอบเป็นระยะเวลา 35 นาทีด้วยเนื้อเรื่องทั้งหมด 2 เรื่อง โดยที่เนื้อเรื่องแรกนั้นผู้ทดสอบเล่นเป็นเวลา 10 นาที ส่วนเนื้อเรื่องที่สองนั้นผู้ทดสอบเล่นเป็นเวลา 25 นาที แบบสอบถามจะถามถึงช่วงเวลาการเล่นโดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วง 0 – 10 นาที และช่วง 11 – 35 นาที
- มีผู้ทดสอบ 11 คน โดยทดสอบผลทั้งหมดจำนวน 22 ตัวอย่าง
- ได้บันทึกค่าต่างๆ สำหรับการทดสอบดังนี้
  - ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ
  - แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและภายหลังการเล่น
  - แบบจำลองของผู้เล่นระหว่างการเล่นและขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง
  - แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เล่นไป
  - เนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นทั้งหมดทั้งที่เล่นจบและไม่จบ
  - ความพึงพอใจในเนื้อเรื่อง

4.3 การทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น

การทดสอบนี้จะพิจารณาส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นว่าสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นให้สอดคล้องตรงตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นได้ และสามารถดำเนินการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องได้เหมาะสมสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นระหว่างการเล่นเกมของผู้เล่นแบบทันกาล เพื่อทำให้ผู้เล่นพึงพอใจในการเล่นเกมได้ โดยจะทดสอบในกรณีต่างๆ ดังนี้

- กรณีที่เกมเริ่มต้นโดยที่ไม่มีข้อมูลบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบเลย
- กรณีที่เกมเริ่มต้นด้วยแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและเนื้อเรื่องที่เหมาะสมสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ

- กรณีที่เกมเริ่มต้นด้วยแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและเนื้อเรื่องที่แตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ

โดยมีวิธีการและรายละเอียดของการทดสอบดังนี้

- ให้ผู้ทดสอบประเมินตัวของผู้ทดสอบว่ามีบุคลิกลักษณะการเล่นตามการจำแนกประเภทของผู้เล่นของบาร์เทิ้ลเป็นอย่างไรบ้าง เช่นเดียวกันกับการทดสอบในหัวข้อ 4.1 ซึ่งรายละเอียดในส่วนนี้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่บันทึกภายหลังจากการเล่นเกมสิ้นสุดลงแล้ว
- การทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การทดสอบแบบแรกจะให้ผู้ทดสอบแต่ละคนเล่นเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ที่ได้ประยุกต์ระบบจัดการเนื้อเรื่องไปจนกระทั่งจบเนื้อเรื่องหนึ่งเรื่อง ซึ่งเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายในระหว่างการเล่นเกม หรือเล่นเป็นระยะเวลา 30 นาที ทั้งหมด 5 รอบ การที่ให้เล่นเพียง 30 นาที เนื่องมาจากข้อจำกัดในการทดลองที่ผู้ทดสอบไม่สามารถเล่นได้นานหลายชั่วโมง
    - โดยในการเล่นรอบแรก เพื่อทดสอบว่าระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นและเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องในกรณีที่เกมเริ่มต้นโดยที่ไม่มีข้อมูลของบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบเลยได้หรือไม่ โดยได้ให้แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นเป็นแบบจำลองที่มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทเท่ากันทุกค่า และมีเนื้อเรื่องเริ่มต้นเป็นเนื้อเรื่องครายวูล์ฟซึ่งเป็นเนื้อเรื่องที่เหมาะสมมากที่สุดกับผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นทุกประเภทสมดุลกัน
    - ส่วนในการเล่นรอบที่ 2 จนถึงรอบที่ 5 เพื่อทดสอบว่าระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นและเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องในกรณีที่เกมเริ่มต้นด้วยเนื้อเรื่องที่เหมาะสมสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจะนำมาจากแบบจำลองของผู้ทดสอบที่บันทึกมาจากการเล่นรอบก่อนหน้า และใช้วิธีการเลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่มีแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมคล้ายคลึงกับแบบจำลองของผู้ทดสอบมากที่สุด
- สำหรับการทดสอบแบบที่สองนั้น เพื่อทดสอบว่าระบบสามารถเปลี่ยนแปลงของเนื้อเรื่องและปรับแบบจำลองของผู้ทดสอบในกรณีที่เกมเริ่มต้นด้วยเนื้อเรื่องที่ไม่เหมาะสมสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้หรือไม่ จึงได้ให้ผู้ทดสอบแต่ละคนจะเล่นเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ที่ได้ประยุกต์ระบบจัดการเนื้อเรื่องไป

จนกระทั่งจบเนื้อเรื่องหนึ่งเรื่อง ซึ่งเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ภายในระหว่างการเล่นเกม หรือเล่นเป็นระยะเวลา1 ชั่วโมง จำนวน 1 รอบ โดยแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจะสุ่มเลือกมาจากแบบจำลองของผู้เล่นคนอื่นที่มีความแตกต่างจากแบบจำลองของผู้ทดสอบที่บันทึกมาจากการเล่นรอบที่ 5 ในการทดสอบแบบแรกมากกว่าค่าที่กำหนดไว้ในระดับหนึ่ง และเลือกเนื้อเรื่องที่มีแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมคล้ายคลึงกับแบบจำลองเริ่มต้นมากที่สุด ซึ่งหมายความว่าเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ระบบเลือกให้นั้นจะไม่สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ

- เมื่อผู้ทดสอบเล่นเกมจนสิ้นสุดเกม จะให้ผู้ทดสอบตอบแบบคำถามเกี่ยวกับเกมที่ผู้ทดสอบได้เล่นไป โดยสามารถแบ่งคำถามออกเป็น 2 ประเภท คือ ความพึงพอใจในส่วนการเล่นเกมในช่วงเวลาการเล่นของเนื้อเรื่องแต่ละเนื้อเรื่อง และความพึงพอใจในส่วนเนื้อเรื่องที่เล่นแต่ละเนื้อเรื่องสำหรับผู้ทดสอบที่เล่นเกมแบบดำเนินเนื้อเรื่อง โดยจะแบ่งช่วงเวลาเช่นเดียวกับการทดสอบในหัวข้อ 4.2
- มีผู้ทดสอบ 10 คน
- ได้บันทึกค่าต่างๆ สำหรับการทดสอบดังนี้
    - ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ
    - แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและภายหลังการเล่น
    - แบบจำลองของผู้เล่นระหว่างการเล่นและขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง
    - แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เล่นไป
    - เนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นทั้งหมดทั้งที่เล่นจบและไม่จบ
    - ความพึงพอใจในเนื้อเรื่อง
    - ความพึงพอใจในการเล่นเกม

4.4 ผลการทดสอบ

4.4.1 ผลการทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละคร มีรายละเอียดของผลการทดสอบดังนี้

- ในช่วงก่อนที่ผู้ทดสอบจะเริ่มต้นเล่นเกม ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นได้สร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นขึ้นจากข้อมูลค่าสถานภาพต่างๆ จากการสร้างตัวละครของผู้ทดสอบ ซึ่งสามารถดูรายละเอียดได้ในตารางที่ 3 โดยที่มีจำนวนผู้ทดสอบเพียง

แค่ 4 จาก 7 คน ที่มีแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นใกล้เคียงกับบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ

- แต่สิ่งที่สำคัญคือแบบจำลองของผู้เล่นและเนื้อเรื่องสามารถปรับให้เข้ากับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบระหว่างการเล่นเกมได้ ซึ่งในตารางที่ 4 ได้แสดงแบบจำลองของผู้เล่นของผู้ทดสอบหลังจากที่ผู้ทดสอบได้เล่นจนสิ้นสุดการเล่นเกม

ตารางที่ 2 ตารางแสดงบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ

Player	Player archetype by opinion			
	Achiever	Explorer	Socializer	Killer
P1	15	50	25	10
P2	35	30	0	35
P3	15	35	40	10
P4	15	40	35	10
P5	15	40	40	5
P6	20	30	20	30
P7	10	40	10	40

ตารางที่ 3 ตารางแสดงแบบจำลองเริ่มต้นของผู้ทดสอบที่สร้างขึ้นตอนเริ่มเล่นเกม

Player	Initial predicted archetype			
	Achiever	Explorer	Socializer	Killer
P1	28.125	25	21.875	25
P2	37	25	8	30
P3	18.75	31.25	34.375	15.625
P4	20.3125	25	32.8125	21.875
P5	35.59	28.82	0	35.59
P6	29.82	38.6	0	31.58
P7	28.57	47.62	0	23.81

ตารางที่ 4 ตารางแสดงแบบจำลองของผู้ทดสอบหลังจากที่เล่นเกมจบ

Player	Observed archetype				
	Achiever	Explorer	Socializer	Killer	Confidence
P1	7	43	28	22	65.49
P2	42	24	0	34	1349.16
P3	17.67	32.86	33.23	16.24	515.27
P4	18.86	27.17	31.97	22	393.96
P5	31.7	34.72	0.45	33.13	142
P6	27.23	39.81	1.44	31.52	111.01
P7	22.93	50.25	0.57	26.25	69.93

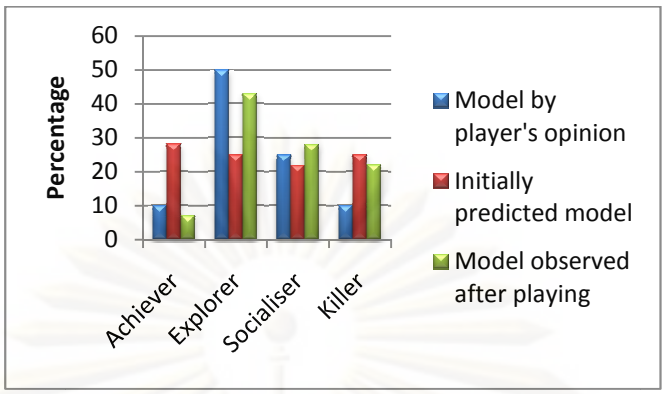
- แบบจำลองของผู้ทดสอบสามารถปรับตามพฤติกรรมการเล่นของผู้ทดสอบจนสอดคล้องกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้ 6 จากทั้งหมด 7 คน
  - โดยในการทดสอบของผู้ทดสอบคนที่ 1 จะสามารถเห็นผลการปรับตามพฤติกรรมการเล่นของผู้ทดสอบได้ชัดเจนที่สุด บุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 1 นั้นเป็นบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์และโซเชี่ยลไลเซอร์ แต่แบบจำลองเริ่มต้นของผู้ทดสอบคนที่ 1 ไม่แสดงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทใดโดดเด่น และมีบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทโซเชี่ยลไลเซอร์น้อยที่สุด แต่ในระหว่างการเล่นเกม ระบบสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องใหม่ให้เข้ากับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 1 มากขึ้น โดยมีการปรับลดค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทอาชีฟเวอร์ และปรับเพิ่มค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์และโซเชี่ยลไลเซอร์จนใกล้เคียงกับบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 1
  - ในการทดสอบของผู้ทดสอบคนที่ 5 ซึ่งเป็นผู้ทดสอบคนเดียวที่มีเนื้อเรื่องที่ไม่ได้ปรับให้เหมาะสมตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ แบบจำลองเริ่มต้นของผู้ทดสอบคนที่ 5 นั้นไม่ได้สอดคลองตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ เนื่องจากผู้ทดสอบเลือกที่จะเลือกตัวละครพื้นฐานที่มีในเกมอยู่แล้วแทนที่จะสร้างตัวละครขึ้นมาใหม่เอง และในขณะระหว่างช่วงที่ผู้ทดสอบเล่นเกมอยู่นั้น เนื้อเรื่องของผู้ทดสอบ

ได้จบลงอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่ระบบจะสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องได้ทัน อย่างไรก็ตาม ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเอ็กซ์พลอเรอร์ซึ่งเป็นประเภทของบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 5 ในแบบจำลองของผู้เล่นหลังจากที่เล่นเกมจบนั้นได้เพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงเวลาสั้น ๆ ระหว่างการเล่นเกม

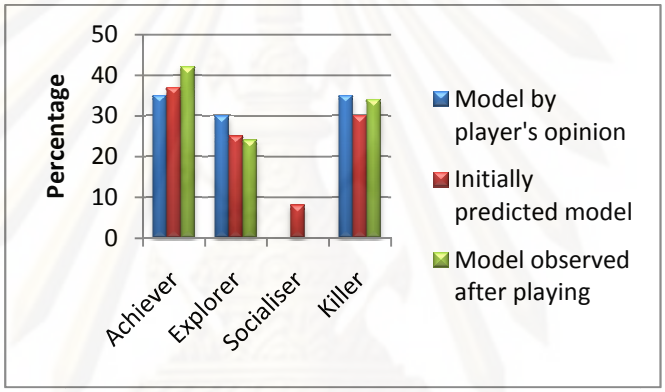
- ผลการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบ กับค่าบุคลิกลักษณะในแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น และบุคลิกลักษณะในแบบจำลองของผู้เล่นหลังจากที่เล่นเกมจบแล้ว ได้แสดงไว้ในภาพที่ 20 ถึง 26 โดยค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองของผู้เล่นนั้นได้ปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบมากขึ้น โดยภาพที่ 27 ได้แสดงค่าระยะห่างเฉลี่ยระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองของผู้เล่นหลังจากที่เล่นเกมจบเท่ากับ 641.28 ซึ่งลดลงจากระยะห่างเฉลี่ยระหว่างบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นที่ระบบสร้างขึ้นซึ่งเท่ากับ 866.15

โดยสามารถสรุปการทดสอบได้ดังนี้

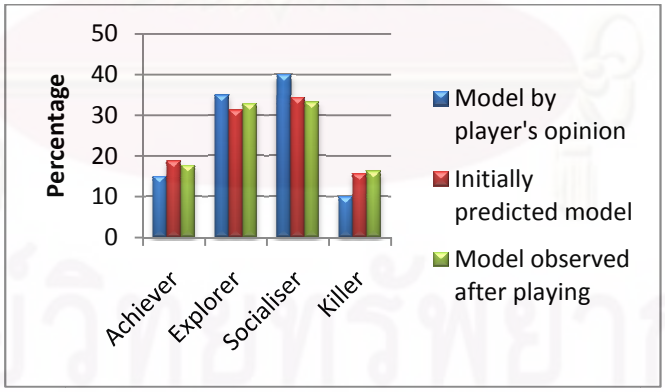
- แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นที่สร้างขึ้นจากค่าสถานภาพของตัวละครที่ผู้เล่นสร้างขึ้นนั้น ไม่สามารถนำมาใช้แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นได้อย่างเหมาะสมนัก
- แต่การปรับแบบจำลองของผู้เล่นภายในระหว่างการเล่นเพื่อให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นนั้น น่าจะสามารถนำมาใช้แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้จริง ดังนั้นจึงได้ทำการทดลองเน้นการปรับแบบจำลองอีกครั้งในการทดสอบครั้งที่สาม เพื่อให้เห็นผลการปรับที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ถึงแม้ว่าในการทดสอบนี้ จะไม่เห็นผลของการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่ชัดเจนนัก แต่จากผลการปรับแบบจำลอง จึงได้ทำการทดลองเน้นการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องอีกครั้งในการทดสอบครั้งที่สาม เพื่อให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนยิ่งขึ้น



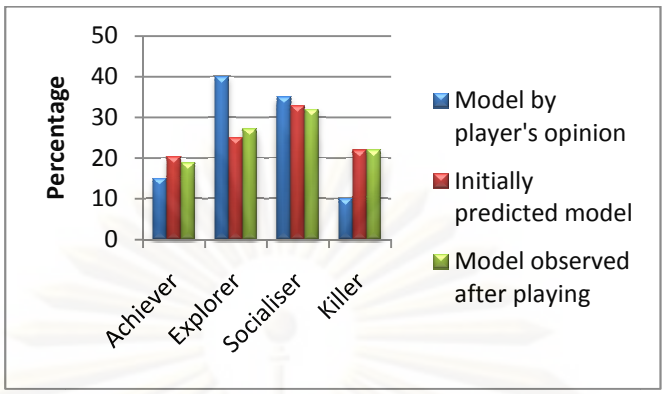
ภาพที่ 20 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 1



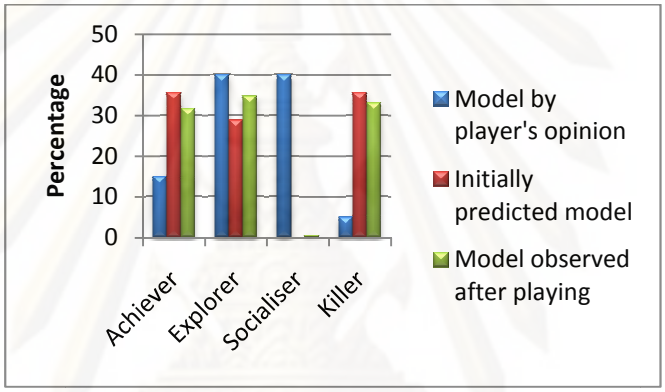
ภาพที่ 21 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 2



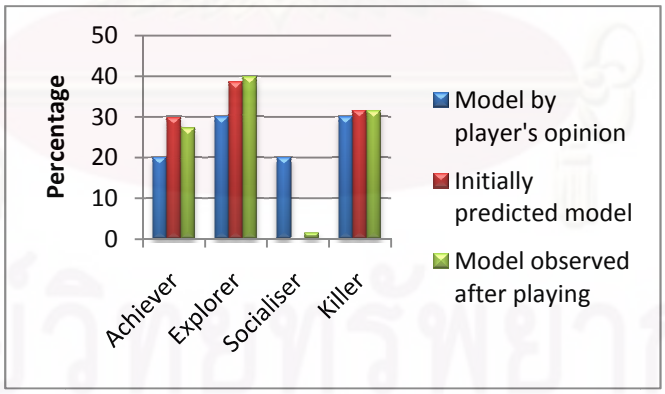
ภาพที่ 22 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 3



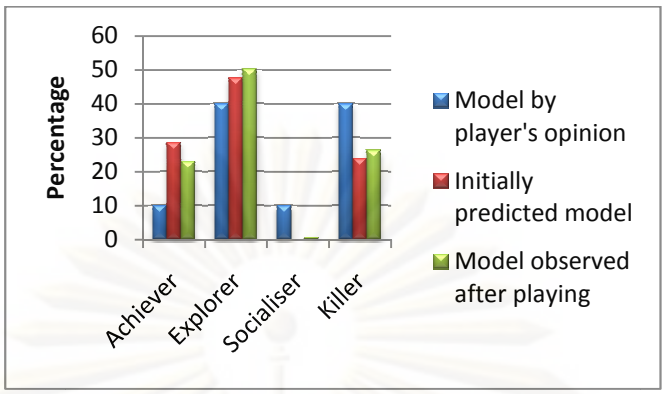
ภาพที่ 23 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 4



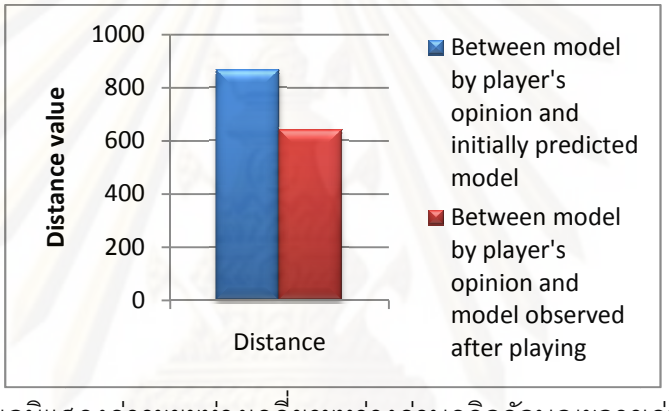
ภาพที่ 24 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 5



ภาพที่ 25 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 6



ภาพที่ 26 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 7



ภาพที่ 27 แผนภูมิแสดงค่าระยะห่างเฉลี่ยระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบ

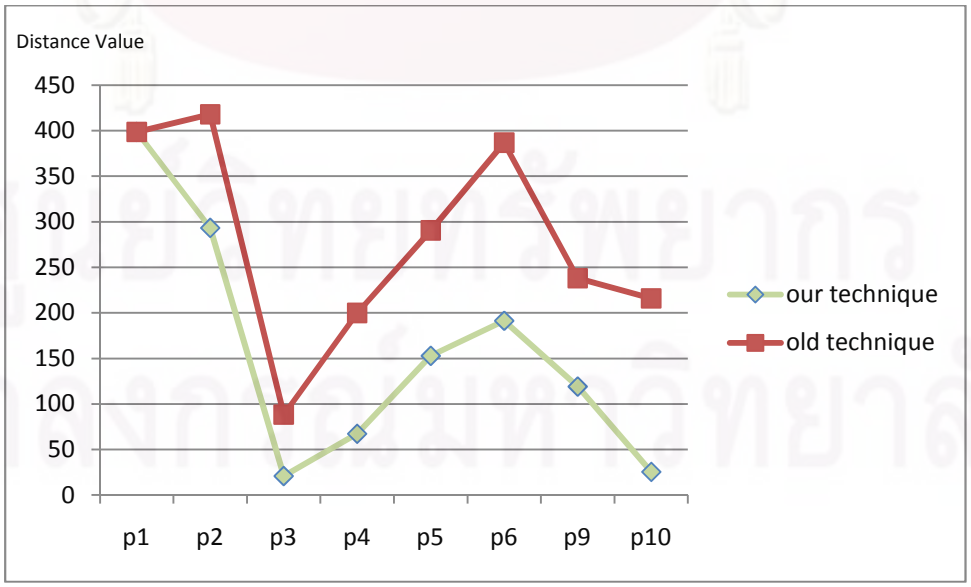
4.4.2 ผลการทดสอบการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม

มีรายละเอียดของผลการทดสอบดังนี้

- ผลการทดสอบสามารถจำแนกออกมาได้เป็น 2 ประเภท ประเภทแรกเป็นผลการทดสอบจากกลุ่มผู้ทดสอบที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นสอดคล้องตามเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ระบบเลือกให้จากแบบจำลองเริ่มต้นที่สร้างขึ้นด้วยค่าสถานภาพของตัวละคร กลุ่มผู้ทดสอบนี้มีทั้งหมด 8 คน คือ ผู้ทดสอบคนที่ 1 2 3 4 5 6 9 และ 10 ผู้ทดสอบในกลุ่มนี้จึงเล่นเกมจนจบโดยที่ระบบไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องให้ จากนั้นระบบได้ปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เล่นให้ใกล้เคียงกับแบบจำลองของผู้เล่นมากขึ้น ดังนั้นผู้ทดสอบในกลุ่มนี้จึงได้เล่นเนื้อเรื่องเดิมในการเล่นรอบที่สอง
  - ในกรณีของผู้ทดสอบคนที่ 2 3 5 6 และ 9 ที่เป็นผู้เล่นที่ชื่นชอบเนื้อเรื่องเริ่มต้นในการเล่นรอบแรก โดยมีค่าระดับความพึงพอใจมากกว่า 3 จาก 5

การที่ทำให้ผู้ทดสอบเหล่านี้ได้เล่นเนื้อเรื่องที่ชอบเหมือนเดิมในการเล่นรอบที่สองด้วยนั้นเป็นผลที่ดี โดยภาพที่ 28 จะเป็นแผนภูมิแสดงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบในกลุ่มนี้และแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องลัสต์ (Lust) ซึ่งเป็นเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบในกลุ่มนี้ได้เล่นนับเป็นจำนวนครั้งมากที่สุด โดยที่เส้นสีเขียวแสดงถึงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองทั้งสองในกรณีที่มีการใช้การปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง และเส้นสีแดงจะแสดงถึงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองทั้งสองในกรณีที่ไม่มีการใช้การปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง

- อย่างไรก็ตาม มีผู้ทดสอบบางคน เช่น ผู้ทดสอบคนที่ 1 4 และ 10 ที่เป็นผู้เล่นที่ไม่ชอบเนื้อเรื่องเริ่มต้น แต่สามารถเล่นเกมตามเนื้อเรื่องจนจบโดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องจากระบบ ซึ่งเราค้นพบว่าที่ผลเป็นเช่นนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายในเกมไม่มีสิ่งต่างๆ ที่เพียงพอจะเอื้ออำนวยต่อการเล่นให้สามารถเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้ ระบบจึงตีความว่าผู้ทดสอบเหล่านี้พึงพอใจในเนื้อเรื่องในการเล่นรอบแรกและปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องให้คล้ายคลึงกับแบบจำลองของผู้ทดสอบเหล่านี้มากขึ้น ดังนั้นผู้ทดสอบเหล่านี้จึงได้เล่นเนื้อเรื่องเดิมในการเล่นรอบที่สอง



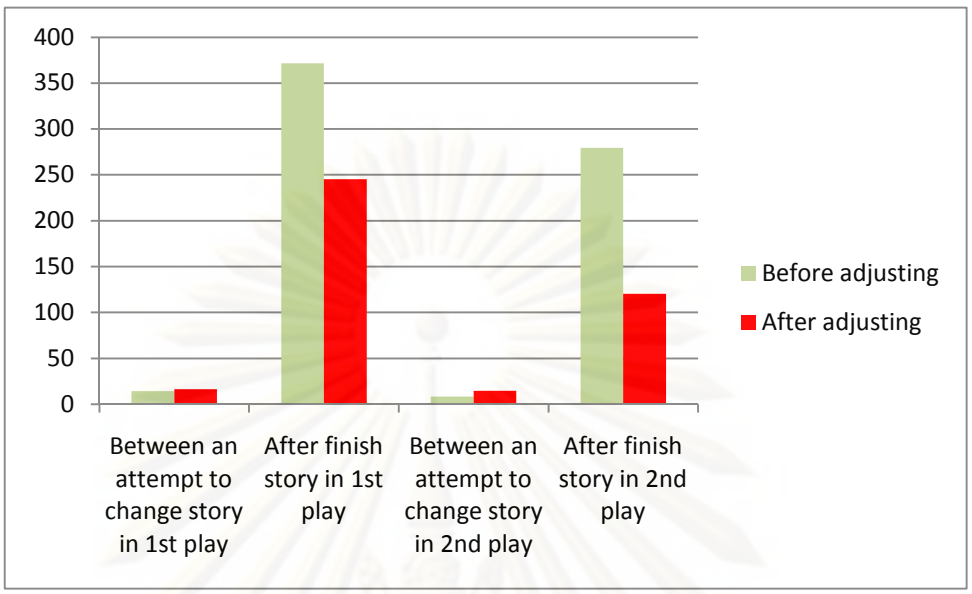
ภาพที่ 28 แสดงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองทั้งสองในกรณีที่มีการปรับแบบจำลองและไม่มี

- ส่วนผลการทดสอบประเภทที่ 2 นั้น เป็นผลการทดสอบจากผู้ทดสอบที่ระบบมีการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องระหว่างการเล่น โดยผู้ทดสอบในกลุ่มนี้มีทั้งหมด 3 คน คือ ผู้ทดสอบคนที่ 7 8 และ 11 ถึงแม้ว่าระบบจะพยายามปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นจบให้คล้ายคลึงกับแบบจำลองของผู้ทดสอบมากขึ้นและปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ผู้ทดสอบเล่นไม่จบให้แตกต่างจากแบบจำลองของผู้ทดสอบมากขึ้นแล้ว แต่อย่างไรก็ตาม ระบบไม่สามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องได้เพียงพอที่จะให้เนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบพึงพอใจในการเล่นจบในการเล่นรอบแรกถูกเลือกขึ้นมาเป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นในการเล่นรอบที่สอง
    - ในกรณีของผู้ทดสอบคนที่ 8 แม้ว่าระบบพยายามที่จะปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องระหว่างการเล่นทั้ง 2 รอบ แต่ทว่าเนื้อเรื่องที่เหมาะสมมากที่สุดสำหรับแบบจำลองของผู้ทดสอบคนที่ 8 ก็ยังคงเป็นเนื้อเรื่องลัสต์ที่เป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นในการเล่นเหมือนเดิม ซึ่งเป็นสาเหตุให้ระบบเลือกเนื้อเรื่องลัสต์ให้ผู้ทดสอบคนที่ 8 เล่นต่อเหมือนเดิม ผู้ทดสอบจึงได้เล่นเนื้อเรื่องลัสต์ในการเล่นทั้ง 2 รอบจนจบ จากที่กล่าวมาเป็นสาเหตุที่ทำให้แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องลัสต์ถูกปรับให้แตกต่างจากแบบจำลองของผู้ทดสอบมากขึ้นจากการที่ระบบพยายามจะเปลี่ยนเนื้อเรื่อง และถูกปรับให้คล้ายคลึงกับแบบจำลองของผู้ทดสอบมากขึ้นจากการที่ผู้ทดสอบเล่นเนื้อเรื่องจนจบ โดยที่ภาพที่ 29 ได้แสดงการเปลี่ยนแปลงที่กล่าวมานี้ ซึ่งค่าระยะห่างในช่วงที่ระบบพยายามเปลี่ยนเนื้อเรื่องระหว่างการเล่นเกมเป็นการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องในขณะนั้นกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้น แบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องนั้นเป็นแบบจำลองที่มีความใกล้เคียงกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่สุดอยู่แล้ว จึงทำให้ค่าระยะห่างไม่มากนักเมื่อเทียบกับค่าระยะห่างภายหลังการเล่นเกมนั้นเป็นการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองภายหลังการเล่นเกมจบกับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง จึงเป็นไปได้ที่มีค่าระยะห่างที่มากกว่า
    - สำหรับผู้ทดสอบคนที่ 7 และ 11 นั้น เนื้อเรื่องได้เปลี่ยนแปลงระหว่างการเล่นโดยที่ทั้งคู่ได้เล่นเนื้อเรื่องที่เปลี่ยนแปลงจนจบในการเล่นรอบแรก ซึ่งทำให้

แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เล่นจบใกล้เคียงกับแบบจำลองของผู้ทดสอบคนที่ 7 มากขึ้น และแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องเริ่มต้นในการเล่นรอบแรกแตกต่างจากแบบจำลองของผู้ทดสอบคนที่ 7 มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม แบบจำลองของผู้ทดสอบคนที่ 7 ก็ยังใกล้เคียงกับเนื้อเรื่องเดอะดาร์กฮาร์ตออฟมิทเทรนเดน (The Dark Heart of Mithrendain) ที่เป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นในการเล่นรอบแรกมากกว่าเนื้อเรื่องครายวูล์ฟ (Cry Wolf) ที่เป็นเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบคนที่ 7 เล่นจนจบในการเล่นรอบแรก ส่วนในการเล่นรอบที่สองนั้น ระบบได้เลือกเนื้อเรื่องเดอะฮาร์ตออฟมิทเทรนเดนเป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นและไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องใดๆ ระหว่างการเล่น อันเป็นผลมาจากการที่ผู้ทดสอบได้ดำเนินตามเนื้อเรื่องเดอะดาร์กฮาร์ตออฟมิทเทรนเดนไปในระดับหนึ่งในการเล่นรอบที่สอง การที่ดำเนินตามเนื้อเรื่องนั้นทำให้แบบจำลองของผู้ทดสอบเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้น ส่วนในกรณีของผู้ทดสอบคนที่ 11 นั้น ความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้ทดสอบมีค่าน้อยเกินกว่าที่จะปรับเนื้อเรื่องที่เล่นจนจบในการเล่นรอบแรกให้สามารถถูกเลือกเป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นในการเล่นรอบที่สองได้

โดยสามารถสรุปการทดสอบได้ดังนี้

- จำนวนการเล่นเพียง 2 รอบ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้ทัน จำเป็นต้องทดสอบกับการเล่นที่มีจำนวนรอบมากขึ้น
- การเลือกใช้แบบจำลองเริ่มต้นที่สร้างขึ้นจากค่าสถานภาพของตัวละครมาใช้เลือกเนื้อเรื่องเริ่มต้นนั้น ส่งผลต่อการที่การเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องเริ่มต้นเกิดขึ้นได้ช้า ทั้งนี้เนื่องมาจากผลการทดสอบครั้งแรกที่แสดงว่าแบบจำลองเริ่มต้นที่สร้างขึ้นด้วยวิธีนี้ไม่สามารถแสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นได้อย่างเหมาะสมนัก
- ดังนั้น การทดลองครั้งที่สาม จึงได้เลือกใช้วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นแบบอื่นๆ และปรับระยะเวลาการเล่นและจำนวนรอบการเล่นเพื่อให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องที่ชัดเจน



ภาพที่ 29 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้ทดสอบคนที่ 8 กับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบคนที่ 8 เล่น

4.4.3 ผลการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น มีรายละเอียดของผลการทดสอบดังนี้

- ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในการเล่นเกมเท่ากับ 4.125 และ 3.5790 จาก 5 ในการทดสอบแบบแรกและการทดสอบแบบที่สอง ตามลำดับ ซึ่งสามารถแสดงได้ว่าตัวเกมต้นแบบนั้นมีคุณภาพเพียงพอที่จะใช้เป็นเกมที่เล่นทดสอบได้
- ในการทดสอบแบบแรกนั้น ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นสามารถสร้างและปรับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบออกมาได้อย่างสอดคล้องตามแบบจำลองของผู้เล่นเป็นอย่างมาก โดยสามารถดูรายละเอียดของค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้ในตารางที่ 5 และรายละเอียดของค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างในการทดสอบแบบแรก ได้ในภาพที่ 30 และภาพที่ 31 ตามลำดับ
    - ในการเล่นรอบแรกนั้น มีผู้ทดสอบจำนวน 7 คน จากทั้งหมด 10 คน ที่แบบจำลองของผู้ทดสอบได้ปรับให้ใกล้เคียงสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบเป็นอย่างมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและแบบจำลองของผู้เล่นก่อนการเล่นรอบแรก และหลังการเล่นรอบแรกของผู้

ทดสอบกลุ่มนี้ เท่ากับ 2314.286 และ 60.91725 ตามลำดับ โดยที่ถึงแม้ว่าจะมีผู้ทดสอบ 3 คนที่มีแบบจำลองของผู้ทดสอบที่ปรับให้มีความแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบมากขึ้น แต่แบบจำลองของผู้ทดสอบในกลุ่มนี้มีความใกล้เคียงสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดมากตั้งแต่เริ่มต้นเกมอยู่แล้ว และค่าระยะห่างที่แสดงถึงความแตกต่างนั้นได้เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยมีค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและแบบจำลองของผู้เล่นก่อนการเล่นรอบแรก และหลังการเล่นรอบแรกของผู้เล่นในกลุ่มนี้ เท่ากับ 183.3333 และ 233.4307 ตามลำดับ ขณะที่ค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างก่อนและภายหลังการเล่นรอบแรกของผู้ทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 1675 และ 179.6649 ตามลำดับ โดยรายละเอียดของค่าระยะห่างก่อนและภายหลังการเล่นรอบแรกได้แสดงไว้ในภาพที่ 32

- ระบบสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องทำให้ผู้ทดสอบมีความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเพิ่มมากขึ้นได้ โดยมีผู้ทดสอบจำนวน 6 คน จากทั้งหมด 10 คน ที่ให้ความสนใจกับเนื้อเรื่องของเกม โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นจนจบเท่ากับ 4.1667 จาก 5 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่เล่นไม่จบเท่ากับ 3.4286 จาก 5 โดยสามารถดูรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและความพึงพอใจในเนื้อเรื่องของผู้ทดสอบกลุ่มนี้ ได้ในตารางที่ 6
    - มีผู้ทดสอบจำนวน 3 คน จากกลุ่มผู้ทดสอบที่ให้ความสนใจกับเนื้อเรื่อง ที่ในระหว่างการเล่นไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องระหว่างการเล่นในการทดสอบแบบแรกเลย แต่ทว่าผู้ทดสอบกลุ่มนี้เป็นผู้ทดสอบที่ให้ความสนใจกับเนื้อเรื่องของเกมทั้ง 3 คน และพึงพอใจในเนื้อเรื่องครายวูล์ฟที่เป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นของเกมที่ระบบเลือกให้โดยที่สามารถเล่นเนื้อเรื่องครายวูล์ฟจนจบในทุกรอบการเล่นของการทดสอบแบบแรกโดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเนื้อเรื่องอื่นเลย โดยผู้ทดสอบในกลุ่มนี้มีค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นเท่ากับ 4 จาก 5
    - สำหรับผู้ทดสอบที่ไม่ได้ให้ความสนใจในเนื้อเรื่องจำนวน 4 คนนั้น นอกจากการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องที่เกิดในการเล่นรอบแรกแล้ว ภายในการเล่นอีก 4 รอบหลังนั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องเป็นเนื้อเรื่องอื่นเกิดขึ้นเลย

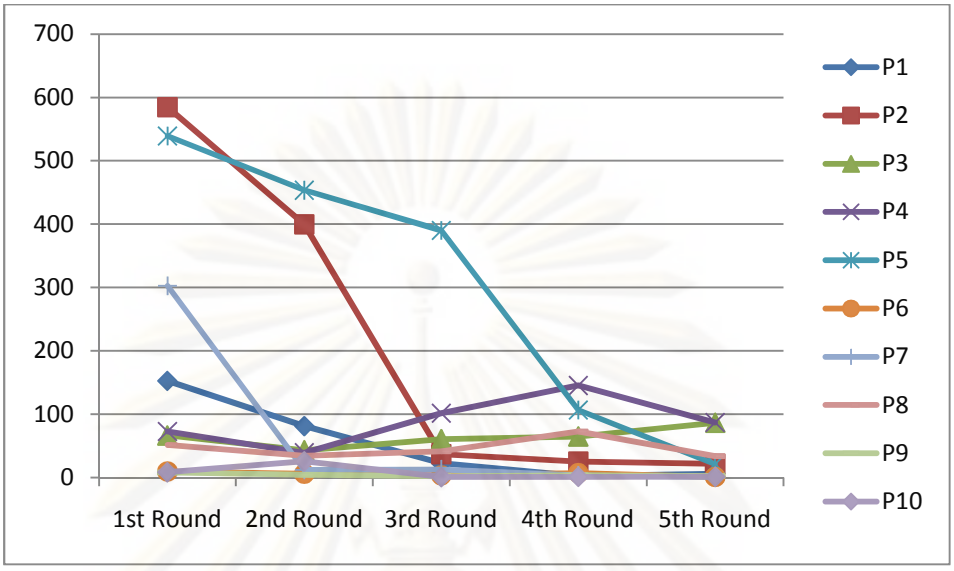
ถึงแม้ว่าในการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 2 นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเรื่องเกิดขึ้นแต่ก็เป็นการเปลี่ยนแปลงไปเป็นเนื้อเรื่องเดิม

ตารางที่ 5 ตารางแสดงบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบในการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น

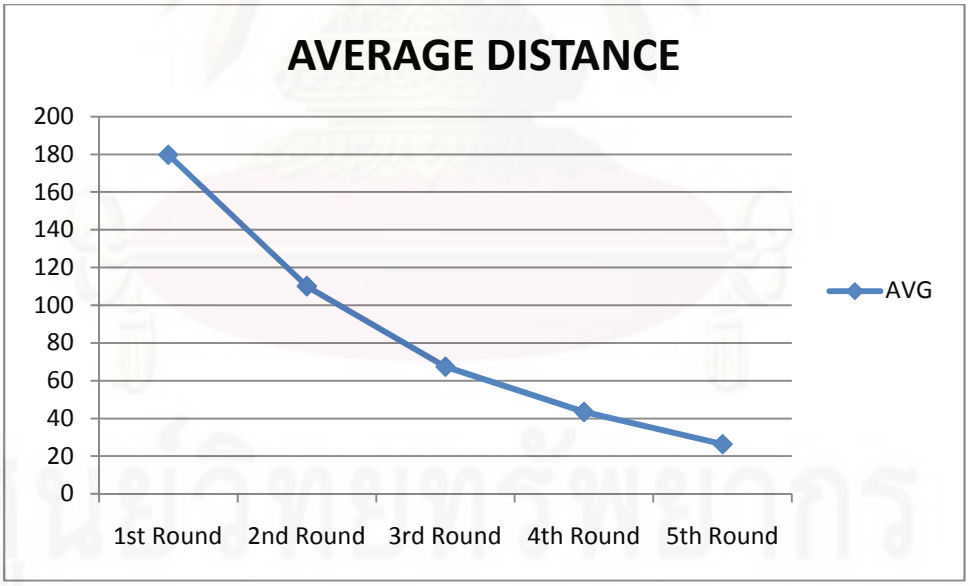
Player	Player archetype by opinion			
	Achiever	Explorer	Socializer	Killer
P1	30	20	30	20
P2	15	5	0	80
P3	10	40	40	10
P4	70	10	5	15
P5	15	30	40	15
P6	20	25	35	20
P7	5	90	0	5
P8	20	30	30	20
P9	50	0	0	50
P10	25	25	25	25

ตารางที่ 6 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและความพึงพอใจในเนื้อเรื่องในการทดสอบแบบแรกของผู้ทดสอบกลุ่มที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่อง

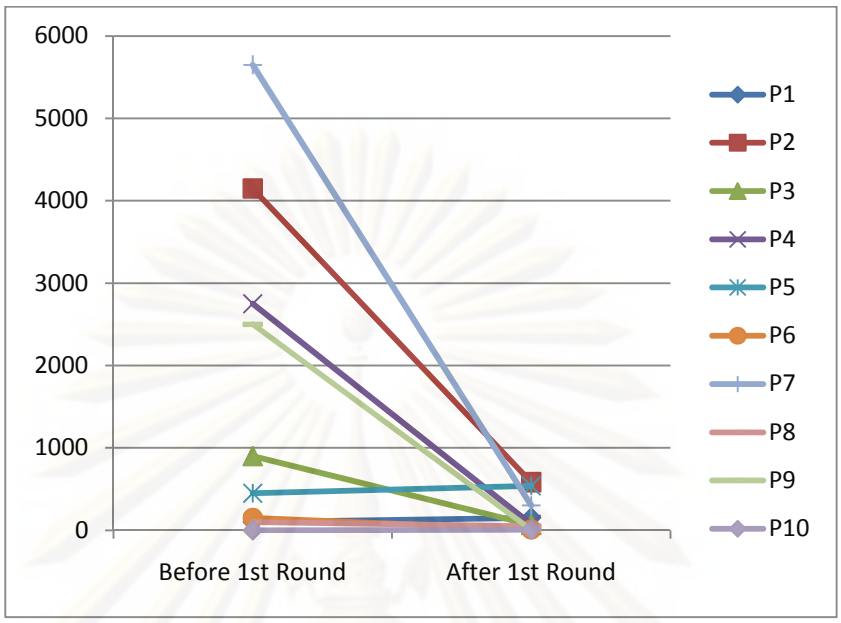
Player	1st Round		2nd Round		3rd Round		4th Round		5th Round	
	Story	Satisfaction	Story	Satisfaction	Story	Satisfaction	Story	Satisfaction	Story	Satisfaction
P1	CW	4	CW	4	CW	4	CW	4	CW	4
P4	CW	4	L	4	L	4	L	4	L	4
	L	4	L	4					L	4
	L	4	L	4					L	4
P5	CW	3	FB	4	CW	3	DH	3	DH	3
	FB	4			FB	4	FB	4	FB	4
P6	CW	3	DH	5	DH	5	DH	5	DH	5
	DH	5								
P8	CW	4	CW	4	CW	4	CW	4	CW	4
P10	CW	4	CW	4	CW	4	CW	4	CW	4



ภาพที่ 30 แสดงค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบภายหลังการเล่นในการทดสอบแบบแรก



ภาพที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นและค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบภายหลังการเล่นในการทดสอบแบบแรก



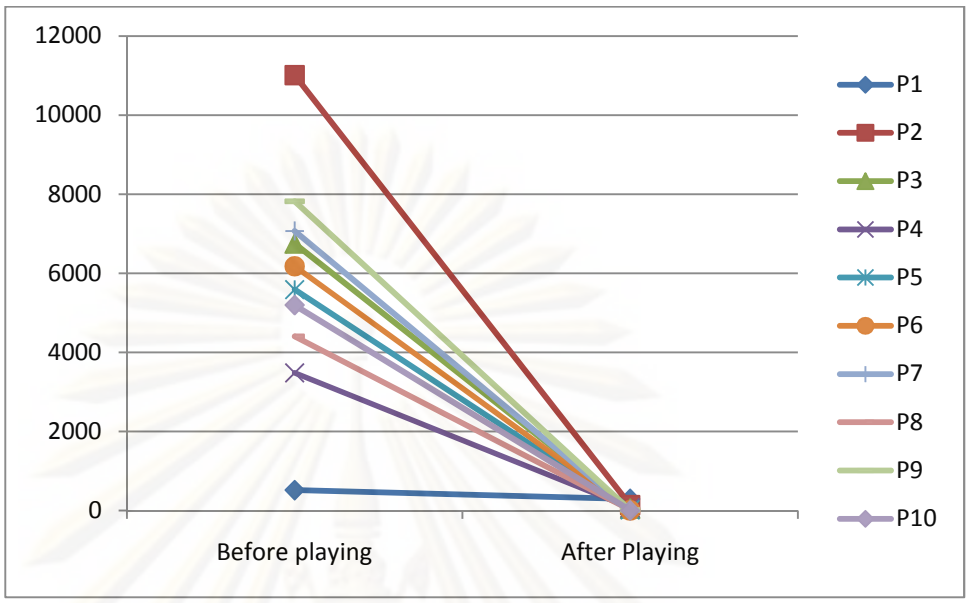
ภาพที่ 32 แสดงค่าระยะห่างระหว่างบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและแบบจำลองของผู้เล่นก่อนการเล่นรอบแรกและภายหลังการเล่นรอบแรกในการทดสอบแบบแรก

- ส่วนในการทดสอบแบบที่สองนั้น ระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นของผู้ทดสอบที่เริ่มต้นเล่นเกมด้วยแบบจำลองที่แตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบเป็นอย่างมากภายในระยะเวลาการเล่น 1 ชั่วโมงได้ โดยขณะที่ผู้ทดสอบเริ่มเล่นเกมนั้น ค่าเฉลี่ยของค่าระยะห่างระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบกับแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นเท่ากับ 5798.377 ซึ่งภายหลังการเล่นเกมจบ ค่าเฉลี่ยได้ลดลงเหลือเพียง 58.4498 โดยสามารถดูรายละเอียดของค่าระยะห่างระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและภายหลังการเล่นจบได้ในภาพที่ 33
  - จากภาพที่ 29 จะเห็นได้ว่าผู้ทดสอบคนที่ 1 นั้นมีค่าระยะห่างระหว่างค่าบุคลิกลักษณะการเล่นและแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นค่อนข้างต่ำเพียงแค่ 511.6481 เท่านั้น ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากแบบจำลองของผู้เล่นอื่นที่ใช้เลือกเป็นแบบจำลองเริ่มต้นที่มีความแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 1 มากนั้น จะเลือกเนื้อเรื่องคราบวูลฟ์เป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้น ที่เป็นเนื้อเรื่องที่เหมาะสมกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 1 ซึ่งทำให้ไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเรื่องได้ จึง

จำเป็นที่ต้องเลือกแบบจำลองของผู้เล่นคนอื่นที่มีความแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 1 น้อยกว่า เพื่อที่จะเลือกเนื้อเรื่องเรื่องอื่นมาเป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นแทน

- ในการทดสอบแบบที่สอง ในระหว่างการเล่นของผู้ทดสอบมีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเรื่องจากเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่เป็นเนื้อเรื่องที่ไม่เหมาะสมกับผู้ทดสอบไปเป็นเนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบเล่นเป็นเนื้อเรื่องสุดท้ายในการทดสอบแบบแรกซึ่งเป็นเนื้อเรื่องที่เหมาะสมตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบกันทั้งหมด 10 จาก 10 คน โดยสามารถดูรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและความพึงพอใจในเนื้อเรื่องของผู้ทดสอบกลุ่มที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่อง ได้ในตารางที่ 7 ซึ่งได้แสดงการเปลี่ยนแปลงด้วยการขีดเส้นใต้ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง
    - โดยผู้ทดสอบในกลุ่มที่สนใจในเนื้อเรื่องนั้น ระบบสามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องให้ผู้ทดสอบมีค่าระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้น โดยสามารถดูได้จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเริ่มต้นซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.3333 จาก 5 กับค่าเฉลี่ยของค่าระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นจนจบซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.1667 จาก 5
    - สำหรับผู้ทดสอบคนที่ 10 นั้นถึงแม้ว่าระบบจะเลือกแบบจำลองของผู้เล่นคนอื่นที่มีความแตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 10 เป็นอย่างมากแล้วก็ตาม แต่เนื้อเรื่องเริ่มต้นที่ระบบเลือกกลับเป็นเนื้อเรื่องครายวูล์ฟซึ่งเป็นเนื้อเรื่องเดียวกันกับเนื้อเรื่องที่เหมาะสมตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 10 อยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามในระหว่างการเล่นของผู้ทดสอบคนที่ 10 นั้น ระบบได้ทำการเปลี่ยนแปลงค่าบุคลิกลักษณะการเล่นภายในแบบจำลองของผู้ทดสอบจนมีความใกล้เคียงสอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบคนที่ 10 เป็นอย่างมาก โดยที่ยังคงดำเนินเนื้อเรื่องครายวูล์ฟเหมือนเดิม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 33 แสดงค่าระยะห่างระหว่างบุคลิกลักษณะการเล่นตามความคิดของผู้ทดสอบและแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นและภายหลังการเล่นจบในการทดสอบแบบที่สอง

ตารางที่ 7 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและความพึงพอใจในเนื้อเรื่องในการทดสอบแบบที่สองของผู้ทดสอบกลุ่มที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่อง

Player	Gameplay in 2nd Experiment							
	1st Story		2nd Story		3rd Story		4th Story	
	Name	Satisfaction	Name	Satisfaction	Name	Satisfaction	Name	Satisfaction
P1	SG	3	CW	4	-	-	-	-
P4	DH	4	CW	3	L	4	-	-
P5	L	3	CW	3	CW	3	FB	4
P6	CW	3	CW	3	FB	3	DH	5
P8	L	3	CW	4	CW	4	-	-
P10	CW	4	CW	4	CW	4	-	-

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเอาแบบจำลองของผู้เล่นมาใช้แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นเกมประเภทสวมบทบาทด้วยการพิจารณาจากพฤติกรรมระหว่างการเล่นเกมของผู้เล่น มาประยุกต์กับวิธีการให้เหตุผลอิงกรณีบางส่วน เพื่อสร้างขึ้นมาเป็นระบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทที่สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องตามบุคลิกลักษณะการเล่นแบบทันกาล ซึ่งจากการทดสอบในบทที่ 4 สามารถกล่าวได้ว่าระบบสามารถทำงานได้ผลตามที่คาดการณ์ไว้ คือ ระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่สังเกตมาจากพฤติกรรมระหว่างการเล่นเกมได้ และสามารถเลือกและเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องได้สอดคล้องกับบุคลิกลักษณะแบบทันกาล ดังข้อมูลที่ได้จากการทดสอบซึ่งได้แก่ ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เล่นเมื่อผู้เล่นได้สัมผัสกับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่อง และค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นกับแบบจำลองของผู้เล่นที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่องที่เลือกมาให้ผู้เล่น

ในการทดสอบระบบครั้งแรกและครั้งที่ 2 นั้น ระบบได้เลือกใช้วิธีการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นด้วยการพิจารณาจากค่าสถานภาพของตัวละครของผู้เล่น ซึ่งสามารถแสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้ในระดับหนึ่ง แต่การที่จะใช้วิธีการนี้ให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีนั้น ผู้ทดสอบจำเป็นที่จะเข้าใจระบบและโครงสร้างของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ในระดับหนึ่ง ซึ่งมีผู้ทดสอบจำนวนไม่น้อยที่ไม่เคยเล่นเกมประเภทนี้มาก่อน ทำให้ตัวละครของผู้ทดสอบไม่สามารถแสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้ทดสอบได้ ซึ่งทำให้ไม่สามารถรู้ได้ว่าเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่เลือกมาด้วยค่าสถานภาพของตัวละครนั้นเหมาะสมกับผู้ทดสอบจริงหรือไม่ เป็นผลทำให้การประเมินทำได้โดยยาก ทำให้ในการทดสอบครั้งที่ 3 ได้เปลี่ยนไปใช้แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นเป็นแบบจำลองพื้นฐานที่มีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภททุกค่าเท่ากันสำหรับการเล่นรอบแรกของการทดสอบแบบแรกและใช้แบบจำลองที่อ้างอิงจากแบบจำลองของผู้ทดสอบภายหลังการทดสอบรอบที่แล้วเป็นแบบจำลองเริ่มต้นสำหรับการทดสอบรอบถัดไปแทน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบที่ผู้ทดสอบได้ทำการเล่นหลายรอบ

ส่วนการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกมนั้น ถึงแม้ว่าจากผลการทดสอบครั้งที่ 2 จะไม่สามารถแสดงผลการเปลี่ยนแปลงให้เนื้อเรื่องที่ผู้ทดสอบ

เล่นจบรอบแรก กลายเป็นเนื้อเรื่องเริ่มต้นได้ทันสำหรับการเล่นรอบถัดไปสำหรับผู้ทดสอบที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นที่คล้ายคลึงกัน แต่จากผลการทดลองจะสามารถเห็นได้ว่าความเร็วในการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกมนั้นขึ้นอยู่กับว่าตัวเกมต้องการที่จะให้ความสำคัญระหว่างบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องตามความคิดของผู้แต่งเนื้อเรื่องหรือบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่ได้เล่นเกมมากกว่ากันและจำนวนผู้เล่นที่มีปฏิสัมพันธ์กับตัวเกม ซึ่งถ้าต้องการให้ความสำคัญกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่ได้เล่นเกมมากกว่า การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องจะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วแต่ยากที่จะควบคุมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งจะเหมาะกับเกมประเภทสวมบทบาทที่เล่นด้วยผู้เล่นหลายคนพร้อมกันจำนวนมากและเป็นเกมที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับเนื้อเรื่องมากนักโดยส่วนใหญ่เป็นเนื้อเรื่องที่เรียบง่ายและไม่ยาวนัก ซึ่งเกมประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมุ่งกลุ่มเป้าหมายไปที่กลุ่มผู้เล่นขนาดใหญ่ที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นหลากหลายประเภท แต่ถ้าหากต้องการให้ความสำคัญกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องตามความคิดของผู้แต่งเนื้อเรื่องมากกว่า การเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้นจะเกิดขึ้นได้อย่างไม่รวดเร็วนัก ซึ่งจะเหมาะกับเกมประเภทสวมบทบาทที่เล่นโดยผู้เล่นเพียงคนเดียวและเป็นเกมที่ให้ความสำคัญกับตัวเนื้อเรื่องและการดำเนินของเนื้อเรื่อง ซึ่งเกมประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมุ่งกลุ่มเป้าหมายไปที่กลุ่มผู้เล่นเฉพาะที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นเพียงไม่กี่ประเภท

เรื่องระยะเวลาการปรับแบบจำลองของผู้เล่นนั้น ในความเป็นจริงแล้วเกมประเภทสวมบทบาท โดยเฉพาะเกมที่อ้างอิงกฎและรูปแบบการเล่นของเกมดันเจี้ยนแอนด์ดราก้อนส์นั้น จะมีระยะเวลาที่ผู้เล่นใช้เล่นค่อนข้างนาน เนื้อเรื่องหนึ่งเนื้อเรื่องส่วนใหญ่จะใช้เวลาในการเล่นมากกว่าหนึ่งชั่วโมง แต่สำหรับการทดสอบ การที่จะหาผู้ทดสอบมาเล่นเกมเป็นเวลาหนึ่งชั่วโมงจำนวนหลายรอบนั้น จึงได้พยายามที่จะจำกัดเวลาการเล่นให้ได้อยู่ที่รอบละ 30 นาที และ 1 ชั่วโมง ซึ่งจากการปรับให้แบบจำลองของผู้เล่นและเนื้อเรื่องในเกมต้นแบบสามารถปรับเปลี่ยนได้ทันภายในระยะเวลาที่ทำการทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งทำให้ผลทดสอบที่ดีสำหรับการปรับแบบจำลองของผู้เล่นและเนื้อเรื่องภายในระยะเวลาการเล่นเกม 30 นาที และ 1 ชั่วโมง

ผลการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่นในการทดสอบครั้งที่ 3 นั้น แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นและเนื้อเรื่องให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นได้ โดยสามารถรักษาแบบจำลองให้คงที่และดำเนินเนื้อเรื่องเดิมในกรณีที่ผู้เล่นไม่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเล่นในการทดสอบแบบแรกทั้ง 5 รอบ และ

สามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นจากแบบจำลองเริ่มต้นที่เป็นแบบจำลองของผู้เล่นอื่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นที่แตกต่าง ให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่สังเกตจากพฤติกรรมการเล่น และสามารถเปลี่ยนเนื้อเรื่องจากเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่เลือกมาด้วยแบบจำลองที่แตกต่างจากแบบจำลองของผู้เล่นให้เป็นเนื้อเรื่องเดียวกันกับเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นได้เล่นทดสอบในการทดสอบแบบแรกทั้ง 5 รอบได้ ภายในระยะเวลา 1 ชั่วโมง และในกรณีของผู้เล่นกลุ่มที่สนใจการดำเนินเนื้อเรื่องผู้เล่นกลุ่มดังกล่าวสามารถเล่นเนื้อเรื่องให้จบทันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ด้วย

การปรับเนื้อเรื่องให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นนั้นสามารถทำให้ผู้เล่นมีความพึงพอใจในเนื้อเรื่องมากขึ้นได้ ทั้งในกรณีที่เริ่มต้นเล่นเกมโดยที่ไม่มีข้อมูลของผู้เล่น กรณีที่เริ่มต้นเล่นเกมด้วยแบบจำลองและเนื้อเรื่องที่สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่น และกรณีที่เริ่มต้นเล่นเกมด้วยแบบจำลองและเนื้อเรื่องที่แตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่น ซึ่งสามารถดูได้จากผลการทดลองครั้งที่ 3 โดยในการทดสอบแบบแรกที่เริ่มต้นเล่นเกมโดยที่ไม่มีข้อมูลของผู้เล่นและเริ่มต้นเล่นเกมด้วยแบบจำลองและเนื้อเรื่องที่สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นนั้น กลุ่มผู้ทดสอบที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่องมีค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นจนจบเท่ากับ 4.1667 จาก 5 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่เล่นไม่จบซึ่งเท่ากับ 3.4286 จาก 5 และในการทดลองแบบที่สองที่เริ่มต้นเล่นเกมด้วยแบบจำลองและเนื้อเรื่องที่แตกต่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่น กลุ่มผู้ทดสอบที่ให้ความสนใจในเนื้อเรื่องมีค่าเฉลี่ยของค่าระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นจนจบเท่ากับ 4.1667 จาก 5 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเริ่มต้นที่เท่ากับ 3.3333 จาก 5

สำหรับค่าคะแนนที่ใช้สำหรับเพิ่มค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของแบบจำลองของผู้เล่น ค่าน้ำหนักต่างๆ ที่ใช้ในการเพิ่มและลดค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่น และค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องนั้น จากการทดสอบต่างๆ ได้มีการปรับค่าต่างๆ ระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง เพื่อทำให้ระบบสามารถทำงานได้ดียิ่งขึ้น

โดยการปรับค่าคะแนน a^c ที่ใช้สำหรับเพิ่มค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของแบบจำลอง และค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองนั้น มีสิ่งสำคัญที่ใช้พิจารณาในการปรับดังนี้

- จำนวนครั้งที่ผู้เล่นทำการกระทำต่างๆ ได้ในเวลาหนึ่งๆ
- จำนวนครั้งสำหรับการกระทำพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเล่นโดยทั่วไป เช่น การเดิน และการต่อสู้กับสัตว์ประหลาด เป็นต้น

โดยค่าคะแนนและค่าน้ำหนักในการเพิ่มค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดขึ้นมานั้นจำเป็นที่จะต้องสามารถทำให้แบบจำลองเริ่มต้นสามารถแสดงออกได้ถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นได้ภายในระยะเวลาที่ไม่ควรจะเกินครึ่งหนึ่งของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นหนึ่งรอบ และควรที่จะสามารถปรับแบบจำลองที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นประเภทใดๆ ก็ตาม ให้กลายเป็นแบบจำลองที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นสำหรับผู้เล่นประเภทอื่นๆ ทุกประเภทได้ทันภายในระยะเวลาการเล่น 1 รอบ แต่ค่าที่กำหนดขึ้นนั้นจำเป็นที่จะต้องไม่ทำให้เนื้อเรื่องเปลี่ยนแปลงจากการที่ผู้เล่นกระทำเพียงแค่การกระทำพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเล่นเท่านั้น

ส่วนในกรณีที่ผู้เล่นเล่นโดยดำเนินตามเนื้อเรื่อง ซึ่งเป็นการกระทำที่แสดงออกถึงความพึงพอใจในเนื้อเรื่องนั้น ค่าน้ำหนักในการเพิ่มค่าความเชื่อมั่นในกรณีนี้จำเป็นที่จะต้องทำให้ผู้เล่นสามารถดำเนินเนื้อเรื่องที่พึงพอใจนั้นต่อไปได้ แม้ว่าจะมีการกระทำต่างๆ ที่ไม่สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นเป็นจำนวนมากในระดับหนึ่งก็ตาม

สำหรับการปรับค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องและค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับลดค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองนั้น มีสิ่งสำคัญที่ใช้พิจารณาในการปรับดังนี้

- จำนวนเหตุการณ์ต่างๆ ภายในเนื้อเรื่อง
- ระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น

โดยค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องของเนื้อเรื่องที่มีจำนวนเหตุการณ์น้อยนั้นควรที่จะมีค่าน้อยกว่าค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องของเนื้อเรื่องที่มีจำนวนเหตุการณ์มาก เนื่องจากการเล่นเกมในเนื้อเรื่องที่มีจำนวนเหตุการณ์มากนั้น ผู้เล่นจำเป็นต้องทำการกระทำต่างๆ เป็นจำนวนมาก จึงมีโอกาสมากกว่าที่แบบจำลองของผู้เล่นจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าเนื้อเรื่องที่มีจำนวนเหตุการณ์น้อย

นอกเหนือจากนั้น ค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องจำเป็นที่จะต้องมีค่าที่ไม่มากจนทำให้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องได้ทันภายในระยะเวลาการเล่นหนึ่งรอบ และไม่น้อยเกินไปจนทำให้เนื้อเรื่องเกิดการเปลี่ยนแปลงบ่อยเกินไปจนผู้เล่นไม่สามารถดำเนินเนื้อเรื่องตามความต้องการได้ เช่นเดียวกันกับค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับลดค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองที่จะต้องมีค่าไม่น้อยจนไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องได้ และไม่มากจนทำให้ไม่สามารถดำเนินเรื่องได้

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

- ได้ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นที่สามารถสร้างและปรับแบบจำลองของผู้เล่นให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นแบบทันกาลได้

- ได้ส่วนทำการเชื่อมต่อกับตัวเกมที่สามารถรับและส่งคำสั่งและข้อมูลต่างๆ ของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ โดยเฉพาะข้อมูลของผู้เล่นที่ส่งมาจากภายนอกระบบของเกมได้
- ได้ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องที่สามารถเลือกและปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องได้เหมาะสมตามแบบจำลองของผู้เล่นแบบทันกาลได้
- ได้ระบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทที่สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเกมประเภทสวมบทบาทเพื่อเพิ่มความพึงพอใจแก่ผู้เล่น และเพิ่มมูลค่าให้กับตัวเกม
- ได้ตัวเกมต้นแบบที่สามารถใช้กับระบบการดำเนินเนื้อเรื่องของเกมประเภทสวมบทบาทได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อจำกัดในงานวิทยานิพนธ์นี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ ข้อจำกัดด้านเกมต้นแบบและสิ่งต่างๆ ภายในเกม ข้อจำกัดด้านโครงสร้างและระบบของเกม ข้อจำกัดด้านระบบจัดการเนื้อเรื่อง และข้อจำกัดด้านการทดสอบ

ข้อจำกัดด้านเกมต้นแบบและสิ่งต่างๆ ภายในเกม ประการแรก คือ การที่สิ่งต่างๆ ในเกมต้นแบบมีจำนวนเพียงพอสำหรับแค่การเล่นในช่วงระยะเวลาไม่นานมากนั้น ซึ่งอาจไม่เพียงพอสำหรับผู้เล่นบางคนที่ต้องการสิ่งต่างๆ ภายในเกมที่สามารถตอบสนองต่อบุคลิกลักษณะการเล่นได้มากกว่าจำนวนที่มีอยู่ภายในเกมต้นแบบที่ใช้ทดสอบ ซึ่งเป็นเหตุให้ยากที่ระบบจะสามารถสังเกตได้ถึงบุคลิกลักษณะการเล่นที่แท้จริงของผู้ทดสอบบางคนได้ วิธีการแก้ไขข้อจำกัดนี้คือ ควรที่จะเพิ่มสิ่งต่างๆ ภายในเกมต้นแบบที่สามารถตอบสนองต่อบุคลิกลักษณะการเล่นให้เพียงพอต่อผู้เล่นทุกประเภท

ข้อจำกัดในด้านนี้ประการที่สอง คือ ประเภทและจำนวนของเนื้อเรื่องที่สามารถเล่นได้ในเกมต้นแบบมีน้อยเกินไป ทำให้การเลือกเนื้อเรื่องสำหรับผู้เล่นบางคนนั้นอาจจะได้เนื้อเรื่องที่ไม่เหมาะสมกับบุคลิกลักษณะการเล่นมากนัก ถึงแม้ว่าเนื้อเรื่องนั้นจะเป็นเนื้อเรื่องที่เหมาะสมมากที่สุดแล้วก็ตาม ซึ่งสาเหตุของข้อจำกัดนี้มาจากการที่เนื้อเรื่องส่วนใหญ่ของเกมดันเจี้ยนส์แอนด์ดรากอนส์นั้นเป็นเนื้อเรื่องที่มีความซับซ้อนสูงและต้องการผู้เล่นหลายคนในการเล่น อีกสาเหตุหนึ่งคือ เนื้อเรื่องที่สามารถนำมาใช้ภายในเกมต้นแบบที่ใช้ทดสอบได้นั้น จำเป็นต้องสอดคล้องกับสภาวะแวดล้อมที่มีภายในเกมต้นแบบ ส่วนวิธีการแก้ไขข้อจำกัดนี้คือ ควรเพิ่มเติมเนื้อเรื่องต่างๆ ที่สามารถเล่นได้ในเกมต้นแบบให้มากขึ้นและเนื้อเรื่องที่เพิ่มเติมนั้นควรจะสามารถจัดอยู่ในประเภท

เนื้อเรื่องที่แตกต่างจากประเภทเนื้อเรื่องที่มีอยู่เดิมในเกมต้นแบบ และควรเพิ่มเติมสภาวะแวดล้อมต่างๆ ภายในเกมต้นแบบเพื่อรองรับเนื้อเรื่องที่จะเพิ่มขึ้นมาด้วย

ส่วนข้อจำกัดด้านโครงสร้างและระบบของเกมนั้น ปัญหาอย่างแรกคือ การที่ระบบจัดการเนื้อเรื่องจะสามารถรับรู้สถานะปัจจุบันของเกมและสั่งการได้เร็วที่สุดอยู่ที่ประมาณทุก 2-3 วินาที ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่เกิดจากเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในตัวเกม และความสามารถที่จำกัดของเซิร์ฟเวอร์เล่นเกมแบบหลายคน ทำให้ในบางสถานการณ์ไม่สามารถที่จะตอบสนองต่อการกระทำของผู้เล่นบางคนได้ทันเนื่องจากความล่าช้าในการรับส่งข้อมูลไปมาระหว่างเกมกับระบบจัดการเนื้อเรื่อง ซึ่งถ้าหากสามารถเข้าไปจัดการแก้ไขโครงสร้างของเกมได้ ก็น่าจะสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ แต่ก็เป็นเรื่องยากที่จะเข้าถึงโครงสร้างของเกมได้เอง โดยที่ไม่ได้ความช่วยเหลือใดๆ จากบริษัทผู้สร้างเกม

ปัญหาอย่างที่สองคือ ตัวเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์มีระบบและหลักการของเกมที่ซับซ้อน ทำให้ยากต่อการสร้างสภาวะแวดล้อมต่างๆ ภายในเกมที่มีความยืดหยุ่นสูงเป็นอย่างมากเพื่อให้เกมต้นแบบสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยผู้เล่น ยกตัวอย่างเช่น การเปิดประตูในเกมนั้นจำเป็นต้องกดเปิดประตูก่อนแล้วจึงกดที่ทางเข้าของประตูอีกครั้งถึงจะสามารถผ่านประตูได้ ซึ่งผู้เล่นส่วนใหญ่จะไม่คุ้นเคยกับระบบของเกมเช่นนี้ ปัญหาในส่วนนี้บางปัญหาหากจะต้องการแก้ไขนั้น จำเป็นที่จะต้องเข้าไปแก้ไขโครงสร้างของเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์

ข้อจำกัดด้านระบบจัดการเนื้อเรื่องนั้น ระบบมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถพิจารณาการกระทำบางการกระทำที่สามารถแสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่นได้ ยกตัวอย่างเช่น การได้สิ่งของประเภทอื่นที่ไม่ใช่เงินนั้นระบบไม่สามารถจำแนกได้ ซึ่งเป็นเหตุมาจากการจำแนกสิ่งต่างๆ ภายในเกมนั้นใช้แทกเป็นสิ่งจำแนกสิ่งต่างๆ ระบบจัดการเนื้อเรื่องไม่สามารถที่จะพิจารณาแทกจำนวนมากได้ และเนื้อเรื่องที่มีอยู่นั้นเป็นเนื้อเรื่องที่ไม่จำเป็นต้องค้นหาสิ่งของต่างๆ จำนวนมาก จึงทำให้ระบบไม่ได้มีการพิจารณาการได้รับสิ่งของต่างๆ เป็นการกระทำที่แสดงออกถึงบุคลิกลักษณะการเล่น ซึ่งการแก้ไขปัญหาในส่วนนี้จำเป็นต้องแก้ไขให้สิ่งของต่างๆ ภายในเกมให้มีแทกที่แสดงว่าเป็นสิ่งของได้ ซึ่งแทคพื้นฐานของสิ่งของต่างๆ ภายในเกมจะไม่แสดงว่าเป็นสิ่งของหรือไม่

ข้อจำกัดด้านการทดสอบนั้น ข้อจำกัดที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการทดสอบ เนื่องจากการทดสอบจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการทดสอบเป็นเวลานาน ทำให้เป็นการยากลำบากที่จะหาผู้เล่นมาทดสอบได้ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งในส่วนนี้หากสามารถลดระยะเวลาที่ใช้ทดสอบได้ ก็น่าจะสามารถแก้ไขปัญหาในส่วนนี้ได้

ข้อจำกัดอย่างที่ 2 ในด้านนี้ คือ ประสบการณ์ในการเล่นเกมของผู้ทดสอบ เนื่องจากผู้ทดสอบมีประสบการณ์ในการเล่นเกมหลายระดับ และเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์มีระบบและ

โครงสร้างซับซ้อน ทำให้ผู้ทดสอบบางคนที่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมไม่มากนักมีปัญหากับระดับความยากของเกมต้นแบบ ในขณะที่ผู้ทดสอบบางคนที่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์คิดว่าระดับความยากของเกมต้นแบบอยู่ในขั้นที่ง่ายเกินไป ทำให้เป็นการยากที่จะปรับสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมต่อผู้ทดสอบทุกคน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการทดสอบไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร วิธีการในการแก้ไขปัญหานี้อาจจะต้องจำเป็นแบ่งตัวเกมออกเป็น 2 แบบ คือ เกมต้นแบบสำหรับผู้ทดสอบที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมเนเวอร์วินเทอร์ไนท์ และเกมต้นแบบสำหรับผู้ทดสอบที่มีประสบการณ์ในการเล่น

ปัญหาอีกอย่างคือ ในการทดสอบนั้นจะมีบางกรณีที่ผู้ทดสอบเล่นได้นอกเหนือจากความคาดหมายของผู้แต่งเนื้อเรื่องทำให้ส่งผลกระทบต่อเนื้อเรื่องอย่างคาดไม่ถึง ยกตัวอย่าง เช่น การที่ผู้ทดสอบได้บังคับตัวละครของตัวเองวิ่งหนีสัตว์ประหลาดที่ปรากฏตามเนื้อเรื่อง การที่ตัวละครของผู้ทดสอบวิ่งหนีเข้าเมืองนั้นอาจทำให้ตัวละครต่างๆ ภายในเมืองมาสู้กับสัตว์ประหลาดที่วิ่งตามตัวละครของผู้ทดสอบเข้าเมืองมา โดยการต่อสู้ที่เกิดขึ้นระหว่างตัวละครและสัตว์ประหลาดนั้นอาจจะทำให้ฝั่งใดฝั่งหนึ่งเสียชีวิต ซึ่งอาจจะทำให้เนื้อเรื่องในขณะปัจจุบันไม่สามารถดำเนินต่อไปได้ เนื่องจากตัวละครภายในเนื้อเรื่องได้เสียชีวิตลงไปก่อน เป็นต้น การที่จะแก้ปัญหานี้จำเป็นต้องให้ผู้แต่งเนื้อเรื่องกำหนดเงื่อนไขของเนื้อเรื่องให้ครอบคลุมมากขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เหตุการณ์ประเภทดังกล่าวเกิดขึ้น

ในการวิจัยขั้นต่อไป สามารถนำวิธีการใช้แบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นนี้ไปประยุกต์ทดลองใช้กับการจำแนกประเภทของผู้เล่นประเภทอื่นของเกมประเภทสวมบทบาท หรือการจำแนกประเภทของผู้เล่นในเกมประเภทอื่นๆ ได้

ในการที่จะนำระบบนี้ไปปรับประยุกต์ใช้เข้ากับเกมประเภทอื่นนั้น จำเป็นต้องพิจารณาว่าเกมประเภทอื่นนั้นต้องการที่จะใช้แบบจำลองของผู้เล่นเพื่อปรับสิ่งใดภายในเกมเพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับผู้เล่น ยกตัวอย่าง เช่น การปรับเลือกแผนที่นั้น ก็ต้องพิจารณาว่าแต่ละแผนที่มีสิ่งที่ทำให้ผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทใดพึงพอใจได้ ซึ่งสามารถทำให้รู้แบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับแผนที่นั้นได้ เป็นต้น ส่วนการปรับแบบจำลองของผู้เล่นนั้นต้องพิจารณาจากการกระทำต่างๆ ของผู้เล่น เช่น มีการกระทำกี่ประเภท การกระทำแบบใดสามารถแสดงออกได้ถึงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทใดได้บ้าง จำนวนครั้งของการกระทำพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเล่นและระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น ซึ่งเมื่อระบบสามารถปรับแบบจำลองของผู้เล่นได้และมีแบบจำลองที่เหมาะสมกับผู้เล่นสำหรับสิ่งที่ต้องการที่จะปรับแล้ว ระบบก็สามารถประยุกต์ใช้เข้ากับเกมประเภทอื่นๆ ได้ โดยสามารถดูตัวอย่างการนำไปปรับประยุกต์ได้ในภาคผนวก ฌ

การปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องนั้น สามารถนำหลักการบทบาทและความสัมพันธ์ของตัวละครมาช่วยทำให้ตัวละครในเนื้อเรื่องหนึ่งสามารถมาแสดงในอีกเนื้อเรื่องด้วยบทบาทที่คล้ายคลึงกันได้ ซึ่งจะทำให้เนื้อเรื่องในเกมมีความสมจริงมากยิ่งขึ้น

ส่วนขั้นตอนการปรับแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นนั้น สามารถนำวิธีการต่างๆ เช่น เครือข่ายแบบเบย์ (Bayesian Network) หรือ คาลแมน ฟิลเตอร์ (Kalman filter) มาช่วยปรับค่าคะแนนต่างๆ เพื่อทำให้การปรับแบบจำลองสามารถใช้ได้ดียิ่งขึ้น

เพื่อทำให้ผู้เล่นที่ไม่ได้ให้ความสนใจในเนื้อเรื่องรู้สึกพึงพอใจในการเล่นเกมมากขึ้น สามารถนำวิธีการใช้แบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่นไปปรับสภาวะแวดล้อมต่างๆ ในเกมประเภทสวมบทบาท เช่น ความยากง่ายของศัตรู ความยากง่ายในการหาสิ่งของต่างๆ หรือพฤติกรรมต่างๆ ของตัวละคร ให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นมากขึ้น เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

Adam, E. & Rollings, A. (2007). Fundamentals of game design. Berkeley, CA: New Riders.

Arneson, E. (2008). An example of Dungeons & Dragons game. Retrieved October, 2008, from http://z.about.com/d/boardgames/1/0/9/e/gc06_mini_08.jpg

Babenko, V. (2008). Neverwinter Nights Extender software. Retrieved May, 2008, from http://nwnx.org/

Bartle, R.A. (2004). Designing Virtual Worlds. Berkeley, CA: New Riders.

Bates, J. (1992). Virtual reality, art, and entertainment. The Journal of Teleoperators and Virtual Environments, 2(1),133-138.

Bioware (2008). Neverwinter Nights game. Retrieved January, 2008 from http://nwn.bioware.com/

Bratman, M.E. (1987). Intention, Plans and Practical Reason. Cambridge, UK: Harvard University.

Breakitdownblog.com (2008). An example picture of Diablo 3 game. Retrieved October, 2008 from http://www.breakitdownblog.com/wp-content/uploads/2008/06/diablo-3-screenshot-barbarian-warrior-bridge-fight-2.jpg

Cavazza, M., Charles, F. & Mead, S.J. (2002). Character-Based Interactive Storytelling. IEEE Intelligent Systems, 17(4), 17-24.

Costa, P.T., Jr. & McCrae, R.R. (1999). A Five-Factor Theory of Personality. In Handbook of Personality: Theory and Research (pp. 139-153). NY: The Guilford.

CURMUDGEONGAMER.COM (2006). Story vs. Choice in Konami Games (Part 1). Retrieved November, 2006 from http://curmudgeongamer.com/2005/11/story-vs-choice-in-konami-games-part-1.html

El-nasr, M.S. (2004). A User-Centric Adaptive Story Architecture: Borrowing from Acting Theories. In Proceedings of the 2004 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, 109-116. NY, USA: ACM.

Fairclough, C.R., and Cunningham, P. (2004). AI structuralist storytelling in computer games. In Proceedings of the International Conference on Computer Games:

Artificial Intelligence, Design and Education. Wolverhampton, UK: University of Wolverhampton.

FinalFantasyversus.net (2008). An example picture of Final Fantasy XIII Versus game. Retrieved Oct, 2008 from http://finalfantasyversusxiii.net/finalfantasyversusxiii/screenshots/magazine-clippings/final-fantasy-versus-xiii-famitsu-jan-clipping-10.jpg

Gamasutra.com (2008). An example picture of Neverwinter Nights. Retrieved October, 2008 from http://www.gamasutra.com/features/20070411/Neverwinter-Nights.jpg

Gervas, P. (2004). Story Plot Generation based on CBR. In Applications and Innovations in Intelligent Systems XII : proceedings of AI-2004, 33-46. Cambridge, UK: Springer.

Kotaku.com.au (2008). An example picture of Fable 2 game. Retrieved October, 2008 from http://www.kotaku.com.au/gallery/fable2trio/fable2trio0_medium.jpg

Laws, R.D. (2002). Robin's Laws of Good Game Mastering. TX, USA: Steve Jackson Games.

Logue, N. (2003). Cry Wolf. In Dungeon 102 (pp. 16-26). Washington, USA: Paizo.

Magerko, B., Laird, J., Assanie, M., Kerfoot, A., and Stokes, D. (2004). AI characters and directors for interactive computer games. In Proceedings of the 2004 Innovative Applications of Aritificial Intelligence Conference, 877-883. California, USA: AAAI.

Marks, G. (2008). The Dark Heart OF Mithrendain. Dungeon 157 (pp. 104-128). Washington, USA: Wizards of the Coast.

Mateas, M., and Stern, A. (2003). Integrating plot, character, and natural language processing in the interactive drama Façade. In Proceeding of the Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment. (TIDSE) Conference, 2003. Stuttgart, Germany: Fraunhofer.

McCrae, R.R., and John, O.P. (1992). An introduction to the five-factor model and its applications. In The five-factor model: Issues and applications. Journal of Personality (pp. 175-215). NY, USA: The Guilford.

Nelson, M., Mateas, M., Roberts, D., and Isbell, C. (2006). Declarative optimization-based drama management in in-teractive fiction. In IEEE Computer Graphics and Applications. 26(3), 33-41.

Peinado, F. (2007). RCEI: An API for Remote Control of Narrative Environments. In Virtual Storytelling : Using Virtual Reality Technologies for Storytelling : 4th international conference, ICVS 2007, 181-186. Germany: Springer.

Peinado, F. (2008). DLModel, a tool for dealing with description logics. Retrieved May, 2008 from http:// federicopeinado.com/ projects/dlmodel/

Peinado, F., and Gervas, P. (2005). A generative and case-based implementation of Proppian morphology. In Proceedings of the 17th Joint International Conference of the Association for Computers and the Humanities and the Association for Literary and Linguistic Computing (ACH/ALLC), 129-131. Victoria, Canada: University of Victoria.

Propp, V. (1968). Morphology of the Folktale. TX, USA: University of Texas.

Richards, J. (2002). The Statue Gallery. Dungeon 93 (pp. 28-31). Washington, USA: Wizards of the Coast.

Riedl, M.O., and Young, R.M. (2004). An intent-driven planner for multi-agent story generation. In Proceedings of the 3rd International Joint Conference on Autonomous Agents and Multi Agent Systems, 186-193. New York, USA: ACM.

Riedl, M.O. (2004). Narrative Planning: Balancing Plot and Character. Doctoral Dissertion, Department of Computer Science. North Carolina State University.

Rpgamer.com (2008). An example of Tales of Vesperia game. Retrived October, 2008 from http://www.rpgamer.com/games/tales/tov/screens/tov66.jpg

Schell, J.B. (2002). Lust. Dungeon 95 (pp. 60-63). WA, USA: Paizo.

Sharma, M., Ontanon, S., Strong, C., Mehta, M., and Ram, A. (2007). Towards player preference modeling for drama management in interactive stories. In Proceedings of the Twentieth International FLAIR Conference on Artificial Intelligence, 571 - 576. California, USA: AAAI.

Szilas, N. (2002). Structural models for Interactive Drama. In Proceedings of the 2nd International Conference on Computational Semiotics for Games and New Media, 22-27. Augsburg, Germany: University of Augsburg.

Szilas, N. (2003). IDtension: A narrative engine for Interactive Drama. In Proceeding of the Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment. (TIDSE) Conference, 2003. Stuttgart, Germany: Fraunhofer.

Szilas, N., and Rety, J.H. (2004). Minimal Structure for Stories. In Proceedings of the 1st ACM workshop in Story representation, mechanism and context, 25-32. New York, USA: ACM.

Thue, D., Bulitko, V., Sptech, M., and Wasylishen, E. (2007). Interactive storytelling: A player modeling approach. In Proceedings of the Third Artificial Intelligence for Interactive Digital Entertainment. California, USA: AAAI.

Upchurch, W. (2003). Forest of Blood. Dungeon 103 (pp. 40-58). WA, USA: Paizo.

Ventura, D., and Brogan, D. (2002). Digital Storytelling with DINAH: dynamic, interactive, narrative authoring heuristic. In Entertainment computing: technologies and applications : IFIP 1st International Workshop on Entertainment Computing (IWEC 2002), 91-99. USA: Kluwer Academic.

Wizards of the Coast LLC. (2009). DUNGEONS & DRAGONS. Retrieved January, 2009 from http://www. wizards.com/DnD/

Woolridge, M. (2000). Reasoning About Rational Agents. MA, USA: MIT.

Young R.M., Riedl, M., Branly, M., Jhala, A., Martin, R., and Sagretto, C. (2004). An architecture for integrating plan-based behavior generation with interactive game environments. Journal of Game Development 1(1), 53-71.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก ผลงานการตีพิมพ์

Natham Thammanichanon and Vishnu Kotrajaras 2008. PACM: Player Archetype Change Management System in Role-playing Games. 13th International Conference on Computer Games: AI, Animation, Mobile, Interactive Multimedia, Educational & Serious Games, 3rd-5th November 2008, Light House Media Centre, Wolverhampton, UK.

Natham Thammanichanon and Vishnu Kotrajaras 2009. Automatically Adjusting Player Models for Given Stories in Role-Playing Games. Computer Games, Multimedia and Allied Technology 09, International Conference and Industry Symposium on Computer Games, Animation, Multimedia, IPTV, Edutainment and IT Security, Amara Hotel, Singapore

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PACM: PLAYER ARCHETYPE CHANGE MANAGEMENT SYSTEM IN ROLE-PLAYING GAMES

Natham Thammanichanon and Vishnu Kotrajaras
Department of Computer Engineering
Chulalongkorn University, Payathai Rd. Patumwan Bangkok, Thailand
E-mail: natham.t@student.chula.ac.th, vishnu@cp.eng.chula.ac.th

KEYWORDS

User model, Adaptive, Interactive narrative, Case-based planning, Commercial game.

ABSTRACT

An everlasting endeavour of interactive narrative is still the enrichment of impressive storytelling experience while preserving the variety of interaction for players. Most drama management researches usually concentrate on preserving authorial goals while still allowing some degree of interaction with players. However this approach is not geared towards fulfilling the satisfaction of audiences who do not enjoy those goals. It puts limits on alternative story arcs. Our research focuses on creating a drama management system that selects narratives that match a player's personality and adjusts it through the player's altered characteristic during gameplay. This paper proposes PACM (Player Archetype Change Management system in role-playing games) and a player personality model to be used with it. At any one time, PACM initiates and selects story that suits a player's personality automatically from existing stories in a story database, using player's traits monitored in real-time.

INTRODUCTION

Most researches in computer game do not focus on narrative components. Therefore it is still common to offer players choices during gameplay in order to make a game story progress in different directions. Using this conventional method does not allow an open world to coexist with great narratives. In addition, not all players are guaranteed to like a story given to them.

There are many efforts to find the solution to solve this problem, such as combining the elements of a story using drama theory or story model, or using needs and beliefs of NPC to narrate the story. Most of them focus on how to narrate a story according to the goal set by the author while still provide feasible player interaction.

One solution is a *drama manager* (DM) that monitors a story progress and readjusts the game world for a player according to his actions. Using only action statistics, however, does not provide full understanding of player preferences. Player archetypes are needed. Several works make use of player models but they usually boil down to managing narratives in order to conserve the authorial goal. This is contrary to our research. We believe that different kinds of players favour different kinds of stories. Hence our approach to interactive narrative focuses on creating a drama management system which aims to select the most decent narrative for players, without sticking to the original goal of the author.

This paper presents player personality models and PACM, a drama management system that uses the player personality models to manage stories. The drama manager translates a player's actions to player's personality model then uses it to indicate which story should be narrated in order to gratify the player. It runs on Neverwinter Nights (NWN) game (BioWare 2008) environment using NWNScript, jRCEI (Peinado 2007) and DLModel (Peinado 2008).

RELATED WORKS

Many researches explored the utility of enacting an interactive narrative with more appropriate and adaptable AI. One approach is a character-driven narrative, which relies on interaction between players and the environment enlivened by artificial self-determining characters. Cavazza (Cavazza et al. 2002) uses Hierachical Task Networks for each agent decision replanning. Stories develop according to interactions between all characters and their environment. Therefore it is very difficult to control narratives generated by such mechanishm. Players may not see a plot at all.

An alternative is a plot-driven approach. In this approach, story elements are selected based on the story's history, character relationships and authorial goals.

Some works focus on plot or event generation like DINAH (Ventura and Brogan 2002). DINAH generates plots through the composition of primitive elements from story clips database constrained by preconditions and postconditions according to Braginan cinematic narrative model. Façade (Mateas and Stern 2003) has a drama manager which builds its story from primitive elements of a story, called beats. It chooses its next beat from the story arc and player actions. Fairclough (Fairclough and Cunningham 2003) uses his story director to plan a narrative by retrieving similar story cases using game information. Each story contains character actions and performed roles. This method retrieves the story based on current game information and player actions. These works, although use various aspects to assemble their story, do not make use of player archetypes.

An interactive narrative architecture proposed by Young (Young et al. 2004) generates plans annotated with a rich causal structure, monitors player actions, replans or prevents actions that are story threats. Bates' (Bates 1992) handles *search-based drama management* like an optimisation

problem similar to a minimax game-tree search for chess-like games. It finds actions to guide players that maximise each player's score for following author's story. Magerko (Magerko et al. 2004) proposes an architecture that takes a prewritten plot and autonomous characters. Its story director manages a plot by guiding nonplayer characters to take corrective action if a player character is likely to affect the plot. El-Nasr (El-nasr 2004) presents *Mirage*, which utilises player models analysed from player's behaviour. Player models are used for changing the behavior of nonplayer characters to encourage players to achieve the original story's goal. These works focus on keeping the player on the plot. Our research, on the other hand, tries to change the story according to a player changing his playing model.

Some research uses machine learning. *Declarative optimization-based drama management* (Nelson et al. 2006) uses reinforcement learning (learned from simulated random players) to predict how a player is trying to shape his story. The drama manager adjusts its actions, such as providing extra guides, in response to player actions.

Sharma utilises a drama manager with a player preference model (Sharma et al. 2007). The model represents a player's interest in his played story path. This method constructs a player model by having the player fill in a questionnaire after he finishes a game. The player's likes and dislikes are recorded from the questionnaire. When a new player plays the game, his actions are compared with recorded actions from existing players. If a match or near-match is discovered, the game will try to steer events towards the existing player's likes and dislikes for the new player. Our work differs from this work because we construct player models from players actions in real time. Sharma's work does not select a new story, unlike our work.

Methodologies mentioned in this section have no support for the case where a player dislikes the author's goal. Instead of trying to maintain the goal, substituting the existing story with a more suitable story (and goal) is preferable. This is our approach.

PACM

The implementation of PACM system is shown in figure 1. It consists of three modules , which are 1) *a game connector* module, responsible for actually sending game commands and receiving facts from NWN game, 2) *a player personality modeling* module, responsible for analysing actions of a current player, developing the player's model and updating it in real-time, 3) *a drama manager* module, responsible for influencing the game progress and making it more appealing to the player according to the player personality model and its change during gameplay.

Game Connector Module

The game connector acts as a middleman between the NWN game engine and other parts of PACM. It is split into two parts. The first part is in the NWN game module, implemented using NWScript to monitor and execute game commands. The other part is in PACM, which continuously sends commands, retrieves game facts and stores them as part of game information. Figure 2 illustrates the game information. This information is sent to the player personality modeling module. Facts such as characters' actions, changed relation and updated environment data are stored as character states and relation in the game information. Player states and actions are separated from other information. A collection of scenes is stored as story state. A scene is a narrative element composed of its preconditions, character's actions and postconditions in XML format, as shown in figure 3. Also all the game commands from the drama manager are sent and executed by the game connector.

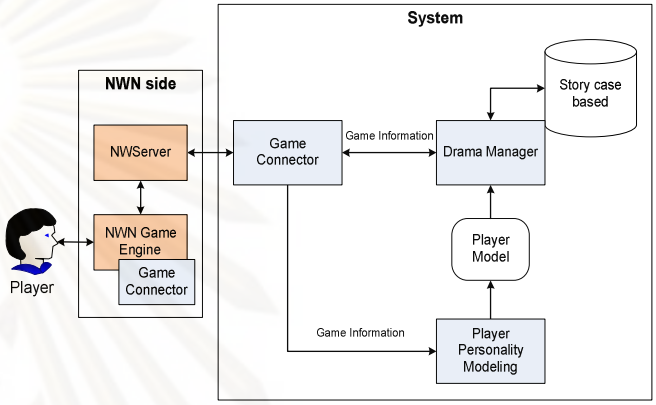


Figure 1: Basic scheme of the components in our approach.

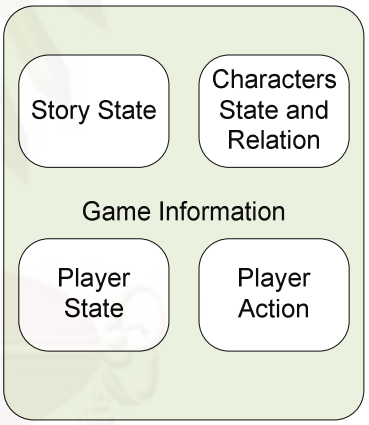


Figure 2: Game information used in the system

Player Personality Modeling Module

The Player Personality Modeling Module (PPMM) creates, maintains and updates a player personality model for a player of the current game in real time. It updates the player personality model by observing player actions. Each player action matches at least one type of player personality archetypes. Collecting and analysing actions allow us to determine how a player likes to play his game. Stories can therefore be chosen appropriately.

When a game session starts, PPMM obtains the player character status from the game connector and creates an initial personality model with a low confidence value. An initial story is chosen according to this model. During gameplay, each player action is monitored to be used for updating the current player personality model. If a player's actions are consistent with a personality model currently in use or contribute to the story progression, then the current

model gets more confidence. This represents the player's fondness of the current story. However, if actions do not belong to the currently used player personality model, the model gets less confidence, meaning the player is not interested in the story. When the confidence is below a threshold value, the current player personality model changes. The drama manager then alters the story to a new one that is more suitable for the new player personality model.

```
<scene>
<indexChapter> 2 </indexChapter>
<indexScene> 9 </indexScene>
<preCondition>
        <characterRelation>
                <characterName> player </characterName>
                <relation>
                        <name> is </name>
                        <object>
                                <name> boarHeadInn </name>
                        </object>
                </relation>
        </characterRelation>
</preCondition>
<event>
<RCEI>
        <messageNumber> 0 </messageNumber>
        <command>
                <subject> lucinda </subject>
                <predicate>
                        <process> speak </process>
                        <dirComp> player </dirComp>
                </predicate>
        </command>
</RCEI>
</event>
<postCondition>
</postCondition>
</scene>
```

Figure 3: Scene example

Drama Manager Module

The input to the Drama Manager Module (DMM) are: 1) the player personality model handled by the PPMM, 2) the current game state. With this information, the goal of the DMM is to provide the most suitable story for a player at any time. The underlying assumption behind this is each player can vary his playing styles during the game.

When a game starts, after PPMM finishes player personality model initialisation, the DMM compares this model with other personality models for each story in the case base. A story which has the closest matching personality model is selected. DMM then prepares the game environment to narrate the story.

DMM executes its narrative in sequence. If the current player personality model has its confidence value above a given threshold value, DMM continues the story in its usual way. However, when the confidence value is below the threshold value, DMM must take action. It will first check whether the player is involved with a character that plays a crucial role in the current story. If so, DMM then continues with its current story until the player no longer has anything to do with the character (the PPMM still keeps on updating the player personality model confidence). If not, DMM will search for a new story that matches the current player personality model the most and applies the new story. The new story is initialised with its initial confidence value. The previous story status and information are stored for use later. Therefore, when the current player personality model changes back to a model that was used before, DMM can restore a non-finish story status and information in order to continue the story accurately.

MODELING PLAYER PERSONALITY

Our player personality model is based on Bartle's "player category" (Bartle 2004) which describes player categorisation into {*achiever, explorer, socialiser, killer*}. A model is formed from a combination of the percentage of these categories and its confidence value. An example is shown in figure 4. The confidence value represents how much a current player is trying to follow the story (and the player personality model that matches the story). A player's action always updates the player personality model. The updated model is then compared with the starting model by using equation (1). If the difference between them is more than a given value, the confidence value decreases. How it decreases is defined in equation (2). At the same time, the confidence value can increase according to equation (3) and (4). This mechanism implies that a single action that does not match the starting model, but is an unintended action by the player, cannot make an immediate impact on the confidence value. When the confidence value is below the threshold value, the drama manager attempts to change the story.

$$D_{ij} = \sum_{i=c}^{C}(P_i^c - P_j^c) \quad \text{---(1)}$$

When D_{ij} = distance from model$_i$ to model$_j$
C = {*achiever, explorer, socialiser, killer*}
c = a member of set C
P_i^c = the personality c score of model$_i$

$$confidence'(p) = confidence(p) \times (1 - 0.05 \times \frac{D_{op}}{T}) \text{ -(2)}$$
$$confidence'(p) = 1 \qquad if\ confidence'(p) < 1$$

When $confidence(p)$ = player's current model confidence
$confidence'(p)$ = player's updated model confidence
D_{op} = distance from player's original model to player's current model
T = threshold value

$$confidence'(p) = (1.1) \times confidence(p) \quad \text{---(3)}$$

if the player progresses the story.

$$confidence'(p) = confidence(p) \times (1 + \delta P_p^c) \text{ -(4)}$$

if distance is not more than the given value.

When δP_p^c = the difference between updated score of personality c and the current score of c

For example, if an initial player personality model is { *achiever* 10%, *explorer* 50%, *socialiser* 40%, *killer* 0%} and its confidence value is 70, when the player goes into an inn and talks to some non-story-relate NPCs. His talking actions will update his personality model to {*achiever* 6%, *explorer* 52%, *socialiser* 42%, *killer* 0%}. The distance value between this new model and the previous model is 24, but the given value for the distance between models is 1200. Therefore the difference does not exceed the given value. Hence the original model's confidence value is increased to 72 by equation (4).

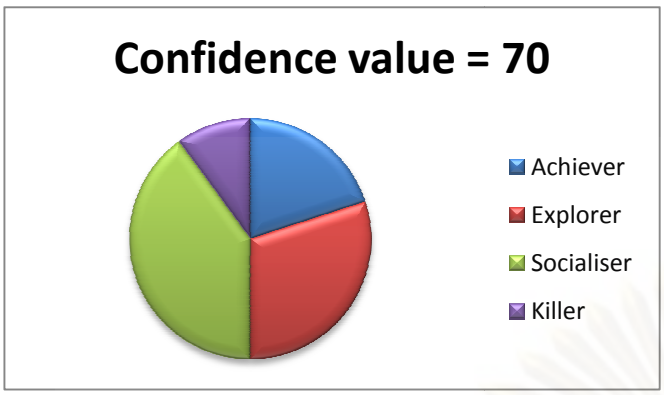


Figure 4: An example of player personality model

On the other hand, if the player talks with other characters very frequently, his model may become {*achiever* 0%, *explorer* 30%, *socialiser* 70%, *killer* 0%}. This has its distance value from the starting model more than our given limit. Therefore the confidence value will decrease instead.

EXPERIMENTS

Stories used in this experiment are brought and adapted from Dungeon issue #93 (Wizards of the Coast, Inc. 2002), #95 (Paizo Publishing 2002), #102 (Paizo Publishing 2003a) and #103 (Paizo Publishing 2003b).

We first asked each participant to evaluate himself according to Bartle's model. Each of them assigned a percentage score to each Bartle's category. This is shown in table 1. Then the participants were asked to play a NWN game augmented with our system until any one story was completed (story could change in-between) for each participant. A screenshot of a game session is shown in figure 5.

Figure 5: Example of the experiment on NWN.

The system generated an initial player personality model for each player using information from the character creation screen (see table 2). Only about half of the players had been given matching personality models. What important was whether the model and story could change to match a player's style during play. Table 3 shows each player model just after they finished playing a story. The models followed how players wanted to play for six of the seven players we recruited. This is most evident for player 1. Player 1's main archetype, according to his opinion, were explorer and socialiser. The initial model given just after his character creation, however, had everything almost equal, with socialiser receiving the lowest score. During gameplay, our system adjusted the story to a new one more suited to his style, reducing the achiever aspect and increasing his explorer and socialiser aspects to almost equal to the values given by his opinion.

For player 5, the only player whose story did not suit his actual playing style, his initial personality model generated by the system was very different from the player's model. This was due to the player opted not to create a character, but use a character provided to him by the game instead. During gameplay, the chosen story ended quickly. This prevented the system from being able to alter the story in time. Nevertheless, the system showed promise. His explorer trait value, one of the main trait value the player admitted being his play style, increased for quite great amout for the short period that he was playing. His achiever and killer trait values also reduced towards the values of his intended style.

Table 1: Players archetype according to their opinion.

Player	Player archetype by opinion			
	Achiever	Explorer	Socialiser	Killer
P1	15	50	25	10
P2	35	30	0	35
P3	15	35	40	10
P4	15	40	35	10
P5	15	40	40	5
P6	20	30	20	30
P7	10	40	10	40

Table 2: Initial predicted archetype.

Player	Initial predicted archetype			
	Achiever	Explorer	Socialiser	Killer
P1	28.125	25	21.875	25
P2	37	25	8	30
P3	18.75	31.25	34.375	15.625
P4	20.3125	25	32.8125	21.875
P5	35.59	28.82	0	35.59
P6	29.82	38.6	0	31.58
P7	28.57	47.62	0	23.81

Table 3: Observed archetype after finishing a story.

Player	Observed archetype				
	Achiever	Explorer	Socialiser	Killer	Confidence
P1	7	43	28	22	65.49
P2	42	24	0	34	1349.16
P3	17.67	32.86	33.23	16.24	515.27
P4	18.86	27.17	31.97	22	393.96
P5	31.7	34.72	0.45	33.13	142
P6	27.23	39.81	1.44	31.52	111.01
P7	22.93	50.25	0.57	26.25	69.93

A comparison between an archetype from a player's opinion, an initially predicted archetype and an observed archetype at the end of a game for one player is shown in figure 6. Due to the reason of space, we can only show one player. Most players generate similar results. The score for each category from the players' model is close to the score

that each player gave himself. Figure 7 shows that the average distance between the model from player's opinion and the model after playing is 641.28. This value is reduced from the average distance between the model from players' opinion and the originally predicted model, which was at 866.15. This indicates the ability of PACM to recognize a player's style and adjust the story according to that player's style.

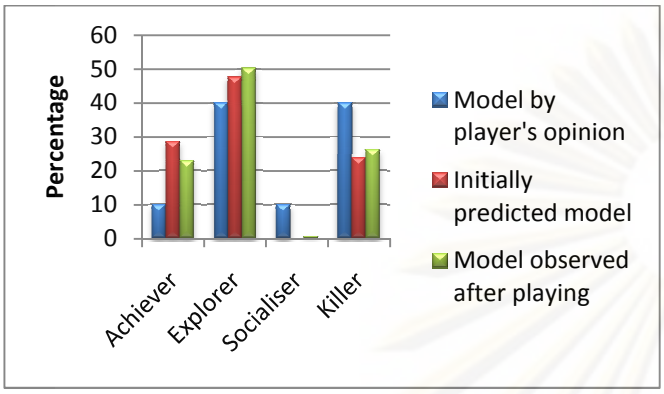


Figure 6: P7's compared personality model graph.

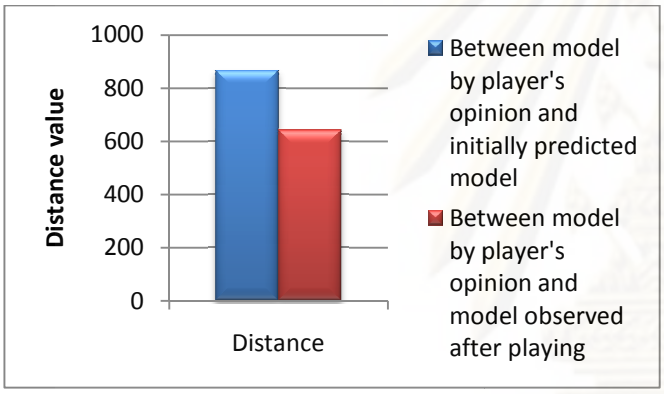


Figure 7: Average distance from two comparisons.

6 CONCLUSION AND FUTURE WORK

In this paper, we have proposed a system to handle the drama management problem in interactive narrative. Our approach intergrates player personality modeling and a case-based drama manager which uses the model to maintain the story that satisfies players. We present an implementation of this approach with Neverwinter Night game, and perform initial experiments that confirm the usability of our approach.

Our major contributions are (1) the inclusion of a player personality model which represents current player's actual playing style and its real-time updating. (2) the inclusion of a confidence value for the personality model, which expresses player's affection for the narrative (3) the connection module between the drama management module and a real-time role-playing game that allows us to perform real evaluation on an actual commercial game, with real players.

As part of our future efforts, we plan to experiment with personality models other than Bartle's. Moreover, we plan to use an AI learning technique to adapt the personality model evaluation. Models available from players who finish a story can be learned to correct and adjuxt the mapping between stories and personality models.

REFERENCES

Bartle R. A. 2004. *Designing Virtual Worlds*. New Riders Publishing.

Bates J. 1992. "Virtual reality, art, and entertainment. " *The Journal of Teleoperators and Virtual Environments*, 2(1):133-138.

Bioware. (2008). Neverwinter Nights game. http://nwn.bioware.com/

Cavazza, M., F. Charles and S. J. Mead. 2002. "Character-Based Interactive Storytelling. " *IEEE Intelligent Systems*, July/August 2002, pp 17-24.

El-nasr, M. S. 2004. "A User-Centric Adaptive Story Architecture: Borrowing from Acting Theories. " In *Proceedings of the ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology*.

Fairclough, C. R. and P. Cunningham. 2004. "AI structuralist storytelling in computer games. " In *Proceedings of the International Conference on Computer Games: Artificial Intelligence, Design and Education*.

Magerko, B., J. Laird, M. Assanie, A. Kerfoot and D. Stokes. 2004. "AI characters and directors for interactive computer games. " In *Proceedings of the 2004 Innovative Applications of Aritificial Intelligence Conference*.

Mateas, M. and A. Stern. 2003. "Intgrating plot, character, and natural language processing in the interactive drama Façade. " In *Proceedings of the 1st International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment (TIDSE-03)*.

Nelson, M., M. Mateas, D. Roberts and C. Isbell. 2006. "Declarative optimization-based drama management in interactive fiction. " *IEEE Computer Graphics and Applications* 26(3):33-41.

Paizo Publishing. 2002. "LUST. " Dungeon issue #95.

Paizo Publishing. 2003a. "CRY WOLF. " Dungeon issue #102.

Paizo Publishing. 2003b. "FOREST of BLOOD. " Dungeon issue #103.

Peinado, F. (2008) DLModel, a tool for dealing with description logics. http://federicopeinado.com/projects/dlmodel/ (last access on Aug 2008)

Peinado, F. 2007. RCEI: "An API for Remote Control of Narrative Environments. " In *Proceedings of the 4th International Conference on Virtual Storytelling (ICVS-07)*.

Sharma, M., S. Ontanon, C. Strong, M. Mehta and A. Ram. 2007. "Towards player preference modeling for drama management in interactive stories. " In *Proceedings of the Twentieth International FLAIR Conference on Artificial Intelligence (FLAIR)*. AAAI Press. 571 - 576.

Ventura, D. and D. Brogan, 2002. "Digital Storytelling with DINAH: dynamic, interactive, narrative authoring heuristic. " In *Proceedings of the International Workshop on Entertainment Computing (IWEC)*, pp. 91-99, 2002.

Wizards of the Coast, Inc. 2002. "THE STATUE GALLERY. " Dungeon issue #93.

Young R.M., M. Riedl, M. Branly, A. Jhala, R. Martin and C. Sagretto. 2004. "An architecture for integrating plan-based behavior generation with interactive game environments. " *Journal of Game Development*, vol. 1, 2004.

Automatically Adjusting Player Models for Given Stories in Role-Playing Games

Natham Thammanichanon
Department of Computer Engineering
Chulalongkorn University, Payathai Rd.
Patumwan Bangkok, Thailand
Tel: (+66841121819)
natham.t@student.chula.ac.th, tun.natham@gmail.com

Vishnu Kotrajaras
Department of Computer Engineering
Chulalongkorn University, Payathai Rd.
Patumwan Bangkok, Thailand
Tel: (+66890212323)
ajarntoe@gmail.com, vishnu@cp.eng.chula. ac.th

Abstract

Different kinds of players favor different game stories. Player Archetype Change Management (PACM) system is a drama management system which changes the story of role playing games according to a player model monitored during gameplay. Authors give each of his stories a matching player model. While a player plays the game, PACM selects the story that most matches current player model. However, players may not agree with a model defined for a story by its author. Players' opinions should be used to adjust the player model associated with each story. In this paper, we present the technique for adjusting the player model of each story in PACM using observed data from players. This provides the system with a more reliable player model for future playing sessions.

Keywords

Player model, Interactive narrative, Case-based planning, Commercial game.

1. Introduction

Many kinds of techniques were applied in computer games to make players enjoy their game more. Some of the techniques adjusted game elements to be more appropriate for individuals according to their playing styles. However, the most common methodology was to offer players choices during gameplay in order to make a game story progress in different directions that were prepared by its author. Not all players preferred a story given to them by such a traditional manner. Moreover, the methodology actually put a limit on some great narratives. Several works made use of player models but they usually boiled down to managing narratives in order to conserve authorial goals. Player Archetype Change Management system [1] (PACM) was a drama management system that used the player personality models to manage stories. Its drama manager translated a player's actions to the player's personality model then used the model to indicate which story should be narrated in order to gratify the player. Currently, an author defined a player model he believed to be appropriate for each of his stories. The system then matched a player's actual model obtained during play with the author-defined models. However, this matching mechanism might not be sufficient. We believed that author-defined player models for stories were too author dependent. Player models for stories should take players' satisfaction into account, as well as authors' opinions.

This paper presents a new approach for augmenting a player model for each story. Player satisfaction was used to revise a player model for a played story. Our system was created using Neverwinter Nights [2] (NWN) game environment with NWNScript, jRCEI [3] and DLModel [4].

This paper is organized as follows: Section 2 covers related works, Section 3 details PACM, Our proposed technique is explained in section 4, Experiments are discussed in section 5. Finally, section 6 summarizes the paper and discusses future work.

2. Related Works

Many researches explored the utility of enacting an interactive narrative with more appropriate and adaptable AI. Character-driven narrative was one approach, which relied on interaction between players, artificial self-determining characters and a game environment. Cavazza [5] used Hierachical Task Networks for each agent decision re-planning to create a character-driven narrative. However, a story generated by a character-driven approach usually could not generate an engaging experience.

Another approach was a plot-driven story management. Some contributions were towards story generation. Story elements were selected based on past events, character relationships and author's goals. Some works in this approach focused on plot or event generation like DINAH [6]. DINAH generated plots through the composition of narrative events from a story database according to Braginan cinematic narrative model. Façade [7] had a drama manager which built its story through player actions from primitive elements of a story, called beats. Fairclough [8] used a story director to plan a narrative by retrieving similar story cases using game information based on current game information and player actions. Some works focused on keeping players in a given plot. An interactive narrative architecture proposed by Young [9] generated plans annotated with a causal structure, monitored player actions, re-planned or prevented actions that were story threats. Magerko [10] proposed an architecture that depicted a story from a prewritten plot and autonomous characters. Its story director managed a plot by guiding non-player characters to take restorative actions if player actions were likely to have an impact to the story plot. El-Nasr [11] proposed Mirage, which utilized a player model analyzed from the player's behavior. The model was used to modify non-players' behavior to appropriately encourage players to achieve the story goal. They did not make use of player archetypes.

Sharma utilized a drama manager with a player preference model [12]. The model represented a player's interest in his played story route. This method constructed a player model by having player fill in an inquiry which represented his likes and dislikes for a game after he had finished playing it. When a new player played the game, his actions were compared with recorded actions from existing players. If a similar record was found, the game would try to steer events towards the previous player's likes and dislikes. However, each of Sharma's models was tied to an individual player. It was difficult for an author to prepare alterative stories because there was no standard model to refer to.

Thue proposed PaSSAGE [13]. It applied player modeling to learn each player's playing style, then used it to select an event to be narrated in the story. However, only story events were allowed to update a player model. In real games, other events, such as how a player killed monsters, were also important to the player model.

PACM used player personality models analyzed from player actions to manage game stories. However, each story and its player model compatibility only relied on its author's opinion. Our approach extended PACM such that the player model for each story was influenced not only by its author, but also by players who played the story. This allowed better model matching against players.

3. Player Personality Modeling in PACM

Our approach extended the player modeling module in PACM. Its architecture is shown in Figure 1. The player personality model in PACM was based on Bartle's "player category" [14] which classified player characteristics as {achiever, explorer, socializer, killer}. It was a combination of the percentage of these categories and its confidence value which represented how much a current player was trying to continue the story and how his actions were consistent with the model. An example is shown in Figure 2. When a player started to play a game, PACM initialized the player model from his character status and selected a story from the initial model. When the player carried out an action, his model was updated. This player model was then compared with the model for a current story. If the difference between both models was more than a given value, the confidence value decreased. Otherwise, the confidence value increased. A single unintended action that did not match the story selected model could not make an immediate impact on the confidence value. When the confidence value was below a predetermined threshold value, the drama manager attempted to change the story.

For example, a player personality model used to select a current story was {achiever 10%, explorer 50%, socializer 40%, killer 0%} and its confidence value was 70. When the player went into an inn and talked to some non-story-relate NPCs, his talking actions would update his personality model to {achiever 6%, explorer 52%, socializer 42%, killer 0%}. The distance value between the updated model and the model defined for the current story did not become more than a predefined value. Hence the confidence value of the player personality model was increased to 72. On the other hand, if the player talked with other characters very frequently, his personality model might become {achiever 0%, explorer 30%, socializer 70%, killer 0%}. This model differed from the model defined for the story more than our given limit. Therefore the confidence value would decrease instead.

4. Our Approach for Enhancing a Player Model Defined for a Story

A story should have its player model constructed from its author and its players. In our attempt to extend PACM with the addition of players' view, we had 2 steps, observing and updating. In the observing step, gameplay was monitored and information was collected in the form of a "story log". A story log contained all stories which a player had played and personality model used to select those stories. An overview procedure of our approach is shown in Figure 3.

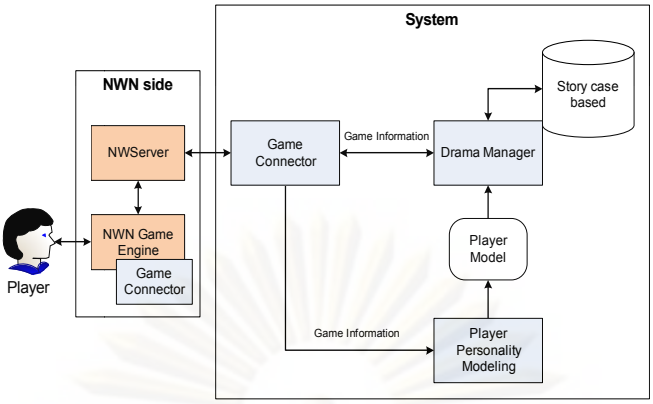


Figure 1. PACM components

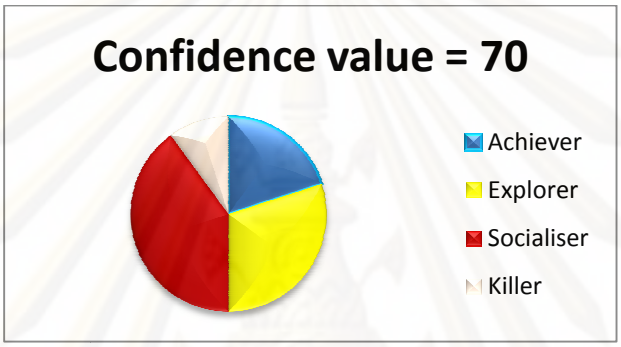


Figure 2. An example of a player personality model

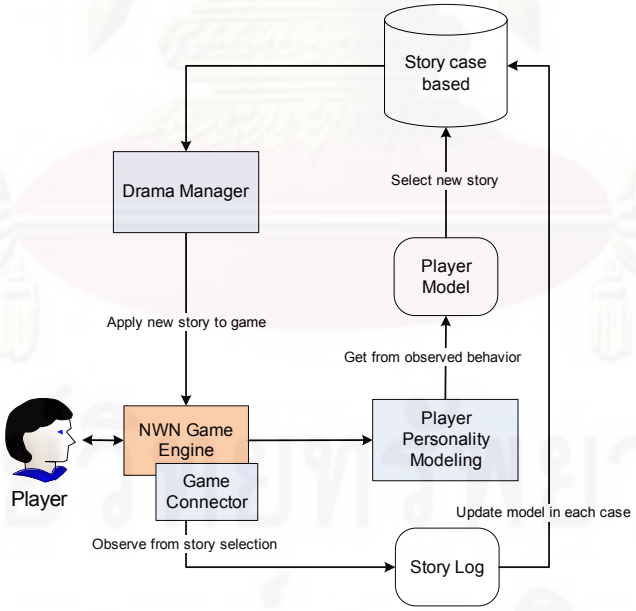


Figure 3: An overview of our updating procedure

The updating step began after the player finished his current game. The story log was used. For stories that the player could not finish, their player models were updated such that they were more unlikely to be selected next time by the same player (or players with similar personality model). For a

story that the player finished, its player model was updated such that they were more likely to be selected next time. How the player model for a story and its confidence value changed is defined in equation (1), (2) and (3).

$$score_s^c = (P_s^c * confidence_s + w_p * (P_{ps}^c - P_s^c) * confidence_{ps})/100 \quad (1)$$

$$confidence'_s = (1 + w_c) * confidence_s \quad (2)$$

$$P'^c_s = score_s^c / confidence'_s * 100 \quad (3)$$

Where C = {*achiever, explorer, socializer, killer*}.

c = a member of set C.

P^c_s = the percentage of personality c of the model defined for story s, before updating.

P'^c_s = the percentage of personality c of the model defined for story s, after updating.

P^c_{ps} = the percentage of personality *c* of the player model used to select story s.

$confidence_s$ = confidence value of the model defined for story s, before updating.

$confidence_s$ = confidence value of the model defined for story s, after updating.

$confidence_{ps}$ = confidence value of the player personality model used to select story s.

w_p = 0.5 if story s finished.

w_p = -0.5 if story s did not finish.

w_c = w_{cf} if story s finished.

w_c = -0.05 if story s did not finish.

w_{cf} = 0.1 if $confidence_{ps} >= confidence_s$

w_{cf} = 0.1 * $confidence_{ps}/confidence_s$ if $confidence_{ps} < confidence_s$

w_{cf} = 0 if $confidence_{ps} < 0$

5. Experiments and Discussions

We conducted an experiment with 11 participants to test our approach. Stories used in this experiment were D&D adventures adapted from Dungeon magazines. We first asked each participant to evaluate himself according to Bartle's model. Each of them assigned a percentage score to each Bartle's category and PACM generated an initial player personality model for each player using information from the character creation screen. These are shown in table 1. Because it was difficult to find participants who shared similar playing styles, we asked each participant to play two games with the same character. Each game was played until a story was completed (story could change in-between) with same character for each participant.

If our approach worked, for each player whose playing style did not match his given story (stories), the player model for the story should be updated such that it became more different from the player's own

model. Each participant should prefer the story in his 2nd gameplay to the story in his 1st gameplay. If not, at least the participant should love both stories equally.

The result could be classified into 2 groups. The first group was the results from players whose profiles matched the originally given story. These players finished the story without the system attempting to change it. The model for each story was modified to obtain more chance to be selected in the second gameplay. Therefore the players in this category got the same story in their second gameplay. This was good for participants (P2, P3, P5, P6 and P9) who enjoyed the initial story in the first gameplay because they could still enjoy it in their second gameplay. Figure 4 shows 2 graphs. Each graph represents the distance between players' own personality models and a story model for players who played through story S3 (most players in this group played this story). The red line shows the distance when our adaptation technique was not used. The blue line shows the distance when our adaptation technique was used.

However, there were some participants (P1, P4 and P10) who did not like to play their initial stories but finished their stories with no story changing attempt from the system. We discovered that this was because the game environment did not have enough content for allowing them to change their playing archetypes. Our system interpreted that these players enjoyed their initial stories and updated the stories' models accordingly. Therefore they had to play the same story in their second gameplay. For future tests, all of our stories would have to be modified to include enough elements of different player profiles to allow change.

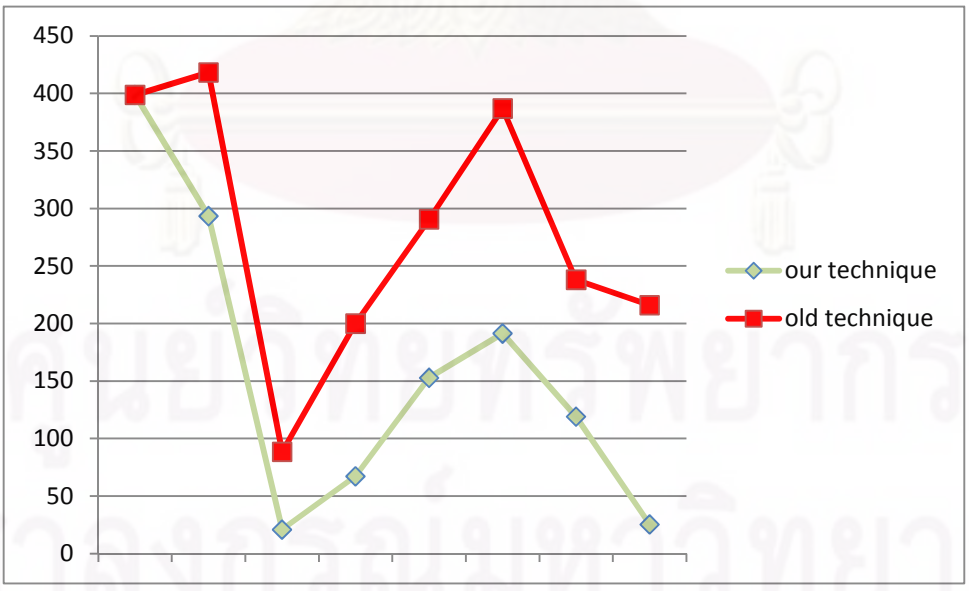


Figure 4. Comparison of distance between players' models and S3 story's model

The other group included participants who while playing, the system attempted to change their stories. There were three of these players in our experiment (P7, P8 and P11). When such attempts took place, the player models for their initial stories were modified to be less likely to be obtained again.

It was discovered, however, that although those models of the stories were updated, our prototype could not adjust story models enough for more suitable stories to be selected in the second gameplay. For player P8, although the system had an attempt to change his story model in both games, player P8's own personality model was still most suitable for story S3. The system therefore selected story S3 for participant P8 again. He eventually finished it. This resulted in story S3 being adjusted twice, to be less likely to be selected (when an attempt to change the story occurred) and to be more likely to be selected (when the player finished the story). The changing of the personality model of his story is shown in Figure 5. For player P7 and P11, their stories actually altered. Each of these players finished his altered story in his first gameplay, causing his finished story's model to become more likely to be selected in his second gameplay and his initial story to become less likely to be selected. However, player P7's own personality model was still closer to story S5 (his initial story from his first game) than story S2 (the story he finished in his first game). This was probably due to the huge effect created by the update mechanism of PACM during play. Following current story even slightly caused the story to become considerably harder to change. Player P7 might follow story S5 differently in his second game, thus making the system unable to bring the story model closer to S2. Therefore the system selected story S5 for him in his second play, without changing the story. For player P11, his own personality model's confidence value was too low to cause his finished story's model to be selected in his second gameplay. In order to achieve a more effective story change, our system would need to scale each update further.

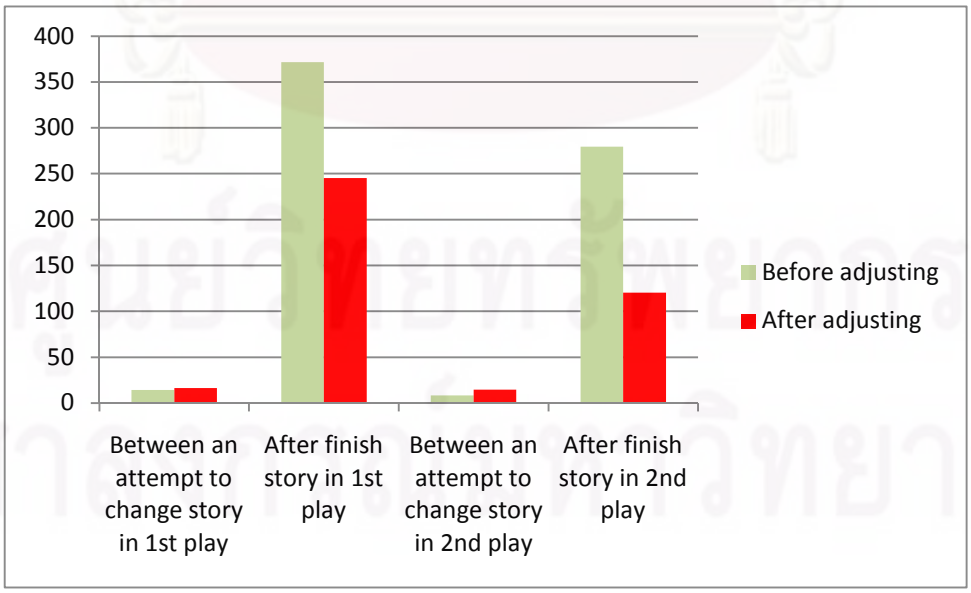


Figure 5. Distance between P8's player model and the model of his played story, S3

6. Conclusion and future works

In this paper, we had proposed a technique for adjusting the player model of each story using observing data from players. We extended PACM, a drama management system, with such feature. Our technique was able to adjust the player personality model of each story so that stories enjoyed by players became more likely to be selected and stories not enjoyed by players became less likely to be selected. Each story used in our experiment still did not have quite enough elements for players to play around with, which limited changes in the story, causing some players to get stuch with stories they did not like. A better design for each story can fix this problem. Due to time limitation, we could only have each player played 2 games. The updating procedure could not steer stories that players did not like away from being selected in the second game. To solve this problem, the score of each update needs to be re-scaled. This is only the problem of adjustment, however.

For future works, we plan to adjust confidence value when updating model for stories that players did not like. Moreover, we plan to provide a better initial player's personality model for each player. Instead of deriving the initial model from the player's statistics, which may cause the model to be unsuitable for some players, we plan to derive the initial model from the player's behavior during the starting phase of the game.

References

[1] N. Thammanichanon and V. Kotrajaras, PACM: Player Archetype Change Management System in Role-playing Games, *Proceedings of 13 th International Conference on Computer Games: AI, Animation, Mobile, Interactive Multimedia, Educational & Serious Games* (2008), Wolverhampton, UK.

[2] Bioware, Neverwinter Nights, http://nwn.bioware.com, 2008.

[3] F. Peinado, RCEI: An API for Remote Control of Narrative Environments. , *Proceedings of the 4th International Conference on Virtual Storytelling,* 2007.

[4] F. Peinado, DLModel, a tool for dealing with description logics, http://federicopeinado.com/projects/dlmodel, 2008.

[5] M. Cavazza, F. Charles and S. J. Mead, Character-Bsed Interactive Storytelling, *IEEE Intelligent Systems* (2002), 17-24.

[6] D. Ventura and D. Brogan, Digital Storytelling with DINAH: dynamic, interactive, narrative authoring heuristic, *Proceedings of the International workshop on Entertainment Computing (IWEC)* (2002), pp. 91-99.

[7] M. Mateas and A. Stern, Integrating plot, character, and natural language processing in the interactive drama Façade, *Proceedings of 1st International Conference on Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment (TISDE-03)* (2003).

[8] C. R. Fairclough and P. Cunningham, AI structuralist storytelling in computer games, *Proceedings of the International conference on Computer Games: Artificial Intelligence, Design and Education* (2004).

[9] R. M. Young, M. Riedl, M. Branly, A. Jhala, R. Martin and C. Sagretto, An architecture for integrating plan-based behavior generation with interactive game environments, *Journal of Game Development* vol. 1 (2004).

[10] B. Magerko, J. Laird, M. Assanie, A. Kerfoot and D. Stokes, AI characters and directors for interactive computer games, *Proceedings of the 2004 Innovative Applications of Artificial Intelligence Conference* (2004).

[11] M. S. El-nasr, A User-Centric Adaptive Story Architecture: Borrowing from Acting Theories, *Proceedings of the ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology* (2004).

[12] M. Sharma, S. Ontanon, C. Strong, M. Metha and A. Ram, Towards player preference modeling for drama management in interactive stories, *Proceedings of the Twentieth International FLAIR Conference on Artificial Intelligence (FLAIR)* (2007), AAAI Press, 571-576.

[13] D. Thue, V. Bulitko, M. Spetch and E. Wasylishen, Interactive storytelling: A player modeling approach, *Proceedings of the 3rd conference on Artificial Intelligence and Interactive Digital Entertainment* (2008), Stanford, California, USA, 43-48.

[14] R. A. Bartle, *Designing Virtual Worlds* (2004), New Riders Publishing.

ภาคผนวก ข การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยพิจารณาจากค่าสถานภาพต่างๆ

การสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นโดยการพิจารณาจากค่าสถานภาพของตัวละครนั้น จะคำนวณจากค่าสถานภาพทั้งหก ซึ่งได้แก่ strength dexterity constitution intelligence wisdom และ charisma โดยการเทียบค่าสถานภาพของตัวละครกับค่าเฉลี่ยของค่าสถานภาพที่เกมกำหนดมาไว้เป็นค่าพื้นฐานและได้ใช้ค่าน้ำหนักถ่วงที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าสถานภาพและบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทต่างๆ โดยจะพิจารณาเฉพาะค่าสถานภาพที่มากกว่าค่าเฉลี่ยเท่านั้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0 เวลาคำนวณค่าความเชื่อมั่น และเนื่องจากผลรวมของผลต่างระหว่างค่าสถานภาพและค่าเฉลี่ยของค่าสถานภาพนั้นมีค่าใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองเริ่มต้นมาก จึงได้นำใช้แสดงออกเป็นค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองเริ่มต้นแทน เพื่อทำให้แบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 8 9 และ 10

$$score_c = \sum_{e \in E}(status_e - average_e) \times weight_e^c \quad \text{---(8)}$$

$$confidence^p = \sum_{c \in C} score^c \quad \text{---(9)}$$

$$P^c = \frac{score^c}{confidence^p} \quad \text{---(10)}$$

โดยที่ $score^c = 0$; $score^c < 0$

เมื่อ $score^c$ = ค่าคะแนนบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c

E = {*strength, dexterity, constitution, intelligence, wisdom, charisma*}

$status_e$ = ค่าสถานภาพ e ของตัวละคร

$average_e$ = ค่าเฉลี่ยของค่าสถานภาพ e ที่ตั้งไว้ตั้งแต่เริ่มต้น

$weight_e^c$ = ค่าน้ำหนักถ่วงของค่าสถานภาพ e ของบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c

C = {*achiever, explorer, socializer, killer*}

$confidence^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น

P^c = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่น

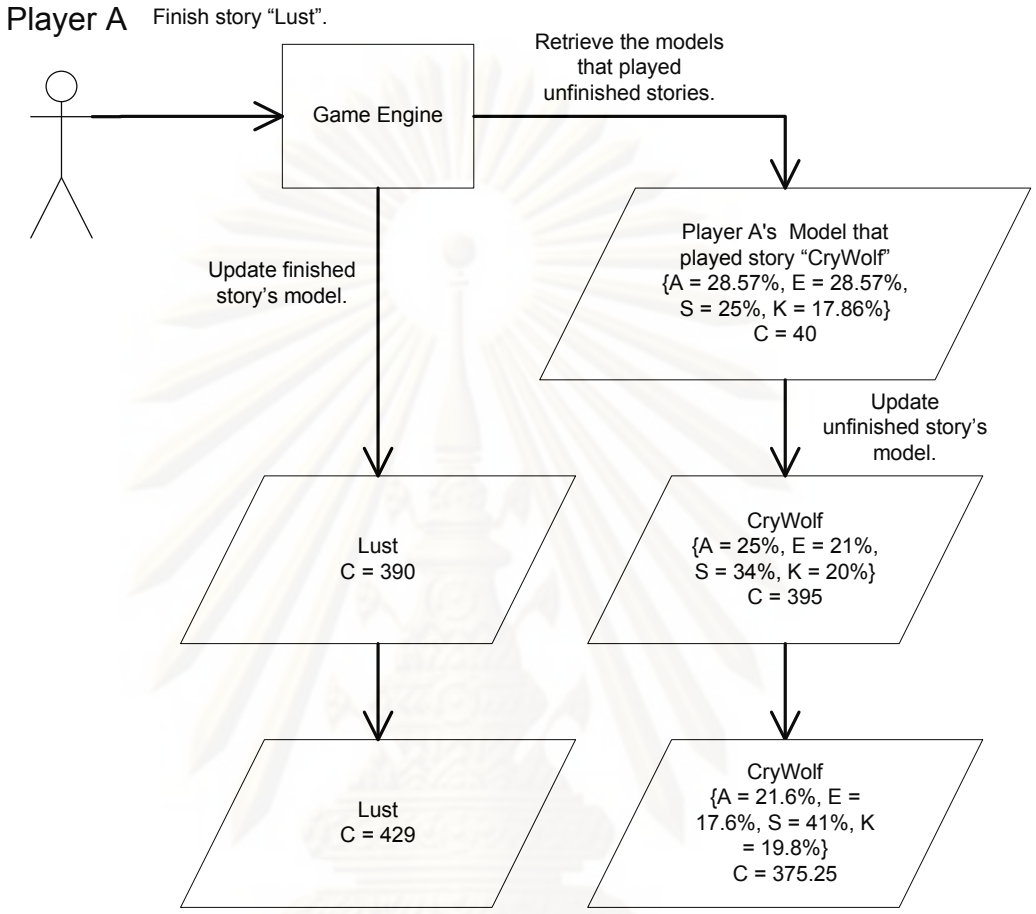
โดยสามารถคำนวณค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภทของแบบจำลองของผู้เล่นได้จากสมการที่ 10 และค่าความเชื่อมั่นได้จากสมการที่ 9

ภาคผนวก ค การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม

เมื่อผู้เล่นเล่นเกมจนจบ ส่วนการดำเนินเนื้อเรื่องจะทำการบันทึกเนื้อเรื่องที่เล่นมาเพื่อไว้ใช้ในการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องในฐานข้อมูลเนื้อเรื่อง โดยจะนำแบบจำลองของผู้เล่นไปปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นได้เล่นไปทั้งหมด เพื่อให้เหมาะสมสำหรับใช้ในการเลือกเนื้อเรื่องครั้งต่อไปมากขึ้น ซึ่งในกรณีที่เป็นเนื้อเรื่องที่เล่นจบไป ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภทที่เปลี่ยนแปลงของแบบจำลองนั้นขึ้นอยู่กับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะที่เล่นจบและค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้น ส่วนในกรณีของเนื้อเรื่องที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างที่เล่นเกมอยู่ ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทจะเปลี่ยนแปลงไปตามค่าบุคลิกลักษณะการเล่นและค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องนั้น และค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้นจะมีค่าลดลงด้วย

โดยสามารถยกตัวอย่างการปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกมได้ดังนี้ เมื่อผู้เล่นดำเนินเนื้อเรื่องลัสท์จบลง ส่วนการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นจะนำข้อมูลการดำเนินเนื้อเรื่องและแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องที่เล่นทั้งหมดไปปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับแต่ละเนื้อเรื่องนั้น ซึ่งในตัวอย่าง ผู้เล่นได้เปลี่ยนแปลงเนื้อเรื่องจากเนื้อเรื่องครายวูล์ฟไปเป็นเนื้อเรื่องลัสท์ และจากแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องครายวูล์ฟซึ่งมีค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภทเท่ากับ {achiever 28.57%, explorer 28.57%, socializer 25%, killer 17.86%} และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเท่ากับ 40 ส่วนการสร้างแบบจำลอง จะเปลี่ยนแปลงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องครายวูล์ฟให้มีลักษณะ {achiever 21.6%, explorer 17.6%, socializer 41%, killer 19.8%} และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเท่ากับ 355 และเปลี่ยนแปลงค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องลัสท์จากเดิม 390 เป็น 429 โดยได้แสดงตัวอย่างนี้ในภาพที่ 34

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 34 ตัวอย่างของการทำงานในช่วงปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม

การปรับปรุงแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้น อาศัยข้อมูลการดำเนินเรื่องของผู้เล่น โดยถ้าผู้เล่นสามารถดำเนินเนื้อเรื่องนั้นจนจบอันเป็นสิ่งที่แสดงออกถึงความพึงพอใจของผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นแบบดังกล่าวได้ ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องที่เป็นแบบจำลองที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นสอดคล้องกับบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นจะเพิ่มขึ้นตามค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะที่เล่นจบ โดยที่มีการจำกัดขอบเขตการเพิ่มไว้เนื่องจากค่าความเชื่อมั่นสามารถมีค่าที่ไม่จำกัดได้ โดยได้แสดงไว้ในสมการที่ 11 ดังนี้

$$confidence_k^s = confidence_{k-1}^s \times (1 + w_b) \quad \text{---(11)}$$

โดยที่ $w_b = w_f$; $confidence^p \geq confidence_{k-1}^s$

$$w_b = w_f \times \frac{confidence^f}{confidence^s_{k-1}} \quad ; confidence^p < confidence^s_{k-1}$$

$$w_b = 0 \quad ; confidence^p < 0$$

เมื่อ $confidence^f$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นขณะที่เล่นเกมจบ

$confidence^s_{k-1}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s ก่อนการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

$confidence^s_k$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s หลังการปรับปรุง ขณะเวลา k

w_f = ค่าน้ำหนักถ่วงของการปรับปรุงในกรณีของเนื้อเรื่องที่เล่นจบ ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 0.1

แต่ถ้าเป็นเนื้อเรื่องที่ผู้เล่นไม่สามารถดำเนินเนื้อเรื่องนั้นจนจบได้อันเป็นสิ่งที่แสดงออกว่าผู้เล่นที่มีบุคลิกลักษณะการเล่นไม่เหมาะสมที่จะเล่นเกมด้วยเนื้อเรื่องดังกล่าว ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นในแต่ละประเภทแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องจะมีการเปลี่ยนแปลงให้มีค่าระยะห่างจากบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นที่เล่นไม่จบมากขึ้น ด้วยการนำผลต่างของแบบจำลองทั้งสองไปเพิ่มให้กับค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้น โดยผลการปรับจะขึ้นอยู่กับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองทั้งสอง เนื่องจากเป็นค่าที่แสดงว่าแบบจำลองสามารถเชื่อมั่นได้มากแค่ไหน ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องจะถูกปรับให้มีค่าลดลงเนื่องจากการที่ผู้เล่นไม่สามารถเล่นเนื้อเรื่องจนจบได้แสดงออกถึงระบบไม่สามารถเชื่อมั่นในแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนั้นได้อย่างเดิม โดยได้แสดงการปรับค่าต่างๆ ตามสมการที่ 12 13 และ 14

$$score^c_s = \frac{(P^c_{s_{k-1}} \times confidence^s_{k-1} - w_c \times (P^c_o - P^c_{s_{k-1}}) \times confidence^o)}{100} \quad \text{---(12)}$$

$$confidence^s_k = (1 - w_{nf}) \times confidence^s_{k-1} \quad \text{---(13)}$$

$$P^c_{s_k} = \frac{score^c_s \times 100}{confidence^s_k} \quad \text{---(14)}$$

เมื่อ $score^c_s$ = ค่าคะแนนของบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s

C = {*achiever, explorer, socializer, killer*}

$P^c_{s_{k-1}}$ = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s ก่อนการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

$P_{s_k}^{c}$ = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s หลังการปรับปรุง ขณะเวลา k

P_{o}^{c} = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง s

$confidence_{k-1}^{s}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s ก่อนการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

$confidence_{k}^{s}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s หลังการปรับปรุง ขณะเวลา k

$confidence^{o}$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง s

w_c = ค่าน้ำหนักถ่วงของการปรับปรุงค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าให้บุคลิกลักษณะการเล่นทุกประเภทมีค่าเท่ากัน โดยเท่ากับ 0.5

w_{nf} = ค่าน้ำหนักถ่วงของการปรับปรุงในกรณีของเนื้อเรื่องที่เล่นไม่จบ ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าไว้เท่ากับ 0.05

โดยสามารถคำนวณค่าบุคลิกลักษณะการเล่นแต่ละประเภทของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องได้จากสมการที่ 14 และค่าความเชื่อมั่นได้จากสมการที่ 13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง เนื้อเรื่องที่ใช้ในระบบ

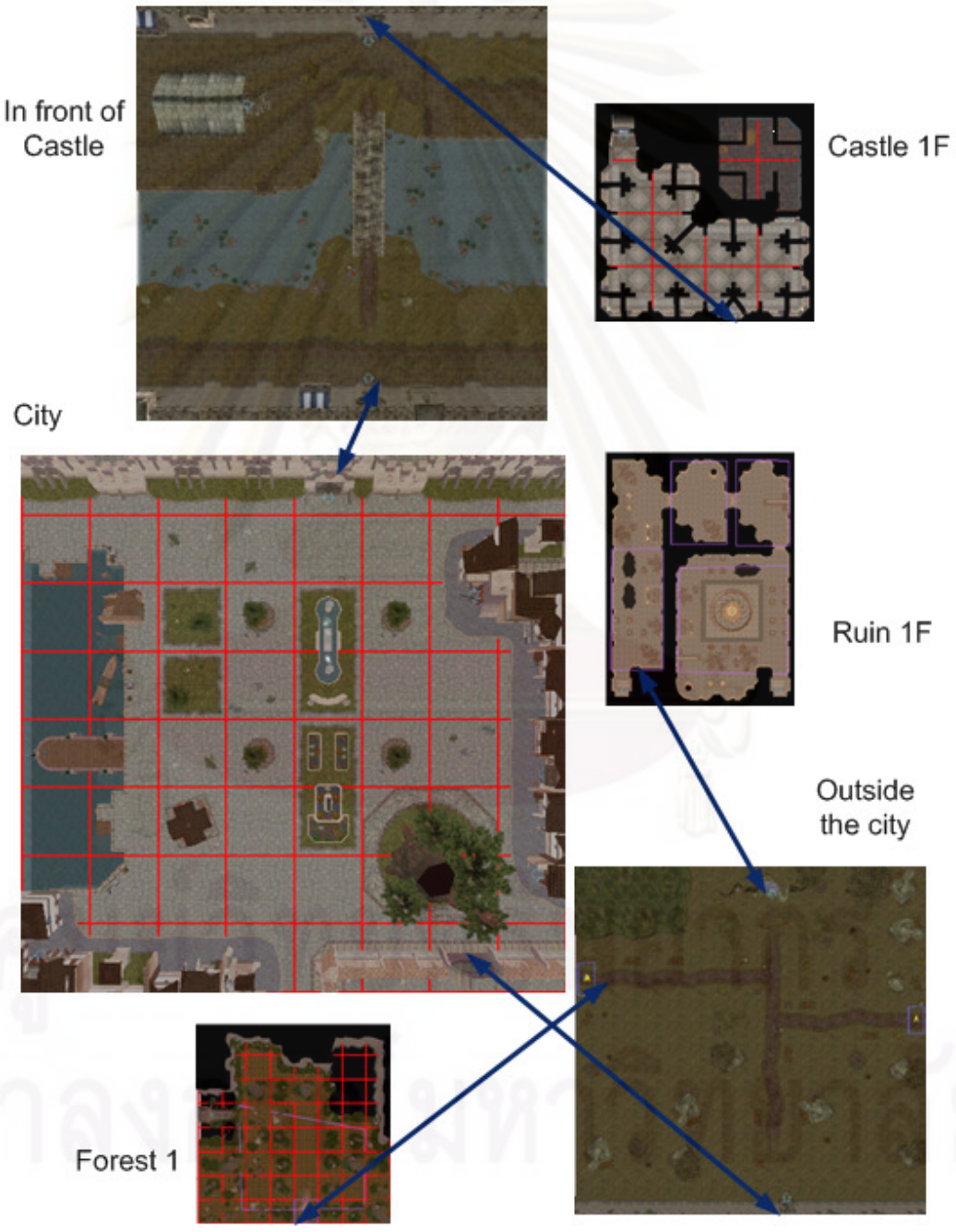
เนื้อเรื่องที่ใช้ในการทดสอบได้ดัดแปลงมาจากเนื้อเรื่องในนิตยสารดันเจี้ยน (Dungeon Magazine) โดยมีเนื้อเรื่องต่างๆ ดังนี้

- เรื่องเดอะสเตติวแกลเลอรี่ (The Statue Gallery) จากนิตยสารดันเจี้ยนฉบับที่ 93 (Richards, 2002)
- เรื่องลัสต์ (Lust) จากนิตยสารดันเจี้ยนฉบับที่ 95 (Schell, 2002)
- เรื่องครายวูล์ฟ (Cry Wolf) จากนิตยสารดันเจี้ยนฉบับที่ 102 (Logue, 2003)
- เรื่องฟอเรสท์ออฟบลัด (Forest of Blood) จากนิตยสารดันเจี้ยนฉบับที่ 103 (Upchurch, 2003)
- เรื่องเดอะดาร์กฮาร์ตออฟมิทเทรนเดน (The Dark Heart of Mithredain) จากนิตยสารดันเจี้ยนฉบับที่ 157 (Marks, 2008)

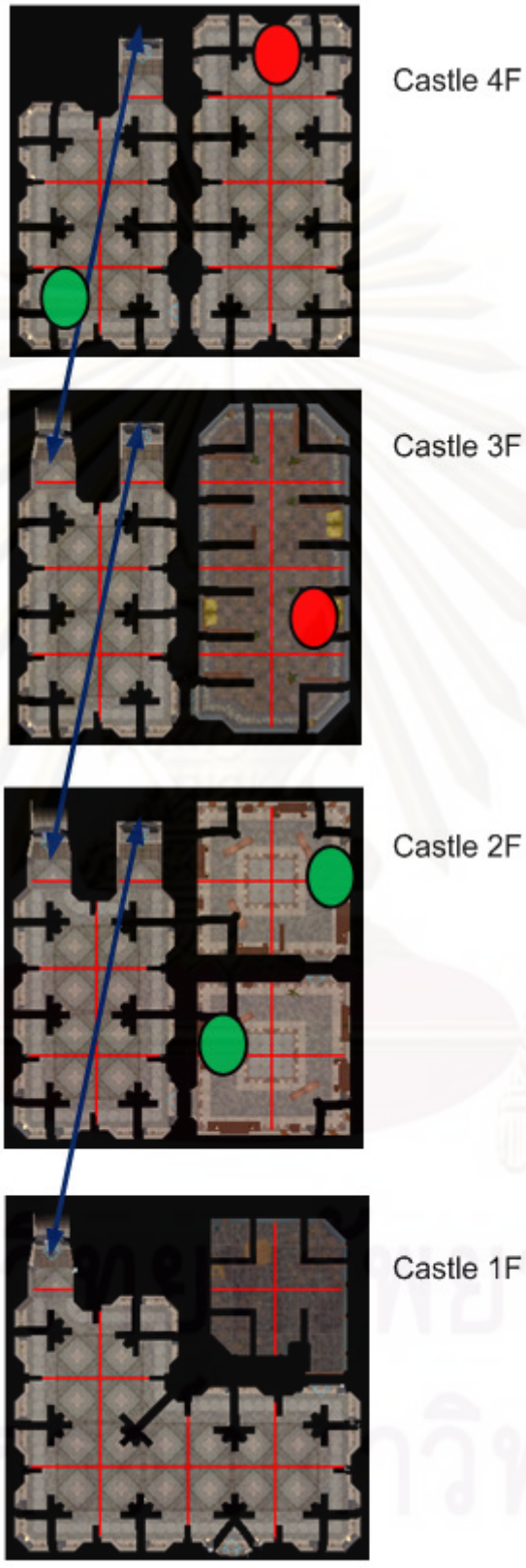
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ แผนที่ภายในเกม

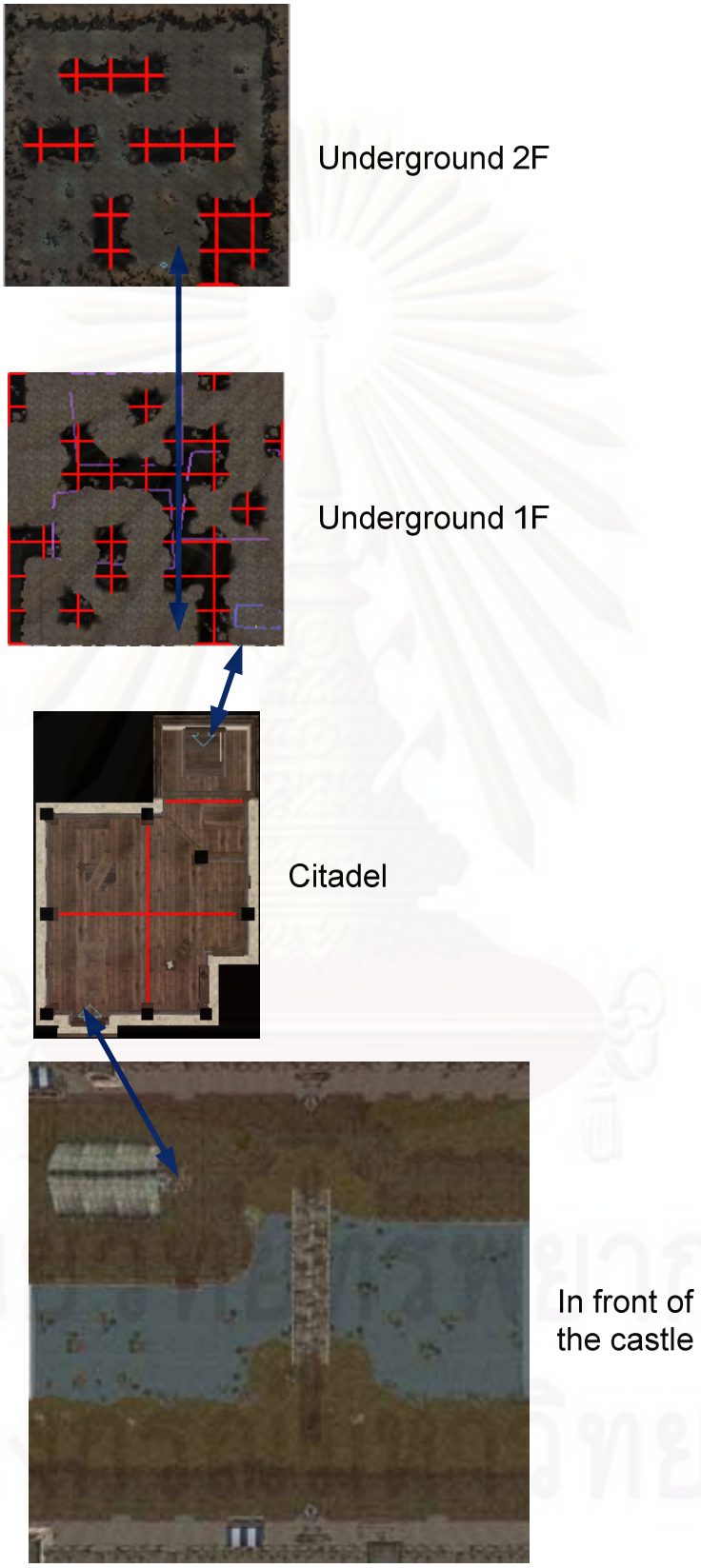
ภาพที่ 35–41 ได้แสดงแผนที่ภายในเกม โดยที่เครื่องหมายวงรีสีแดงและสีเขียว แสดงถึงตำแหน่งของตัวละครในเกมที่เป็นผู้ชายและผู้หญิง ตามลำดับ ส่วนลูกศรสีน้ำเงินแสดงถึงจุดเชื่อมโยงกันระหว่างแผนที่ย่อย



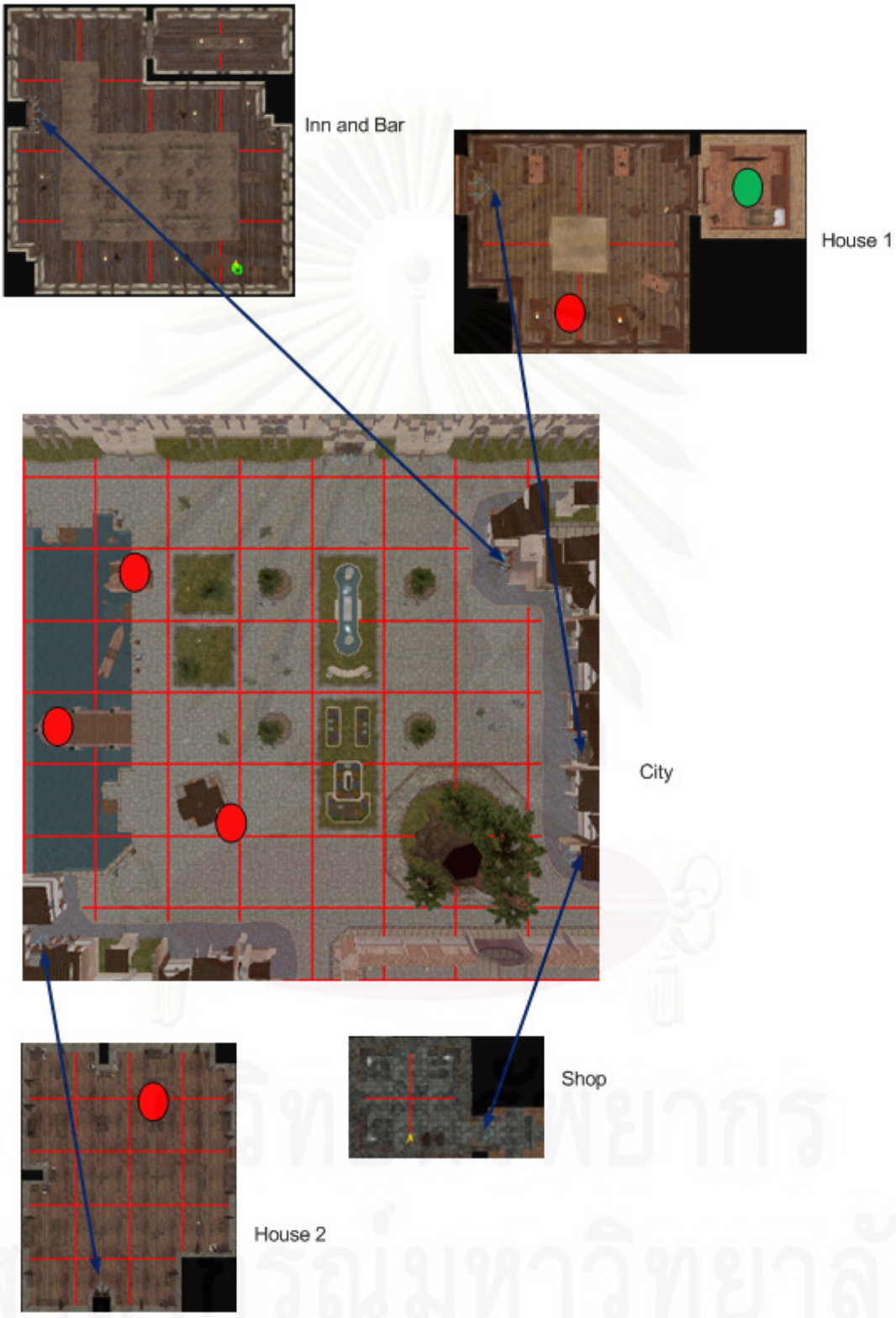
ภาพที่ 35 แผนที่ภายในเกมโดยภาพรวม



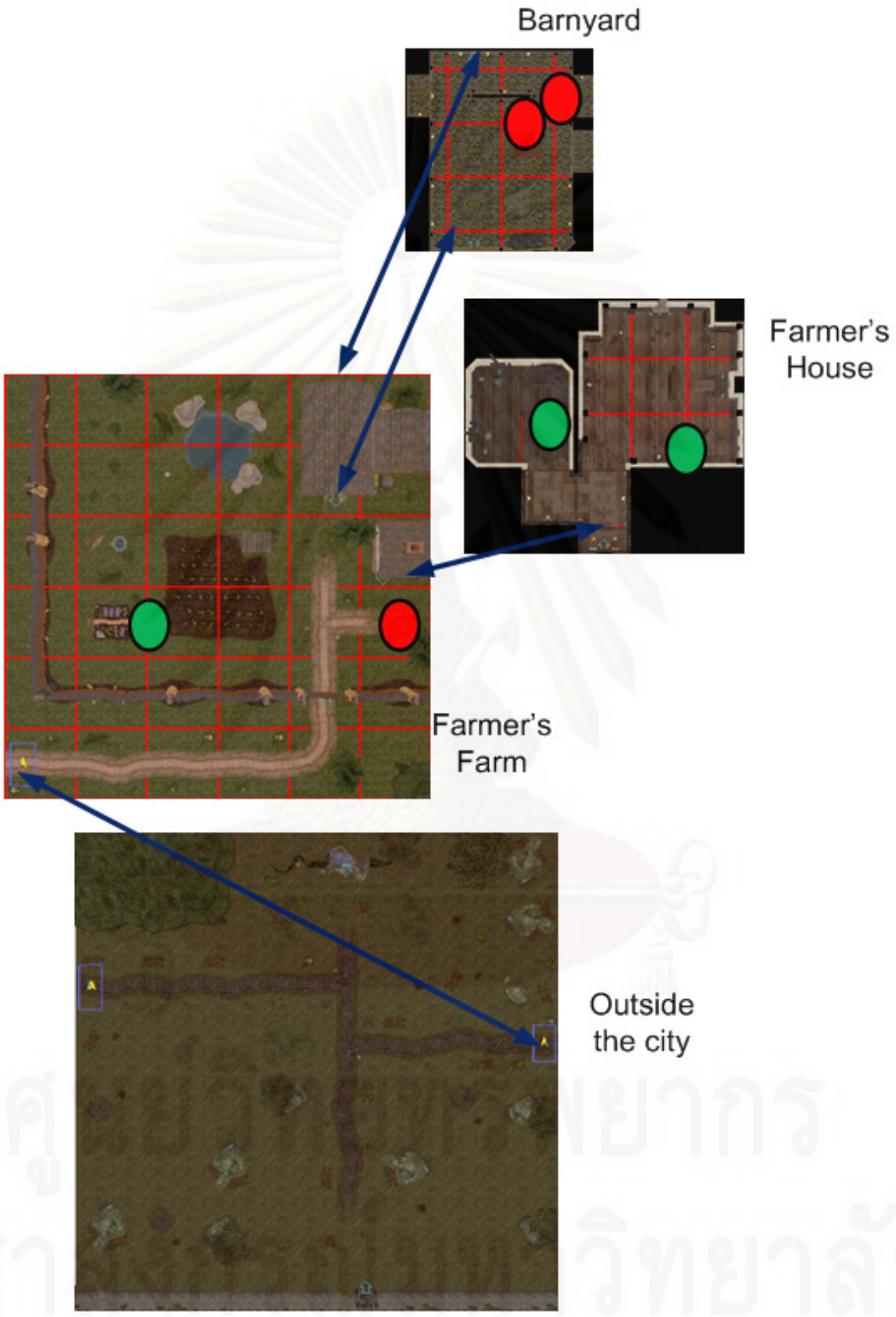
ภาพที่ 36 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในปราสาทโดยละเอียด



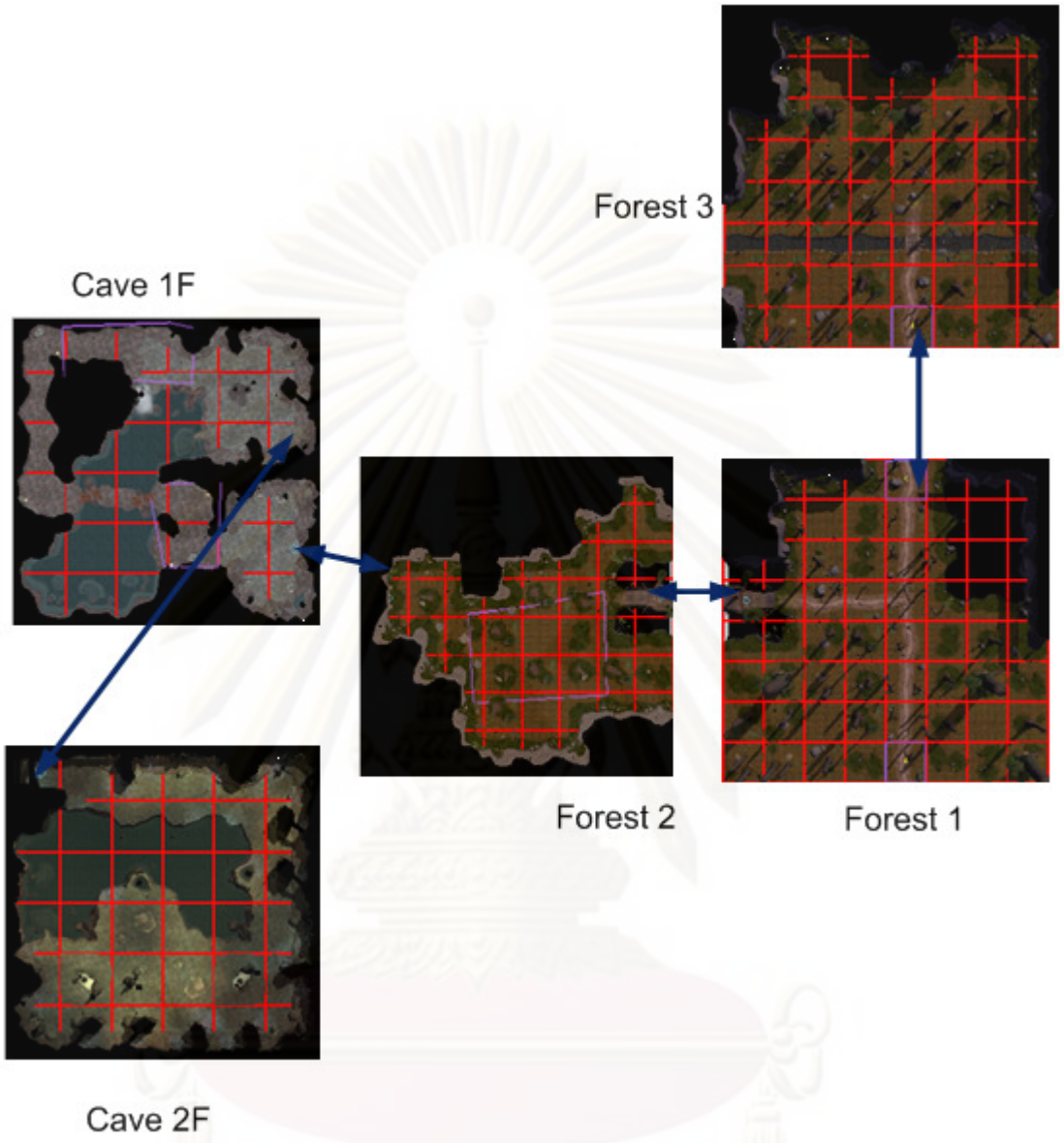
ภาพที่ 37 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่หน้าปราสาทโดยละเอียด



ภาพที่ 38 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในตัวเมืองโดยละเอียด

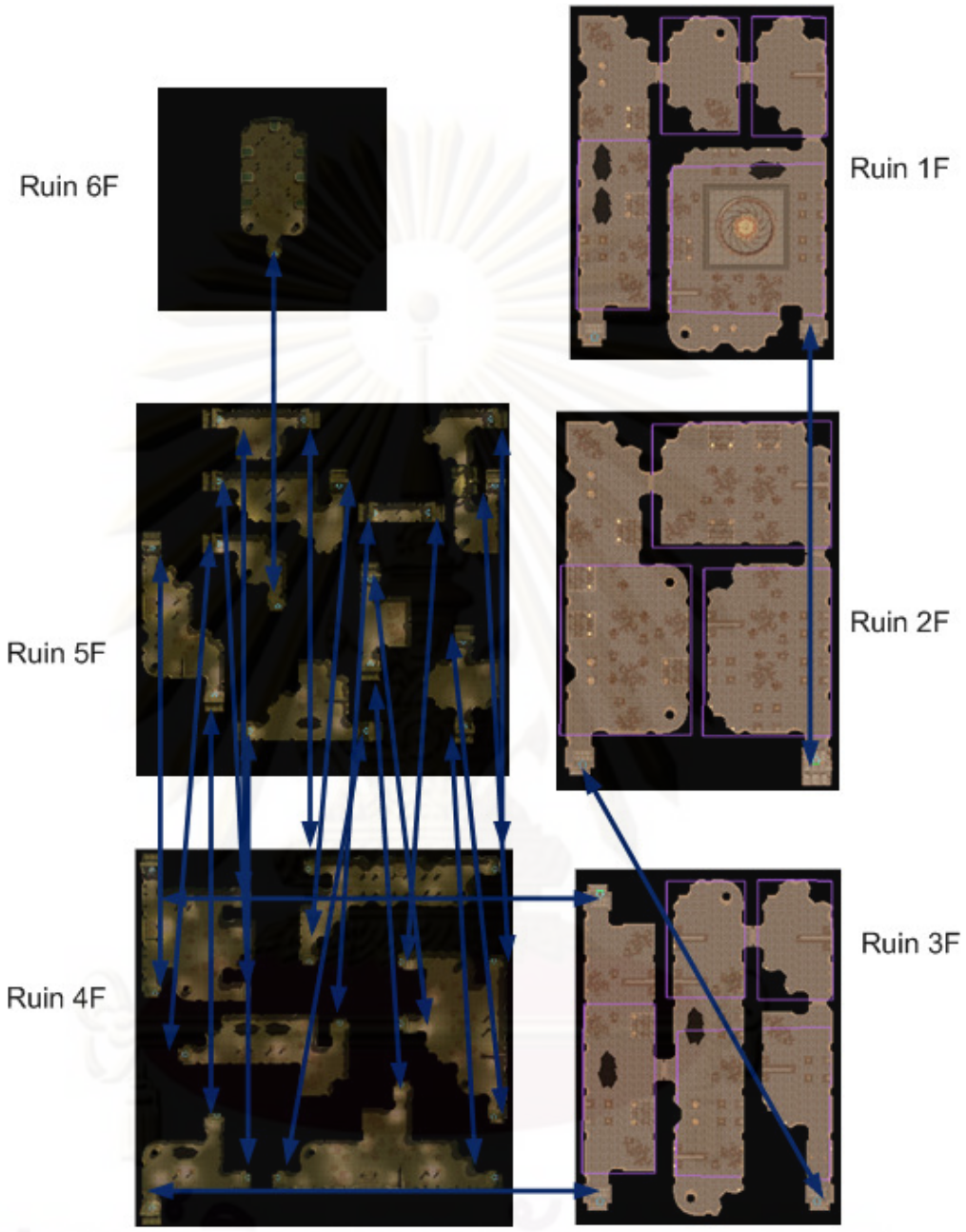


ภาพที่ 39 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่ภายนอกตัวเมืองด้านทิศใต้โดยละเอียด



ภาพที่ 40 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในป่าโดยละเอียด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 41 แผนที่ภายในเกมในส่วนของพื้นที่ภายในซากปรักหักพังโบราณโดยละเอียด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบ

แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมดได้แสดงไว้ในภาพที่ 42 – 44 ดังนี้

Questionaire

Name			
Age		Sex	

Do you have an experience in Neverwinter Nights or similar game playing before?

_____Yes which game?_____ How long have you play it?_____

_____No

Question	Score (1- 5, 1 as least agreed and 5 as most agreed)
1. Do you think the story is a good story?	
2. Do you like the story?	
3. Do you like the narration methodology?	
4. Do you like the in-game environment?	
5. Do you like the detail presentation of the game?	
6. Does the story suit your playing style?	

Question

7. Which style that you think your play style is?
   - Archiever %
   - Explorer %
   - Socializer %
   - Killer %

   (All types sum up is total 100%)
8. Which kind of story that you prefer?
   -
9. Comment
   -

ภาพที่ 42 แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบการสร้างแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้นจากค่าสถานภาพของตัวละคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำถามก่อนและหลังการเล่นเกม

ชื่อ			
อายุ		เพศ	

คุณเคยมีประสบการณ์ในการเล่นเกมแนวอวีวินเทอร์ไนท์ หรือเกมที่ลักษณะคล้ายคลึงมาก่อนหรือไม่

_____ใช่ เกมอะไร_____

ณ ขณะเวลาที่คุณเล่นเกมนั้น คุณเล่นเกมนั้นบ่อยๆแค่ไหน_____

และใช้เวลาในเล่นเกมต่อครั้งนานเป็นเวลาเท่าใด_____

_____ไม่

คำถาม

1. คุณคิดว่าลักษณะการเล่นของคุณเป็นแบบใด โดยแสดงในรูปของค่าร้อยละของรูปแบบการเล่นประเภทต่างๆ
   - รูปแบบการเล่นประเภท Achiever %
   - รูปแบบการเล่นประเภท Explorer %
   - รูปแบบการเล่นประเภท Socializer %
   - รูปแบบการเล่นประเภท Killer %

   (ค่าร้อยละของรูปแบบการเล่นประเภทต่างๆ ต้องสามารถรวมกันได้เท่ากับ 100)

2. ความชอบของเนื้อเรื่องที่เล่นในการเล่นรอบแรก และแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น (ให้คะแนนความชอบของเนื้อเรื่องเป็นระดับ 1-5 โดยที่ 1 แสดงถึงระดับความชอบที่น้อยที่สุด และ 5 แสดงถึงระดับความชอบที่มากที่สุด

ผู้เล่น	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____

3. ความชอบของเนื้อเรื่องที่เล่นในการเล่นรอบที่สอง และแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น (ให้คะแนนความชอบของเนื้อเรื่องเป็นระดับ 1-5 โดยที่ 1 แสดงถึงระดับความชอบที่น้อยที่สุด และ 5 แสดงถึงระดับความชอบที่มากที่สุด

ผู้เล่น	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____	เนื้อเรื่องที่เล่นขณะช่วงเวลา_____

4. ข้อเสนอแนะ
   -

ภาพที่ 43 แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบการปรับแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องภายหลังการเล่นเกม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำถามภายหลังจากการเล่นเกม

ชื่อ			
อายุ		เพศ	

คุณเคยมีประสบการณ์ในการเล่นเกมแนวเรียลไทม์ หรือเกมที่ลักษณะคล้ายคลึงมาก่อนหรือไม่

_____ใช่ เกมอะไร_____ คุณใช้เวลาในเล่นเกมนั้นเท่าใด_____

_____ไม่

คำถาม

1. คุณคิดว่าลักษณะการเล่นของคุณเป็นแบบใด โดยแสดงในรูปของค่าร้อยละของรูปแบบการเล่นประเภทต่างๆ
   - รูปแบบการเล่นประเภท Achiever %
   - รูปแบบการเล่นประเภท Explorer %
   - รูปแบบการเล่นประเภท Socializer %
   - รูปแบบการเล่นประเภท Killer %

   (ค่าร้อยละของรูปแบบการเล่นประเภทต่างๆ ต้องสามารถรวมกันได้เท่ากับ 100)

2. คุณคิดว่าคุณเล่นตามเนื้อเรื่องหรือไม่ ใช่____ ไม่____
3. ถ้าตอบข้อ 2 ว่าใช่ ความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นในการทดสอบแบบแรกเป็นอย่างไร (ให้คะแนนความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเป็นระดับ 1-5 โดยที่ 1 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่น้อยที่สุด และ 5 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่มากที่สุด

	การเล่นครั้งที่ 1	การเล่นครั้งที่ 2	การเล่นครั้งที่ 3	การเล่นครั้งที่ 4	การเล่นครั้งที่ 5
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 1					
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 2					
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 3					
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 4					

4. ความพึงพอใจของการเล่นในการทดสอบแบบแรกเป็นอย่างไร (ให้คะแนนความพึงพอใจของการเล่นเป็นระดับ 1-5 โดยที่ 1 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่น้อยที่สุด และ 5 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่มากที่สุด

	การเล่นครั้งที่ 1	การเล่นครั้งที่ 2	การเล่นครั้งที่ 3	การเล่นครั้งที่ 4	การเล่นครั้งที่ 5
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 1					
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 2					
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 3					
ช่วงเนื้อเรื่องที่ 4					

5. ถ้าตอบข้อ 2 ว่าใช่ ความพึงพอใจในเนื้อเรื่องที่เล่นในการทดสอบแบบที่สองเป็นอย่างไร (ให้คะแนนความพึงพอใจในเนื้อเรื่องเป็นระดับ 1-5 โดยที่ 1 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่น้อยที่สุด และ 5 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่มากที่สุด

ช่วงเนื้อเรื่องที่ 1	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 2	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 3	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 4	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 5	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 6

6. ความพึงพอใจของการเล่นในการทดสอบแบบที่สองเป็นอย่างไร (ให้คะแนนความพึงพอใจของการเล่นเป็นระดับ 1-5 โดยที่ 1 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่น้อยที่สุด และ 5 แสดงถึงระดับความพึงพอใจที่มากที่สุด

ช่วงเนื้อเรื่องที่ 1	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 2	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 3	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 4	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 5	ช่วงเนื้อเรื่องที่ 6

7. ข้อเสนอแนะ

ภาพที่ 44 แบบคำถามที่ใช้ในการทดสอบการปรับเปลี่ยนเนื้อเรื่องให้สอดคล้องเข้ากับแบบจำลองของผู้เล่น

ภาคผนวก ช ค่าคะแนนที่ได้จากการกระทำที่เปลี่ยนแปลงแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น

ได้แสดงค่าคะแนนต่างๆ ไว้ในตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8 ตารางแสดงค่าคะแนนที่ได้จากการกระทำที่เปลี่ยนแปลงแบบจำลองบุคลิกลักษณะการเล่น

Personality	**Action**	**Score**
Achiever	Earn money	0.05 point per 1 g
	Earn an Experience point	0.03 point per each experience point
Explorer	Travel to another map	0.8 point per each time
Socializer	Talk to a character	1.0 point per each time
Killer	Attack a monster or character	0.3 per each attack
	Kill a monster or character	1.2 point per each killing

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ซ อภิธานศัพท์สำหรับตัวแปรในสมการที่ใช้ในระบบ

a^c = ค่าคะแนนที่ได้จากการกระทำที่เปลี่ยนแปลงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c

$average_e$ = ค่าเฉลี่ยของค่าสถานภาพ e ที่ตั้งไว้ตั้งแต่เริ่มต้น

C = {*achiever, explorer, socializer, killer*}

$confidence^d$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองเริ่มต้น

$confidence^f$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นขณะที่เล่นเกมจบ

$confidence^o$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง s

$confidence^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นเริ่มต้น

$confidence_k^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่น ขณะเวลา k

$confidence_{k-1}^p$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่น ขณะเวลา $k-1$

$confidence^s$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s

$confidence_k^s$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s หลังการปรับปรุง ขณะเวลา k

$confidence_{k-1}^s$ = ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s ก่อนการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

D_{ij} = ค่าระยะห่างระหว่างแบบจำลอง i กับแบบจำลอง j

E = {*strength, dexterity, constitution, intelligence, wisdom, charisma*}

$limit_L$ = ค่าขอบเขตล่างในการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง

$limit_H$ = ค่าขอบเขตบนในการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง

P^c = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่น

P_i^c = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลอง i

P_k^c = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลอง ขณะเวลา k

P_{k-1}^{c} = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลอง ขณะเวลา $k-1$

$\hat{P}_{k-1}^{c}$ = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองระหว่างการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

P_{o}^{c} = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง s

$P_{s_k}^{c}$ = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s หลังการปรับปรุง ขณะเวลา k

$P_{s_{k-1}}^{c}$ = ค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s ก่อนการปรับปรุง ขณะเวลา $k-1$

$score^{c}$ = ค่าคะแนนบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c

$score_{s}^{c}$ = ค่าคะแนนของบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ของแบบจำลองของผู้เล่นที่เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง s

$status_{e}$ = ค่าสถานภาพ e ของตัวละคร

T_s = ค่าที่กำหนดไว้สำหรับเนื้อเรื่อง s โดยเป็นค่าขีดจำกัดระยะห่างระหว่างแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันกับแบบจำลองของผู้เล่นที่ใช้เลือกเนื้อเรื่อง s

w_c = ค่าน้ำหนักถ่วงของการปรับปรุงค่าบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c ซึ่งจากการทดลองได้กำหนดค่าให้บุคลิกลักษณะการเล่นทุกประเภทมีค่าเท่ากัน

w_d = ค่าน้ำหนักถ่วงการเปลี่ยนแปลงค่าเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในขณะปัจจุบันในกรณีที่แบบจำลองของผู้เล่นมีค่าระยะห่างจากแบบจำลองที่ใช้เลือกเนื้อเรื่องเกินกว่าค่า T_s

w_f = ค่าน้ำหนักถ่วงของการปรับปรุงในกรณีของเนื้อเรื่องที่เล่นจบ

w_n = ค่าน้ำหนักถ่วงการเปลี่ยนแปลงค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองของผู้เล่นในกรณีที่เลือกเนื้อเรื่องให้กับผู้เล่นใหม่

w_{nf} = ค่าน้ำหนักถ่วงของการปรับปรุงในกรณีของเนื้อเรื่องที่เล่นไม่จบ

w_s = ค่าน้ำหนักถ่วงการปรับค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองในกรณีที่ผู้เล่นทำให้เหตุการณ์ในเนื้อเรื่องดำเนินไปได้

$weight_e^c$ = ค่าน้ำหนักถ่วงของค่าสถานภาพ e ของบุคลิกลักษณะการเล่นประเภท c

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฌ ตัวอย่างการนำระบบไปปรับประยุกต์ใช้เข้ากับเกมประเภทอื่น

ยกตัวอย่างการนำระบบไปปรับประยุกต์ใช้ เช่น การนำระบบนี้ไปปรับประยุกต์ใช้เข้ากับเกมประเภทต่อสู้เพื่อปรับพฤติกรรมของตัวละครที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของผู้เล่นแบบง่ายๆ ได้โดยการใช้จำนวนครั้งของกระบวนท่าต่อเนื่อง และค่าความเสียหายต่อกระบวนท่าเป็นสิ่งที่ใช้จำแนกประเภทของผู้เล่น ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น ผู้เล่นประเภทที่ชื่นชอบการทำคะแนน ซึ่งมีรูปแบบการเล่นที่เน้นการต่อสู้ด้วยกระบวนท่าที่ต่อเนื่องแต่รูปแบบการเล่นแบบนี้จะไม่สามารถทำความเสียหายให้กับคู่ต่อสู้ได้มากนักเนื่องจากการลดความเสียหายจากจำนวนกระบวนท่าที่ต่อเนื่อง และผู้เล่นประเภทที่ชื่นชอบการทำความเสียหายให้กับคู่ต่อสู้โดยจะเน้นการโจมตีด้วยท่าไม้ตายโดยตรง

โดยสามารถพิจารณาใช้จำนวนครั้งของกระบวนท่าต่อเนื่องเป็นสิ่งที่สามารถแสดงออกได้ถึงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทที่ชื่นชอบการทำคะแนน และค่าความเสียหายเป็นสิ่งที่แสดงออกได้ถึงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทที่ชื่นชอบ การทำความเสียหายให้กับคู่ต่อสู้

สำหรับการจำแนกพฤติกรรมของตัวละครที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์เพื่อใช้ปรับตามบุคลิกลักษณะการเล่นนั้น จะพิจารณาจากจำนวนโอกาสที่ตัวละครเปิดให้ผู้เล่นสามารถแสดงบุคลิกลักษณะการเล่นประเภทเดียวกับของตัวเองได้ดียิ่งขึ้น เช่น พฤติกรรมของตัวละครที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมกับผู้เล่นประเภทที่ชื่นชอบการทำคะแนน อาจจะให้ตัวละครที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์เข้าต่อสู้ในระยะประชิดมากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มโอกาสในการใช้กระบวนท่าต่อเนื่องให้กับผู้เล่นมากขึ้น เป็นต้น

สำหรับค่าขีดจำกัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงและค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับลดค่าความเชื่อมั่นนั้น สำหรับเกมประเภทต่อสู้นั้นพฤติกรรมของตัวละครที่ควบคุมโดยปัญญาประดิษฐ์นั้นสามารถค่อยๆปรับตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นได้เลย ไม่เหมือนกับการปรับเนื้อเรื่องในเกมประเภทสวมบทบาทที่ไม่สามารถปรับตามบุคลิกลักษณะการเล่นที่เปลี่ยนไปโดยทันที จึงอาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ค่าขีดจำกัดและค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับลดค่าความเชื่อมั่นสำหรับการประยุกต์ใช้เข้ากับเกมประเภทต่อสู้ แต่ก็สามารถนำมาใช้ได้ในกรณีที่ไม่ต้องการให้ตัวละครที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์ปรับตามบุคลิกลักษณะการเล่นโดยทันทีทันใด ซึ่งสำหรับเกมต่อสู้โดยทั่วไปที่ในการเล่น 1 ครั้ง มีจำนวนการต่อสู้ประมาณ 6 – 9 รอบ ค่าขีดจำกัดและค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับลดค่าความเชื่อมั่นนั้นอาจจะกำหนดไว้ให้พฤติกรรรมของตัวละครที่ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันภายในจำนวนการต่อสู้ประมาณ 3 – 4 รอบ

ส่วนค่าคะแนนที่ใช้สำหรับปรับค่าบุคลิกลักษณะการเล่นของแบบจำลอง และค่าน้ำหนักที่ใช้สำหรับเพิ่มค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลองนั้น จะพิจารณาจำนวนครั้งที่ผู้เล่นสามารถทำการกระทำต่างๆ ได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ได้จากการนำค่าพลังชีวิตของตัวละครมาคำนวณว่าในการต่อสู้ 1 รอบ ผู้เล่นจำเป็นต้องใช้การโจมตีแบบธรรมดา กระบวนท่าต่อเนื่อง หรือท่าไม้ตายเป็นจำนวนกี่ครั้งในการต่อสู้ 1 รอบ ถึงจะสามารถชนะคู่ต่อสู้ได้ และพิจารณาจำนวนครั้งสำหรับการกระทำพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเล่นโดยทั่วไป ด้วยการพิจารณาว่าในการเล่นโดยปกติแล้วผู้เล่นโดยทั่วไปส่วนใหญ่จะใช้การโจมตีแบบธรรมดา กระบวนท่าต่อเนื่อง หรือท่าไม้ตายจำนวนกี่ครั้งต่อการต่อสู้ 1 รอบ โดย ยกตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เล่นโดยทั่วไปส่วนใหญ่จะใช้การโจมตีแบบธรรมดา 15 ครั้ง กระบวนท่าต่อเนื่อง 3 ครั้ง และท่าไม้ตาย 3 ครั้ง ต่อการต่อสู้ 1 รอบ ค่าคะแนนที่ใช้สำหรับปรับค่าบุคลิกลักษณะการเล่นนั้นไม่ควรที่จะมีค่าเยอะมากจนทำให้การใช้ท่าไม้ตาย 2 ครั้งนั้นส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองจนเกินไป และถ้าในการต่อสู้ 1 รอบ ผู้เล่นจำเป็นต้องใช้การโจมตีแบบธรรมดา 30 ครั้ง หรือการใช้กระบวนท่าต่อเนื่อง 12 ครั้ง หรือท่าไม้ตาย 12 ครั้งในการเอาชนะคู่ต่อสู้ ในการเล่น 1 ครั้ง ที่มีจำนวนการต่อสู้ 6 รอบ โดยถ้าต้องการให้แบบจำลองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันภายในการต่อสู้ 3 รอบ ค่าคะแนนที่ได้มาจากการต่อสู้ 3 รอบนั้นควรที่จะมากพอที่จะสามารถปรับแบบจำลองให้สอดคล้องตามบุคลิกลักษณะการเล่นของผู้เล่นได้ ดังนั้นค่าคะแนนอย่างคร่าวๆ ที่ใช้สำหรับปรับค่าบุคลิกลักษณะการเล่นจึงควรจะมีค่าประมาณร้อยละ 5 ของค่าความเชื่อมั่นเริ่มต้น ต่อการใช้ท่าไม้ตาย 1 ครั้ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์ นายณธรรม ธรรมาณิชานนท์ เกิดเมื่อ พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) จากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550 โดยมีความสนใจในงานด้านการสร้างสรรค์ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่ใช้ภายในเกม และส่วนประกอบอื่นๆของระบบ ดังเช่น ระบบในงานวิทยานิพนธ์นี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย