

อินิคม่าใครซิสเกมเพื่อการเรียนรู้วิทยาการเข้ารหัสลับ
Enigma Crisis the Cryptography Game

ณัฐนนท์ เอื้อเพิ่มเกียรติ
NUTTANON UAPHOEMKIAT

ณัฐพงศ์ สุดใจ
NUTTAPONG SUDJAI

ปฏิญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

อินิควมาไครซิสเกมเพื่อการเรียนรู้วิทยาการเข้ารหัสลับ
Enigma Crisis the Cryptography Game

ณัฐนนท์ เอื้อเพิ่มเกียรติ
NUTTANON UAPHOEMKIAT

ณัฐพงศ์ สุดใจ
NUTTAPONG SUDJAI

ปฏิญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556

Enigma Crisis the Cryptography Game

NUTTANON UAPHOEMKIAT

NUTTAPONG SUDJAI

THIS THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2013

หัวข้อปริญญาบัตร	อินคมาโครซิสเกมเพื่อการเรียนรู้วิทยาการเข้ารหัสลับ	
รายนามนักศึกษา	นายณัฐนนท์ เอื้อเพิ่มเกียรติ	รหัสนักศึกษา 53010463
	นายณัฐพงศ์ สุดใจ	รหัสนักศึกษา 53010478
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
พ.ศ.	2556	
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตร	ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล	
	ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ	

ปริญญาบัตรฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

.....
(ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล)

.....
(ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร

หัวข้อปริญญานิพนธ์	อินิคว่าโครซิสเกมเพื่อการเรียนรู้วิทยาการเข้ารหัสลับ	
รายนามนักศึกษา	นายณัฐนนท์ เอื้อเพิ่มเกียรติ	รหัสนักศึกษา 53010463
	นายณัฐพงศ์ สุดใจ	รหัสนักศึกษา 53010478
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
พ.ศ.	2556	
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล	
	ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ	

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้กล่าวถึงการศึกษาและออกแบบเกมบนเว็บซึ่งมีแนวเกมเป็นแบบไขปริศนาออกจากห้อง มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเรื่อง Cryptography หรือ วิทยาการเข้ารหัสลับ ในรูปแบบเกมที่มีความน่าสนใจและเพื่อฝึกความสามารถด้านการพัฒนาโปรแกรมของผู้ทำโครงการ โดยที่เกมนี้ได้ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา Html5 JavaScript และ PHP ซึ่งค่อนข้างมีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพ ซึ่งเกมนี้ใช้ <http://webserv.kmitl.ac.th> เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนา ซึ่งหัวข้อในการเรียนการสอนในเกมมีหลากหลายหัวข้อเช่น การเข้ารหัสแบบ Caesar การเข้ารหัสแบบ RSA

Thesis Title	Enigma Crisis The Cryptography Game	
Student	Mr. Nuttanon Uaphoemkiat	Student ID. 53010463
	Mr. Nuttapon Sudjai	Student ID. 53010478
Degree	Bachelor of Engineering	
Program	Information Engineering	
Year	2013	
Thesis Advisor	Asst.Prof. Paisan Sithiyopasakul	
	Asst.Prof.Dr. Kitdakorn Klomkarn	

ABSTRACT

This dissertation is about studying and designing a web-based puzzle game that has story about seek a way out from locked rooms. Propose of this dissertation is to develop visual learning in Cryptography and make it to be a game which is interesting and attractive and to improve our capability in developing skill. This game was developed by using the HTML5, JavaScript and PHP language that is really flexible and effective for web-based development. Moreover, I use webserv.kmitl.ac.th for a web server. And I use MySQL to be database. In addition, it includes many contents to learn such as Caesar cipher, RSA encryption/decryption, etc.

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปริญญานี้คงไม่สำเร็จ หากไม่ได้ความช่วยเหลือจากหลายๆฝ่าย โดยเฉพาะ บิดา มารดาที่คอยดูแลช่วยเหลือทุกอย่าง รวมไปถึง ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล และ ผศ.ดร.กฤตากร กล่อมการ ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งคอยให้คำแนะนำ คำปรึกษาเกี่ยวกับปริญญานิพนธ์นี้อย่างดีตลอดมา

นอกจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสองท่านแล้วทางผู้จัดทำก็ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในด้านต่างๆ และให้กำลังใจกันตลอดมา

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้	3
2.1 วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography)	3
2.1.1 การเข้ารหัสแบบลิต (Leet)	3
2.1.2 การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร (Symmetric-Key Cryptography)	4
2.1.3 การเข้ารหัสแบบกุญแจอสมมาตร (Asymmetric-Key Cryptography)	5
2.2 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา	9
2.2.1 เอชทีเอ็มแอล (HTML)	9
2.2.2 เอชทีเอ็มแอล5 (HTML5)	10
2.2.3 พีเอชพี (PHP)	16
2.2.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript)	19
2.2.5 เจควีรี่ (jQuery)	20
2.2.6 ครีเอทเจเอส (CreateJS)	21
2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา	26
2.3.1 ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียนโปรแกรม	26
2.3.2 ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาด้านกราฟิก	27
2.3.3 ซอฟต์แวร์ในการทำเอกสาร	27
2.3.4 ซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูล	27

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	29
3.1 ภาพรวมของระบบ	29
3.2 การวิเคราะห์ระบบ	29
3.2.1 Use case diagram	29
3.2.2 Sequence Diagram	33
3.2.3 ORM diagram	36
3.2.4 Data Dictionary	36
บทที่ 4 ผลการศึกษา	40
4.1 หน้าล็อกอิน (Login Page)	40
4.2 หน้าพรีโหลด (Preloading Page)	42
4.3 หน้าเมนูหลัก (Main Menu Page)	43
4.4 โหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode)	43
4.4.1 วิธีเล่นเบื้องต้น	45
4.4.2 หน้าเมนู	52
4.5 โหมดเก็บคะแนน (Challenge Mode)	56
4.6 หน้าเครดิต (Credits Page)	65
บทที่ 5 ผลสรุปของการดำเนินโครงการ	66
5.1 ผลสรุปการดำเนินโครงการ	66
5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการทำงานปริญญาโท	66
5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ	66
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	69
ภาคผนวก ก.วิธีใช้เฟสบุ๊ก เอสดีเค (Facebook SDK)	70

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนดำเนินงาน	2
2.1 ตารางการเข้ารหัสแบบ Leet	4
3.1 คำอธิบาย Use case : Login	30
3.2 คำอธิบาย Use case : Play in Campaign mode	31
3.3 คำอธิบาย Use case : Play in Challenge mode	31
3.4 คำอธิบาย Use case : View High score	32
3.5 คำอธิบาย Use case : View tutorial	32
3.6 คำอธิบาย Use case : Logout	32
3.7 คำอธิบาย Use case : Update Event	33
3.8 คำอธิบายตาราง : Answer	38
3.9 คำอธิบายตาราง : Cg_Image	38
3.10 คำอธิบายตาราง : Character	38
3.11 คำอธิบายตาราง : Char_mood	38
3.12 คำอธิบายตาราง : Enemy	39
3.13 คำอธิบายตาราง : Item	39
3.14 คำอธิบายตาราง : Puzzle	39
3.15 คำอธิบายตาราง : Stage	39
3.16 คำอธิบายตาราง : StageCg	40
3.17 คำอธิบายตาราง : StageItem	40
3.18 คำอธิบายตาราง : StagePuzzle	40
3.19 คำอธิบายตาราง : Tutorial	40
3.20 คำอธิบายตาราง : User	40

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การเข้ารหัสข้อมูลแบบซีซาร์ไซเฟอร์ (Caesar Cipher).....	5
2.2 รูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยโครงสร้าง Div Element.....	11
2.3 รูปแบบ Semantic Markup ของ HTML5.....	11
3.1 Use case diagram การทำงานหลักของโปรแกรม.....	29
3.2 Sequence Diagram ของการเข้าสู่ระบบ (Login).....	33
3.3 Sequence Diagram ของการเล่นโหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode).....	34
3.4 Sequence Diagram ของการเล่นโหมดชาเลนจ์ (Challenge Mode).....	34
3.5 Sequence Diagram ของการสอน (Tutorial).....	35
3.6 Sequence Diagram ของการดูคะแนนสูงสุด (High Score).....	35
3.7 ORM diagram.....	36
4.1 หน้าล็อกอิน (Login Page).....	40
4.2 หน้าต่างล็อกอินโดยใช้บัญชีเฟซบุ๊ก.....	41
4.3 หน้าต่างยืนยันให้เกมเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว.....	41
4.4 หน้าพรีโหลด (Preloading Page).....	42
4.5 โลโก้ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.....	42
4.6 หน้าเมนูหลัก (Main Menu Page).....	43
4.7 โหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode).....	44
4.8 กล่องรายละเอียดเกี่ยวกับฉากที่เลือก.....	44
4.9 ภาพในโหมดเนื้อเรื่อง.....	45
4.10 ภาพในช่วงพูดคุย.....	45
4.11 ภาพในช่วงเริ่มของการสำรวจ.....	46
4.12 ภาพในช่วงการสำรวจ.....	46
4.13 ภาพการสำรวจหลายมุมกล้อง.....	47
4.14 ภาพการแก้ไขปริศนาในช่วงสำรวจ.....	47
4.15 ภาพสิ้นสุดช่วงสำรวจ.....	48
4.16 ภาพช่วงตอบคำถาม.....	48
4.17 ภาพการตอบคำถามผิด.....	49
4.18 ภาพการสอบถามก่อนตอบคำถาม.....	49
4.19 ภาพการสอบถามซ้ำก่อนตอบคำถาม.....	50
4.20 ภาพการตอบคำถาม.....	50

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.21 ภาพเกมโอเวอร์	51
4.22 ภาพเมื่อเล่นจบฉาก	51
4.23 ภาพการปลดล๊อคฉากต่อไป	52
4.24 ภาพหน้าแรกของเมนู	52
4.25 ภาพช่องเก็บของ	53
4.26 ภาพคำอธิบายสิ่งของ	53
4.27 ภาพบทเรียนทั้งหมด	54
4.28 ภาพรายละเอียดบทเรียนที่เลือก	54
4.29 ภาพการสอนวิธีการเข้ารหัส	55
4.30 ภาพหน้าปรับแต่ง	55
4.31 ภาพโหมดเก็บคะแนน	56
4.32 ภาพวิธีเล่นโหมดเก็บคะแนน	56
4.33 ภาพการจัดอันดับคะแนนสูงสุด	57
4.34 ภาพการต่อสู้กับมัลแวร์	57
4.35 ภาพการวิเคราะห์สำเร็จ	58
4.36 ภาพการเลือกคำตอบ	58
4.37 ภาพการโจมตีโดยใช้การวิเคราะห์	59
4.38 ภาพการวิเคราะห์ผิดพลาด	59
4.39 ภาพการตอบคำถามผิดพลาด	60
4.40 ภาพตัวอย่างศัตรูตัวถัดไป	60
4.41 ภาพการใช้ไฟลว์อร์	61
4.42 ภาพไม่สามารถใช้ไฟลว์อร์ได้	61
4.43 ภาพเมื่อผ่านโหมดเก็บคะแนน	62
4.44 ภาพโบนัสโหมด	62
4.45 ภาพตอบคำถามโบนัสโหมดผิด	63
4.46 ภาพตอบคำถามโบนัสโหมดถูก	63
4.47 ภาพสรุปผลคะแนนทั้งหมด	64
4.48 ภาพสรุปผลคะแนนทั้งหมดเมื่อแพ้	64
4.49 ภาพการแชร์ผลการเล่นลงสู่เฟสบุ๊ค	65
4.50 ภาพหน้าเครดิต (Credits Page)	65

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.1 หน้าสมัครสมาชิก Facebook Developer.....	71
ก.2 หน้านโยบายการสมัครสมาชิก Facebook Developer	71
ก.3 ฟอรัมการสมัครสมาชิก Facebook Developer.....	72
ก.4 การตั้งค่า App ของเรา	72

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รูปแบบของการเรียนการสอนในปัจจุบันนั้นมักถูกมองว่าซับซ้อน เข้าใจยากและไม่น่าสนใจ ซึ่งเมื่อผู้ศึกษาไม่มีความสนใจในการเรียนก็จะทำให้ผู้ศึกษาไม่ได้รับความรู้อย่างเต็มที่และไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทำให้ทางผู้จัดทำมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบของเกม โดยจะพัฒนาเป็น Web Application ที่ใช้ภาษา HTML5 และ JavaScript ในการพัฒนา ซึ่งทางผู้จัดทำได้เลือกที่จะทำเนื้อหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับวิทยาการเข้ารหัสลับ(Cryptography) โดยตัว Application นั้นจะมีระบบให้ผู้เล่นได้ทำการศึกษาด้วยตัวเองก่อนโดยมีความรู้ในหัวข้อที่จำเป็นที่ต้องใช้ในการเล่นเกมอยู่ในตัวโปรแกรม และเมื่อทำการศึกษาเรียบร้อยแล้วจะให้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้นั้นไปใช้ในการเล่นเกมเสมือนกับนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติจริง อีกทั้งในเกมที่พัฒนาจะมีเนื้อเรื่องที่น่าสนใจติดตาม ทำให้เพิ่มรรถรสและความน่าสนใจในการเรียนรู้และการเล่นเกม เพราะไม่ได้มีแค่เนื้อหาวิชาการ แต่ยังมีข้อคิด และความบันเทิงต่างๆที่ได้จากเนื้อเรื่องของเกม

เมื่อผู้ศึกษามีความสนใจในการเรียนรู้แล้วจะทำให้ ผู้ศึกษาจะได้รับความรู้อย่างเต็มที่ ซึ่งเมื่อผู้ศึกษาได้รับความรู้อย่างเต็มที่ก็จะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเกมที่มีความน่าสนใจ
2. เพื่อเพิ่มความรู้และเข้าใจการเข้ารหัสแบบ Secret Key
3. เพื่อเพิ่มความรู้และรู้และเข้าใจการเข้ารหัสแบบ Public Key
4. เพื่อเพิ่มความรู้และรู้และเข้าใจการเข้ารหัสแบบ Hash Function
5. เพื่อเพิ่มความรู้และรู้และเข้าใจการซ่อนพรางข้อมูล (Steganography)
6. เพื่อฝึกความสามารถด้านการพัฒนาโปรแกรมของผู้ทำโครงการ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. มีระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ที่มีการแยกหัวข้อการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน เป็นระเบียบ ง่ายต่อการศึกษาและง่ายต่อการเข้าใจ
2. มีระบบการเข้าสู่ระบบโดยการใช้บัญชีของเฟสบุ๊คและมีระบบจัดการสมาชิกโดยผู้ดูแลระบบที่สามารถเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลสมาชิกได้
3. สามารถเข้าถึง Application ได้จากทั้ง PC ,Tablet และ Smart Phone
4. มีระบบการเล่นแบบ Campaign ที่เป็นการไขปริศนาไปตามเนื้อเรื่อง
5. มีระบบ Challenge ไว้สำหรับการไขปริศนาแข่งกับผู้อื่น
6. มีระบบการเก็บคะแนน High score

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนดำเนินงาน

ชื่อ	งาน	2556						2557				
		มี.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
1	ตรวจสอบปัญหา และ รับ Requirement	[Progress bar]										
2	วิเคราะห์ และ ออกแบบ	[Progress bar]										
3	ออกแบบ UI	[Progress bar]										
4	ออกแบบ Database	[Progress bar]										
5	ออกแบบ Software	[Progress bar]										
6	พัฒนาโปรแกรม	[Progress bar]										
7	ทดสอบ และ Debug	[Progress bar]										
8	ทำเอกสารโครงการ	[Progress bar]										

บทที่ 2

ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ โดยมีหัวข้อดังนี้

- 2.1 วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography)
- 2.2 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา
- 2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

2.1 วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography)

วิทยาการเข้ารหัสลับ (อังกฤษ: cryptography/cryptology) วิชาเกี่ยวกับการเข้ารหัสลับ คือการแปลงข้อความปกติให้กลายเป็นข้อความลับ โดยข้อความลับคือข้อความที่ผู้อื่นนอกเหนือจากคู่สนทนาที่ต้องการ ไม่สามารถเข้าใจได้

การประยุกต์ใช้วิทยาการเข้ารหัสลับ (Cryptography)

การรักษาความลับ (Confidentiality) : เป็นการปกปิดข้อมูลที่รับส่งผ่านสื่อต่างๆ ได้ โดยที่ไม่มีใครสามารถอ่านข้อมูลได้นอกจากผู้รับเท่านั้น

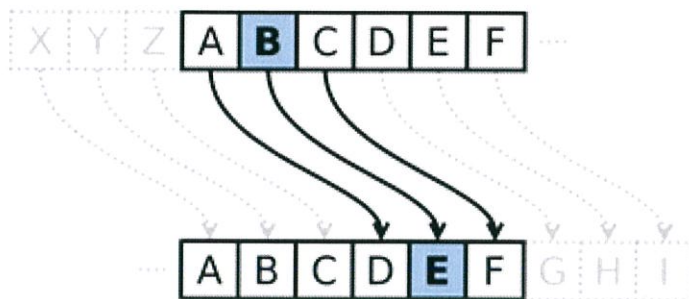
การรักษาความคงสภาพ (Integrity) : เป็นการทำให้มั่นใจว่าข้อมูลที่รับส่งนั้นจะไม่ถูกเปลี่ยนแปลงตั้งแต่จากผู้ส่งไปจนถึงผู้รับ

การพิสูจน์ทราบตัวตน (Authentication) : เป็นกรรมวิธีในการพิสูจน์ทราบว่าเป็นสิ่งนั้นเป็นความจริงหรือไม่ เช่น การใช้รหัสผ่าน สมาร์ทการ์ด เป็นต้น ปัจจุบันโดยส่วนใหญ่การพิสูจน์ทราบตัวตนบนอินเทอร์เน็ตจะใช้หมายเลขไอพี และ ชื่อโดเมน เป็นหลัก ชื่อถือว่าเป็นวิธีที่ไม่ปลอดภัยเลย

การไม่ปฏิเสธการกระทำ (Non-repudiation) : เป็นกลไกที่พิสูจน์ว่าผู้ส่งนั้นเป็นผู้ส่งข้อมูลจริง ซึ่งทำให้ผู้ส่งนั้นไม่สามารถปฏิเสธการกระทำของตัวเองได้

2.1.1 การเข้ารหัสแบบลี้ท (Leet)

ลี้ท (Leet) เป็นลักษณะของภาษาที่ใช้กันในทางอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะในเกมออนไลน์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายภาษาแฮก โดยลักษณะลี้ทจะเป็นการดัดแปลงตัวอักษร ตัวเลข สัญลักษณ์ มาใช้ผสมคำในการใช้ภาษาเขียน มักจะใช้ในการส่งข้อความหากัน เพื่อประหยัดเวลาในการพิมพ์ หรือเพื่อความสนุก หรือในบางครั้งอาจเป็นการซ่อนข้อความไม่ให้ผู้ใหญ่จับได้ ที่มาของคำว่า leet นั้นมาจากคำว่า elite (อีลีท หมายถึง ผู้ที่ผ่านการคัดสรร)



รูปที่ 2.1 การเข้ารหัสข้อมูลแบบซีซาร์ไซเฟอร์ (Caesar Cipher)

ข้อดีของการเข้ารหัสแบบซีซาร์ไซเฟอร์ (Caesar cipher) คือ ความง่ายในการเข้ารหัส แต่ก็มีข้อเสียคือการทำวิเคราะห์หาข้อความเดิมจาก Cipher Text ได้ง่าย ซึ่งการเข้ารหัสที่นั่นจะต้องหลีกเลี่ยงการถูกวิเคราะห์โดยง่ายนี้ให้ได้ วิธีการที่นำมาวิเคราะห์ดังกล่าวนี้ก็คือ การหาสิ่งซ้ำ ๆ กันจากวิธีการเข้ารหัสที่เรียกว่าการหา Pattern ของตัวอักษร ซึ่งหากทำการวิเคราะห์ให้ดีจากตัวอักษรของ Cipher Text จำนวนมากพอ ก็จะเห็นได้ง่ายว่ามีการเลื่อนลำดับของตัวอักษร 3 ตัว ดังนั้นจึงไม่เป็นการยากนักที่ผู้ไม่ประสงค์ดีจะทำการแกะรหัสได้ ซึ่งสามารถที่จะถอดรหัสของ Caesar ได้โดยง่ายแม้ไม่รู้ Key โดยการกระทำที่เรียกว่า Brute Force Attack ซึ่งสามารถแกะรหัสได้โดยไล่สุ่ม Key เพียงไม่เกิน 25 ครั้งเท่านั้น

2.1.3 การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร (Asymmetric-Key Cryptography)

การเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร (Asymmetric-Key Cryptography) ได้ถูกคิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1976 โดย Diffie และ Hellman ซึ่งการเข้ารหัสแบบนี้ไม่จำเป็นต้องเก็บกุญแจรหัสไว้เป็นความลับ แต่จะอาศัยกุญแจคู่หนึ่งคือ กุญแจรหัสส่วนตัว (Secret Key or Private Key) และกุญแจรหัสสาธารณะ (Public Key) ใช้ในการเข้ารหัสและถอดรหัส

การเข้ารหัสแบบนี้ ใช้กุญแจอย่างละอันในการเข้ารหัสและถอดรหัสโดยทั่วไปแล้วนั้นการเข้ารหัสแบบนี้ ผู้ใช้แต่ละคนจะมีกุญแจคนละหนึ่งคู่ คือ Secret Key และ Public Key โดยที่ตัว Public Key นั้นสามารถจะแจกจ่ายไปให้ใครก็ได้ที่อยู่ในระบบและไม่ต้องทำการเก็บรักษาไว้เป็นความลับ ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการที่จะส่งข้อความไปถึงบุคคลอื่นที่อยู่ในระบบ ก็สามารถที่จะใช้ Public Key ของบุคคลนั้นมาทำการเข้ารหัสเสียก่อนแล้วจึงส่งออกไป และเมื่อผู้รับได้รับข้อความนั้นแล้วก็สามารถถอดรหัสได้แต่เพียงผู้เดียวเพราะกุญแจรหัสลับ Secret Key นั้นจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเฉพาะบุคคลและจะไม่แจกจ่ายไปให้ใคร ดังนั้นถึงแม้คนอื่นในระบบจะได้ข้อความก็ไม่อาจทำการถอดรหัสได้เนื่องจากว่าไม่มีกุญแจรหัส Secret Key ที่เป็นคู่กันกับกุญแจ Public Key ที่ใช้ในการเข้ารหัสข้อความนั้น

2.1.3.1 การเข้ารหัสข้อมูลแบบ RSA (Rivest-Shamir-Adelman Encryption)

การเข้ารหัสข้อมูลแบบนี้ถูกประดิษฐ์ขึ้นในปี ค.ศ. 1978 และจนถึงทุกวันนี้ยังสามารถใช้รักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี หลักการทำงานของ การเข้ารหัสข้อมูลแบบนี้ก็คือ ความยากในการหาส่วนประกอบที่เป็นตัวเลขไพรม์ (Prime Number) ของตัวเลขไพรม์ขนาดใหญ่

การประดิษฐ์วิธีการเข้ารหัสแบบ RSA นี้ทำการเข้ารหัสแบบ Public-Key Encryption สามารถนำมาใช้ได้จริงในทางปฏิบัติ การเข้ารหัสแบบ RSA นี้ให้ความปลอดภัยสูงมากและมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

ขั้นตอนในการเข้าและถอดรหัส

1. เลือกเลขจำนวนเฉพาะ p และ q โดยหลักการในการเลือกตัวเลขทั้งสองนี้คือ ยิ่งเลขจำนวนมากยิ่งทำให้ยากต่อการเดารหัสลับหรือคีย์ แต่ก็จะทำให้การเข้าและถอดรหัสช้า

2. คำนวณจำนวน n และ z โดย $n = pq$ และ $z = (p-1)(q-1)$

3. เลือกจำนวน e ซึ่งมีค่าน้อยกว่า n และ e ไม่มีตัวหารร่วมกับ z นอกจาก 1 ดังนั้น e และ z จึงเป็นจำนวนเฉพาะซึ่งกันและกัน (Relative Prime) สามารถเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ว่า $\text{gcd}(e,z) = 1$

4. คำนวณหาจำนวน d โดย $ed \text{ mod } z = 1 \pmod{z}$ (เป็นโอเปอเรเตอร์ที่ใช้ในการหาเอาเฉพาะเศษ)

5. พับลิกคีย์คือจำนวนคู่ (n, e) ส่วนไพรเวทคีย์คือจำนวนคู่ (n, d)

สรุปเป็นอัลกอริทึมได้ว่า

C เป็นข้อมูลเข้ารหัสแล้ว

M เป็นข้อมูลที่ต้องการเข้ารหัส

e เป็น public key ใช้ในการเข้ารหัส

d เป็น private key ใช้ในการถอดรหัส

p, q เป็นจำนวนเฉพาะ 2 ตัวที่ได้จากการสุ่ม

$$n = p \cdot q \quad z = (p-1)(q-1) \quad \text{gcd}(e,z) = 1 \quad ed \text{ mod } z = 1$$

เข้ารหัส (Encryption) : $C = M^e \text{ mod } n$

ถอดรหัส (Decryption) : $P = C^d \text{ mod } n$

ความปลอดภัยในการเข้ารหัสแบบ RSA

ความปลอดภัยในการเข้ารหัสแบบ RSA ขึ้นกับความยากในการคำนวณหาค่า d (private key) จากค่า n และ e (public key) ที่มีอยู่ เพราะหากสามารถทำการถอดรหัสหาค่าประกอบ (Factorize) ของค่า n แล้วก็สามารถที่จะคำนวณหาค่า p และ q ได้ และจากนั้นก็ สามารถหาค่า d ซึ่งเป็น private Key ได้ด้วย หากทำการถอดรหัสหาค่าประกอบของค่าตัวเลขนั้นๆ ไม่มีความยากแล้วจะทำให้การเข้ารหัสแบบ RSA นั้นไม่มีความปลอดภัย คือผู้ไม่ประสงค์ดีสามารถทำการคำนวณหาค่า d ได้ และนำค่า d ไปใช้ในการคำนวณถอดรหัสของข้อความเดิม m ซึ่งเป็น Plain Text จากข้อความ c ที่ขโมยมาที่เป็น Cipher text โดยไม่ได้รับอนุญาต

2.1.3.2 การแลกเปลี่ยนกุญแจแบบดีฟฟีและเฮลล์แมน (Diffie–Hellman Key

Exchange)

การแลกเปลี่ยนกุญแจแบบดีฟฟีและเฮลล์แมน (Diffie–Hellman Key Exchange) เป็นกระบวนการสร้างความลับ ระหว่างกันโดยไม่ต้องส่งความลับนั้นถึงกันจริงๆ โดยทั่วไปแล้วความลับที่ว่าคือการแลกเปลี่ยนกุญแจ (Key) สำหรับการเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตรเพื่อส่งข้อมูลถึงกันต่อไป กระบวนการ DH นี้ไม่สามารถเข้ารหัสโดยตัวมันเองได้ เพียงแต่บอกกระบวนการสร้างความลับร่วมกันเท่านั้น

การอธิบายกระบวนการ DH นั้นอาศัยความจริงที่ว่า $(n^a)^b \bmod p = (n^b)^a \bmod p$ เมื่อใช้ค่า $(n^a)^b \bmod p$ นี้เป็นค่ากุญแจสำหรับการเข้ารหัสแบบกุญแจสมมาตร สามารถแลกค่า n และ p อย่างไม่เปิดเผยได้ โดย a และ b เป็นความลับที่แต่ละฝ่ายต้องเก็บไว้กับตัว สิ่งของแต่ละฝ่ายส่งให้กันคือค่า $n^a \bmod p$ และ $n^b \bmod p$ เมื่ออีกฝ่ายนำไปยกกำลังกับความลับของตัวเองก็จะได้ตัวเลขชุดที่เหมือนกันทั้งสองฝั่ง หากแฮกเกอร์ไม่รู้ทั้งค่าความลับของทั้งสองฝั่ง ก็ไม่สามารถถอดรหัสได้ ทั้งสองฝ่ายต้องสร้างตัวเลขลับสำหรับตัวเองขึ้นมา ฝ่ายเริ่มต้นส่งพารามิเตอร์ คือ n และ p ให้กับอีกฝ่าย ทั้งสองฝ่ายแลกค่า $A = n^a \bmod p$ และ $B = n^b \bmod p$ ให้อีกฝ่าย ทั้งสองฝ่ายมีความลับร่วมกันที่คนอื่นไม่สามารถรับรู้ได้

กระบวนการ DH ยังคงได้รับความนิยมอยู่จนทุกวันนี้ในการแลกเปลี่ยนการเชื่อมต่อ แต่โดยตัวกระบวนการ DH เองไม่มีการยืนยันว่าฝ่ายตรงข้ามเป็นคนที่ต้องการพูดคุยด้วยจริงหรือไม่ เรียกการเชื่อมต่อแบบ DH ที่ไม่มีการยืนยันตัวตนนี้ว่า Anonymous DH (ADH) กระบวนการนี้แม้จะทนทานต่อการดักฟัง แต่หากมีคนร้ายปลอมตัวเป็นฝ่ายตรงข้ามที่ต้องการคุยด้วย (การโจมตีแบบ man-in-the-middle) โดยคนร้ายเชื่อมต่อกับด้วยกระบวนการ DH และเชื่อมต่อกับปลายทางด้วย DH เหมือนกันก็จะดักทุกอย่างได้ทันที

2.1.3.3 แฮชฟังก์ชัน (Hash function)

แฮชฟังก์ชัน (Hash function) หรือบางทีก็เรียกว่า วันเวย์เอ็นคริปชัน (One-way encryption) เป็นอัลกอริทึมในการเข้ารหัสข้อมูลโดยไม่ต้องใช้คีย์ และผลลัพธ์ที่ได้จากการเข้ารหัสนั้นจะมีความยาวคงที่เสมอ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นี้จะไม่สามารถนำมาคำนวณหาเนื้อหาและความยาวเดิมของข้อความเดิมได้ แฮชฟังก์ชันนั้นจะใช้สำหรับการคำนวณหาสิ่งที่เรียกว่า ดิจิตอลฟิงเกอร์พริ้นต์ (Digital fingerprint) หรือ เมสเสจไดเจสต์ (Message digest) ประโยชน์ของแฮชฟังก์ชัน เช่น ใช้สำหรับตรวจสอบว่าข้อความเดิมนั้นได้ถูกแก้ไขเปลี่ยนแปลงหรือไม่

อัลกอริทึม SHA-1 (Secure Hash Algorithm)

ในบรรดาฟังก์ชัน Hash ทั้งหมด ฟังก์ชัน SHA-1 จัดว่าเป็นฟังก์ชันหนึ่งที่เป็นมาตรฐาน และมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง โดย SHA ได้รับการพัฒนาโดย NIST โดยได้รับการประกาศเป็นมาตรฐานที่ FIPS PUB 180 ในปี 1993 โดยหลังจากนั้นมีการปรับปรุงเป็น SHA-1 ในปี 1995 โดยประกาศเป็นมาตรฐานที่ FIPS PUB 180-1

อัลกอริทึม MD5 (MD5 Message Digest Algorithm)

อัลกอริทึม MD5 (MD5 Message Digest Algorithm) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Ron Rivest ซึ่งได้ประกาศเป็นมาตรฐานใน RFC 1321 โดย MD5 จะมีการแบ่งข้อมูลอินพุตออกเป็นบล็อกละ 512 บิต โดยจะสร้างผลลัพธ์ขนาด 128 บิต สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างอัลกอริทึมต่าง ๆ แสดงไว้ในตารางที่ 3.1 โดยสำหรับอัลกอริทึม MD5 นี้มีการใช้งานที่กว้างขวาง แต่สำหรับในปัจจุบันที่ความเร็วของโพรเซสเซอร์เพิ่มขึ้นมาก ความยาวของผลลัพธ์เพียง 128 บิต เริ่มมีการมองว่ามีความปลอดภัยน้อยเกินไป เพราะ MD5 จะมีความเป็นไปได้ที่ข้อความ 2 ข้อความที่มี MD เดียวกัน เท่ากับ 2 ยกกำลัง 64 และมีความยากในการหาข้อความที่มี MD ที่ได้เท่ากับ 2 ยกกำลัง 128 โดยมีรายงานการโจมตี MD5 หลายครั้งที่แสดงว่า MD5 อาจมีการโจมตีได้

อัลกอริทึม RIPEMD-160

อัลกอริทึม RIPEMD-160 เป็นอัลกอริทึมที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการ European RACE Integrity Primitive Evaluation (RIPE) โดยกลุ่มนักวิจัยที่ประสบความสำเร็จจากการโจมตี MD4 และ MD5 โดยเริ่มแรกพัฒนาออกมาในเวอร์ชัน 128 บิตก่อน และหลังจากโครงการ RIPE จบลง H. Dobbertin ก็สามารถหาวิธีโจมตี RIPEMD ได้สำเร็จ และหลังเหตุการณ์นั้น ทางผู้พัฒนาของ RIPE ก็ได้ปรับปรุง RIPEMD โดยอาศัยทีมงานเก่าและโดยความร่วมมือของ Dobbertin จึงได้ออกมาเป็น RIPEMD-160 โดยมีโครงสร้างการทำงานคล้ายกับ SHA-1 โดยให้ผลลัพธ์เป็น Message Digest ขนาด 160 บิต โดยมีการแบ่งบล็อกข้อมูลอินพุตออกเป็นบล็อกละ 512 บิต

2.1.3.4 การซ่อนพรางข้อมูล (Steganography)

วิธีการส่งข่าวสารที่เรียกว่า Steganography จะส่งข่าวสารในลักษณะที่จะไม่มีผู้ใดทราบว่า มีการส่งข่าว เกิดขึ้นนอกจากผู้รับข่าว วิธีการนี้จะมีลักษณะคล้ายๆกับการ Spread Spectrum Communication หรือการใช้หมึกที่มองไม่เห็น ซึ่งเป็นอีกก้าวหนึ่งของการเพิ่มความปลอดภัยในการส่งข่าว ข้อความที่ผ่านการเข้ารหัส จะเป็นที่น่าสงสัยในขณะที่ข่าวสารที่ไม่ถูกมองเห็นว่ามี การส่งไม่เป็นเช่นนั้น

คำว่า Steganography มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก มีความหมายว่า "ข้อความที่ถูกปกปิด" ซึ่งวิธีการนี้ จะมีรูปแบบการทำได้หลายวิธีในการรับ/ส่งข่าวสารที่มีความลับโดยจะมีจุดมุ่งเน้นอยู่ที่การปิดบัง ไม่ให้ทราบว่า มีการรับ/ส่งข่าวลับดังกล่าวเกิดขึ้น วิธีการทำ Steganography มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี เช่น การใช้หมึกที่มองไม่เห็น, การทำ microdots, การจัดเรียงอักษร (ในส่วนที่ไม่เกี่ยวกับการทำ cryptography ซึ่งใช้การเรียงจัด ลำดับอักษรใหม่ และการแทนที่ตัวอักษร), การทำ digital signature, และเทคโนโลยีสมัยใหม่ดังเช่น covert channels หรือ spread-spectrum communications

Steganography เป็นศาสตร์ในการสื่อสารที่ ปกปิดการดำรงอยู่ของการสื่อสารจริงๆ ที่ต้องการ หากมองไปที่การเข้ารหัสข่าวสาร หรือ cryptography ซึ่งสามารถถูกตรวจจับได้โดยฝ่ายตรงข้าม แต่ก็ไม่สามารถกระทำการใดๆต่อไปกับข่าวที่ เข้ารหัสที่ดักจับได้ เพราะไม่รู้กระบวนการ

cryptography ที่ใช้หาก แต่จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้ดักจับข่าว ทำการวิจัยและพัฒนาวิธีการถอดรหัสให้ดียิ่งขึ้น เพื่อที่จะสามารถ ถอดข้อความข่าวออกจากข้อความเข้ารหัสที่ดักจับได้ จุดมุ่งหมายหลักของการทำ steganography คือการซ่อนข่าวสารที่มีความสำคัญไว้ในข้อความใดๆที่ไม่สำคัญในลักษณะที่ว่าหากข่าวสารตัวนี้ถูกสกัดรับ จากฝ่ายตรงข้ามแล้ว มันก็จะเป็นเพียงแค่อัฒมธรรมดาๆ ไม่มีพิษมีภัยกับใครโดยไม่ทราบว่ามีอีกข้อความ หนึ่งแอบซ่อนอยู่ข้างใน พวกเขาจะไม่ทราบเลยว่าข่าวลับได้ถูกรับ/ส่ง เรียบร้อยแล้วโดยไม่มี ความพยายามมองหามันแม้แต่่น้อย

Steganography มีจุดยืนของตัวเองในการสนับสนุนความปลอดภัยในการสื่อสาร มิใช่วิธีการที่จะมา ทดแทนการเข้ารหัสข่าวสาร การซ่อนข้อความด้วยการทำ steganography จะเป็นการทำให้โอกาสที่ฝ่าย ตรงข้ามมาตรวจพบข่าวสารสำคัญที่ต้องการจะส่งเกือบเป็นไปไม่ได้ อย่างไรก็ตามหากว่าข่าวสารนั้นถูก เข้ารหัสด้วยแล้ว จะเป็นการเพิ่มระดับความปลอดภัยของการส่งข่าวสารขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง กล่าวคือหาก พวกเขาสามารถรู้หาข่าวที่ซ่อนอยู่จนเจอซึ่งยากอยู่แล้ว ยังต้องมานั่งปวดหัวกับการถอดรหัสอีกชั้นตอนหนึ่ง

2.2 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

2.2.1 เอชทีเอ็มแอล (HTML)

เอชทีเอ็มแอล (HTML หรือ Hypertext Markup Language) เป็นภาษามาร์กอัปหลักในปัจจุบันที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ หรือข้อมูลอื่นที่เรียกดูผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งตัวโค้ดจะแสดงโครงสร้างของข้อมูล ในการแสดง หัวข้อ ลิงค์ ย่อหน้า รายการ รวมถึงการสร้างแบบฟอร์ม เชื่อมโยงภาพหรือวิดีโอด้วย โครงสร้างของโค้ดเอชทีเอ็มแอลจะอยู่ในลักษณะภายในวงเล็บสามเหลี่ยม

เอชทีเอ็มแอลเริ่มพัฒนาโดย ทิม เบอร์เนอรส์ ลี (Tim Berners Lee) สำหรับภาษา SGML ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) ในปัจจุบัน ทาง W3C ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ขณะที่ HTML รุ่น 5 ยังคงยังอยู่ในระหว่างการพิจารณา โดยได้มีการออกตราฟต์มาเสนอเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2551 HTML ยังคงเป็นรูปแบบไฟล์อย่างหนึ่ง สำหรับ .html และ สำหรับ .htm ที่ใช้ในระบบปฏิบัติการที่รองรับ รูปแบบนามสกุล 3 ตัวอักษร

2.2.1.1 มาร์กอัป (Markup)

Markup สำหรับ โครงหลัก อธิบายจุดประสงค์ ของข้อมูล ตัวอย่างเช่น

```
<h2>ฟุตบอล</h2>
```

กำหนดให้เบราว์เซอร์คำนวณ "ฟุตบอล" เป็นลักษณะของหัวข้ออันดับที่ 2 มาร์กอัป โครงหลัก โดยปกติไม่ได้กำหนดลักษณะการแสดงผล แต่อย่างไรก็ตาม ทางเบราว์เซอร์กำหนดการแสดงผลมาตรฐานของมาร์กอัป โดยปกติจะแสดงผลในลักษณะที่ตัวอักษรขนาดใหญ่ และมีความหนา การกำหนดลักษณะสามารถทำได้ในส่วนของ Cascading Style Sheets (CSS)

มาร์กอัปสำหรับ การแสดงผล อธิบายการแสดงผลของ ข้อความโดยไม่ได้มีความหมายอื่นในทางโครงสร้าง ตัวอย่างเช่น

```
<b>ตัวหนา</b> <i>ตัวเอียง</i> <u>ขีดเส้นใต้</u>
```

กำหนดให้คำว่า "ตัวหนา" แสดงผลในลักษณะตัวหนา เช่นเดียวกับการแสดงผลใน ตัวเอียง หรือ ขีดเส้นใต้

มาร์กอัปไฮเปอร์เท็กซ์ อธิบายการเชื่อมโยงระหว่าง ส่วนหนึ่งของข้อมูลไปยังอีกส่วนหนึ่งของข้อมูล ไม่ว่าจะถูกจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือไม่ก็ตาม ตัวอย่างเช่น

```
<a href="http://wikipedia.org/">เว็บไซต์วิกิพีเดีย</a>
```

กำหนดให้การแสดงผล เว็บไซต์วิกิพีเดีย เป็น ไฮเปอร์ลิงก์ ไปที่ URL ที่กำหนดไว้

2.2.1.2 การพัฒนาเว็บเพจแนวใหม่ด้วยมาร์กอัป <div>

เนื่องจากข้อจำกัดของ HTML ทำให้ผู้ใช้แนวทางเก่าใช้แท็ก Table ในการจัดโครงสร้างของเนื้อหา ในปัจจุบัน ได้มีแนวทางใหม่ในการใช้แท็ก div ร่วมกับ การกำหนด CSS ในการจัดโครงสร้างของเนื้อหา ตามแบบฉบับการทำงานของบริษัทแมโครมีเดีย ซึ่งทำให้สามารถออกนอกกรอบและสามารถจัดเอกสารได้ง่าย และรวดเร็วกว่า อีกด้วย

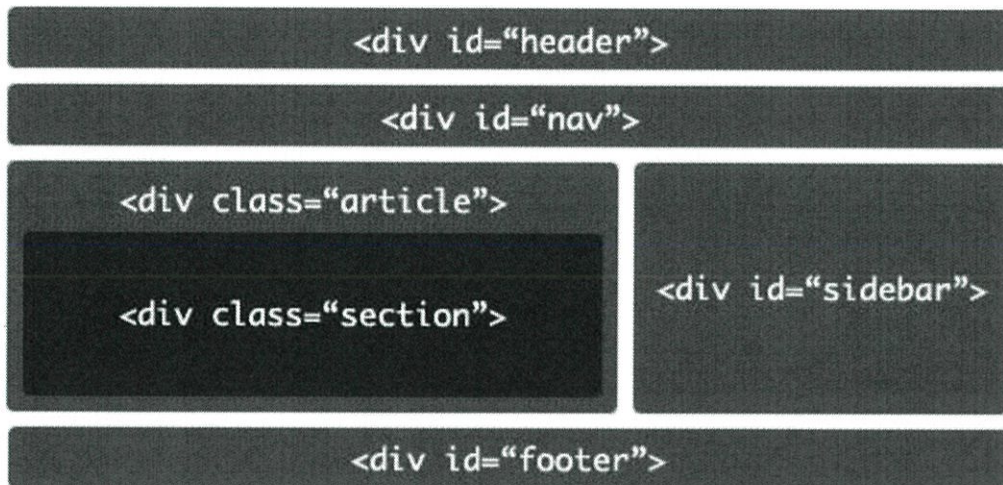
2.2.2 เอชทีเอ็มแอล5 (HTML5)

HTML 5 เป็นภาษาสำหรับพัฒนาเว็บไซต์ โดยถูกพัฒนาต่อมาจาก HTML 4 ซึ่งได้มีการเพิ่ม ฟีเจอร์ใหม่หลายๆ ทั้งหมด 7 ฟีเจอร์ด้วยกัน ได้แก่

2.2.2.1 มาร์กอัปที่มีความหมาย (Semantic Markup)

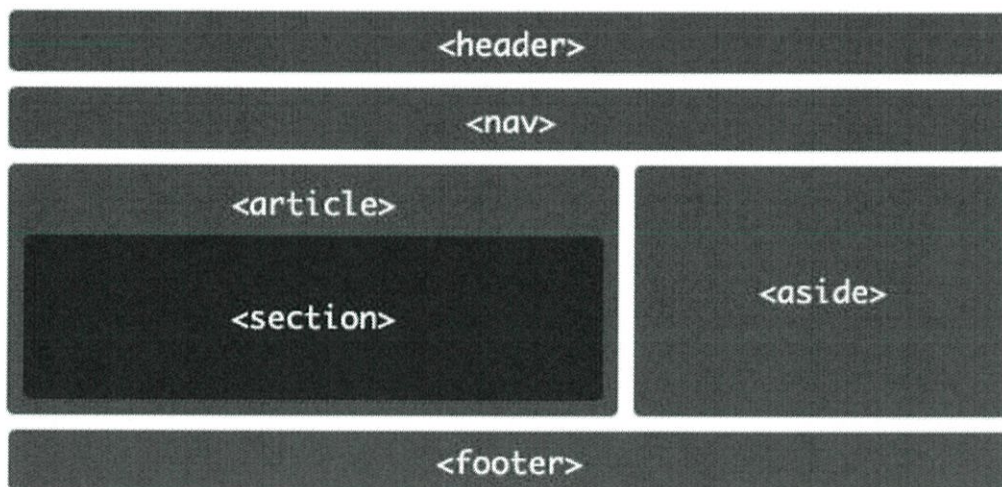
วัตถุประสงค์หลักๆ ก็คือ เพื่อให้ง่ายในการค้นหาและช่วย search engine สามารถเก็บข้อมูลบนเว็บได้สะดวก มันคือ DIV Element ตัวหนึ่งใน HTML เวอร์ชันก่อนๆ มันคือการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยโครงสร้าง div ซึ่งเป็นรูปแบบที่เหล่านักพัฒนานิยมใช้กันในการพัฒนาเว็บไซต์ต่างๆ ซึ่ง div นั้นใช้เพื่อแบ่งพื้นที่ให้เป็นสัดส่วน เพื่อให้เนื้อหาของเว็บไซต์นั้นสวยงามเป็นระเบียบ หรือวางเนื้อหาไว้ตามพื้นที่ที่ต้องการ

Semantic Markup จะแทนตัว Markup ต่างๆ ซึ่งจะเรียกชื่อเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นชื่อที่มีความหมาย เพื่อให้สื่อสารเข้าใจง่าย



รูปที่ 2.2 รูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยโครงสร้าง Div Element

ซึ่ง Tag ใน HTML จะทำหน้าที่แบ่งพื้นที่ให้เป็นสัดส่วน เพื่อให้เนื้อหาของเว็บไซต์นั้นสวยงามเป็นระเบียบ หรือวางเนื้อหาไว้ตามพื้นที่ที่ต้องการ ข้อเสียของคือหากเป็นเว็บไซต์ที่ใหญ่ๆ ในส่วนที่เป็นหน้า code จะเต็มไปด้วย div ทำให้ยากต่อการนำมาแก้ไข หรือ ศึกษา ซึ่งนอกจากคนที่เขียนแล้ว จะทำให้คนอื่นไม่สามารถเข้าใจ หรือ อ่าน code ได้ หรือบางทีคนเขียนเองก็ยังคงต้องใช้ระยะเวลาในการทำความเข้าใจ code



รูปที่ 2.3 รูปแบบ Semantic Markup ของ HTML5

หลังจากพัฒนามาเป็น HTML5 Semantic Markup ทำให้ DIV Element มี code สำหรับเรียกใช้งานง่ายขึ้น และ ดูดีกว่าเดิมเป็น <div id='header'> จะลดรูปเหลือ <header> ซึ่งดูง่าย และสั้นลงจึงทำให้ code ไม่มากเกินไปในหน้า code แต่ div ก็ยังคงสามารถใช้งานอยู่ ไม่ได้ถูกตัดออกใน HTML5 แต่อย่างใด ซึ่งใน Semantic Markup นั้นก็จะโดยประกอบไปด้วย

Element ต่างๆ ดังนี้ <article>, <section>, <aside>, <hgroup>, <header>, <footer>, <nav>, <time>, <mark>, <figure>, และ <figcaption>

2.2.2.2 การพัฒนาแบบฟอร์ม (Form Enhancements)

Form Enhancements เป็น Form Elements ที่มีการเพิ่มความสามารถเข้ามา ทำให้การใช้งาน Form ต่างๆ นั้นมีประสิทธิภาพขึ้น โดยมี <datalist>, <keygen>, <output> ที่เพิ่มเข้ามา

- HTML5 <datalist> Element

<datalist> element ใช้สำหรับกำหนด รายชื่อของ <input> element. ที่กำหนดไว้ ถูกนำไปใช้กับ "autocomplete" ของ <input> elements. ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งาน drop-down list ของ input data ได้ โดยการใช้งาน <input> element จะต้องผูก attribute กับ <datalist> element เข้าด้วยกันจึงจะใช้งานได้

- HTML5 <keygen> Element

จุดประสงค์ของ <keygen> element นั้นจะใช้เพื่อเป็นตัวรักษาความปลอดภัยของข้อมูล จะใช้กับการยืนยันตัวตน <keygen> tag จะเป็นตัวระบุ key-pair generator ของฟิลด์บนหน้าเว็บ เมื่อมีการกดยืนยัน กุญแจทั้ง 2 ตัวจะถูกสร้างขึ้น ซึ่งจะเป็น กุญแจสาธารณะ 1 ค่า และ กุญแจส่วนตัว 1 ค่า โดย กุญแจส่วนตัวจะถูกเก็บในเครื่อง หรือ Locally และ กุญแจสาธารณะจะถูกส่งขึ้นเซิร์ฟเวอร์ และจะถูกนำมาใช้ในการสร้าง client certificate นำมาใช้ในการยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานต่อไปในอนาคต

- HTML5 <output> Element

<output> element เป็นตัวสำหรับแสดงค่าจากการคำนวณ

2.2.2.3 เสียงและวิดีโอ (Audio/Video)

ฟีเจอร์นี้ทำให้เว็บไซต์สามารถเล่นไฟล์วิดีโอ และไฟล์เสียงได้โดยไม่ต้องติดตั้งปลั๊กอินใดๆ เพิ่มเติม โดยมี attribute สำหรับควบคุมวิดีโอด้วยเช่น ปุ่มเล่น, ปุ่มพัก, และปุ่มกำหนดเสียงเป็นตัวควบคุม รวมไปถึงสามารถกำหนด ขนาดความสูง ความกว้างของ attribute ด้วย โดยการกำหนดความกว้าง ความสูง จะเป็นตัวจองพื้นที่บนหน้าเว็บอีกด้วย เมื่อหน้าเว็บนั้นถูกโหลดขึ้นมา แต่หากไม่มีการกำหนดนั้น จะทำให้เว็บเบราว์เซอร์ ไม่รู้ถึงขนาดของวิดีโอ นั้น จึงไม่สามารถจองพื้นที่ไว้ได้ ทำให้เมื่อวิดีโอถูกโหลดขึ้นมา อาจจะทำให้โครงหน้าเว็บถูกเปลี่ยนไป

Video on the Web

การเรียกใช้วิดีโอ สามารถทำได้โดยใช้ tag <video> </video> โดยใส่ข้อความหรือแหล่งของวิดีโอ นั้นลงไประหว่าง tags

<video> element สามารถกำหนด หลาย <source> elements ได้ โดย <source> elements จะเป็นตัวลิงค์ไปยัง video files ที่ต่างกัน. โดย เบรราวเซอร์จะเลือกใช้ format ที่มันคุ้นเคยก่อน

HTML5 <video> - DOM Methods and Properties

HTML5 มี DOM methods, properties, และ events สำหรับ <video> และ <audio> elements. ซึ่ง methods, properties, and events จะทำให้สามารถควบคุม <video> และ <audio> elements ได้โดยใช้ JavaScript

โดยจะมี methods สำหรับ playing, pausing, และ loading, ตัวอย่างเช่นการกำหนด คุณสมบัติ (เช่น การเลื่อนเวลาของวิดีโอ หรือ การเพิ่ม/ลดเสียง). ยังมีการใช้ DOM events ซึ่งจะสามารถเตือน หรือ แจ้งผู้ใช้ให้ทราบ เมื่อ <video> element นั้นถูกเล่นอยู่, ถูกหยุด, หรือเล่นจบแล้ว เป็นต้น

Audio on the Web

HTML5 มี element สำหรับเล่นเสียงที่เป็นมาตรฐาน สำหรับการเล่น audio file บนเว็บโดยใช้ <audio> element.

มี attribute สำหรับควบคุมการเล่นเสียง เช่น เล่น, พัก, และการปรับเสียง คุณสามารถใส่ข้อความลงไประหว่าง <audio> และ </audio> tags

<audio> element สามารถมาจาก <source> elements หลายๆ ที่ได้ <source> elements สามารถลิงค์ไปยังหลายออดิโอไฟล์. โดยเบราว์เซอร์จะใช้อันที่คุ้นเคยก่อน

2.2.2.4 แคนวาส (Canvas)

แคนวาส (Canvas) เป็นพีเจอร์ที่ทำให้ HTML5 สามารถทำให้คุณสามารถสร้างระบบต่างๆ ที่คุณต้องการขึ้นมา ไม่ว่าจะเป็นระบบเกม หรือโปรแกรมวาดภาพบนเว็บ หนึ่งในนั้นก็คือ Canvas element ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางด้านกราฟิกที่มาพร้อมกับ HTML5 ซึ่ง Canvas element รองรับทุก platform หลายๆ คล้ายๆ กับเกมส์แฟลช (Flash Games) ซึ่งมีข้อเสียคือต้องใช้ปลั๊กอินที่ชื่อว่า Flash player ถ้าเครื่องไหนไม่สามารถลงปลั๊กอินตัวนี้ได้ ก็จะไม่สามารถเข้าชม หรือเล่นได้ แต่ถ้าระบบหรือเกม นั้นๆ ถูกพัฒนาด้วย HTML5 มันจะสามารถเล่นได้ทุกระบบปฏิบัติการ โดยที่ไม่จำเป็นต้องลงปลั๊กอินใดๆ เพิ่ม

Canvas element จะใช้ Tag <canvas></canvas> ซึ่งเป็นคำสั่งที่จะใช้สร้างกราฟิกผ่านในตัว Canvas แต่ Canvas ไม่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง เนื่องจากยังคงเป็น HTML อยู่ ยังคงต้องอาศัยภาษาสคริปต์ในการควบคุม ซึ่งจะทำงานได้ต้องอาศัยภาษา JavaScript เป็นตัวควบคุมในการทำงานต่างๆ เช่นสั่งให้วาดเส้นตรง และขีดเขียน ภาพขึ้นมาบน canvas

สำหรับ JavaScript ในขั้นแรกต้องสร้างตัว canvas ก่อน โดยใช้คำสั่ง

```
var c=document.getElementById("myCanvas");
```

จากนั้นเรียก getContext() ซึ่งต้องส่งค่า "2d" สำหรับ getContext()

```
var ctx=c.getContext("2d");
```

โดย getContext("2d") เป็น built-in HTML5 object, ซึ่งมีคุณสมบัติมากมาย รวมถึง methods สำหรับสร้าง หรือวาด เส้น, กล้องสี่เหลี่ยม, วงกลม, ข้อความ, รูปภาพ และอื่นๆ

ตัวอย่างเช่น

```
ctx.fillStyle="#FF0000";
```

```
ctx.fillRect(0,0,150,75);
```

โดย fillStyle เป็นการกำหนด property สามารถใช้ CSS color, การไล่สี, หรือ pattern ได้ และ default fillStyle คือ #000000 (black).

fillRect(x,y,width,height) method สำหรับสร้างสี่เหลี่ยมและจะถูกกำหนด Fill จาก fillStyle

- Canvas Coordinates

Canvas เป็นมุมมองแบบ 2 มิติ คือ มุมบนด้านซ้ายของ canvas จะเป็นจุด (0,0) ดังนั้นคำสั่ง fillRect() ด้านบนที่มี parameter เป็น (0,0,150,75).นั่นหมายถึงวาดสี่เหลี่ยมจากจุด (0,0) โดยวาดเป็นขนาด 150x75 pixels

Canvas ยังสามารถ จับตำแหน่งของเมาส์บนสี่เหลี่ยมที่วาดได้ และยังสามารถ แสดงค่า x และ y ได้

- Canvas: Paths

การวาดเส้นตรงบน canvas จะใช้ 2 method

moveTo(x,y) เป็นการกำหนดจุดเริ่มต้นของเส้นตรง

lineTo(x,y) เป็นการกำหนดจุดสุดท้ายของเส้นตรง

ในการวาดเส้นนั้น จะต้องเลือกลักษณะของเส้น หรือ "ink" methods, เช่น stroke().

การวาดวงกลม บน canvas จะใช้คำสั่ง

arc(x,y,r,start,stop)

การวางวงกลมต้องเลือกลักษณะของวงกลม หรือ "ink" methods, เช่น stroke() หรือ fill().

- Canvas: Text

การเขียนข้อความลงบน canvas, เป็นสิ่งที่สำคัญมากโดย property และ methods คือ:

font – กำหนด font สำหรับข้อความนั้นๆ

fillText(text,x,y) – เขียนข้อความแบบ "filled" ลงบน canvas

strokeText(text,x,y) – เขียนข้อความลงบน canvas ไม่มี fill

- Canvas: Gradients

การไล่สีของวัตถุใน canvas ซึ่งใช้ได้กับ สีเหลี่ยม, วงกลม, เส้น, ข้อความ, เป็นต้น. รูปถ่ายวัตถุบน canvas ไม่ได้ถูกกำหนดไว้ว่าจะต้องใช้ สีเดียวเท่านั้น และสามารถไล่สีของวัตถุได้ มี 2 ชนิด

`createLinearGradient(x,y,x1,y1)` – การไล่สีเชิงเส้น

`createRadialGradient(x,y,r,x1,y1,r1)` – การไล่สีแบบกำหนด รัศมี หรือ วงกลม

ในการไล่สีจะต้องมีการกำหนดสี 2 สี โดยเป็นการกำหนดสีหนึ่งจะไล่ระดับสีไปเรื่อยๆจนถึงอีกสีหนึ่ง

ใช้คำสั่ง `addColorStop()` method เป็นการกำหนด สีสุดท้ายที่มันจะต้องไล่ไปถึง. และสามารถกำหนดจุดของการเปลี่ยนสีได้ตั้งแต่ 0 ถึง 1.

การใช้ `gradient`, สามารถตั้งค่าได้โดย `fillStyle` หรือ `strokeStyle` ซึ่งมีคุณสมบัติ the `gradient`, และ วาด วงกลม สีเหลี่ยม ข้อความ หรือเส้นได้

- Canvas: Images

การวาด canvas สามารถนำรูปภาพไปใส่ได้โดยใช้คำสั่ง

`drawImage(image,x,y)`

`Content Editable` ทำให้สามารถแก้ไขเนื้อหา ได้โดยตรงผ่านทางหน้าเว็บ

`Drag and Drop Event Attributes` ซึ่งทำให้สามารถสร้าง Event ให้กับ object ใดๆ ได้ ซึ่งจะสามารถตอบสนองกันระหว่างผู้ใช้งานได้ทันที โดยควบคุมผ่านทาง `Mouse Events` (`ondrag`, `ondrop`)

2.2.2.5 ลาก-วาง (Drag and Drop)

เมื่อต้องการสร้างวัตถุที่ลากได้ (`element draggable`) จะต้องกำหนดค่า `draggable` เป็น `true` จากนั้นกำหนดว่าเมื่อ `element` ถูก `drag` จะเกิดอะไรขึ้น เช่นกำหนด `ondragstart` attribute จะเป็นการเรียก `drag(event)`,เป็นการกำหนดว่าเมื่อ `drag` อยู่จะทำอะไร

`dataTransfer.setData()` method เป็นการกำหนด `data type` และ ค่าของ `dragged data`

`ondragover` event สามารถกำหนดได้ว่า `dragged data` จะต้องวางลงที่ไหน.

โดยปกติ `data/elements` ไม่สามารถ `dropped` ลงบน `other elements`.หาก ต้องการ `drop` ต้องเปลี่ยนการใช้ `default handling` ของ `element`

ทำได้โดยการใช้ `event.preventDefault()` method สำหรับ `ondragover` event

เมื่อ `dragged data` ถูก `dropped`,จะไปทำงานในส่วน `drop event`

2.2.2.6 การเก็บข้อมูลบนเว็บ (Web Storage)

เทคโนโลยีแรกคือ Web Storage ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลแบบง่ายๆ ในรูป key-value (dictionary) ซึ่งแยกย่อย 2 อย่าง คือ

Session storage เก็บข้อมูลเฉพาะเซสชันการท่องเว็บนั้นๆ ปิดแท็บเมื่อไรข้อมูลก็หายไป ใช้ออบเจกต์ชนิด sessionStorage

Local storage เก็บข้อมูลระยะยาว (persistence) โดยใช้ออบเจกต์ชื่อ localStorage ซึ่งจะซับซ้อนขึ้น เพราะสามารถเปิดเว็บเพจเดียวกันใน 2 แท็บหรือมากกว่า ซึ่งมันจะแชร์ข้อมูลก่อนเดียวกัน

Web Storage รวมเข้ากับ HTML5 เลย ไม่ต้องลงปลั๊กอินเพิ่ม

2.2.2.7 ฐานข้อมูล (Database)

การเก็บข้อมูลง่ายๆ แบบ key-value อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของนักพัฒนา HTML5 จึงเพิ่มวิธีการเก็บข้อมูลที่ซับซ้อนขึ้นมา ซึ่งก็คือฐานข้อมูลแบบที่คุ้นเคยนั่นเอง

ปัญหาของฐานข้อมูลใน HTML5 ก็คือมาตรฐานที่แยกเป็นสองแบบ

-Web SQL Database มันคือการนำ SQL มาใช้ในเบราว์เซอร์ (ส่วนมากนิยม SQLite) ตอนนี้ใช้ได้แค่เบราว์เซอร์ตระกูล WebKit และ Opera แนวทางนี้มีข้อเสียตรงความซับซ้อนของ SQL และเริ่มหมดความนิยมแล้ว (ทั้งที่มาตรฐานยังไม่เสร็จ)

-IndexedDB แนวทางใหม่ที่สร้างขึ้นในภายหลัง ไม่ใช่ SQL แต่เก็บข้อมูลแบบ key-value เหมือนกับ Web Storage เพียงแต่เพิ่มการทำดัชนี (index) ช่วยให้หาข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น และเพิ่มเรื่อง transactions เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลมาด้วย

2.2.2.8 ไฟล์เอพีไอ (File API)

เมื่อพูดถึงการเก็บข้อมูลแบบง่ายๆ และการเก็บลงฐานข้อมูลไปแล้ว ลำดับถัดไปคือการจัดการกับ "ไฟล์" นั่นเอง HTML5 มี API มาให้สองตัวคือ FileReader กับ FileWriter ปัญหาของ FileReader คือความแตกต่างระหว่างไฟล์ที่อยู่ในเครื่อง กับไฟล์ที่อยู่บนเว็บ ซึ่งกำลังพัฒนากันอยู่

ส่วน FileWriter มีข้อกังวลเรื่องความปลอดภัย เพราะต่อจากนี้ไปเว็บเพจจะสามารถเขียนไฟล์ในเครื่องได้ มาตรการแก้ไขจุดอ่อนนี้ก็ต้องพัฒนากันต่อไป

2.2.2.9 แคชของแอปพลิเคชัน (App Cache)

เมื่อเว็บแอปพลิเคชันไม่ได้ต่อเน็ต ก็ต้องมีวิธีการจัดการกับข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างนั้น ซึ่งเป็นหน้าที่ของ AppCaching API ที่บอกว่าเว็บแอปพลิเคชันจะถูกเก็บไว้บนเครื่องนานแค่ไหน ทำให้เว็บแอปมีลักษณะคล้ายๆ กับแอปที่ติดตั้งแบบปกติมากขึ้น

2.2.3 พีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี

นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว พีเอชพีรุ่นล่าสุดคือ PHP 5.4.0 ส่วนรุ่นพัฒนาคือ PHP 6.0.0-dev

ภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ จากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page

ตัวอย่างภาษาพีเอชพี

ภาษาพีเอชพี จะเป็นส่วนประกอบภายในเว็บเพจ โดยคำสั่งจะปรากฏระหว่าง

- <?php ... ?> เช่น

```
<?php
    echo "Hello, World!";
?>
```

- <script language="php">

```
    echo "Hello World.";
</script>
```

โครงสร้าง ควบคุมของ PHP จะมีความคล้ายคลึงกับ C/C++ มาก เช่น if , for , switch และมีบางส่วนที่คล้าย Perl สามารถกำหนดตัวแปรโดยไม่ต้อง กำหนดชนิดของตัวแปรว่า จะเป็น int, float, boolean เป็นต้น

```
<?php
    for ($i = 0; $i < 10; $i++){
        echo "Test".$i;
    }
?>
```

ตัวอย่างการเขียน php แบบ oop

```
<?php
    class MyClass
    {
        private $var = 'Hello World!';
        public function getHello()
        {
            return $this->var;
        }
    }

    $obj = new MyClass();
    echo $obj->getHello(); ?>
```

2.2.3.1 คุณสมบัติของ PHP

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะHTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะCGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML และรองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT เพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

2.2.3.2 การรองรับพีเอชพี

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS) , Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย. สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP, คุณมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พุดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

2.2.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript)

จาวาสคริปต์ (JavaScript) เป็นภาษาสคริปต์ ที่มีลักษณะการเขียนแบบโปรโตไทป์ (Prototyped-based Programming) ส่วนมากใช้ในหน้าเว็บเพื่อประมวลผลข้อมูลที่ฝั่งของผู้ใช้งาน แต่ก็ยังมีใช้เพื่อเพิ่มเติมความสามารถในการเขียนสคริปต์โดยฝังอยู่ในโปรแกรมอื่นๆ

ชัน ไมโครซิสเต็มส์เป็นเจ้าของเครื่องหมายการค้า "JavaScript" โดยมันถูกนำไปใช้ภายใต้สัญญาอนุญาตเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีโดย เน็ตสเคป และมุลนิธิมอซิลลา

2.2.4.1 ประวัติ

เริ่มพัฒนาโดย Brendan Eich พนักงานบริษัทเน็ตสเคป โดยขณะนั้นจาวาสคริปต์ใช้ชื่อว่า โนมคา และภายหลังได้เปลี่ยนชื่อมาเป็น โลฟสคริปต์ และเป็น จาวาสคริปต์ในปัจจุบัน รูปแบบการเขียนภาษาที่ใช้ คล้ายคลึงกับภาษาซี รุ่นล่าสุดของจาวาสคริปต์คือ 2.0 ซึ่งตรงกับมาตรฐานของ ECMAScript

ภาษาจาวาสคริปต์ไม่มีความสัมพันธ์กับ ภาษาจาวา (Java) และ เจสคริปต์ (JScript) แต่อย่างใด ยกเว้นแต่โครงสร้างภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องมาจากได้รับการพัฒนาต่อมาจากภาษาซีเหมือนกัน และมีชื่อที่คล้ายคลึงกันเท่านั้น

สำหรับเจสคริปต์ (JScript) หลังจากที่จาวาสคริปต์ประสบความสำเร็จ โดยมีเว็บเบราว์เซอร์จากหลายๆ บริษัทนำมาใช้งาน ทางไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนาภาษาโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกับจาวาสคริปต์ขึ้น และตั้งชื่อว่าเจสคริปต์ ซึ่งทำงานได้กับเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เท่านั้น เริ่มใช้ครั้งแรกใน อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ 3.0 เมื่อ สิงหาคม พ.ศ. 2539 โดยสร้างตามมาตรฐาน ECMA 262

2.2.4.2 การใช้งาน

จาวาสคริปต์ เป็นภาษาในรูปแบบของภาษาโปรแกรมแบบโปรโตไทป์ โดยมีโครงสร้างของภาษาและไวยากรณ์อยู่บนพื้นฐานของภาษาซี

ปัจจุบันมีการใช้จาวาสคริปต์ที่ฝังอยู่ในเว็บเบราว์เซอร์ในหลายรูปแบบ เช่น ใช้เพื่อสร้างเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงเสมอภายในเว็บเพจ, ใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกก่อนนำเข้าระบบ, ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ภายใต้โครงสร้างแบบ Document Object Model (DOM) เป็นต้น

นอกจากนี้จาวาสคริปต์ยังถูกฝังอยู่ในแอปพลิเคชันต่างๆ นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย เช่น widget ของ ยาฮู เป็นต้น โดยรวมแล้วจาวาสคริปต์ถูกใช้เพื่อให้นักพัฒนาโปรแกรมสามารถเขียนสคริปต์เพื่อสร้างคุณสมบัติพิเศษต่างๆ เพิ่มเติมจากที่มีอยู่บนแอปพลิเคชันดั้งเดิม โปรแกรมใดๆ ที่สนับสนุนจาวาสคริปต์จะมีตัวขับเคลื่อนจาวาสคริปต์ (JavaScript Engine) ของตัวเอง เพื่อเรียกใช้งานโครงสร้างเชิงวัตถุของโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันนั้นๆ

2.2.5 เจควีรี่ (jQuery)

เจควีรี่ (jQuery) คือ แหล่งรวมฟังก์ชันช่วยเหลือของภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript Library) โดยจุดประสงค์ของเจควีรี่นั้นคือการทำให้อิงภาษาจาวาสคริปต์ได้ง่ายขึ้น

เจควีรี่สามารถทำให้คำสั่งจาวาสคริปต์ที่ต้องใช้โค้ดหลายบรรทัดในการใช้งานเหลือเพียงบรรทัดเดียวได้ และทำให้ฟังก์ชันบางอย่างที่ดูซับซ้อนของจาวาสคริปต์ให้ดูง่ายขึ้นเช่น AJAX และ DOM

2.2.5.1 การติดตั้ง

เจควีรี่สามารถติดตั้งได้ 2 วิธี คือ

1.ดาวน์โหลดไฟล์ เจควีรี่จากเว็บโดยตรง และนำโค้ดมาใส่ใน ไฟล์ HTML หรือ PHP ที่ต้องการใช้ โดย ใส่โค้ดด้านล่างนี้ไป

```
<head>
<script src="jquery-1.10.2.min.js"></script>
</head>
```

2.อ้างอิงโค้ดจาก CDN (Content Delivery Network) ที่ให้บริการเจควีรี่เช่น Google หรือ Microsoft ตามโค้ดด้านล่าง

Google CDN:

```
<head>
<script
src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.10.2/jquery.min.js">
</script>
</head>
```

Microsoft CDN:

```
<head>  
<script  
src="http://ajax.aspnetcdn.com/ajax/jquery/jquery-1.10.2.min.js">  
</script>  
</head>
```

2.2.5.2 ไวยากรณ์

ไวยากรณ์ของเจควีรี่จะเป็นการเลือกวัตถุจาก HTML มาทำฟังก์ชันบางอย่าง
ไวยากรณ์พื้นฐานคือ

```
$(selector).action()
```

- \$ หมายถึงการเรียกใช้ฟังก์ชัน jQuery
- (selector) หมายถึงการเลือกวัตถุจาก HTML
- action() หมายถึงฟังก์ชันที่ต้องการทำกับวัตถุที่เลือกไว้

ตัวอย่างการใช้ไวยากรณ์เจควีรี่

```
$(this).hide() - ซ่อนสิ่งที่เลือกไว้  
$("p").hide() - ซ่อนสิ่งที่อยู่ใน <p>  
$(".test").hide() - ซ่อนวัตถุที่ class="test"  
$("#test").hide() - ซ่อนวัตถุที่ id="test".
```

2.2.6. ครีเอทเจเอส (CreateJS)

ครีเอทเจเอส (CreateJS) เป็นชุดของชุดคำสั่งและเครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้โดยใช้ภาษา HTML5 ซึ่งชุดคำสั่งเหล่านี้ถูกออกแบบให้เข้ากับสิ่งที่คุณต้องการ CreateJS ประกอบไปด้วย เอเซลเจเอส (EaseJS) ทวินเจเอส (TweenJS) ซาวนด์เจเอส (SoundJS) และ 프리โหลดเจเอส (PreloadJS)

2.2.6.1 เอเซลเจเอส (EaseJS)

เอเซลเจเอส (EaseJS) เป็น Javascript library ที่รวมฟังก์ชันสำหรับช่วยในงานด้าน graphics และ interactivity ของ canvas ซึ่ง EaseJS จะมีฟังก์ชันที่สนับสนุนสิ่งต่างๆดังนี้

รูปภาพ (Image) : Bitmap Class

ภาพกราฟิกเวกเตอร์ (Vector graphics) : Shape และ Graphics Class

ภาพเคลื่อนไหวบิตแมป (Animated bitmaps) : SpriteSheet และ

BitmapAnimation Class

ข้อความ : Text Class

ภาชนะ (Container) ที่บรรจุวัตถุ (Object) ต่างๆ : Container Class

ควบคุมการทำงานของ DOM (Document Object Mode) ของ HTML :

DOMElement Class

ยกตัวอย่าง class ที่ใช้ : UID, Matrix2D, EventDispatcher, DisplayObject, Container, Stage, MouseEvent, Shape, Graphics, Ticker, Text, Touch, Bitmap, Tween, Ease

-Bitmap Class

Bitmap Class จะประกอบไปด้วยฟังก์ชันเกี่ยวกับรูปภาพ, Canvas หรือ วิดีโอในรายการแสดงผล (Display list) ยกตัวอย่างเช่นการใช้ element ของ Html ที่มีอยู่หรือการใช้ข้อความ (String)

ตัวอย่างการใช้ Bitmap Class

```
var bitmap = new createjs.Bitmap("imagePath.jpg");
```

-Shape Class

Shape Class จะทำให้เว็บสามารถแสดงรูปภาพแบบเวกเตอร์ (Vector Art) ที่อยู่ในรายการแสดงผลได้ ซึ่งสามารถแสดงผลรูปภาพเดียวกัน แต่เปลี่ยนตำแหน่ง หรือเปลี่ยนคุณลักษณะรูปภาพได้

ตัวอย่างการใช้ Shape Class

```
var graphics = new  
createjs.Graphics().beginFill("#ff0000").drawRect(0, 0, 100, 100);  
var shape = new createjs.Shape(graphics);
```

-Graphics Class

Graphics class ทำให้ใช้งาน API สำหรับการสร้างโครงสร้างของรูปภาพแบบเวกเตอร์ (Vector Drawing) และวาดรูปเหล่านั้นลงไปบนเนื้อหาที่ต้องการ

ตัวอย่างการใช้ Graphics Class

```
var g = new Graphics();  
g.setStrokeStyle(1);  
g.beginStroke(Graphics.getRGB(0,0,0));  
g.beginFill(Graphics.getRGB(255,0,0));  
g.drawCircle(0,0,3);  
var s = new Shape(g);  
s.x = 100;  
s.y = 100;  
stage.addChild(s);  
stage.update();
```

-Text Class

Text Class เป็นคลาสที่ช่วยในการแสดงข้อความที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (dynamic text) ที่อยู่ในรายการแสดงผล ซึ่งสามารถแสดงได้ทั้งหนึ่งบรรทัดหรือมากกว่านั้น

ตัวอย่างการใช้ Text Class

```
var text = new createjs.Text("Hello World", "20px Arial", "#ff7700");
text.x = 100;
text.textBaseline = "alphabetic";
```

-Container Class

Container Class สามารถแสดงผลวัตถุต่างๆซ้อนกันหลายๆอันได้ ซึ่งทำให้คุณทำงานร่วมกับส่วนแสดงผลได้ เช่น ถ้าคุณต้องการรวมรูปภาพ แขน ขา ลำตัว และ หัว เป็นรูปภาพคน และแปลงรูปเหล่านั้นให้เป็นกลุ่ม (Group) แต่ก็ยังสามารถเคลื่อนย้ายแต่ละส่วนได้เช่นเดิม

ตัวอย่างการใช้ Container Class

```
var container = new createjs.Container();
container.addChild(bitmapInstance, shapeInstance);
container.x = 100;
```

-DisplayObject Class

DisplayObject Class เป็นคลาสที่ไม่ควรเรียกใช้โดยตรง แต่ควรเรียกใช้จาก subclass เช่น Container Bitmap และ Shape

DisplayObject Class เป็นคลาสที่เป็นพื้นฐานของคลาสที่เกี่ยวกับการแสดงผลทุกคลาสใน library ของ EaseJS และเป็นคลาสที่นิยามคุณสมบัติและฟังก์ชันที่สำคัญเอาไว้ ซึ่งแชร์กันระหว่างวัตถุแสดงผลทุกชิ้น

-Stage Class

Stage Class เป็น Container สำหรับรายการแสดงผลในระดับลึกที่สุด (root level) แต่ละครั้งที่ Stage หรือ Tick ถูกเรียกใช้ มันจะเรียบเรียงรายการแสดงผลและแสดงผลไปที่ Canvas ที่เป็นเป้าหมายของมัน

ตัวอย่างการใช้ Stage Class

```
var stage = new createjs.Stage("canvasElementId");
var image = new createjs.Bitmap("imagePath.png");
stage.addChild(image);
createjs.Ticker.addEventListener("tick", handleTick);
function handleTick(event) {
    image.x += 10;
    stage.update();}
```

-Ticker Class

Ticker Class เป็นคลาสที่เรียกได้ว่าเป็นการกำหนดจังหวะหัวใจของการแสดง ซึ่งสามารถกำหนดฟังก์ชันที่จะเรียกใช้ในช่วงเวลาต่างๆ อีกทั้งยังสามารถกำหนดช่วงเวลาในการใช้ฟังก์ชันที่กำหนดได้

ตัวอย่างการใช้ Ticker Class

```
createjs.Ticker.addEventListener("tick", handleTick);  
function handleTick(event) {  
    if (!event.paused) {//การกระทำ}}
```

2.2.6.2 ทวินเจเอส (TweenJS)

ทวินเจเอส (TweenJS) เป็นชุดฟังก์ชันที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ใช้ในจาวาสคริปต์ มันถูกพัฒนาเพื่อใช้งานร่วมกับเอสเซลเจเอสแต่มันไม่ได้ใช้ได้แค่กับเอสเซลเจเอสเท่านั้น เพราะมันสนับสนุนการเคลื่อนไหวของวัตถุและรูปแบบ css ต่างๆได้ ทำให้มันเป็นสิ่งที่ใช้งานง่ายและมีประโยชน์มากเพราะมันจะทำให้ง่ายต่อการสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยใช้คำสั่งลูกโซ่

-Tween Class

คลาสนี้เป็นคลาสสำหรับการเพิ่มการเคลื่อนไหวให้กับเป้าหมายเดียวและคลาสนี้จะช่วยให้การเคลื่อนไหวนั้นสามารถถูกเพิ่มเข้าไปได้โดยใช้โครงสร้างง่าย ๆ

ตัวอย่างการใช้ Tween Class

```
target.alpha = 1;  
Tween.get(target)  
    .wait(500)  
    .to({alpha:0, visible:false}, 1000)  
    .call(handleComplete);  
function handleComplete() {  
    //Tween complete  
}
```

สำหรับการเคลื่อนไหวที่มากกว่า 1 จุดสามารถใช้ในกรณีเดียวกันได้ อย่างไรก็ตามถ้ามันมีผลกับคุณสมบัติที่ตรงกัน มันจะเกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่คาดคิดขึ้น เพื่อที่จะหยุดการเคลื่อนไหวนั้น ใช้คำสั่ง `removeTween` หรือ `override:true` ในคุณสมบัตินั้น เช่น

```
Tween.get(target, {override:true}).to({x:100});  
Tween.get(target,  
{override:true}).to({x:100}).addEventListener("change", handleChange);  
function handleChange(event) {  
    //คำสั่งการเคลื่อนที่.  
}
```

2.2.6.3 ซาวน์เจเอส (SoundJS)

ซาวน์เจเอส (SoundJS) สามารถจัดการกับปัญหา browser ไม่รองรับเสียงได้เป็นอย่างดี และสามารถเพิ่มเสียงต่างๆให้กับเกมของคุณได้อย่างง่ายดาย คุณสามารถใช้ฟังก์ชันและปลั๊กอินต่างๆสำหรับเบราว์เซอร์หรือเครื่องมือที่เฉพาะได้ด้วย

-Sound Class

คลาสนี้จะเป็นคลาสที่เกี่ยวกับการสร้างเสียงเพื่อควบคุมระดับเสียงทั้งหมด และจัดการเกี่ยวกับปลั๊กอิน

การลงทะเบียนและการพรีโหลด (Register and Preload)

ก่อนที่คุณจะเล่นเสียง คุณจะต้องลงทะเบียนมันก่อนซึ่งคุณสามารถโดยใช้คำสั่ง `registerManifest` ถ้าคุณไม่ลงทะเบียนเสียงแล้วเรียกเล่นเสียงนั้นที่อยู่ของเสียงจะถูกลงทะเบียนให้อัตโนมัติแต่จะไม่สามารถเล่นได้เพราะเสียงไม่พร้อม ถ้าคุณใช้ พรีโหลดเจเอส (`PreloadJS`) มันจะทำการลงทะเบียนให้เมื่อทำการพรีโหลดเสียง ซึ่งสรุปแล้วก็สามารถลงทะเบียนจากภายในโดยใช้ฟังก์ชัน หรือลงทะเบียนภายนอกโดยใช้พรีโหลดเจเอส ซึ่งการลงทะเบียนจะเสียงพร้อมเมื่อคุณต้องการจะใช้

เพลย์แบ็ค (Playback)

เพื่อที่จะเล่นเสียงที่ได้ถูกลงทะเบียนและพรีโหลดไว้แล้ว ให้ใช้คำสั่ง `play` ซึ่งคำสั่งนี้จะคืนค่า `SoundInstance` ที่สามารถหยุดเพลง และกลับมาเล่นใหม่ หรือแม้กระทั่งดับเสียงได้

ปลั๊กอิน(Plugins)

โดยปรกติจะใช้ปลั๊กอิน `WebAudioPlugin` หรือ `HTMLAudioPlugin` แต่อย่างไรก็ตามผู้พัฒนาโปรแกรมก็สามารถเปลี่ยนปลั๊กอินหรือเพิ่มปลั๊กอินได้ตลอดเวลา

ตัวอย่างการใช้ Sound Class

```
createjs.Sound.registerPlugins([createjs.WebAudioPlugin,
createjs.FlashPlugin]);

createjs.Sound.alternateExtensions = ["mp3"];
createjs.Sound.addEventListener("fileload",
createjs.proxy(this.loadHandler, (this)));

createjs.Sound.registerSound("path/to/mySound.ogg", "sound");
function loadHandler(event) {
    // This is fired for each sound that is registered.
    var instance = createjs.Sound.play("sound"); // play using id.
    Could also use full source path or event.src.
```

```

        instance.addEventListener("complete",
createjs.proxy(this.handleComplete, this));
        instance.volume = 0.5;
    }

```

2.2.6.4 프리โหลดजेเอส (PreloadJS)

프리โหลดजेเอส (PreloadJS) ทำให้ง่ายต่อการฟรีโหลดวัตถุต่างๆของคุณเช่น รูปภาพ เสียง ไฟล์จาวาสคริปต์ ข้อมูล ฯลฯ ซึ่งมันใช้ XHR2 เพื่อแสดงการดำเนินการของข้อมูลเมื่อพร้อมหรือลบการดำเนินการถ้ามันยังไม่พร้อม โดยมันสามารถใช้แบบหลายคิวและหลายการเชื่อมต่อได้เช่นกัน

-PreloadJS Module

프리โหลดजेเอสสามารถช่วยในการทำฟรีโหลดสำหรับ HTML แอปพลิเคชัน ซึ่งฟรีโหลดนั้นสามารถทำใน HTML Tag ได้เช่นกัน โดยปกแล้วฟรีโหลดजेเอสจะพยายามโหลดสิ่งต่างๆโดยใช้ XHR เพราะมันจะทำให้การสนับสนุนดีกว่าแต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัญหา cross-domain ทำให้ใช้ tag เป็นพื้นฐานในการโหลดจะได้รับความนิยมกว่า ซึ่งฟรีโหลดजेเอสในปัจจุบันนี้สนับสนุนเบราว์เซอร์รุ่นใหม่หลายรุ่น และเบราว์เซอร์รุ่นเก่าๆส่วนใหญ่

ตัวอย่างการใช้ Preload Class

```

var queue = new createjs.LoadQueue();
queue.installPlugin(createjs.Sound);
queue.on("complete", handleComplete, this);
queue.loadFile({id:"sound", src:"http://path/to/sound.mp3"});
queue.loadManifest([
    {id: "myImage", src:"path/to/myImage.jpg"} ]);
function handleComplete() {
    createjs.Sound.play("sound");
    var image = queue.getResult("myImage");
    document.body.appendChild(image);}

```

2.3 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

2.3.1 ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียนโปรแกรม

- Microsoft Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio เป็นชุดเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นโดยไมโครซอฟท์ ซึ่งสามารถใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphical User Interface) และส่วนติดต่อผู้ใช้แบบบรรทัดคำสั่ง (Command User Interface) โดยชุดเครื่องมือนี้

รองรับการเขียน บนทุกแพลตฟอร์มที่ไม่โครซอฟท์สนับสนุน ซึ่งได้แก่ Microsoft Windows, Windows Mobile and Windows Phone, Xbox360, .NET Framework และ Microsoft Silverlight

2.3.2 ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาด้านกราฟิก

- Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop และ Adobe Illustrator เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ (photo editing and retouching) รวมทั้งการสร้างสรรครูปภาพด้วยตัวเอง โดยใช้ graphic user interface ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ผลิตโดย Adobe System Corporation ปัจจุบัน ได้พัฒนามาถึง รุ่น CS6 (Creative Suite 6) ด้วยประโยชน์ดังกล่าวทำให้คณะผู้จัดทำได้เลือกซอฟต์แวร์ตัวนี้ในการทำ graphic ทั่วไปของโครงการที่เป็น 2 มิติ

- Manga Studio 5 EX

Manga Studio 5 EX เป็นโปรแกรมที่ทำให้คุณสามารถสร้างการ์ตูนของคุณเองตั้งแต่เริ่มจนจบ ไม่ว่าจะเป็นภาพร่าง รูปภาพ หรือ รูปวาด ก็สามารถถูกวาดออกมาได้อย่างรวดเร็ว จาก การวาดภาพในโปรแกรมจะทำให้คุณประหยัดเวลาในการใช้มือวาดอย่างมาก อีกทั้งโปรแกรมนี้ ยังให้ความรู้สึกเหมือนการวาดภาพโดยใช้ปากกาวาดลงบนกระดาษโดยที่มีฟังก์ชันให้เลือกการลง น้ำหนักของปากกกา และ เพิ่มแสงเงาของรูปภาพโดยใช้ฟังก์ชันสกรีนโทน (Screen tone) หรือ เทคนิคพิเศษ นอกจากการวาดแล้วยังสามารถลงสีโดยมีมาตรฐานจากการ์ตูนทั่วโลก

2.3.3 ซอฟต์แวร์ในการทำเอกสาร

- Microsoft Office 2013 Professional

Microsoft Office เป็นชุดโปรแกรมที่ใช้งานสำหรับการจัดทำเอกสาร ทั้งในส่วนของรูปแบบโครงการ การทำสื่อนำเสนออย่างง่าย ไปจนถึงการสร้าง UML Diagram ที่ใช้ประกอบในรูปแบบโครงการ ทางคณะผู้จัดทำเล็งเห็นคุณสมบัติดังกล่าวจึงได้เลือกซอฟต์แวร์นี้ซึ่งเป็นรุ่นล่าสุดมาใช้ในการจัดทำโครงการ

2.3.4 ซอฟต์แวร์ในการจัดการฐานข้อมูล

- MySQL

มายเอสคิวเอล (MySQL) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius.

ปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB เรียบร้อยแล้ว ฉะนั้นผลิตภัณฑ์ภายใต้ MySQL AB ทั้งหมดจะตกเป็นของซัน

ชื่อ "MySQL" อ่านออกเสียงว่า "มายเอสคิวเอล" (maɪ, ɛskjuːˈɛl) หรือ "มายเอสคิวแอล" (ในการอ่านอักษร L ในภาษาไทย) ซึ่งทางซอฟต์แวร์ไม่ได้อ่าน มายซีเควล หรือ มายซีควล เหมือนกับซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลตัวอื่น

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การออกแบบและการพัฒนาเกมบนเว็บนั้น ต้องคำนึงถึงข้อจำกัดในหลายๆด้าน เช่นการพัฒนาเกมบนเว็บนั้นจะต้องคำนึงถึงทั้งเรื่องภาษาที่จะใช้ในการเขียน และเรื่องที่จะเข้าถึงเกมได้ไม่ว่าจะใช้ browser ใดก็ตาม ขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบเกมจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเพื่อให้เกมนั้นมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้งานได้จริง

3.1 ภาพรวมของระบบ

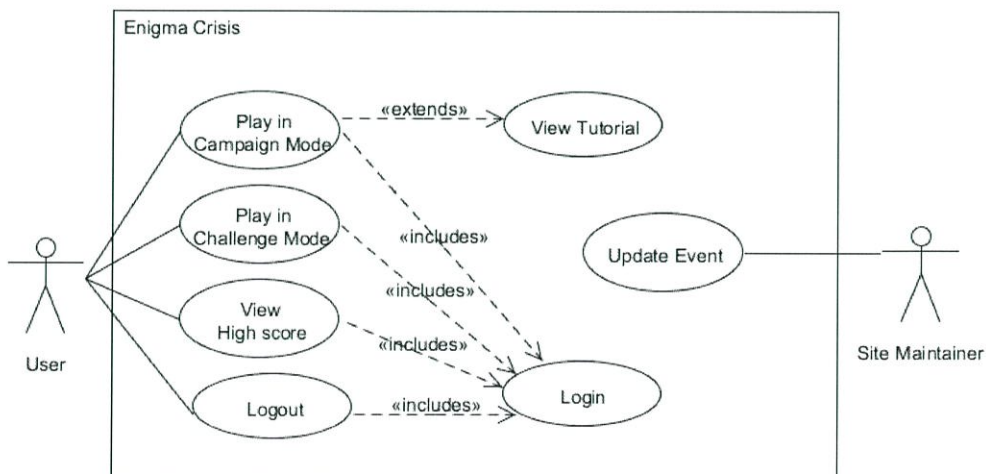
ลักษณะการทำงานของเกมคือจะถูกพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา Html5, PHP และ JavaScript ซึ่งสามารถควบคุมการเล่นโดยใช้แค่เมาส์และจอสัมผัส

3.2 การวิเคราะห์ระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้เลือกใช้การออกแบบเชิงวัตถุ (UML) ซึ่งเป็นการอธิบายด้วยแผนภาพ (diagram) ได้แก่ Use case diagram, Sequence diagram, Class diagram และการออกแบบฐานข้อมูล (Database) ได้แก่ ORM diagram

3.2.1 Use case diagram

Use case diagram เป็นส่วนที่แสดงถึงการทำงานหลัก ๆ ของโปรแกรม แสดงถึงหลักการงานคร่าวๆ ของโปรแกรม เป็นการแสดงการโต้ตอบระหว่าง Actor และ Use case



รูปที่ 3.1 Use case diagram การทำงานหลักของโปรแกรม

คำอธิบาย Use Case

ในส่วนของรายละเอียดของ Use case จะอธิบายแยกเป็นแต่ละ Use case ซึ่งมีดังนี้

1. คำอธิบาย Use case : Login
2. คำอธิบาย Use case : Play in Campaign mode
3. คำอธิบาย Use case : Play in Challenge mode
4. คำอธิบาย Use case : View High score
5. คำอธิบาย Use case : View tutorial
6. คำอธิบาย Use case : Logout
7. คำอธิบาย Use case : Update Event

ตารางที่ 3.1 คำอธิบาย Use case : Login

Use Case Name:	Login
Description:	ผู้ใช้ จะต้องทำการ Login ก่อนที่จะเข้าเกม
Actors:	ผู้ใช้
Trigger:	เมื่อ ผู้ใช้ ต้องการที่จะ เข้าเกม
Preconditions:	ผู้ใช้มี account ของ Facebook และต้องการจะเข้าเกม
Basic Course of Events:	<ol style="list-style-type: none">1. ผู้ใช้กดปุ่ม Login with Facebook เพื่อทำการ Login2. ทำการใส่ email และ password ของ Facebook เพื่อเข้าสู่ระบบ<ol style="list-style-type: none">1. ทำการยืนยันการเข้าถึงข้อมูลใน Facebook2.ระบบทำการเก็บข้อมูลการ Login เข้า Database3. ผู้ใช้เล่นเกมได้
Exceptions:	หาก ผู้ใช้ ไม่อนุญาตให้เกมเข้าถึงข้อมูลใน Facebook ระบบจะพากลับมาสู่หน้า Login
Post conditions:	เมื่อทำการ Login แล้ว จะสามารถเข้าสู่หน้าเมนูของเกม

ตารางที่ 3.2 คำอธิบาย Use case : Play in Campaign mode

Use Case Name:	Play in Campaign mode
Description:	เป็นการเล่นเกมคนเดียวตามเนื้อเรื่องของเกม
Actors:	ผู้ใช้
Trigger:	เมื่อผู้ใช้เลือกเมนู Campaign mode
Preconditions:	ผู้ใช้ จะต้อง Login เข้าสู่หน้าเมนู
Basic Course of Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบเช็คข้อมูลการเล่นใน Database 2. ระบบแสดงช่วงของเนื้อเรื่องที่สามารถเลือกเล่นได้ 3. ผู้ใช้เลือกที่จะเล่นเนื้อเรื่องในช่วงใด 4. ผู้ใช้ เล่นไปตามเนื้อเรื่องของเกม โดยใช้เมาส์หรือ Touchscreen ในการเล่น
Exceptions:	-
Post conditions:	เมื่อต้องการออกจากโหมดนี้ จะมีการบันทึกผล Database ว่าเล่นไปถึงไหนแล้ว ทำให้สามารถมาเล่นต่อจากที่เล่นไว้ได้

ตารางที่ 3.3 คำอธิบาย Use case : Play in Challenge mode

Use Case Name:	Play in Challenge mode
Description:	เป็นการเล่นโหมด Minigame สามารถเล่นเพื่อทำคะแนนแข่งกับผู้เล่นคนอื่นได้
Actors:	ผู้ใช้
Trigger:	เมื่อผู้ใช้เลือกเมนู Challenge mode
Preconditions:	ผู้ใช้ จะต้อง Login เข้าสู่หน้าเมนู
Basic Course of Events:	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้เลือก Minigame ที่ต้องการเล่น 2. ผู้ใช้เล่น Minigame ที่เลือก โดยใช้ เมาส์หรือ Touchscreen ในการเล่น
Exceptions:	-
Post conditions:	เมื่อเล่นจบแล้ว จะแสดงคะแนนที่ทำได้ใน Minigame นั้นๆ และจะบันทึกคะแนนเข้า Database

ตารางที่ 3.4 คำอธิบาย Use case : View High score

Use Case Name:	View High score
Description:	เป็นการแสดงคะแนนสูงสุดที่ผู้เล่นทำไว้ในแต่ละ Minigame
Actors:	ผู้ใช้
Trigger:	เมื่อผู้ใช้ต้องการดูคะแนนสูงสุดที่มีคนทำไว้ใน Minigame นั้นๆ
Preconditions:	ผู้ใช้ จะต้อง Login เข้าสู่หน้าเมนู
Basic Course of Events:	1. ผู้ใช้เลือก Minigame ที่ต้องการดูคะแนนสูงสุด 2. ระบบแสดงคะแนนสูงสุดของเกม que เลือก Minigame ที่เลือก
Exceptions:	-
Post conditions:	-

ตารางที่ 3.5 คำอธิบาย Use case : View tutorial

Use Case Name:	View tutorial
Description:	เป็นการชมวิธีการแก้ไขปริศนา หรือ โจทย์ภายในเกม
Actors:	ผู้ใช้
Trigger:	เมื่อผู้ใช้ต้องการเรียนรู้วิธีการแก้ไขปริศนาภายในเกม
Preconditions:	ผู้ใช้ จะต้องเล่นอยู่ในโหมด Campaign
Basic Course of Events:	1. ผู้ใช้เลือกหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ 2. เรียนรู้ในหัวข้อนั้นๆที่ได้เลือกไว้
Exceptions:	-
Post conditions:	-

ตารางที่ 3.6 คำอธิบาย Use case : Logout

Use Case Name:	Logout
Description:	เป็นการออกจากระบบเกม
Actors:	ผู้ใช้
Trigger:	เมื่อผู้ใช้ต้องการออกจากระบบ
Preconditions:	ผู้ใช้ จะต้อง Login เข้าสู่หน้าเมนู
Basic Course of Events:	1. ผู้ใช้เลือกเมนู Logout ระบบ และทำการยืนยันการออกจากระบบ 2. ออกจากระบบ
Exceptions:	ถ้าผู้ใช้เลือกตัวเลือก “ไม่” จะยกเลิกการออกจากระบบ
Post conditions:	เมื่อออกจากระบบแล้วจะกลับไปสู่หน้า Login

ตารางที่ 3.7 คำอธิบาย Use case : Update Event

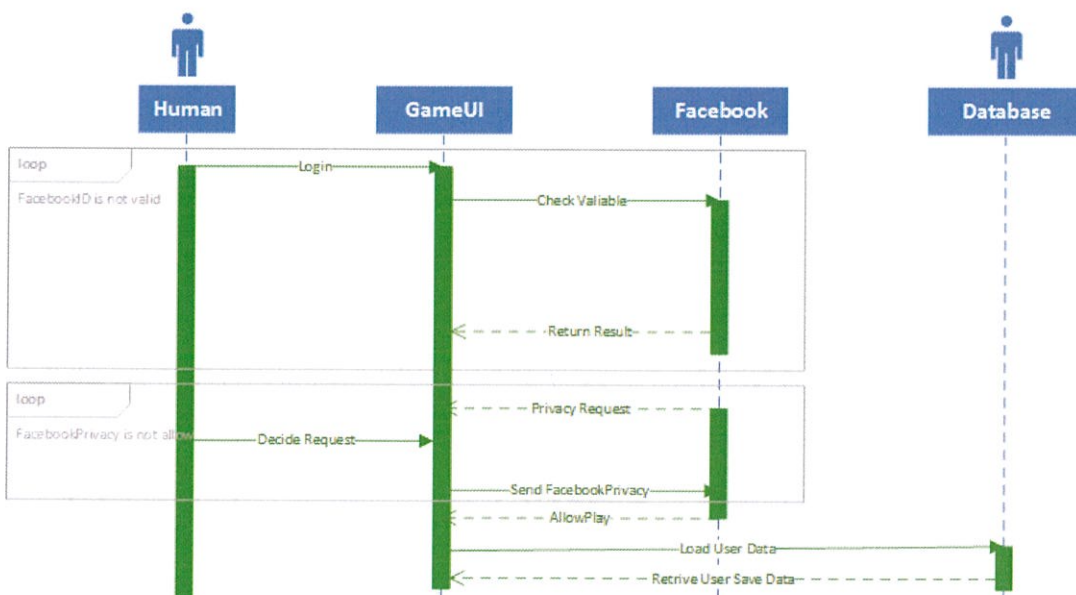
Use Case Name:	Update Event
Description:	เป็นการแก้ไขข้อมูลข่าวสาร กิจกรรมต่างๆ
Actors:	Site Maintainer
Trigger:	เมื่อ Site Maintainer ต้องการอัปเดตข่าวสาร หรือต้องการจัดกิจกรรมต่างๆ
Preconditions:	-
Basic Course of Events:	Site Maintainer อัปเดตข่าวสารหรือกิจกรรมต่างๆให้ผู้ใช้ทราบ
Exceptions:	-
Post conditions:	-

3.2.2 Sequence Diagram

Sequence Diagram เป็น Diagram ซึ่งแสดงปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่าง Object โดยเรียงตามลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่กำหนด message ที่เกิดขึ้นระหว่าง Class จะสามารถนำไปสู่การสร้าง method ใน Class ที่เกี่ยวข้องได้

-Sequence Diagram ของการเข้าสู่ระบบ (Login)

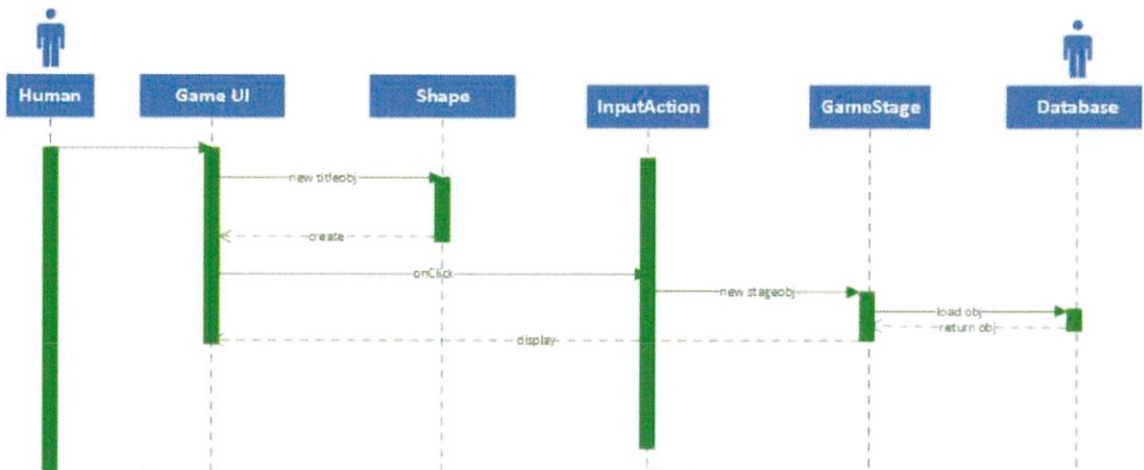
ในการเข้าสู่ระบบของเกมนั้น จะต้องเข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีของเฟสบุ๊คในการเข้าสู่ระบบโดยจะเริ่มจากการพิมพ์อีเมลล์และพาสเวิร์ดไป เซิร์ฟเวอร์ของเฟสบุ๊คจะทำการยืนยันตัวตน และ ทำการส่งคำยินยอมในการให้เกมเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวในเฟสบุ๊ค หลังจากนั้น ระบบจะทำการโหลดข้อมูลของ user จาก database ว่าได้เล่นถึงไหนแล้ว



รูปที่ 3.2 Sequence Diagram ของการเข้าสู่ระบบ (Login)

-Sequence Diagram ของการเล่นโหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode)

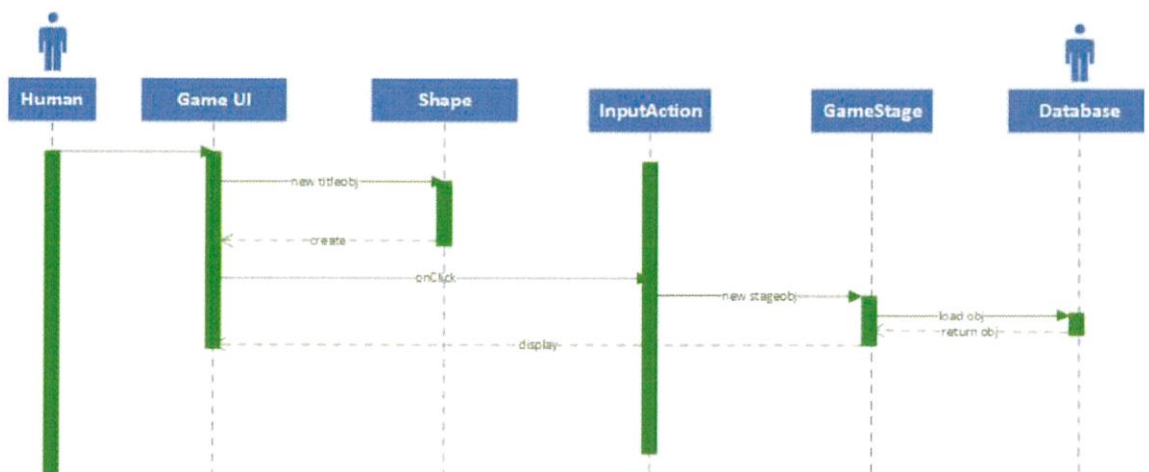
ในการเล่นโหมดเนื้อเรื่องจะมีหลักการทำงานหลักๆก็คือ เมื่อเริ่มจะสร้างวัตถุต่างๆเข้ามาสู่ฉากเช่น รูปภาพพื้นหลัง รูปภาพวัตถุต่างๆในฉาก และเมื่อมีการใส่อินพุตเข้าไปเช่น การคลิกเมาส์หรือการสัมผัสที่จอสัมผัส จะทำให้เกิดเหตุการณ์ต่างๆขึ้นซึ่งทำให้วัตถุในฉากอาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง และต้องดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล



รูปที่ 3.3 Sequence Diagram ของการเล่นโหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode)

-Sequence Diagram ของการเล่นโหมดชาเลนจ์ (Challenge Mode)

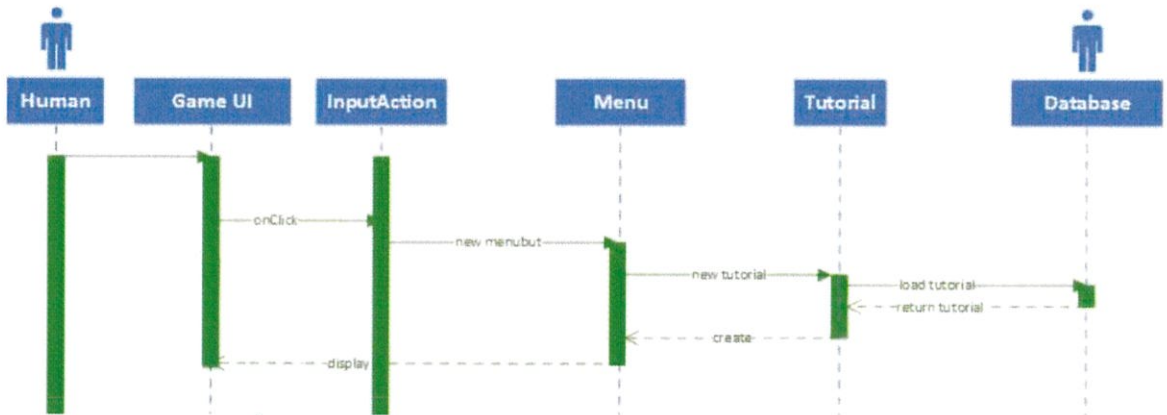
ในการเล่นโหมดชาเลนจ์จะมีหลักการทำงานหลักๆ คล้ายกับโหมดเนื้อเรื่องคือ เมื่อเริ่มเล่นจะสร้างวัตถุต่างๆเข้ามา และ เมื่อได้รับอินพุตก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในฉาก และต้องดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล



รูปที่ 3.4 Sequence Diagram ของการเล่นโหมดชาเลนจ์ (Challenge Mode)

-Sequence Diagram ของการสอน (Tutorial)

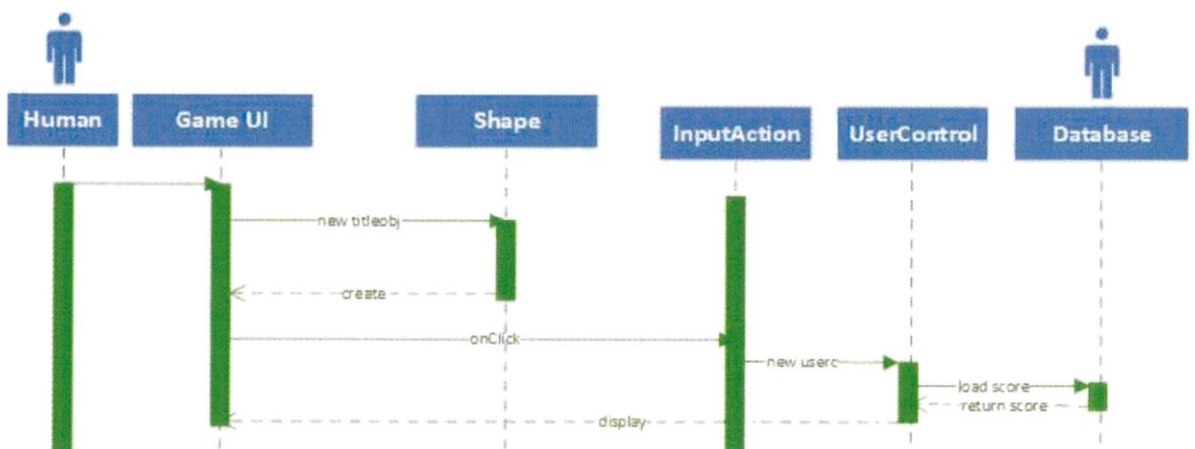
ในโหมดการสอนนั้น จะสามารถทำได้เมื่ออยู่ใน โหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode) หรือ โหมดชาเลนจ์เท่านั้น (Challenge Mode) โดยการเปิดคลิกหรือสัมผัสที่ปุ่มเมนูที่อยู่ด้านบนซ้ายของหน้าจอ หลังจากนั้นหน้าจอจะแสดงเมนูการสอนขึ้นมาให้เลือกว่าจะเรียนรู้เรื่องใด



รูปที่ 3.5 Sequence Diagram ของการสอน (Tutorial)

-Sequence Diagram ของการดูคะแนนสูงสุด (High Score)

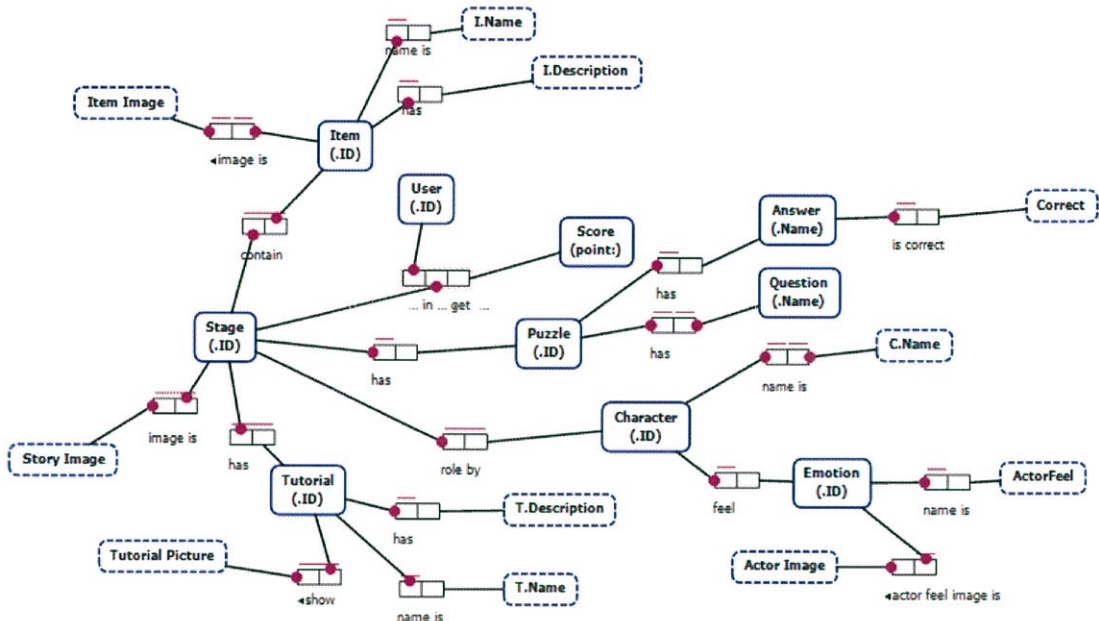
ในโหมดการดูคะแนนสูงสุดนั้น จะเริ่มด้วยการสร้างวัตถุเข้าสู่ฉากและรอว่าจะดูคะแนนของ minigame ใดซึ่งเมื่อทำการเลือกแล้วจะระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงให้ดูบนหน้าจอ



รูปที่ 3.6 Sequence Diagram ของการดูคะแนนสูงสุด (High Score)

3.2.3 ORM diagram

ORM diagram เป็น Diagram ที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งใช้แนวความคิด ภาษาเชิงวัตถุ โดยการสร้างฐานข้อมูลเชิงวัตถุเสมือน ตัวส่งระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและเชิงสัมพันธ์มี ทั้งแบบที่แจกจ่ายฟรีและแบบที่เป็นการค้า อย่างไรก็ตามโปรแกรมเมอร์บางคนก็เลือกที่จะทำตัวส่ง ระหว่างโมเดลเชิงวัตถุและเชิงสัมพันธ์ใช้เอง



รูปที่ 3.7 ORM diagram

3.2.4 Data Dictionary

ในส่วนของรายละเอียดของฐานข้อมูลจะอธิบายแยกเป็นแต่ละตารางซึ่งมีดังนี้

1. คำอธิบายตาราง : Answer
2. คำอธิบายตาราง : Cg_Image
3. คำอธิบายตาราง : Character
4. คำอธิบายตาราง : Char_mood
5. คำอธิบายตาราง : Enemy
6. คำอธิบายตาราง : Item
7. คำอธิบายตาราง : Puzzle
8. คำอธิบายตาราง : Stage
9. คำอธิบายตาราง : StageCg
10. คำอธิบายตาราง : StageItem
11. คำอธิบายตาราง : StagePuzzle
12. คำอธิบายตาราง : Tutorial
13. คำอธิบายตาราง : User

ตารางที่ 3.8 คำอธิบายตาราง : Answer

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสคำตอบ
q_ID	int(11)		Yes	รหัสคำถาม
ans	text		Yes	คำตอบ
correct	char(1)		Yes	ค่าของคำตอบว่าถูกหรือผิด

ตารางที่ 3.9 คำอธิบายตาราง : Cg_Image

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของรูป
img	varchar(255)		Yes	เส้นทางของรูป

ตารางที่ 3.10 คำอธิบายตาราง : Character

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของตัวละคร
Name	varchar(255)		Yes	ชื่อตัวละคร

ตารางที่ 3.11 คำอธิบายตาราง : Char_mood

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของรูป
char_ID	int(11)		No	รหัสของตัวละคร
mood	varchar(10)		No	อารมณ์ของตัวละคร
mood_img	varchar(255)		Yes	เส้นทางของรูปของตัวละคร

ตารางที่ 3.12 คำอธิบายตาราง : Enemy

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของรูป
Name	varchar(255)		Yes	ชื่อของศัตรู
Lv	int(11)		Yes	ระดับของศัตรู
ATK	int(11)		Yes	พลังโจมตีของศัตรู
DEF	int(11)		Yes	พลังป้องกันของศัตรู
img	varchar(255)		Yes	เส้นทางของรูปศัตรู

ตารางที่ 3.13 คำอธิบายตาราง : Item

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของสิ่งของ
Name	varchar(255)		Yes	ชื่อของสิ่งของ
Des	varchar(255)		Yes	คำอธิบายของสิ่งของ
img	varchar(255)		Yes	เส้นทางของรูปสิ่งของ

ตารางที่ 3.14 คำอธิบายตาราง : Puzzle

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสคำถาม
question	text		Yes	คำถาม
type	varchar(255)		Yes	ประเภทของคำถาม

ตารางที่ 3.15 คำอธิบายตาราง : Stage

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของฉาก
Name	text		Yes	ชื่อของฉาก
Des	text		Yes	คำอธิบายของฉาก
Skill	varchar(255)		Yes	ระดับของทักษะ

ตารางที่ 3.16 คำอธิบายตาราง : StageCg

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสรูปฉาก
Stage_ID	int(11)		Yes	รหัสฉาก
Cg_ID	int(11)		Yes	รหัสรูปภาพ

ตารางที่ 3.17 คำอธิบายตาราง : StageItem

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสจับคู่ของสิ่งของและฉาก
Item_ID	int(11)		Yes	รหัสสิ่งของ
Stage_ID	int(11)		Yes	รหัสฉาก

ตารางที่ 3.18 คำอธิบายตาราง : StagePuzzle

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสจับคู่ของฉากและคำถาม
Stage_ID	int(11)		Yes	รหัสฉาก
Puzzle_ID	int(11)		Yes	รหัสคำถาม

ตารางที่ 3.19 คำอธิบายตาราง : Tutorial

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	int(11)	PK	No	รหัสของบทเรียน
Name	varchar(255)		Yes	ชื่อของบทเรียน
Short_des	text		Yes	คำอธิบายย่อ
Full_des	Text		Yes	คำอธิบายเต็ม

ตารางที่ 3.20 คำอธิบายตาราง : User

Name	Type	Key	Null	Meaning
ID	varchar(20)	PK	No	รหัสของผู้เล่น
Checkpoint	int(1)		Yes	ฉากที่เล่นถึง
Highscore	int(11)		Yes	คะแนนสูงสุดของผู้เล่น

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การทำงานของเกม Enigma Crisis ได้จาก การวิเคราะห์ และออกแบบในบทที่ 3 โดยนำใช้ ภาษา HTML5 และ JavaScript มาเขียนเป็นเว็บไซต์และนำมาทดสอบบนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

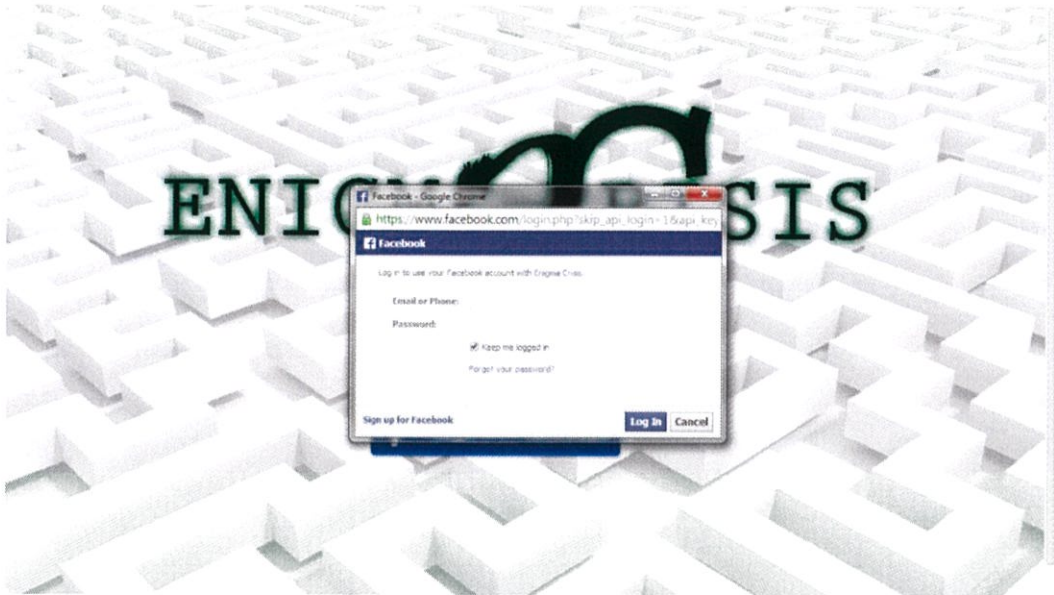
4.1 หน้าล็อกอิน (Login Page)

ในขั้นแรกก่อนที่จะเข้าสู่เกมได้จะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีผู้ใช้ของเฟสบุ๊ค ในการเข้าสู่ระบบของเกม ดังรูปที่ 4.1



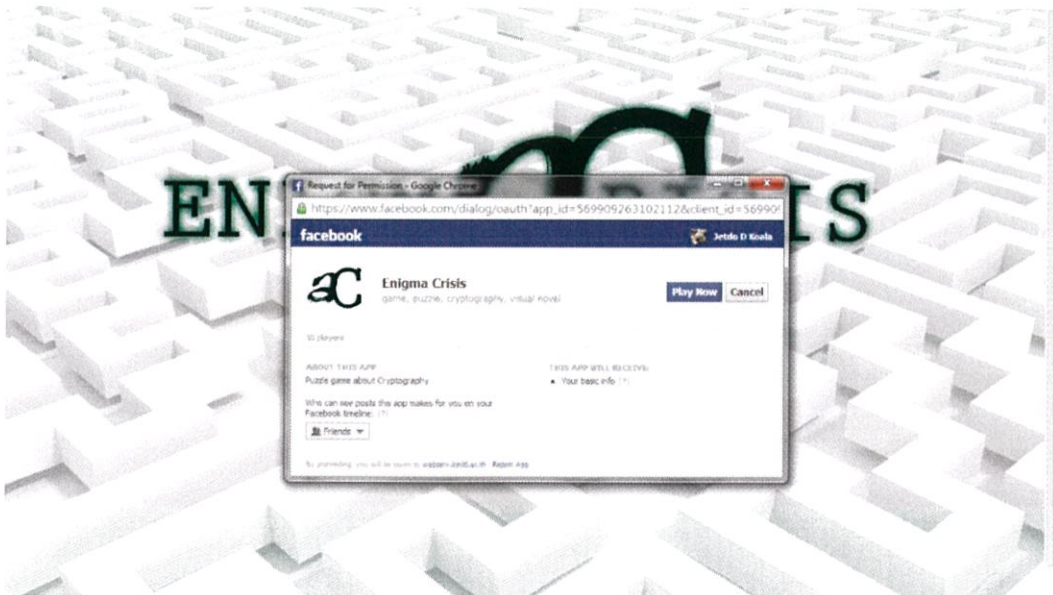
รูปที่ 4.1 หน้าล็อกอิน (Login Page)

โดยเมื่อคลิกที่ปุ่ม Login with facebook จะมี หน้าต่างขึ้นมาให้ล็อกอินโดยใช้บัญชี เฟสบุ๊คดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าต่างล็อกอินโดยใช้บัญชีเฟซบุ๊ก

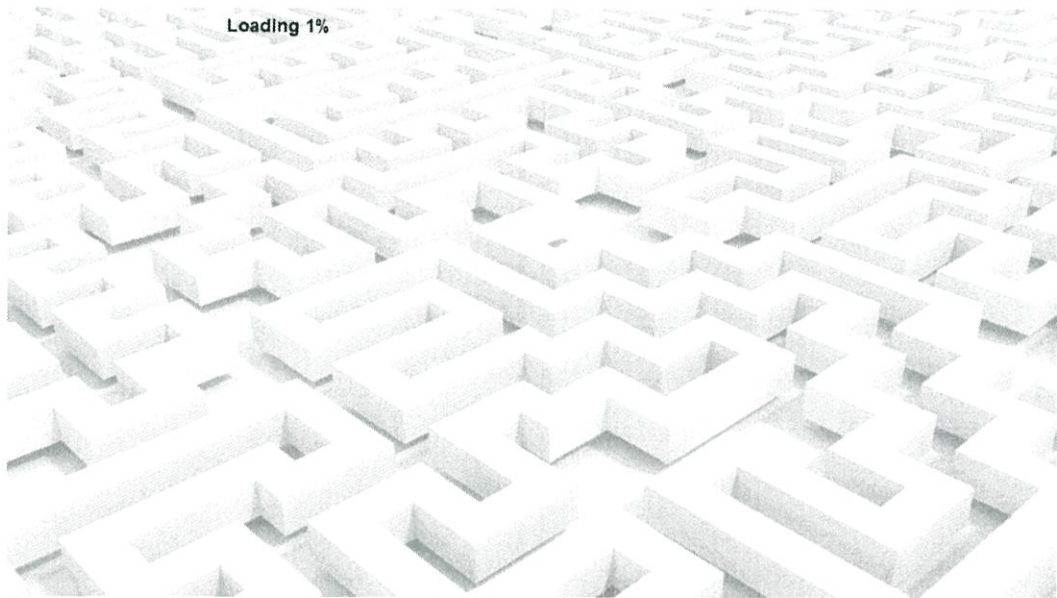
และเมื่อผู้เล่นเพิ่งทำการล็อกอินเป็นครั้งแรก ผู้เล่นจะต้องทำการยืนยันให้เกมเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของตนในเฟซบุ๊ก เช่น ชื่อ หรือ รายชื่อเพื่อน



รูปที่ 4.3 หน้าต่างยืนยันให้เกมเข้าถึงข้อมูลส่วนตัว

4.2 หน้าพรีโหลด (Preloading Page)

เมื่อทำการยืนยันข้อตกลงในการเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้ว ก็จะปรากฏหน้าพรีโหลดขึ้นมาเพื่อโหลดส่วนต่างๆของเกมให้พร้อมก่อนเข้าเกม ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าพรีโหลด (Preloading Page)

โดยเมื่อทำการพรีโหลดเสร็จ จะปรากฏโลโก้ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและเข้าสู่หน้าเมนู ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 โลโก้ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.3 หน้าเมนูหลัก (Main Menu Page)

ในหน้าเมนูนี้จะแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

- เมื่อเลือก Start Game

จะเข้าสู่ตัวเกมในโหมดเนื้อเรื่องซึ่งจะพูดถึงในหัวข้อต่อไป

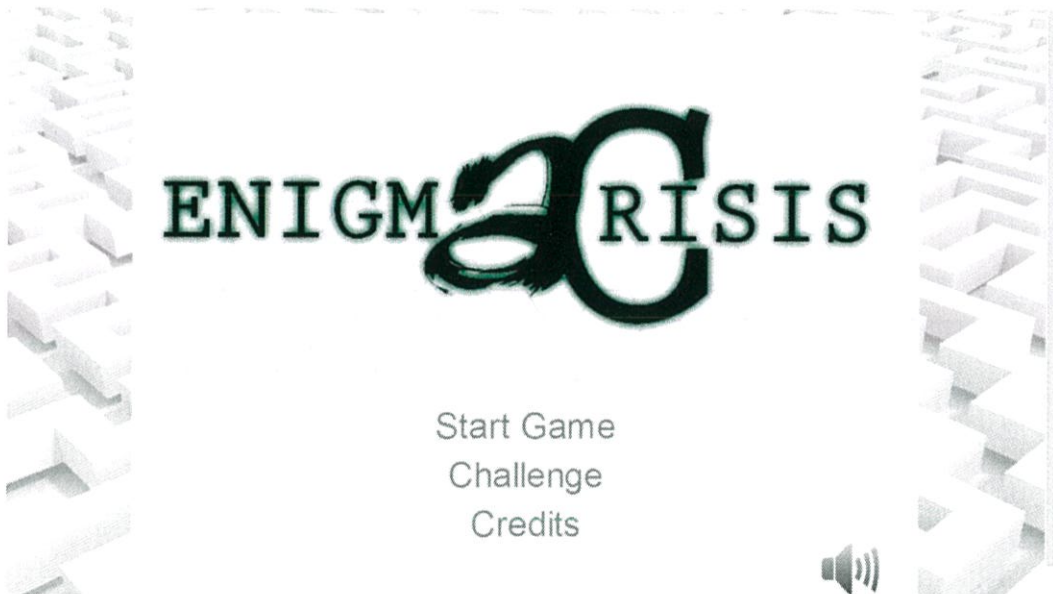
- เมื่อเลือก Challenge

จะเข้าสู่โหมดการแข่งขันเก็บคะแนนกับเพื่อนในเฟซบุ๊ก

- เมื่อเลือก Credits

จะปรากฏหน้าเครดิตของผู้จัดทำและอาจารย์ที่ปรึกษา

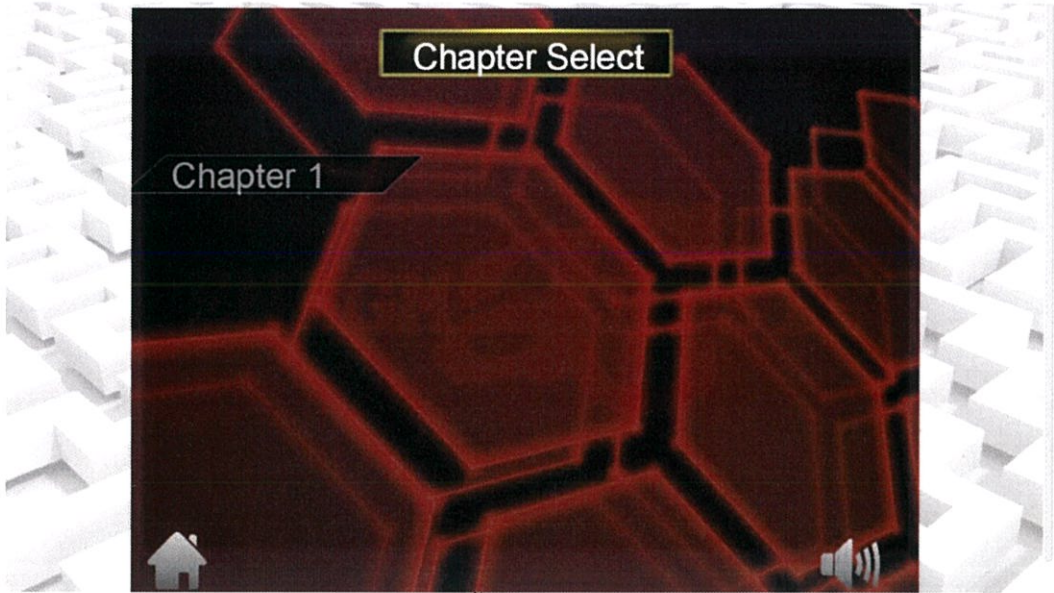
และในตอนเริ่มต้นเข้าสู่หน้านี้จะมีเสียงเพลงขึ้นมา ผู้เล่นสามารถปิดเสียงเพลง โดยการคลิกที่ไอคอนรูปเครื่องกระจายเสียง และถ้าปิดไปก็สามารถทำให้เล่นเพลงใหม่ได้โดยการคลิกที่ไอคอนเดิม



รูปที่ 4.6 หน้าเมนูหลัก (Main Menu Page)

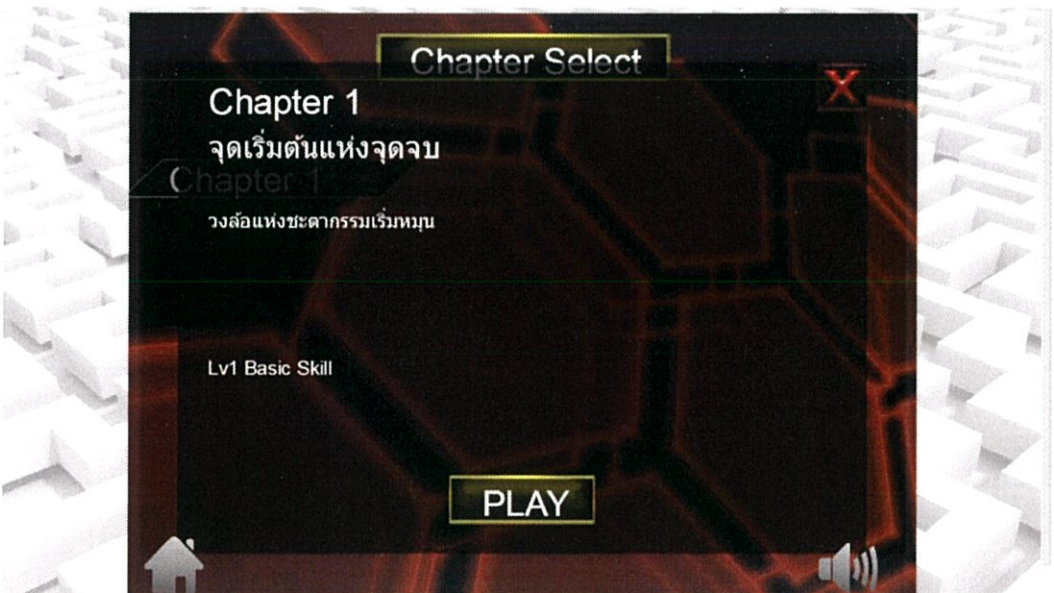
4.4 โหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode)

เมื่อเข้าสู่เมนู Start Game แล้วจะเข้าสู่โหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode) โดยในขั้นแรกจะมีฉากให้เลือกตามที่เคยเล่นไว้ ดังรูปที่ 4.7 โดยถ้าฟังเข้ามาเล่นครั้งแรกจะมีแค่ฉากที่หนึ่งเท่านั้น และสามารถกลับสู่หน้าเมนูโดยการคลิกที่ไอคอนรูปบ้าน และสามารถปิดหรือเปิดเสียงเพลงโดยคลิกที่ไอคอนรูปเครื่องขยายเสียงเช่นเดิม

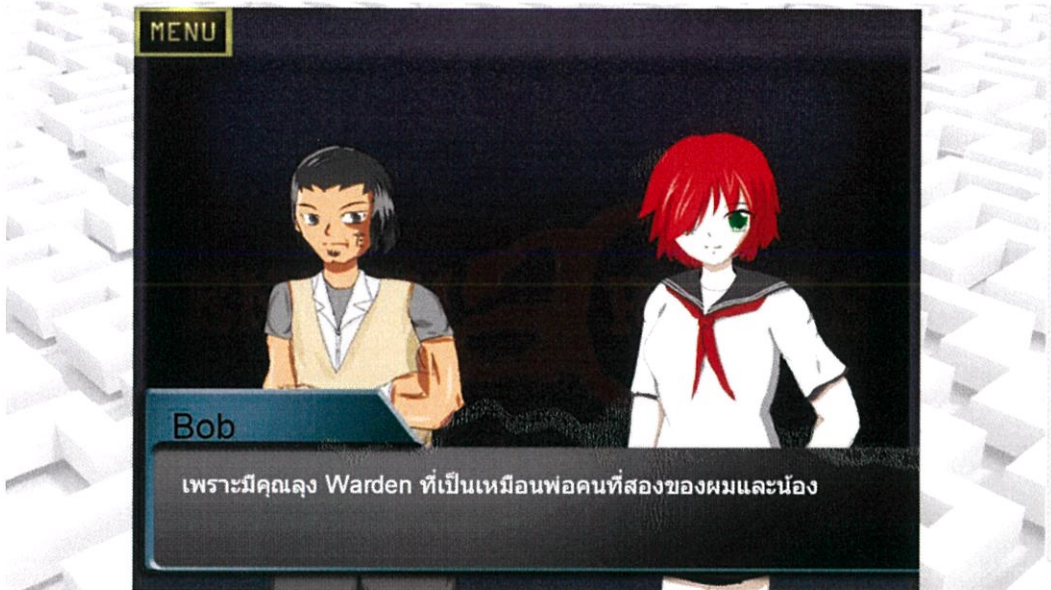


รูปที่ 4.7 โหมดเนื้อเรื่อง (Campaign Mode)

ซึ่งถ้าต้องการเริ่มเล่นให้คลิกเลือกฉากที่ต้องการ เมื่อคลิกที่ฉากที่ต้องการจะเล่นแล้วจะปรากฏกล่องข้อความโดยมีรายละเอียดของฉากที่จะเล่นขึ้นมา ดังรูปที่ 4.8 ให้คลิกที่ Play เพื่อเริ่มเล่น



รูปที่ 4.8 กล่องรายละเอียดเกี่ยวกับฉากที่เลือก



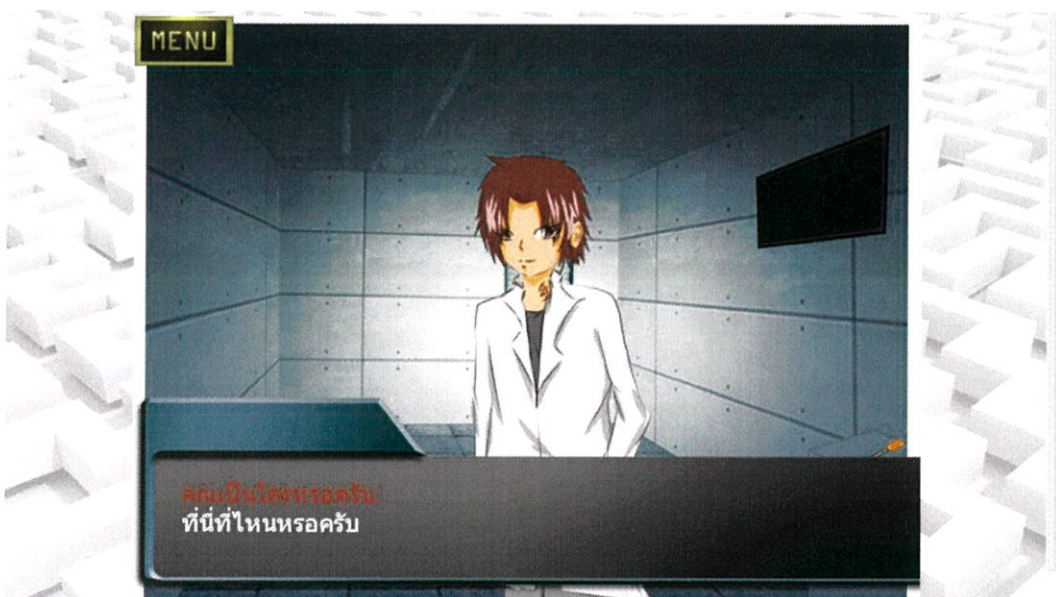
รูปที่ 4.9 ภาพในโหมดเนื้อเรื่อง

4.4.1 วิธีเล่นเบื้องต้น

โดยในโหมดเนื้อเรื่องจะเป็นการดำเนินตามเนื้อเรื่องไปเรื่อยๆ ซึ่งจะแบ่งเป็น 3 ช่วงคร่าวๆ คือ

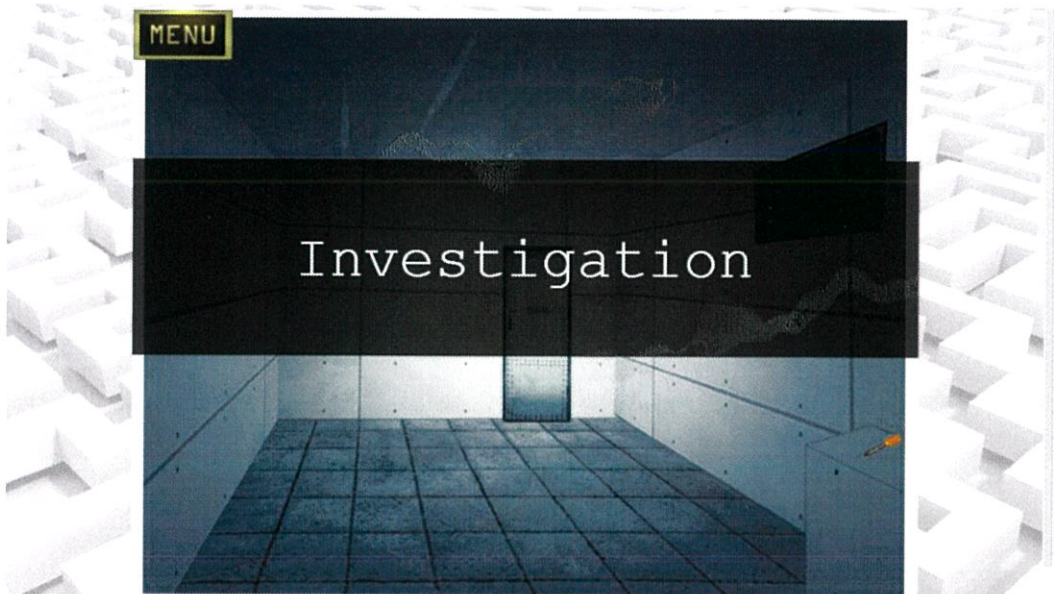
-ช่วงพูดคุย

ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่เป็นการดำเนินเรื่อง โดยจะมีตัวละครพูดคุยตอบโต้กันซึ่งผู้เล่นมีหน้าที่ที่จะเลือกคำพูดที่จะใช้โต้ตอบกับตัวละครในเกมเพื่อดำเนินเรื่องไปจนถึงช่วงสำรวจ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 ภาพในช่วงพูดคุย

-ช่วงสำรวจ



รูปที่ 4.11 ภาพในช่วงเริ่มของการสำรวจ

ช่วงนี้จะเป็นช่วงที่ผู้เล่นจะต้องสำรวจห้องนั้นๆ เพื่อหาทางออกจากห้องนั้นให้ได้ โดยที่ในแต่ละห้องก็จะมีปริศนาที่ต่างกัน และจะมีคำใบ้ที่จะใช้แก้ปริศนาซ่อนอยู่ภายในฉากนั้น โดยถ้าคลิกถูกจุดก็จะได้สิ่งของนั้นมา และมีการแจ้งเตือนว่าได้เก็บสิ่งของชิ้นที่มุมบนขวาของจอ ดังรูปที่ 4.12



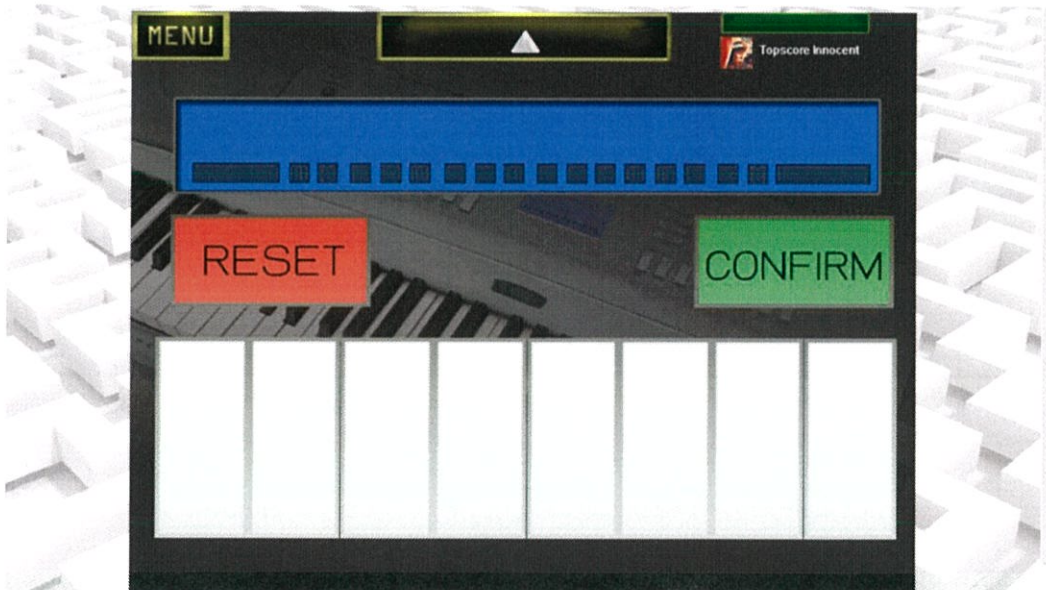
รูปที่ 4.12 ภาพในช่วงการสำรวจ

โดยมีบางฉากที่สามารถเปลี่ยนมุมมองในการสำรวจในห้องได้ โดยคลิกที่ลูกศรซ้ายขวาที่อยู่ด้านบนตรงกลางของจอ ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 ภาพการสำรวจหลายมุมมอง

และมีบางฉากที่ต้องแก้ปริศนาเพื่อให้ได้คำใบ้เพื่อแก้ปริศนาต่อไปได้ และถ้าตอบผิดก็ จะถูกลดพลังชีวิต ซึ่งแถบพลังชีวิตดูได้จากมุมมองด้านขวา ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ภาพการแก้ไขปริศนาในช่วงสำรวจ

และเมื่อทำการสำรวจจนเก็บสิ่งของจนครบ ก็จะปรากฏข้อความว่าสิ้นสุดการสำรวจดัง

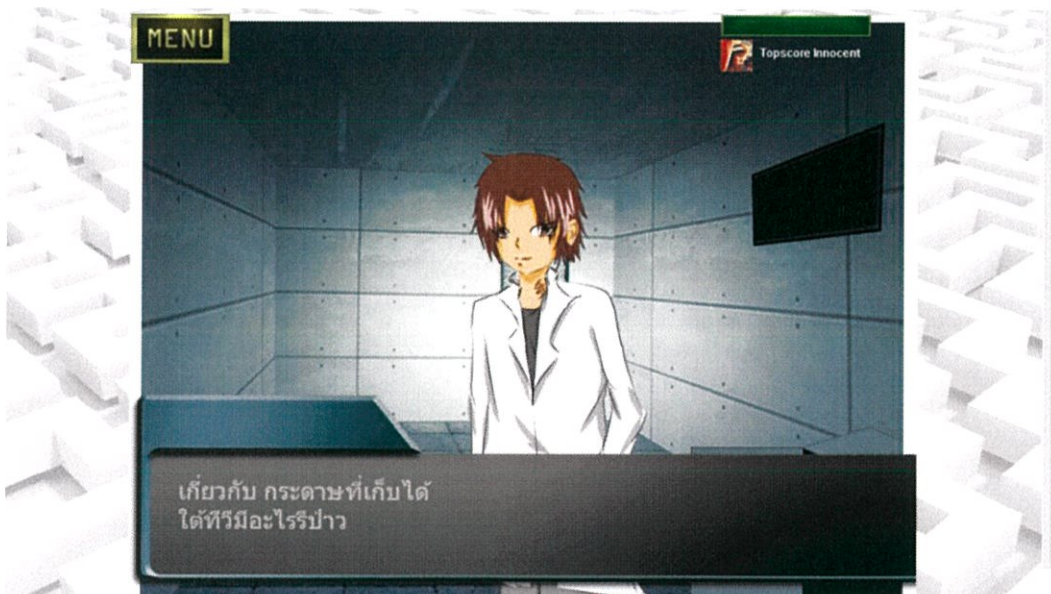
รูปที่ 4.15



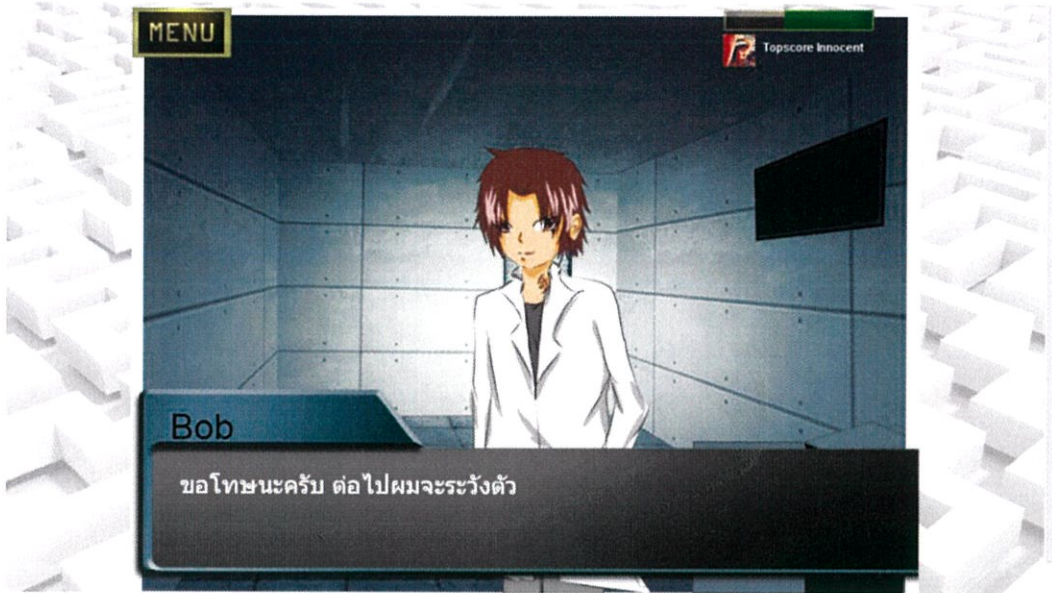
รูปที่ 4.15 ภาพสิ้นสุดช่วงสำรวจ

-ช่วงตอบคำถาม

หลังจากที่ได้สำรวจห้องเพื่อหาคำใบ้ ช่วงต่อมาจะเป็นช่วงที่นำคำใบ้เหล่านั้นไปใช้ ในการตอบคำถามดังภาพ ซึ่งถ้าตอบผิดในช่วงนี้ก็จะถูกลดพลังชีวิตเหมือนการแก้ปริศนาช่วงสำรวจ

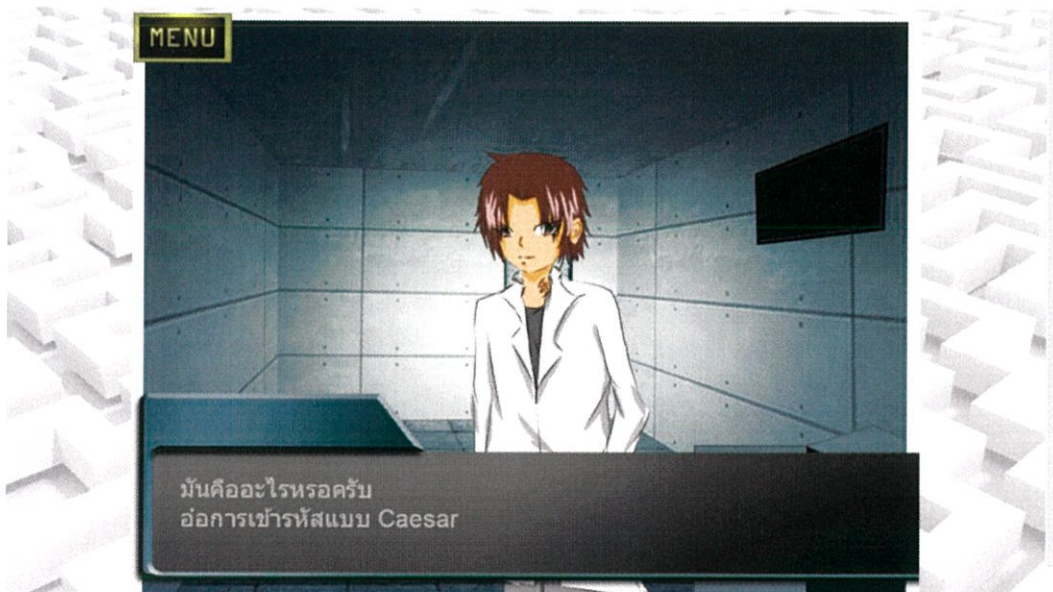


รูปที่ 4.16 ภาพช่วงตอบคำถาม

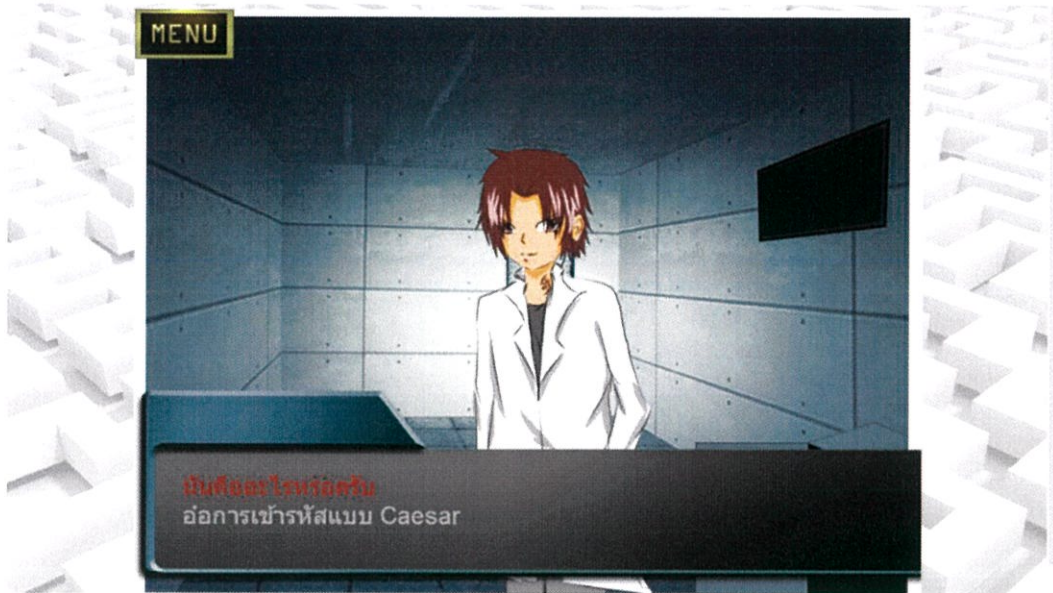


รูปที่ 4.17 ภาพการตอบคำถามผิด

ซึ่งในการตอบคำถามอาจจะมึวิธีหาคำตอบที่พิเศษเช่นการเข้ารหัสแบบต่างๆ จึงจะมีการถามก่อนเสมอว่าจะได้รู้เกี่ยวกับวิธีพิเศษนั้นๆหรือยัง ซึ่งถ้ายังไม่รู้จะมีการพูดถึงคร่าวๆ ก่อนจะตอบคำถาม ดังรูปที่ 4.18 โดยเมื่อทำการเรียนรู้แล้วจะวนกลับมาถามอีกครั้งว่าต้องการเรียนซ้ำหรือจะตอบคำถามเลย ดังรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.18 ภาพการสอบถามก่อนตอบคำถาม



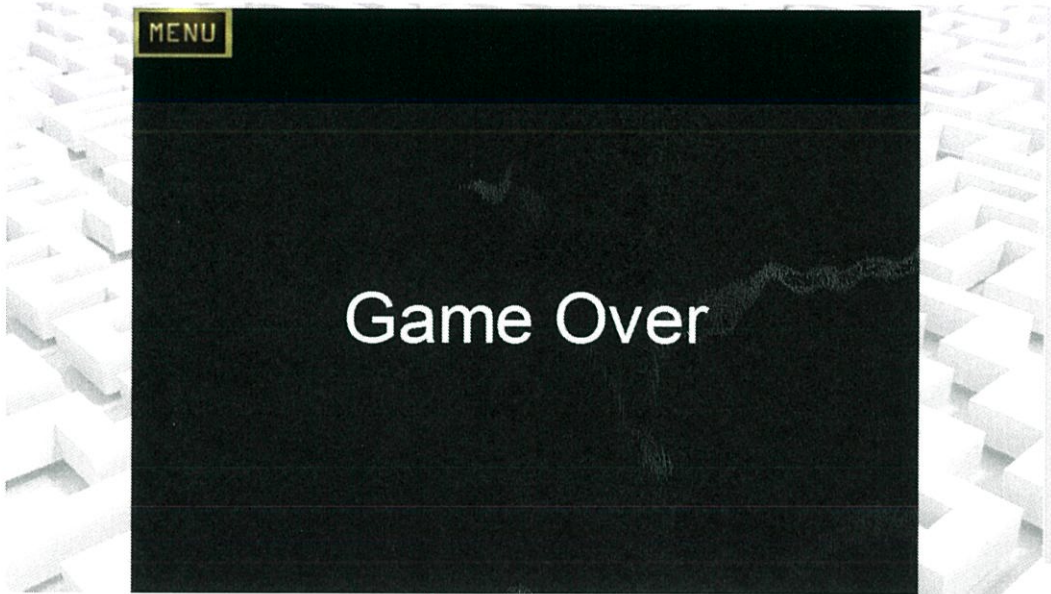
รูปที่ 4.19 ภาพการสอบถามซ้ำก่อนตอบคำถาม

แต่ถ้าผู้เล่นยังไม่เข้าใจในวิธีการพิเศษนั้นก็จะมีการสอนหรือพูดถึงก่อนเล็กน้อย ซึ่งผู้เล่นสามารถดูวิธีอย่างละเอียดในเมนูเรียนรู้ที่จะพูดในขั้นต่อไปได้ หลังจากนั้นจะเป็นขั้นตอนในการตอบคำถามซึ่งถ้าตอบผิดก็จะถูกลดพลังชีวิตเช่นเดิมดังรูปที่ 4.20



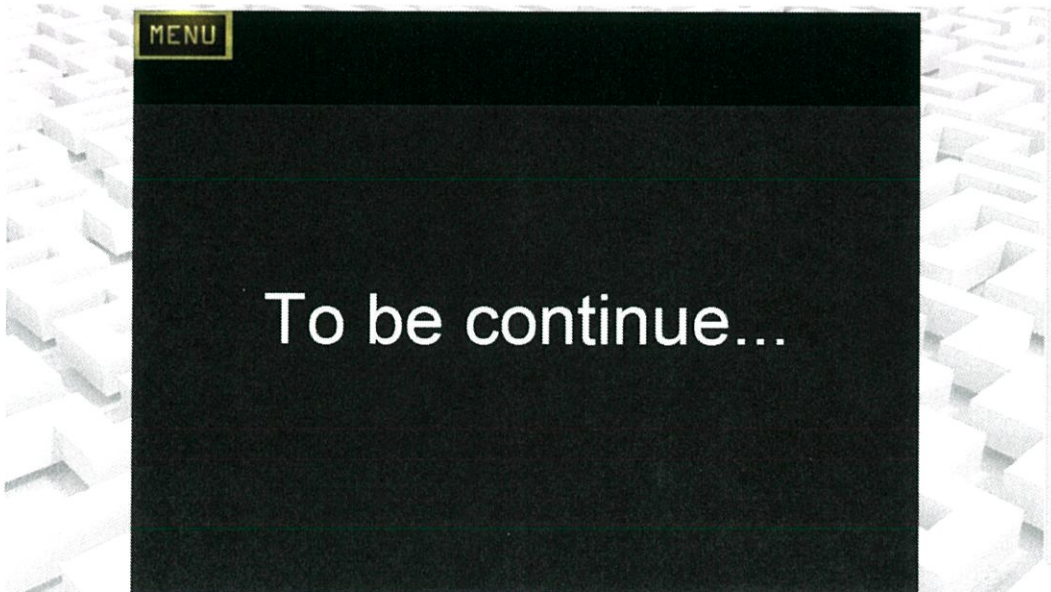
รูปที่ 4.20 ภาพการตอบคำถาม

แต่ถ้าตอบคำถามผิดจนพลังชีวิตหมดก็จะปรากฏฉาก Game Over และกลับสู่หน้าเมนูหลัก ซึ่งผู้เล่นจะต้องเริ่มเล่นฉากนั้นๆใหม่ตั้งแต่แรก ดังรูปที่ 4.21



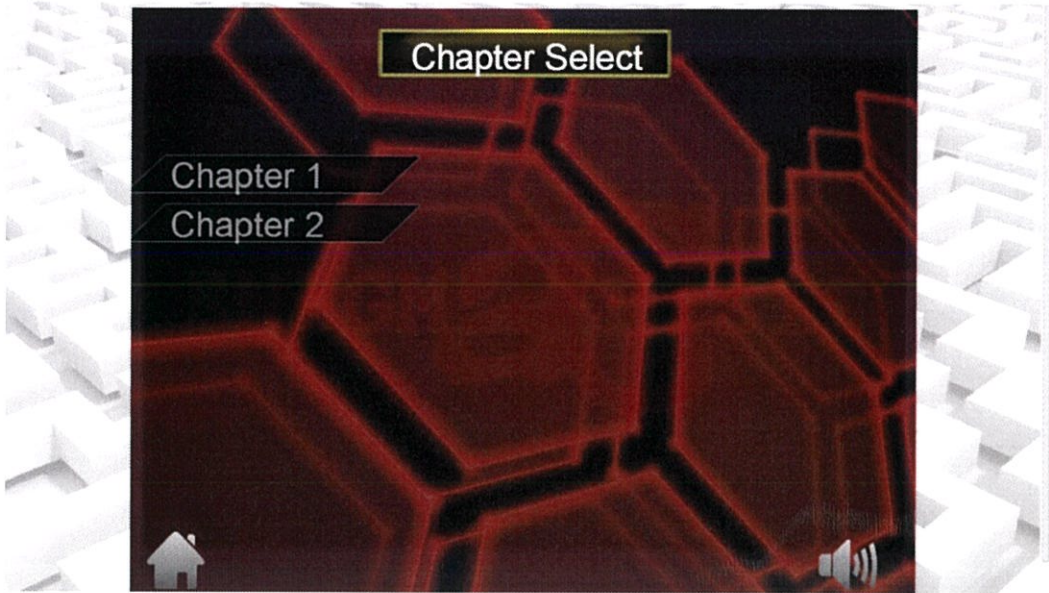
รูปที่ 4.21 ภาพเกมโอเวอร์

และเมื่อทำการตอบคำถามถูกต้อง ก็จะมีทสนทนาเล็กน้อยและ ขึ้นข้อความว่าโปรดติดตามตอนต่อไป ดังรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 ภาพเมื่อเล่นจบฉาก

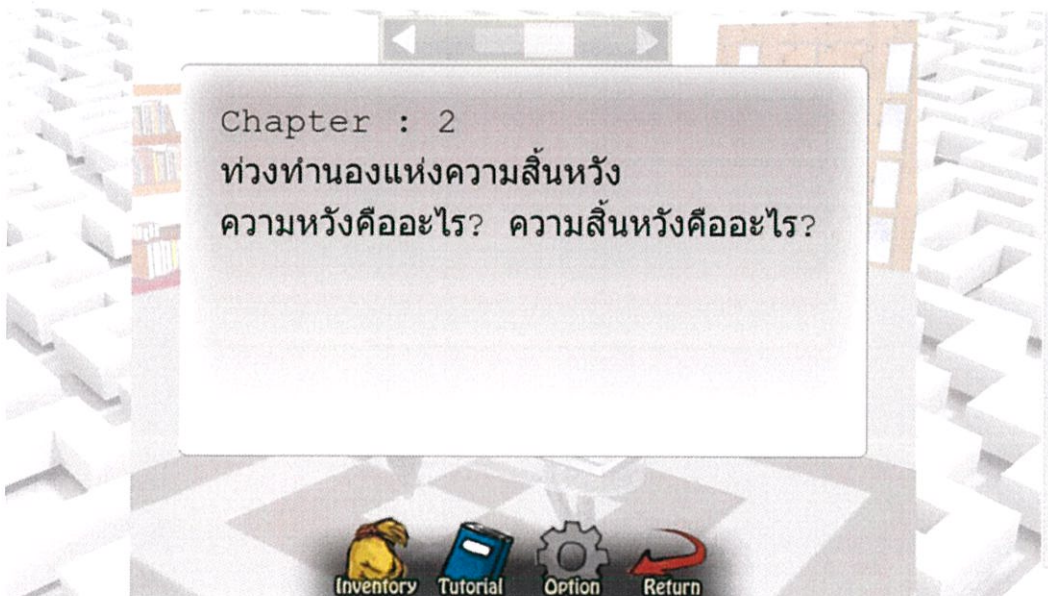
ซึ่งเมื่อเล่นจบฉากหนึ่งๆที่ยังไม่เคยเล่นจบ ก็จะสามารถปลดล๊อคฉากต่อไปได้ เช่น ถ้าเล่นฉากที่หนึ่งผ่าน ก็จะสามารถเล่นฉากต่อไปได้ ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.23 ภาพการปลดล๊อคฉากต่อไป

4.4.2 หน้าเมนู

โดยในโหมดเนื้อเรื่องจะมีการเข้าสู่หน้าเมนูได้โดยการคลิกปุ่มเมนูที่อยู่ด้านบนซ้ายของหน้าจอได้ ซึ่งในแรกของหน้าต่างเมนูจะมีชื่อฉากและคำอธิบายฉากเขียนไว้ ดังรูปที่ 4.24 ในส่วนเมนูประกอบด้วย 4 ส่วนคือ



รูปที่ 4.24 ภาพหน้าแรกของเมนู

-ช่องเก็บของ (Inventory)

ในส่วนนี้จะเป็นช่องเก็บของที่เมื่อผู้เล่นได้เก็บสิ่งของจากฉาก สิ่งของเหล่านั้นจะไปปรากฏในช่องเก็บของส่วนนี้ดังรูปที่ 4.25 และยังสามารคลิกสิ่งของเพื่อดูรายละเอียดของสิ่งของนั้นได้ดังรูปที่ 4.26



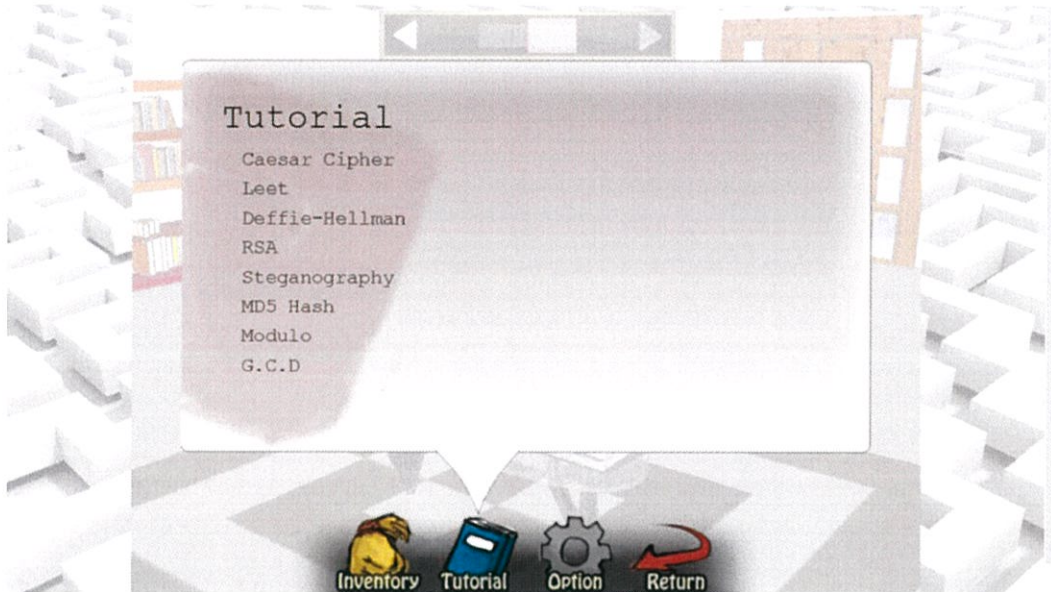
รูปที่ 4.25 ภาพช่องเก็บของ



รูปที่ 4.26 ภาพคำอธิบายสิ่งของ

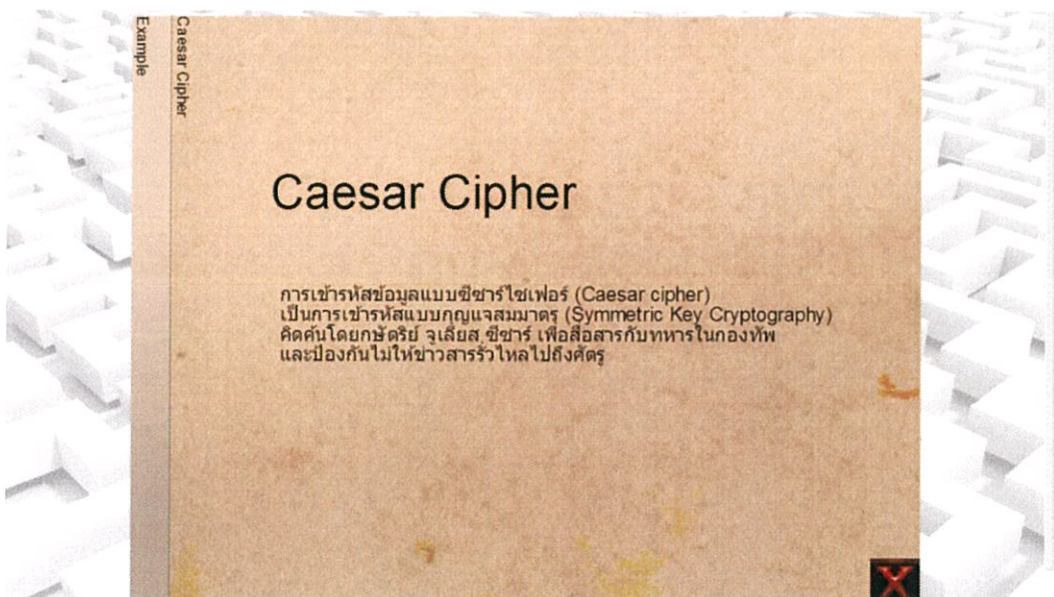
-บทเรียน (Tutorial)

จากที่กล่าวไว้ในส่วนของช่วงตอบคำถาม คือจะมีการสอนเกี่ยวกับวิธีพิเศษนั้นๆอย่างละเอียดในส่วนนี้ของเมนู ซึ่งเมื่อเข้าสู่หน้านี้แล้วจะมีหัวข้อต่างๆให้เลือกเรียนรู้ดังรูปที่ 4.27

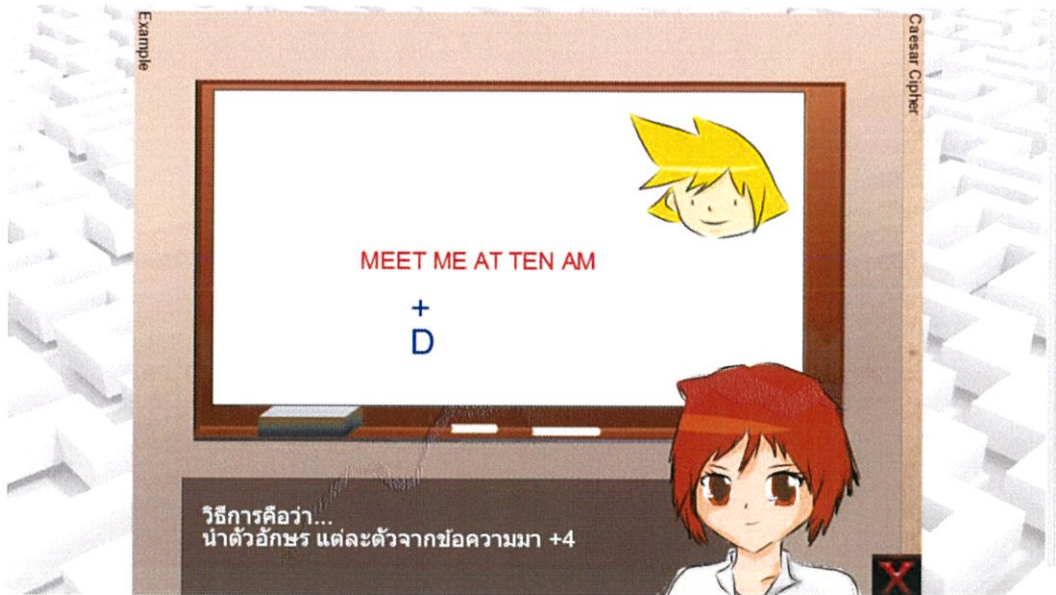


รูปที่ 4.27 ภาพบทเรียนทั้งหมด

โดยในส่วนของบทเรียนนี้ถ้าคลิกเข้าไปในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งจะปรากฏหน้าต่างอีกบานขึ้นมาเป็นหน้าต่างที่มีรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆ ดังรูปที่ 4.28 และ มีการสอนเข้ารหัสวิธีนั้นๆอย่างละเอียด ในแถบ Example ดังรูปที่ 4.29



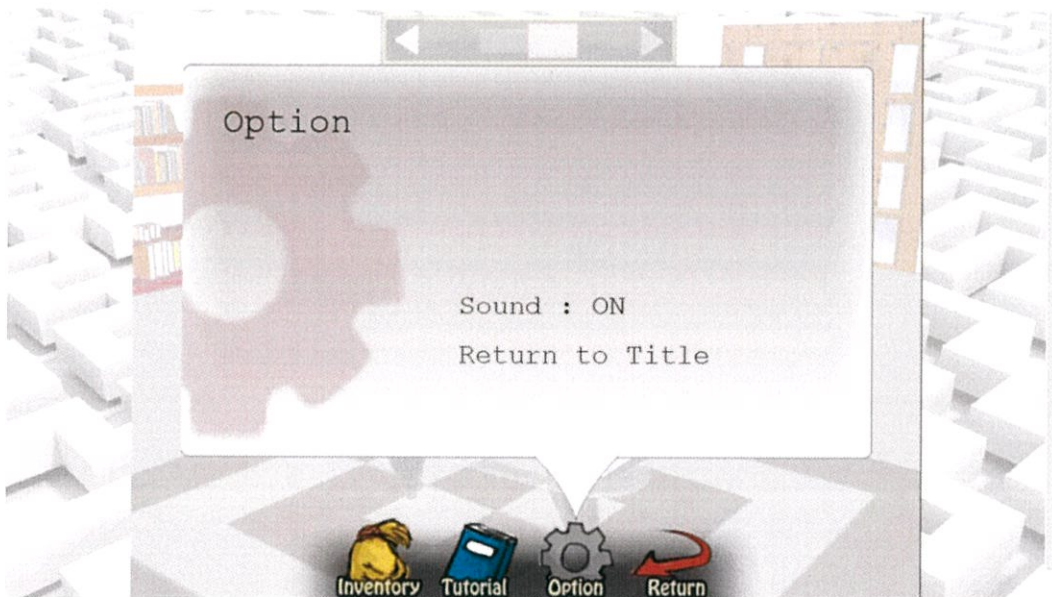
รูปที่ 4.28 ภาพรายละเอียดบทเรียนที่เลือก



รูปที่ 4.29 ภาพการสอนวิธีการเข้ารหัส

-ปรับแต่ง (Option)

ในส่วนของการปรับแต่งนั้น จะมีหัวข้อที่ให้ปรับแต่งคือการเปิดหรือปิดเสียงต่างๆ และการกลับสู่หน้าเมนูหลัก ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 ภาพหน้าปรับแต่ง

-ย้อนกลับ (Return)

คือการย้อนกลับไปสู่เกมเพื่อที่ปิดหน้าต่างเมนูนี้และเล่นเกมต่อไป

4.5 โหมดเก็บคะแนน (Challenge Mode)

เมื่อคลิกเข้ามาในโหมดนี้เข้าสู่หน้าเมนูของ Challenge Mode โดยจะมีตัวเลือกอยู่สองตัวเลือกคือ เข้าเล่นเกม และดูวิธีการเล่นดังรูปที่ 4.31 โดยจะมีปุ่มปิดเสียงและปุ่มกลับเช่นเดิม



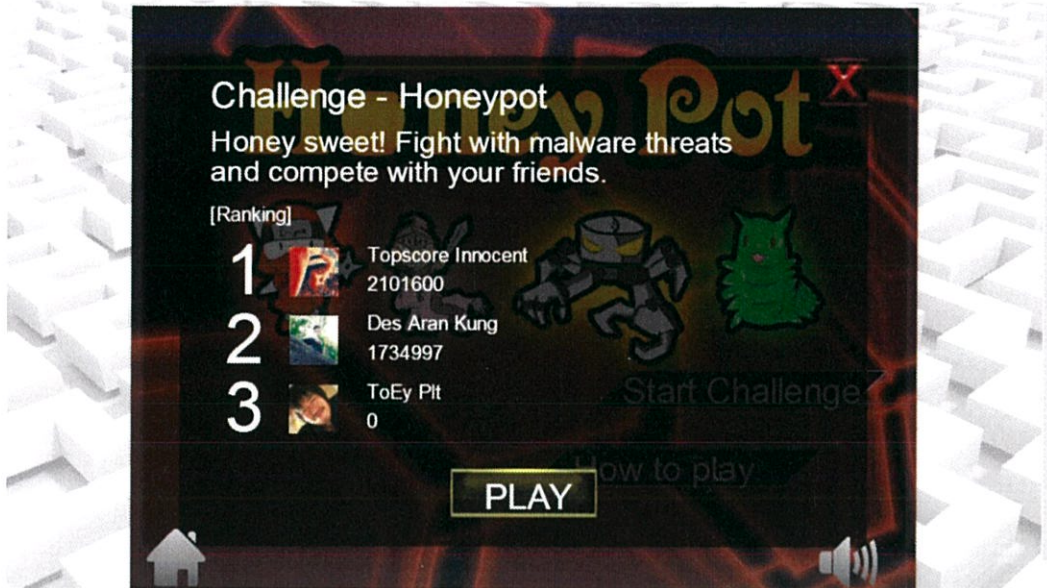
รูปที่ 4.31 ภาพโหมดเก็บคะแนน

โดยเมื่อคลิกที่ดูวิธีการเล่น จะปรากฏหน้าต่างที่สอนเกี่ยวกับการเล่นในโหมดนี้ขึ้นมาดังรูปที่ 4.32 ซึ่งข้อมูลที่อยู่ในหน้าต่างนี้ล้วนเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการเล่นในโหมดนี้ทั้งสิ้น ซึ่งผู้เล่นสามารถคลิกลูกศรซ้ายขวาเพื่อดูวิธีเล่นหน้าถัดไปหรือหน้าก่อนหน้าได้



รูปที่ 4.32 ภาพวิธีเล่นโหมดเก็บคะแนน

และเมื่อคลิกที่ปุ่มเริ่มเล่นก็จะปรากฏกล่องข้อความที่บอกถึงอันดับคะแนนสูงสุดโดยคนที่ จะอยู่ในอันดับเหล่านั้นก็คือเพื่อนในเฟสบุ๊คของผู้เล่นที่ได้เล่นเกมนี้เช่นกัน โดยในเกมนี้จะกำหนดว่า จะแสดงแค่ 3 อันดับที่สูงที่สุด ซึ่งถ้าต้องการเริ่มเล่นให้คลิกที่ปุ่ม Play ดังรูปที่ 4.33



รูปที่ 4.33 ภาพการจัดอันดับคะแนนสูงสุด

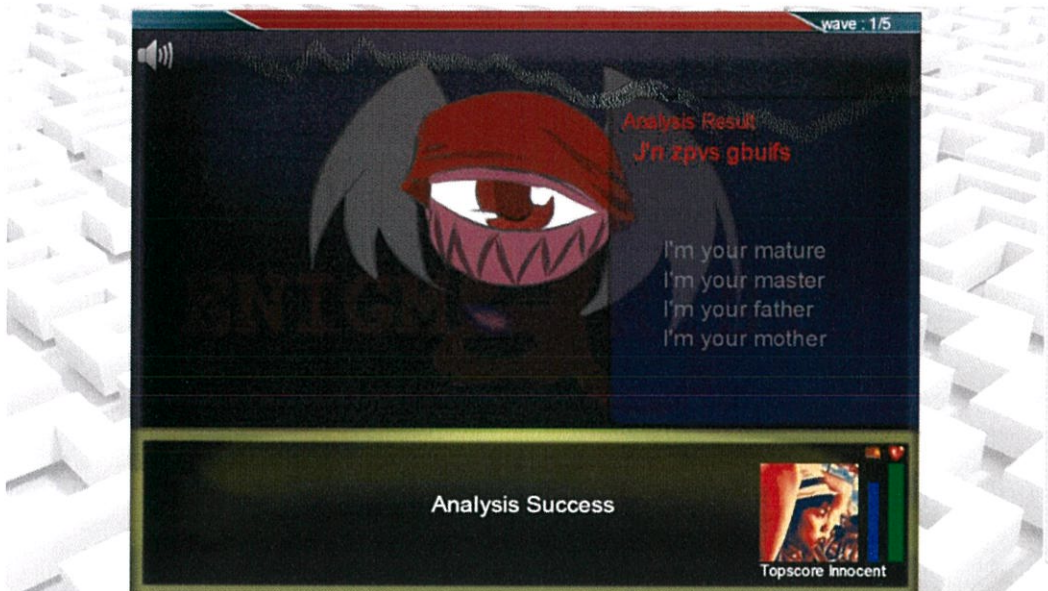
-วิธีการเล่นเบื้องต้น

เมื่อผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม Play ผู้เล่นจะเข้าสู่หน้าต่างสู้กับมัลแวร์หรือก็คือสิ่งที่คอยก่อกรวนระบบ ดังรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 ภาพการต่อสู้กับมัลแวร์

โดยสามารถที่จะกำจัดมัลแวร์เหล่านั้นได้โดยการใช้การโจมตีแบบ Brute force คือการโจมตีแบบลองทุกอย่างที่เป็นไปได้ซึ่งจะได้ผลน้อยมาก หรือ การที่จะวิเคราะห์มันเป็นมัลแวร์ประเภทไหนและต้องใช้การโจมตีแบบไหนถึงจะสามารถจัดการไวรัสนั้นได้ ซึ่งจะทำให้การโจมตีนั้นเป็นการโจมตีที่รุนแรงมาก จากรูปที่ 4.35 จะเป็นภาพที่สามารถวิเคราะห์สำเร็จและมีโจทย์ขึ้นมา



รูปที่ 4.35 ภาพการวิเคราะห์สำเร็จ

หลังจากนั้นผู้เล่นต้องแก้ปริศนาและเลือกตอบหนึ่งข้อจากตัวเลือกสี่ตัวเลือก เมื่อผู้เล่นเลือกได้แล้วให้คลิกที่ Break เพื่อยืนยัน ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 ภาพการเลือกคำตอบ

ภาคผนวก

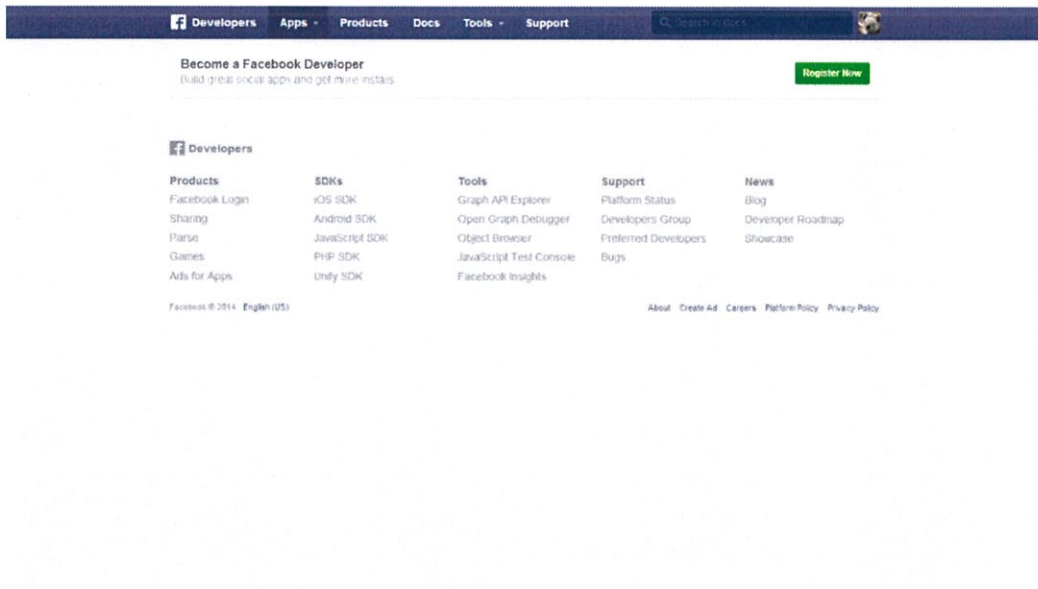
ภาคผนวก ก.

วิธีใช้เฟสบุ๊ก เอสดีเค เบื้องต้น(Facebook SDK)

วิธีใช้เฟสบุ๊ค เอสดีเคเบื้องต้น (Facebook SDK)

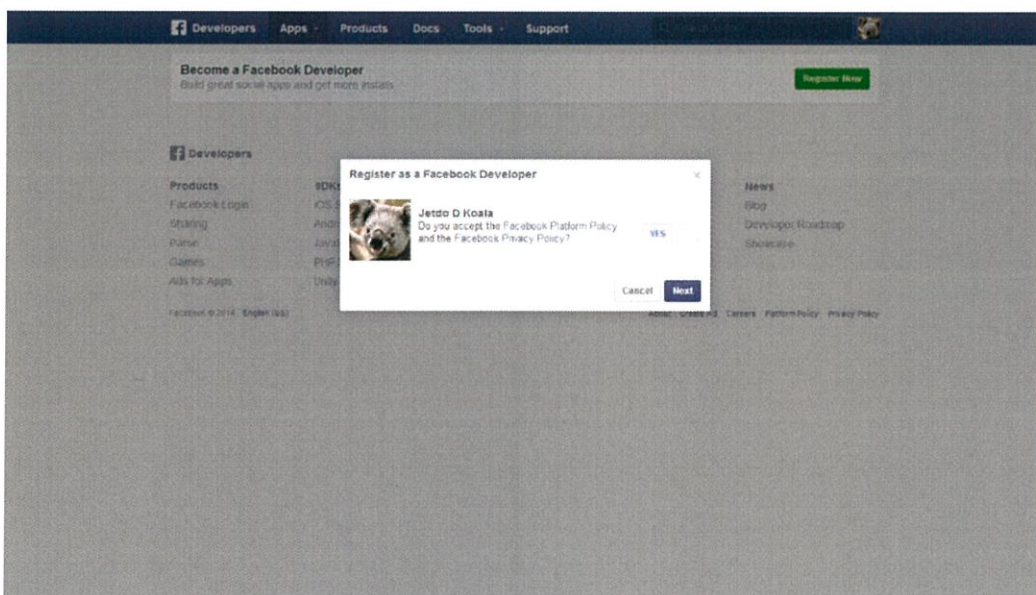
1. การที่จะใช้เฟสบุ๊คเอสดีเค (Facebook SDK) จะต้องมี App ID ก่อน ซึ่ง เราสามารถรับ App ID ได้จากการสมัครเป็น Facebook developer จากลิงค์นี้

<https://developers.facebook.com/apps/> โดยเมื่อเข้าไปตามลิงค์นั้นจะเป็นดังรูปที่ ก.1



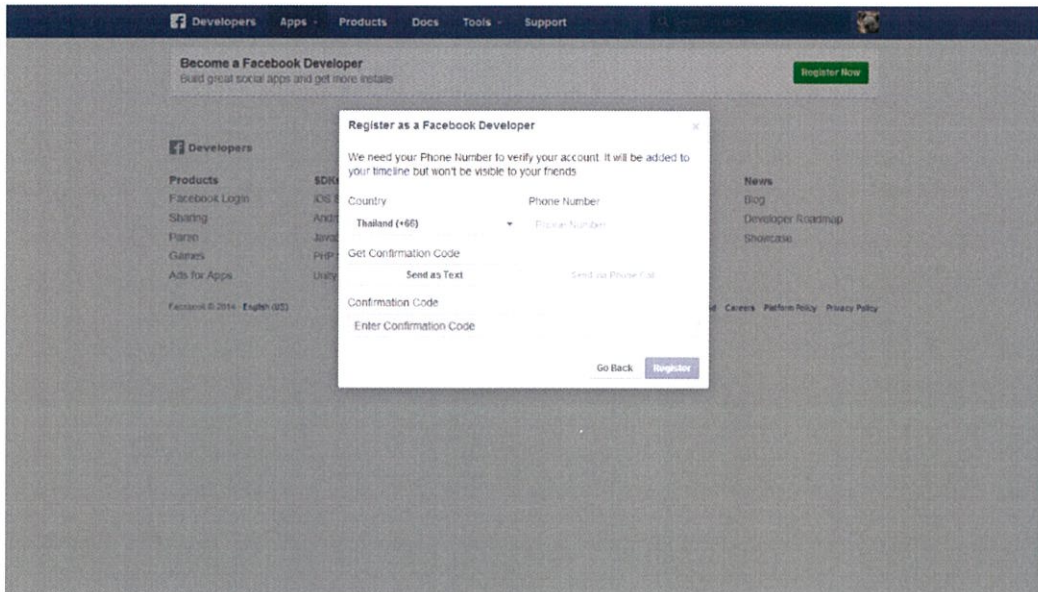
รูปที่ ก.1 หน้าสมัครสมาชิก Facebook Developer

2. ผู้สมัครสามารถคลิกที่ปุ่มสี่เหลี่ยมที่มีคำว่า Register Now เพื่อสมัครสมาชิก เมื่อคลิกปุ่มนั้นจะปรากฏกล่องข้อความยืนยันการสมัครดังรูปที่ ก.2



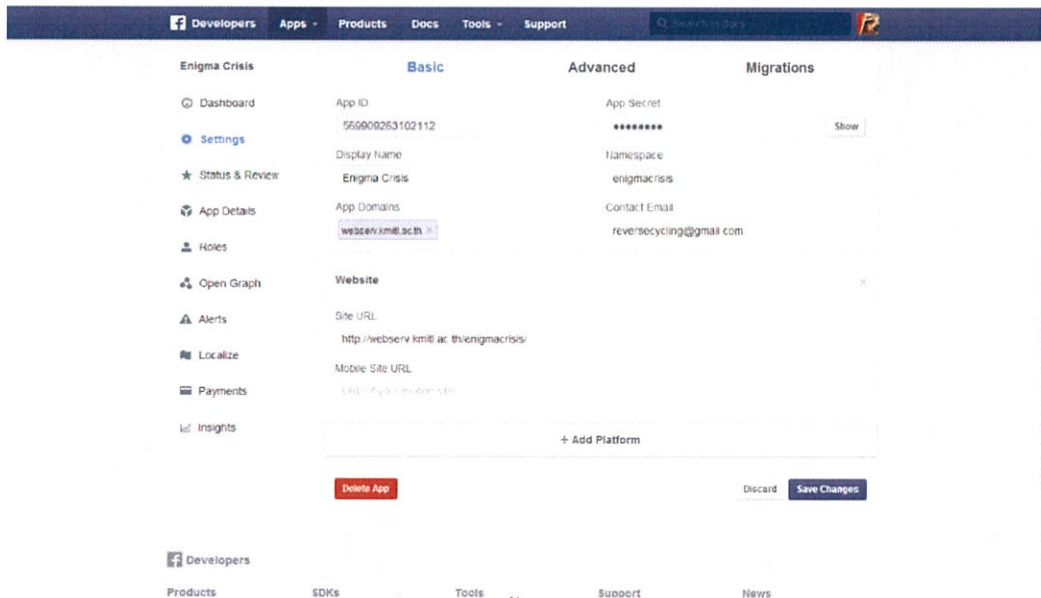
รูปที่ ก.2 หน้ายืนยันการสมัครสมาชิก Facebook Developer

3.เมื่อคลิกยืนยันเรียบร้อยจะปรากฏฟอร์มให้กรอกข้อมูล เพื่อยืนยันตัวตนดังรูปที่ ก.3



รูปที่ ก.3 ฟอร์มการสมัครสมาชิก Facebook Developer

4.เมื่อทำการสมัครสมาชิกเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้จะต้องทำการตั้งค่า App โดยการกรอกโดเมนของในช่อง App Domains และใส่ URL ของเว็บในช่อง Site URL ดังรูปที่ ก.4



รูปที่ ก.4 การตั้งค่า App ของเรา

5. ซึ่งเมื่อเราได้ App ID และทำการตั้งค่า App แล้ว ผู้ใช้จะสามารถนำ App ID นั้นมาทดลองกับโค้ด Login นี้ได้

```
<html>
<head></head>
<body>
<div id="fb-root"></div>
<script>
window.fbAsyncInit = function() {
  FB.init({
    appId      : '{ใส่ App ID ของคุณที่นี่}',
    status     : true, // เช็สถานะล็อกอิน
    cookie     : true, // อนุญาตให้เซิร์ฟเวอร์เข้าถึงกระบวนการ
    xfbml     : true // แปลงให้เป็นไฟล์ XFBML
  });
  //คำสั่งนี้จะเป็นการรับค่าสถานะการเชื่อมต่อของผู้ใช้
  FB.Event.subscribe('auth.authResponseChange', function(response) {
    //คำสั่งนี้จะเช็คว่าคุณเชื่อมต่ออยู่หรือไม่
    if (response.status === 'connected') {
      //เมื่อผู้ใช้เชื่อมต่ออยู่ให้ทำฟังก์ชัน testAPI();
      testAPI();
    } else if (response.status === 'not_authorized') {
      //เมื่อผู้ใช้เชื่อมต่ออยู่แต่ยังไม่ได้อนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลส่วนตัว ให้ทำการยืนยันโดยฟังก์ชัน
      FB.login();
      FB.login();
    } else {
      //เมื่อผู้ใช้ไม่ได้เชื่อมต่อให้ทำการเชื่อมต่อโดยใช้ฟังก์ชัน FB.Login();
      FB.login();
    }
  });
};

// ทำการติดตั้ง Facebook SDK แบบ asynchronous
(function(d){
```

```
var js, id = 'facebook-jssdk', ref = d.getElementsByTagName('script')[0];
if (d.getElementById(id)) {return;}
js = d.createElement('script'); js.id = id; js.async = true;
js.src = "//connect.facebook.net/en_US/all.js";
ref.parentNode.insertBefore(js, ref);
}(document));
```

//ฟังก์ชันนี้เป็นฟังก์ชันที่จะเรียกใช้เมื่อผู้ใช้เชื่อมต่อและอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลส่วนตัวแล้ว ซึ่งภายในใช้ Facebook api ในการดึงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ออกมา

```
function testAPI() {
  console.log('Welcome! Fetching your information.... ');
  FB.api('/me', function(response) {
    console.log('Good to see you, ' + response.name + '!');
  });
}
</script>
```

<!--

ด้านล่างจะเป็นปุ่มลือกอินของเฟซบุ๊ก ซึ่งปุ่มนี้ใช้ JavaScript SDK ในการสร้างอีเวนท์ให้กับปุ่มว่า ถ้าโดนคลิกจะให้ทำฟังก์ชัน FB.login();

-->

```
<fb:login-button show-faces="true" width="200" max-rows="1"></fb:login-button>
</body>
</html>
```