สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เกมสงครามเจลลี่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

JELLY'S WAR GAME ON MOBILE

โดย

นายวสิน เจริญสุข

นายวีรวิทย์ เดชอุดมวัฒน์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 61342
วัน,เดือน,ปี 17 ก.ค. 2549

.b 11526426x
.i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

JELLY'S WAR GAME ON MOBILE

BY

MR.VASIN CHAROENSUK

MR.VEERAWIT DECHUDOMWAT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF

THE REQUIRMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINERRING

FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUDE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เกมสงครามเจลลี่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	
ชื่อนักศึกษา	นายวสิน เจริญสุข	รหัสประจำตัว 44010431
	นายวีรวิทย์ เดชอุดมวัฒน์	รหัสประจำตัว 44010469
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.เพียงเดือน สัตยารักษ์	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมสารสนเทศ	
	สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ	
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2547	

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

เพียงเดือน วิ.

.....

(อาจารย์เพียงเดือน สัตยารักษ์)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เกมสงครามเจลลี่บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	
ชื่อนักศึกษา	นายวสิน เจริญสุข	รหัสประจำตัว 44010431
	นายวีรวิทย์ เดชอุดมวัฒน์	รหัสประจำตัว 44010469
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.เพียงเดือน สัตยารักษ์	
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมสารสนเทศ	
	สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ	
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ	
ปีการศึกษา	2547	

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการจัดทำเกม ต้องการให้ผู้เล่นมีความเพลิดเพลินในการเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีขนาดเล็กโดยสามารถเล่นโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้ ด้วยการใช้โปรแกรมภาษา J2ME เป็นตัวสร้างเกม และทดสอบในอีมูเลเตอร์ของ Nokia และ Sony Ericsson โดยลักษณะของตัวเกมเป็นแบบ Action 2D เป็นเกมแข่งขันกันระหว่างผู้เล่นกับคอมพิวเตอร์ โดยสามารถที่จะทำการกลั่นแกล้งขัดขวางระหว่างกันได้ เพื่อความสนุกสนานของตัวผู้เล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Jelly's War Game on Mobile	
Student	Mr.Vasin Charoensuk	ID. 44010431
	Mr.Veerawit Dechudomwat	ID.44010469
Advisor	Miss.Peangduen Sutayaraks	
Graduate Level	Bachelor Degree of Information Engineering	
Department	Information Engineering	
Academic Year	2004	

ABSTRACT

Main purpose of this game is to make player enjoy game on small mobile. The game is made by J2ME and tested on Nokia and Sony Ericsson's emulator. The game is an action 2D contest between player and computer that can persecute to opponent for enjoyment of player.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปริญญานิพนธ์ฉบบับนี้คงไม่อาจสำเร็จได้หากไม่ได้รับการเชื่อเหลือและความร่วมมือจากหลายๆฝ่ายด้วยกัน ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์เพียงเดือน สัตยารักษ์อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ และยังเป็นบุคคลสำคัญในการแนะนำแนวทาง, แนวความคิดใหม่ๆ ในการทำโครงงานจนตรวจทานแก้ไขจุดบกพร่องของโครงงานจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ที่ได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งเพื่อนๆในภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศที่คอยช่วยเหลือ เสนอแนวความคิดต่างๆ และเป็นกำลังใจให้ด้วยดีเสมอมา

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอกล่าวถึงบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้มีวันนี้คือ บิดา มารดา และบรรดาญาติอันเคารพและรักยิ่งที่เป็นกำลังใจและสนับบสนุนในทุกๆด้วยด้วยความรักและเอาใจใส่ จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นายวสิน เจริญสุข

นายวีรวิทย์ เดชอุดมวัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูปภาพ	ซ
สารบัญตาราง	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 จุดประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 แหล่งที่มาของข้อมูล	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.7 อุปกรณ์ที่ต้องใช้	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 คุณสมบัติทั่วไปของภาษาจาวามีดังนี้	6
2.2 การทำงานของจาวา	7
2.3 ส่วนประกอบของ J2ME	7
2.3.1 Host Operating System	7
2.3.2 Virtual Machine	8
2.3.3 คอนฟิกูเรชัน (Configuration)	9
2.3.3.1 CDC (Connected Device Configuration)	9
2.3.3.2 CLCD (Connected Limited Device Configuration)	11
2.3.4 โพรไฟล์ (Profile)	13
2.3.5 MIDlet	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง **หน้าที่**

2.3.5.1 โครงสร้างของ MIDlet 15

2.3.5.2 สถานะการทำงานของ MIDlet 16

2.3.5.3 ขั้นตอนการพัฒนา MIDlet 17

2.4 องค์ประกอบต่างๆของส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Components) 18

2.4.1 กลุ่มคลาสที่ใช้สร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ 18

2.4.2 API ของส่วนติดต่อผู้ใช้ 20

2.4.2.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูง (High-Level APIs) 20

2.4.2.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับล่าง (Low-Level APIs) 21

บทที่ 3 การออกแบบโครงงาน

3.1 รูปแบบเกม 22

3.2 การออกแบบภายในเกม 22

3.2.1 การออกแบบฉาก 23

3.2.1.1 การสุ่มการเกิดของ บล็อค 24

3.2.1.2 การสุ่มการเกิดของไอเท็ม 26

3.2.2 การออกแบบของตัวละคร 28

3.2.2.1 ตัวละครของผู้เล่น 28

3.2.2.2 มอนสเตอร์ 31

3.2.2.3 คอมพิวเตอร์เจลลี่ 33

3.3 ภาพรวมความสัมพันธ์ภายในเกม 36

บทที่ 4 ตัวอย่างการดำเนินงาน และ ชิ้นงาน

4.1 รูปแบบการดำเนินการ 37

บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน 54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้าที่
5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน	54
5.2.1 ปัญหาทางด้านการเขียนโปรแกรม	54
5.2.2 ปัญหาทางด้านการทดลอง	54
5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ	55
บรรณานุกรม	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
2.1	โครงสร้างของ Java2	7
2.2	ลักษณะการทำงานของโปรแกรมภาษา Java	8
2.3	โครงสร้างของ J2ME	8
2.4	เทคโนโลยี CDC (Connected Device Configuration)	10
2.5	ตัวอย่างอุปกรณ์ในกลุ่ม CLDC	11
2.6	โครงสร้างของ J2ME	12
2.7	เทคโนโลยี CLDC (Connected Limited Device Configuration)	12
2.8	การทำงานของ MIDlet	17
2.9	คลาสหลักของJ2ME 9 คลาส	19
3.1	โฟรชาร์ตการทำงานของหน้าต่างแสดงพื้นที่เกม	24
3.2	โฟรชาร์ตการวางระเบิด	29
3.3	โฟรชาร์ตแรงระเบิด	30
3.4	โฟรชาร์ต การเคลื่อนที่ของมอนสเตอร์	32
3.5	โฟรชาร์ต การเคลื่อนที่ของเจลลี่คอมพิวเตอร์	34
3.6	โฟรชาร์ต การตัดสินใจในการวางระเบิดของเจลลี่คอมพิวเตอร์	35
3.7	ภาพรวมภายในเกม	36
4.1	ตัวอย่าง แสดงการเลือกเข้าเมนู	37
4.2	ตัวอย่าง แสดงการเลือกเข้าเมนู Credit	38
4.3	แสดงหน้าจอเลือกตัวละครและเลือกฉาก	38
4.4	แสดงหน้าจอเลือกตัวละครและเลือกฉาก	39
4.5	การเข้าฉากครั้งแรก	40
4.6	การเข้าฉากครั้งถัดไป	40
4.7	แสดงหน้าจอเข้าเกมด่าน 1	41
4.8	แสดงหน้าจอเมื่อเข้าเกมด่าน 2	42
4.9	แสดงหน้าจอเมื่อเข้าเกมด่าน 3	42
4.10	แสดงภาพก่อนการระเบิด	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
4.11	แสดงภาพหลังการระเบิด	43
4.12	แสดงการดรอปไอเท็ม	44
4.13	แสดงการดรอปไอเท็ม	44
4.14	แสดงความสามารถของไอเท็ม	45
4.15	แสดงความสามารถของไอเท็ม	45
4.16	แสดงความสามารถของไอเท็ม	46
4.17	แสดงการเคลื่อนที่แบบหน้าจอวิวสกรีนไม่เคลื่อน	46
4.18	แสดงการเคลื่อนที่แบบหน้าจอวิวสกรีนไม่เคลื่อนที่	47
4.19	แสดงการเคลื่อนที่แบบหน้าจอวิวสกรีนเคลื่อนที่พร้อม	47
4.20	แสดงการเลื่อนของฉากเมื่อตัวละครเคลื่อนที่	48
4.21	แสดงการเลื่อนของฉากเมื่อตัวละครเคลื่อนที่	48
4.22	แสดง การตายด้วยการโดนระเบิด	49
4.23	ภาพเคลื่อนที่ของมอนสเตอร์	50
4.24	ภาพตัวละครคอมพิวเตอร์วางระเบิด	50
4.25	ภาพตัวละครคอมพิวเตอร์วางระเบิด	51
4.26	ภาพเก็บไอเท็มพิเศษ	52
4.27	ภาพเมื่อผู้เล่นชนะเกม	52
4.28	ภาพเมื่อผู้เล่นแพ้	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
2.1	เมธอดที่แสดงถึงสถานะของ MIDlet	16
2.2	คลาสหลักของ javax.microediton.lcdui	20
3.1	ตารางไอเทม	27
3.2	ตารางภาพเฟรมการเคลื่อนที่ของตัวละครผู้เล่น	31
3.3	ตารางมอนสเตอร์	33
3.4	ตารางเจลลี่คอมพิวเตอร์	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งในอดีตกลุ่มคนที่นิยมใช้โทรศัพท์มือถือ คือ กลุ่มนักธุรกิจ ต่อมาขยายสู่กลุ่มธุรกิจต่างๆ แต่ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือมีบทบาทต่อทุกๆอาชีพเพื่อความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร วัยรุ่นเป็นกลุ่มที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือสูง ตลาดของโทรศัพท์มือถือจึงเปิดกว้างมาก

การแข่งขันเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นเรื่องปกติที่เกิดสภาวะความเครียดขึ้นไม่แค่ผู้ใหญ่แต่เกิดกับทุกเพศทุกวัยจึงต้องหาทางผ่อนคลายจากความเครียดที่เกิดขึ้น บริษัทที่ผลิตโทรศัพท์มือถือต่างก็เริ่มมีการพัฒนาแอพพลิเคชันเพื่อตอบสนองความต้องการในการผ่อนคลายของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ ทั้งวัยรุ่นที่ต้องการความบันเทิงใหม่ๆทุกที่ทุกเวลา แอพพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่ได้รับความสนใจ เช่น โปรแกรมช่วยในการฟังเพลง ถ่ายรูป เก็บภาพเคลื่อนไหวสั้นๆ ปรับแต่งเสียงเรียกเข้า เกมส์บนมือถือ และอื่นๆ เกมส์เป็นแอพพลิเคชันที่ได้รับความนิยมในระดับต้นๆ ไม่เพียงแต่วัยรุ่นแม้แต่ผู้ใหญ่ก็ให้ความสนใจในเกมส์ ซึ่งการพัฒนาแอพพลิเคชันบนมือถือในปัจจุบันภาษาที่ได้รับความนิยมใช้ภาษาจาวา J2ME ที่ในการพัฒนา

เกมส์ได้รับการพัฒนาขึ้นมาอย่างมากมายหลายรูปแบบในปัจจุบัน ผู้ใช้มีความต้องการการตอบสนองที่สมจริงและคล้ายกับการโต้ตอบกับคนมากขึ้น จึงได้มีการเพิ่มความสามารถของโปรแกรมขึ้น ด้วยปัญญาประดิษฐ์ขึ้นเพื่อเพิ่มความสามารถที่หลากหลายของโปรแกรมตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

1.2 จุดประสงค์

1.2.1 พัฒนาเกมบนมือถือขนาดเล็กกระชับเพื่อสร้างความบันเทิงให้กับผู้ใช้

1.2.2 ศึกษาแนวทางในการพัฒนาเกมบนมือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตการศึกษา

โครงงานนี้เป็นการพัฒนาแอพพลิเคชันโปรแกรมบนมือถือในลักษณะ แอคชันเกมส์ (Action Game) โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาไว้ดังนี้

1.3.1 ใช้ GUI ติดต่อกับผู้เล่นทั้งหมด โดยผู้เล่นไม่ต้องมีความรู้ในการใช้คำสั่งต่างๆ

1.3.2 รับคำสั่งการควบคุมจาก ปุ่มกดบนมือถือ

1.3.3 สามารถเล่นโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ได้

1.4 แหล่งที่มาของข้อมูล

1.4.1 หนังสือบทสรุปเกมส์แอคชัน (Action Game)

1.4.2 เวปไซต์เกมส์

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน แบ่งออกเป็นขั้นตอนการดำเนินงานต่อไปนี้

1.5.1 กำหนดขอบเขตการศึกษา และจุดประสงค์ต่างๆ

1.5.2 ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเวปไซต์ หนังสือ และเกมส์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน

1.5.3 ออกแบบตัวโปรแกรมส่วน GUI ออกแบบและสร้างส่วนกราฟฟิกให้เหมาะสมกับหน้าจอของรุ่นโทรศัพท์มือถือ

1.5.4 เขียนโปรแกรม J2ME และส่วนปัญญาประดิษฐ์

1.5.5 ติดตั้งและทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่เขียนขึ้น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สร้างโปรแกรมช่วยสร้างความบันเทิงให้ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ

1.6.2 เรียนรู้วิธีการเขียนเกม เพื่อความบันเทิงตอบรับความต้องการในปัจจุบัน

1.6.3 เรียนรู้วิธีการออกแบบระบบในการสร้างโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1.7.1 NetBeans

1.7.2 Java 2 SDK SE version 1.4.2_04

1.7.3 Wireless tool kit 21

1.7.4 Series 60 MIDP Concept SDK Beta 0.3.1, Nokia Edition

1.7.5 Adobe Photoshop

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบัน อุปกรณ์ต่างๆหลายชนิดไม่ว่าจะเป็น เพจเจอร์,โทรศัพท์มือถือ, PDAs (Personal Digital Assistants) เริ่มมีการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเตอร์เนตกันมากขึ้น ทำให้เราสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันหรือบริการต่างๆ จากทางอินเตอร์เนตได้อย่างสะดวกง่ายดาย เช่น เพลง เกม เป็นต้น นอกจากอุปกรณ์สื่อสารแล้ว ในอนาคตอันใกล้ อุปกรณ์สื่อสารอื่นๆ รุ่นใหม่ เช่น เครื่องซักผ้า ของเล่นอิเล็กทรอนิกส์ รถยนต์ และอื่นๆ จะมีการเชื่อมต่อเข้ากับอินเตอร์เนตกันมากขึ้น ทำให้เราสามารถดาวน์โหลดโปรแกมเสริมหรืออัพเกรดโปรแกรมใหม่ให้กับอุปกรณ์เหล่านี้ได้เช่นกันและเป็นที่ทราบกันดีว่าเทคโนโลยีของ Java นั้น จุดเด่นทางด้านอินเทอร์เนตเป็นอย่างสูง เนื่องจากมีพื้นฐานพัฒนามาโดยมีอินเทอร์เนตอยู่ในใจตั้งแต่เริ่มต้น ดังนั้น ในปัจจุบันมีผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสาร (Communication Devices) หลายรายได้หันมาใช้เทคโนโลยีของ Java กันมากขึ้น เพื่อเพิ่มลูกเล่นหรือบริการเสริมต่างๆ ให้กับผลิตภัณฑ์ของตน

แต่เดิมเราไม่สามารถปรับแต่งแก้ไขซอฟแวร์ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้หากเราไม่ต้องการแอปพลิเคชันหรือเกมนั้นๆ เราจะต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่อย่างเดียวแต่ในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีของ Java ทำให้เราสามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขในซอฟต์แวร์เดิมได้อย่างง่ายดาย เพียงแค่ดาวน์โหลดและติดตั้งซอฟต์แวร์ใหม่ให้เข้ากบเครื่องเดิม แต่เนื่องจากอุปกรณ์ที่กล่าวถึงเหล่านี้ มีข้อจำกัดหลายด้านเมื่อเทียบกับในคอมพิวเตอร์ เช่น มีขนาดของหน่วยความจำที่น้อย ความสามารถของหน่วยประมวลผลที่จำกัดอื่นๆ ดังนั้น ทางซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems)ผู้ผลิต Java จึงได้แนะนำ Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME) สำหรับอุปกรณ์ที่มีข้อจำกัดเหล่านี้ โดย J2ME ถูกเปิดตัวอย่างเป็นทางการเมื่อเดือน มิถุนายน ปี 1999 นอกจากรุ่นนี้แล้ว Java ยังมีอีกสองรุ่นที่มีขนาดใหญ่กว่า คือ Java 2 Platform, Enterprise Edition(J2EE) ซึ่งเหมาะสำหรับสภาวะแวดล้อมแบบ server และ Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE) ซึ่งเหมาะสำหรับในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยี J2ME

ภาษาจาวาถูกคิดค้นโดยบริษัท Sun Microsystems จุดเด่นของภาษาจาวาคือความสามารถนำไปใช้ได้ในทุกระบบปฏิบัติการ (Operating System) ด้วยการเขียนโค้ดเพียงครั้งเดียว (Write Once, Run Anywhere) ทำให้ภาษาจาวาได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้นเรื่อยๆ และปัจจุบันมีเวอร์ชัน 2 ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุดได้มีการแบ่งเป็น 3 อิดิชัน คือ

1. จาวา 2 สแตนดาร์ดอิดิชัน (Java 2 Standard Edition : J2SE) คือตัวพื้นฐานของจาวาทุกอิดิชันโดยในอิดิชันนี้เตรียมคลาส, แพกเกจ และ API หลักๆของจาวาเอาไว้เพื่อใช้พัฒนาแอพพลิเคชันจาวามาตรฐาน, แอพพลิเคชันที่รันในเซิฟเวอร์รวมทั้งแอพพลิเคชันที่รันในเว็บเบราเซอร์(หรือที่เรียกว่า Applet)
2. จาวา 2 เอนเทอร์ไพร์สอิดิชัน (Java 2 Enterprise Edition : J2EE) เป็นอิดิชันที่รวมเอา API พื้นฐานของจาวาและเทคโนโลยีอื่นที่ไม่ใช่ ตัวอย่างเช่น JDBC, COBRA หรือ XML ไว้ด้วยกันสำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเค-ชันแบบมัลติเทียร์ (Multitiered) และแอพพลิเคชันแบบกระจาย (Distributed Applications) ซึ่งส่วนมากจะเป็นแอพพลิเคชันที่ทำงานในฝั่งของเซิฟเวอร์
3. จาวา 2 ไมโครอิดิชัน (Java 2 Micro Edition : J2ME) เป็นอิดิชันย่อยของ J2SE โดยมีคลาส, แพกเกจ และ API พิเศษที่ไม่มีอยู่ใน J2SE สำหรับติดต่อและทำงานกับอุปกรณ์ขนาดเล็กอย่างโทรศัพท์มือถือหรือ PDA เป็นต้น

จุดประสงค์ของการแบ่งจาวาออกเป็นอิดิชันย่อย ก็เพื่อความเหมาะสมกับการเลือกไปพัฒนาแอพพลิเคชันตามขนาดและลักษณะของงานโดยไม่จำเป็นต้องใช้ความสามารถทั้งหมด เพราะภาษาจาวาได้จัดเตรียมแพกเกจ, คลาส, และ API สำหรับให้เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานไว้เป็นจำนวนมาก ทั้งการรับข้อมูล, การแสดงผล การตรวจจับข้อผิดพลาดต่างๆ ดังนั้นการแบ่งจาวาออกเป็นอิดิชันจึงเสมือนเป็นการจัดกลุ่มของคลาสและแพกเกจเท่าที่จำเป็นจะต้องใช้ในอิดิชันนั้นๆ การพัฒนาคลาสหรือแพกเกจของแต่ละอิดิชันก็จะเป็นอิสระจากกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 คุณสมบัติทั่วไปของภาษาจาวามีดังนี้

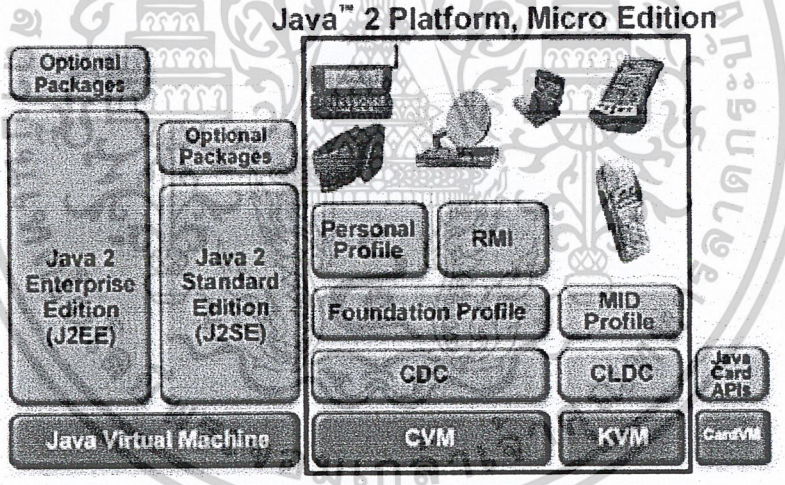
1. เขียนง่าย เนื่องจากจาวามีลักษณะเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงแต่ได้ตัดบาง คุณลักษณะที่ไม่จำเป็นในภาษาระดับสูงออกไป เช่น ไม่สนับสนุนพอยเตอร์ (point math), การโหลดเกินของตัวดำเนินการ (operator overloading), การสืบทอดจากคลาสหลายคลาส (multiple inheritance)
2. มีชนิดเป็นสแตติก คือ ออบเจ็กต์ทั้งหมดที่ถูกใช้ในโปรแกรมตั้งถูกกำหนด ก่อนที่มันจะถูกใช้งานทำให้ตัวคอมไพเลอร์ของจาวาสามารถรายงานชนิดที่ขัดแย้งกันได้
3. เมื่อคอมไพล์โปรแกรมแล้วผลลัพธ์จะเป็นไฟล์ข้อมูลแบบไบต์โค้ด (ซึ่งเหมือนกับ machine code) ซึ่งมันสามารถถูกเอ็กซิคิวต์ภายใต้ระบบปฏิ บัติ การด้วย Java Interpreter ซึ่งตัว Interpreter จะอ่านไฟล์ที่เป็นไบต์โค้ด แล้วจะแปลงคำสั่งที่เป็นไบต์โค้ดไปเป็นภาษาเครื่อง (machine-language Commands) ซึ่งจะถูกเอ็กซิ คิ วต์ได้โดยตรงโดยเครื่องที่กำลังรันโปรแกรมจาวาอยู่ เพราะฉะนั้นเราจะกล่าวได้ว่าจาวาเป็นทั้งตัวคอมไพล์และอินเทอร์พรีต
4. สนับสนุนการทำงานได้หลายๆ งานในเวลาเดียวกัน
5. โปรแกรมจาวาจะจัดการกับขยะที่ เกิดจากโปรแกรมด้วยตัวมันเอง ซึ่งหมายความว่าโปรแกรมจะไม่ต้องการที่จะลบออบเจ็กต์ซึ่งอยู่ในหน่วยความจำ
6. ความมั่นคง (Robust) เพราะว่า Java Interpreter จะตรวจสอบระบบทั้งหมดที่จะถูกเข้าถึงโดยโปรแกรม ดังนั้นจึงทำให้มั นใจได้ว่ าโปรแกรมจาวาจะไม่ทำให้ระบบพัง และถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นจะมี throw exception ออกมา ซึ่งตัว exception นี้จะถูกจับและจัดการโดยโปรแกรมเพื่อทำให้ไม่เกิดความเสี่ยงกับระบบ
7. ความปลอดภัย ระบบจาวาไม่ใช่แค่รับรองการทำงานในการเข้าถึงหน่วยความจำเท่านั้น แต่ยังทำให้แน่ใจได้ว่า จะไม่มีไวรัสเกิดขึ้นในการรันโปรแกรม เพราะว่าพอยเตอร์ไม่ถูกใช้ในภาษาจาวา
8. มีความยืดหยุ่น โปรแกรมจาวาสนับสนุน native method (ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่ถูกเขียนขึ้นโดยภาษาอื่นๆ เช่น C++) โดยจะทำให้โปรแกรมเมอร์นั้นเขียนฟังก์ชันซึ่งอาจจะถูกเอ็กซิคิวต์ได้เร็วกว่าฟังก์ชันเดียวกันในการเขียนภาษาจาวา โดย native method เชื่อมต่อแบบไดนามิก (dynamically link) กับโปรแกรมจาวา แต่เมื่อใดที่ภาษาจาวาแก้ไขในเรื่องความเร็วได้ก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ native method อีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. เข้าใจง่าย

2.2 การทำงานของจาวา

เมื่อเราทำการสร้างไฟล์จาวาขึ้นมาได้แล้ว เราต้องทำให้ไฟล์นี้สามารถทำงานได้ โดยการนำไฟล์จาวาที่สร้างมานี้ไปทำการคอมไพล์ หลังจากคอมไพล์แล้วจะได้ไฟล์ที่เรียกว่า คลาสไฟล์ ซึ่งเป็นไฟล์ที่เก็บไบต์โค้ดไว้(ไบต์โค้ดจะมีลักษณะใกล้เคียงคำสั่งเครื่องมากที่สุด๗ ไบต์โค้ดที่ได้นี้จะถูกรันบน Java Virtual Machine (JVM) ซึ่งจำทำการตรวจสอบไบต์โค้ดที่ได้ จากนั้นจะอ่านไบต์โค้ดและดำเนินการตามคำสั่งประกอบด้วย Host Operating System Virtual Machine (ซึ่งมีได้หลาชนิด) คอนฟิกูเรชัน (Configuration)และ โพรไฟล์ (Profile) ที่เหมาะสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ฝังตัว (consumer electronics และ embedded devices)



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของ Java2

2.3 ส่วนประกอบของ J2ME

2.3.1 Host Operating System

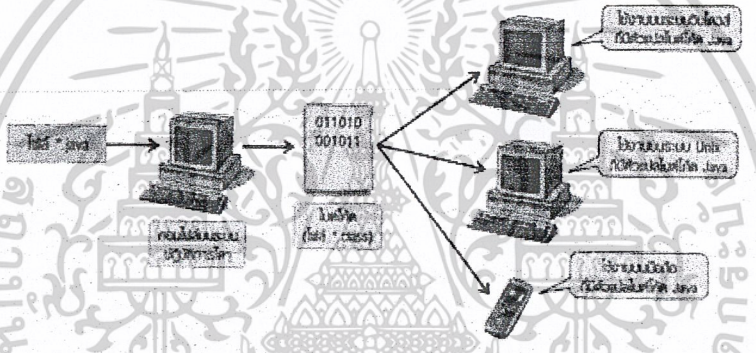
จะเป็นส่วนของระบบปฏิบัติการ เช่นเดียวกับบนเครื่องตั้งโต๊ะ (Desktop) ที่มี Windows เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

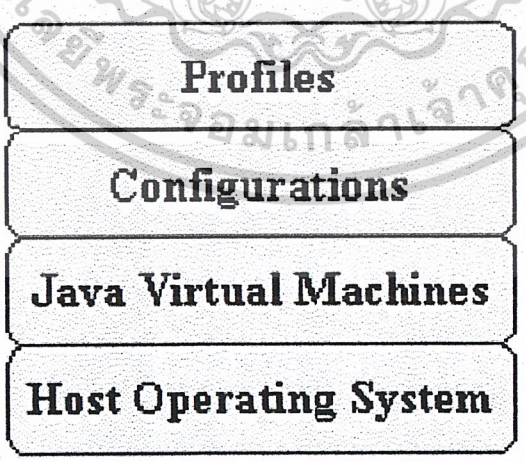
ระบบปฏิบัติการ บนโทรศัพท์มือก็มีด้วยเช่นกัน อาทิ Nokia 7650, 3650 จะมี Symbian OS เป็นระบบปฏิบัติการ, เครื่อง Palm จะมี Palm OS เป็นระบบปฏิบัติการ

2.3.2 Virtual Machine

โปรแกรม Java ทุกตัวจะต้องทำงานภายใต้ Java Virtual Machine (JVM) เสมอ เมื่อเราคอมไพล์โปรแกรมเป็นไบต์โค้ด (ไฟล์ *.class) แล้ว JVM จะทำหน้าที่แปลงไบต์โค้ดเหล่านี้ไปเป็นภาษาเครื่องและทำงานตามคำสั่งนั้นๆ ต่อไป ด้วยวิธีนี้เองโปรแกรม Java จึงสามารถทำงานได้บนทุกระบบปฏิบัติการ ขอเพียงแต่ให้มี JVM บนระบบปฏิบัติการที่เราต้องการนำโปรแกรม Java ไปรันก็พอ



รูปที่ 2.2 ลักษณะการทำงานของโปรแกรมภาษา Java



รูปที่ 2.3 โครงสร้างของ J2ME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 คอนฟิกูเรชัน (Configuration)

คอนฟิกูเรชัน (Configuration) เป็นตัวระบุ Virtual Machine และประกอบด้วยชุดคลาสไลบรารี่ (class libraries) ขั้นต่ำของAPI ซึ่งรองรับความต้องการขั้นพื้นฐานทั่วไปซึ่งจะมีเหมือนกันในอุปกรณ์ทุกตัวที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันสำหรับในอุปกรณ์แต่ละชนิด (Category of Devices) โดย J2ME ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถมีคอนฟิกูเรชัน (Configuration) ได้มากกว่าหนึ่งชนิด โดย ณ เวลานี้มี 2 ชนิดคือ

2.3.3.1 CDC (Connected Device Configuration)

คุณสมบัติของอุปกรณ์ในกลุ่ม ได้แก่

- มีหน่วยประมวลผล (CPU) ขนาด 32 บิต
- มีหน่วยความจำ (memory) ขนาด 2 เมกะไบต์ (MB) หรือมีขนาดมากกว่านี้
- ใช้ CVM virtual machine
- ปัจจุบันนี้ CDC มีหนึ่งโพรไฟล์ (Profile) คือ ฟันเดชันโพรไฟล์ (Foundation Profile) ซึ่งในอนาคตอาจจะเพิ่มจำนวนโพรไฟล์ (Profile) เข้าไปได้อีกเพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับอุปกรณ์
- ความเร็วในการเชื่อมต่อเครือข่ายค่อนข้างสูง

ตัวอย่างของอุปกรณ์ในกลุ่มนี้ ได้แก่ Pocket PC และ Set-Top Box ของเคเบิลทีวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.4 เทคโนโลยี CDC (Connected Device Configuration)

CDC จริงๆ แล้วมีวัตถุประสงค์สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ผังตัวในยุคหน้า (next generation) โดยเป็นซุปเปอร์เซ็ต (superset) ของ CLDC ซึ่งจะประกอบด้วย CVM virtual machine และ minimal class libraries ของ API นอกจากนี้ยังต้องการฟันเดชันโพรไฟล์ (Foundation Profile) และสำหรับแอปพลิเคชันที่ใช้ GUI จะต้องใช้โปรไฟล์อื่นเพิ่มเตอม โดย CVM ที่อยู่ใน CDC คือ engine สำหรับตัวฟันเดชันโพรไฟล์ (Foundation Profile) ซึ่ง CVM นี้ ถูกสร้างด้วยภาษา C และแอสแซมบี่ล์ (Assembly) ที่สนับสนุน J2SE เวอร์ชัน 1.3 กล่าวได้ว่า CDC ได้คลาส (class) ส่วนใหญ่มาจาก J2SE แต่จะมีบางส่วนที่เป็นฟีตเซอร์ใหม่ของ CDC ซึ่งจะได้จากคลาสที่สร้างขึ้นมาใหม่

CDC และ ฟันเดชันโพรไฟล์ (Foundation Profile) จะใช้ชุด Java package บางชุดจาก J2SE แต่จะไม่ได้ใช้ในส่วนที่เป็นของ Deprecated API เนื่องจากมีเหตุผลหลายประการที่ไม่ใช้ ได้แก่ มีชุดใหม่ที่เทียบเท่ากับและดีกว่าชุดของ Deprecated API และชุดของ Deprecated API ไม่มีการสนับสนุน แก้ไขและปรับปรุงต่อไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.2 CLCD (Connected Limited Device Configuration)

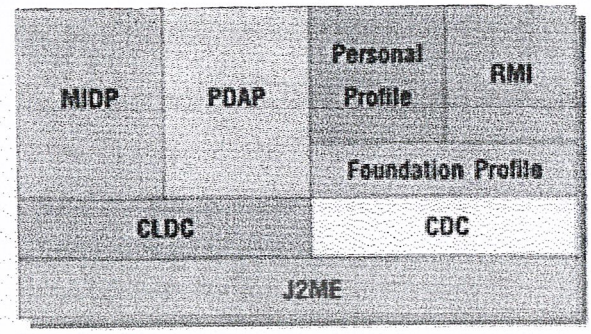
CLDC ถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่มีความต้องการทรัพยากรที่จำกัดซึ่งมีลักษณะดังนี้

- มีหน่วยประมวลผล (CPU) ขนาด 16 หรือ 32 บิต มีความเร็วอย่างน้อย 25 MHz
- มีหน่วยความจำ (memory) ขนาด 160 – 512 กิโลไบท์ (kB) โดยควรมีหน่วยความจำแบบ Non-Volatile Memory อย่างน้อย 128 กิโลไบท์ (kB) สำหรับไลบรารีของ CLDC และ Virtual Machine (VM) และควรมีหน่วยความจำแบบ Volatile Memory อย่างน้อย 32 KB สำหรับ VM ในการใช้รันโปรแกรม
- ใช้ K virtual machine (KVM) ซึ่งเหมาะสำหรับหน่วยความจำขนาดเล็ก
- ถูกพัฒนาขึ้นโดยวิธีโมดูลาร์ และใช้ Profile คือ MIDP
- ใช้ bandwidth ที่ 9600 bps หรือน้อยกว่า
- มีข้อจำกัดในการแสดงผล

ตัวอย่างอุปกรณ์ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ เป็นต้น

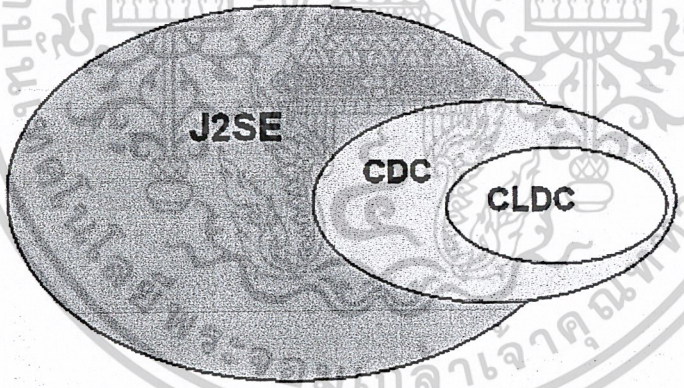
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างอุปกรณ์ในกลุ่ม CLDC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของ J2ME

ฟังก์ชันต่างๆ ของ CDC และ CLDC ส่วนใหญ่จะสืบทอดมาจาก J2SE และมีส่วนที่เพิ่มเติมขึ้นมาเพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของอุปกรณ์ขนาดเล็กที่มีทรัพยากรจำกัด ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างคลาสไลบรารีของ J2SE และ J2ME คอนฟิกูเรชัน (Configuration) ก็สามารถอธิบายได้ดังรูปด้านล่าง



รูปที่ 2.7 เทคโนโลยี CLDC (Connected Limited Device Configuration)

CLDC จะใช้ KVM ซึ่งก็คือ Java virtual machine ที่ถูกออกแบบมาให้มีขนาดเล็กเหมาะสำหรับไมโครโพรเซสเซอร์แบบ RISC/CISC ขนาด 16/32 bits โดยหน่วยความจำขั้นต่ำสุดของอุปกรณ์ประเภท CLDC คือ 128 กิโลไบต์ (kB) ซึ่ง 40-80 กิโลไบต์ (kB) จะใช้สำหรับตัว KVM เอง กล่าวได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KVM เหมาะสำหรับอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำไม่มาก แต่ก็เป็นไปตามข้อกำหนดของ Java virtual machine เท่าที่จะเป็นไปได้ ยกเว้น

- การไม่สนับสนุนชนิดของข้อมูลแบบ float และ double
- การไม่สนับสนุน Java Native Interface (JNI)
- การไม่มี user-defined, Java-level class loaders
- การไม่มี reflection features
- การไม่สนับสนุน thread groups หรือ deamon thread
- การไม่สนับสนุน finalization ของ class instances
- การไม่มี weak references
- มีข้อจำกัดของ เออเรอร์ แฮนดิ้ง (error handing)

2.3.4 โพรไฟล์ (Profile)

โพรไฟล์ (Profile) ประกอบด้วยชุดคลาสไลบรารี่ (class libraries) ขั้นต่ำของ API ซึ่งรองรับความต้องการเสริมในลักษณะที่จำเพาะเพิ่มเติมสำหรับอุปกรณ์ในกลุ่มเดียวกัน (Family of Devices) ซึ่งเป็นข้อกำหนดในลักษณะอุสาหกรรมเปิด (open industry) สำหรับให้ผู้ผลิตต่างๆ เลือกที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์ของตน

ข้อสังเกตของโพรไฟล์ (Profile)

- อุปกรณ์ในกลุ่มเดียวกันจะมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน เนื่องจากมีคลาสไลบรารี่ (class libraries) เพิ่มเติมขึ้นในส่วนของโพรไฟล์ (Profile) นี้
- แอปพลิเคชันที่เขียนเฉพาะสำหรับโพรไฟล์ (Profile) หนึ่งสามารถนำไปใช้ในอุปกรณ์ใดก็ได้ที่สนับสนุนโพรไฟล์ (Profile) นั้น
- ในอุปกรณ์หนึ่งอาจสามารถสนับสนุนได้หลายโ พรไฟล์ (Profile)
- โพรไฟล์ (Profile) เป็นส่วนที่อยู่ใกล้กับผู้ใช้และมีคลาสไลบรารี่ (class libraries) ที่มีลักษณะไม่เฉพาะเจาะจงเหมือนกับคลาสไรบรารี่ (class libraries) ในคอนฟิกูเรชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(configuration) ซึ่งใกล้ชิดกับตัววิร์ชวลแมคชีน (virtual machine)

- อุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น เครื่องซักผ้า โทรศัพท์มือถือจะมีโพรไฟล์ (Profile) คนละชุดกัน โดยผู้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ จะเลือกโพรไฟล์ (Profile) ไหนที่ตนจะใช้ฟีตเชอร์ของโพรไฟล์ (Profile) นั้นในอุปกรณ์ของตน
- ในโทรศัพท์มือถือและเพจเจอร์จะใช้โพรไฟล์ (Profile) ที่ชื่อ MIDP
- ทั้ง คอนฟิกูเรชัน (Configuration) และโพรไฟล์ (Profile) ถูกจกำหนดโดย Java Community Process (JCP) ซึ่งคือกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นเพื่อพัฒนา ปรับปรุงและแก้ไขข้อกำหนดต่างๆของ Java
- โพรไฟล์ (Profile) หนึ่งสามารถที่จะสร้างบนอีกโพรไฟล์ (Profile) หนึ่งได้ แต่สามารถมีได้หนึ่งคอนฟิกูเรชัน (Configuration)
- ฟันเดชันโพรไฟล์ (Foundation Profile) เป็นโพรไฟล์ (Profile) แรกของ CDC โดยเพิ่ม คอร์ไลบรารี่ (ore libraries) ของ J2SE นอกจากนี้ยังใช้เป็นรากฐานให้กับโปรไฟล์ (Profile) อื่น
- พูดง่ายๆ ฟันเดชันโพรไฟล์ (Foundation Profile) คือ เซ็ตของคลาสไลบรารี่ที่ได้จากส่วนใหญ่ของ J2SE v1.3
- Java.awt และ javax.swing package ที่ใช้สำหรับสร้าง GUI จะไม่มีอยู่ใน Foundation Profile ถ้าต้องการแอปพลิเคชันที่มี GUI เราจะต้องใช้ Profile อื่นเพิ่มเติม
- Personal Profile จะให้สภาวะการทำงานที่สนับสนุน AWT ซึ่งเหมาะสำหรับเว็ปแอปเพล็ต

2.3.5 MIDlet

MIDlet คือ แอพพลิเคชันที่สร้างขึ้นเพื่อทำงานบนอุปกรณ์ประเภท MIDP ซึ่งลักษณะของมันจะคล้ายกับแอพแพล็ตที่ทำงานบนบราวเซอร์ นอกจากนี้ MIDlet ยังสามารถกำหนดคอนสทรัคเทอร์ (Constructor) แบบพับลิค (public) ที่ไม่มีอาร์กิวเมนต์ใดๆได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.1 โครงสร้างของ MIDlet

ในการสร้าง MIDlet ทุกตัวจะไม่มีเมธอด main() เหมือนกับในภาษาจาวาทั่วไป แต่จะต้องมีการสืบทอดคลาส javax.microedition.midlet.MIDlet โดยคลาสนี้จะประกอบไปด้วยเมธอด startApp(), pauseApp() และ destroyApp() ซึ่งใช้ในการควบคุมสถานะการทำงานของ MIDlet

กล่าวได้ว่า MIDlet ทุกตัวจะมีโครงสร้างหลักๆต้องมีดังนี้

```
// โครงสร้าง HelloWorld.java
    Import javax.microedition.lcdui.*;
    Import javax.microedition.midlet.*;
    public class HelloWorld extends MIDlet{
        // Constructor
        HelloWorld(){
        ...
        }

        public void startApp(){
        ...
        }

        public void pauseApp(){
        ...
        }
        public void destroyApp(){
        ...
        }
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อิมพอร์ท (Import) แพกเกจที่จำเป็นต้องใช้ ซึ่งอย่างน้อยจะต้องอิมพอร์ท javax.microedition.lcdui และ javax.microedition.midlet เพื่อใช้สร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) และพัฒนาแอพพลิเคชัน (Implement) ตามลำดับ
2. เขียนแอพพลิเคชันโดยสร้างเป็นคลาสที่ต้องสืบทอดคุณสมบัติมาจากคลาส MIDlet
3. สร้างเมธอดที่เป็นคอนสทรัคเทอร์ของคลาสขึ้นมา โดยคอนสทรัคเทอร์จะถูกเรียกให้ทำงานเมื่อมีการสร้างอินสแตนซ์ (Instance) ของคลาส จึงมักจะกำหนดค่าเริ่มต้นต่างๆไว้ในคอนสทรัคเทอร์
4. สร้างเมธอดที่จะควบคุมการทำงานของโปรแกรมตามสถานะต่างๆ โดยเมธอดเหล่านี้เป็นสิ่งที่ได้รับการสืบทอดคุณสมบัติมาจากคลาส MIDlet

startApp(), pauseApp() และ destroyApp() เป็นเมธอดที่แสดงถึงสถานะต่างๆของ MIDlet อันได้แก่ กำลังทำงาน หยุดการทำงานชั่วคราว และยกเลิก

การทำงาน ตามลำดับ โดยเราสามารถสรุปการใช้งานของแต่ละเมธอดได้ดังนี้

เมธอด	การใช้งาน
startApp()	จัดหาทรัพยากรในระบบเพื่อกำหนดการเริ่มต้นทำงาน
pauseApp()	หยุดการทำงานชั่วคราวเพื่อย้ายการทำงานไปยังส่วนอื่นๆ
destroyApp()	ยกเลิกทรัพยากรที่จัดหามาและหยุดการทำงานของ MIDlet

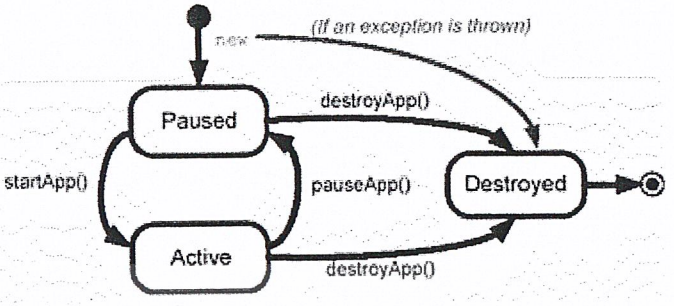
ตารางที่ 2.1 การทำงานของเมธอดใน MIDlet

2.3.5.2 สถานะการทำงานของ MIDlet

ความสัมพันธ์ของแต่ละเมธอด และการเปลี่ยนแปลงจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งสามารถอธิบายได้จากวงจรชีวิต (Life Cycle) หรือสถานะการทำงานของ MIDlet ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



รูปที่ 2.8 การทำงานของ MIDlet

1. คอนสทรัคเทอร์สร้างตัวจำลอง MIDlet โดยในตอนนี้ MIDlet มีสถานะเป็นหยุดทำงาน ชั่วคราว
2. เมธอด startApp() ถูกเรียกเพื่อจัดหาทรัพยากรที่ต้องการในการทำงาน ในตอนนี้ MIDlet จะ เปลี่ยนมาเป็นสถานะการทำงาน
3. เมธอด pauseApp() ถูกเรียกเมื่อไม่ต้องการให่ MIDlet ทำงานต่อไป ซึ่ง MIDlet จะคืนทรัพยากรที่ดึงมาใช้งานบางส่วนและเปลี่ยนสถานะมาเป็นหยุดการทำงานชั่วคราว และวนกลับไปสถานะ 2 ใหม่เมื่อต้องการให้ MIDlet เริ่มต้นทำงานอีกครั้ง
4. เมธอด destroyApp() ถูกเรียกเมื่อไม่ต้องการเรียกใช้ MIDlet อีกต่อไป ในตอนนี้ MIDlet จะทำการคืนหน่วยความจำและทรัพยากรให้กับให้กับแอพพลิเคชันอื่นได้ใช้งานและเปลี่ยนสถานะมาเป็นยกเลิกการทำงาน

2.3.5.3 ขั้นตอนการพัฒนา MIDlet

การพัฒนา MIDlet มีขั้นตอนและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1 **เตรียมโค้ด** โดยอาจเขียนในโน๊ตแพด (Notepad) ซึ่งมีอยู่ในคอมพิวเตอร์ที่ใช้วินโดว์ หรือเทคซท์อิดิเทอร์(Text Editor) ตัวอื่นๆตามแต่ที่ถนัด แล้วบันทึกไฟล์เป็น *.java

2 **คอมไพล์โค้ด (Compile)** ในขั้นตอนนี้จะได้ผลลัพธ์เป็นไฟล์ *.class

3 **ตรวจสอบ (Preverify)** นำไฟล์ *.class ที่ได้มาตรวจสอบว่าทำงานได้ถูกต้องหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
61342

4 **สร้างไฟล์ *.jar** นำไฟล์ *.class ที่ผ่านการตรวจสอบและไฟล์รี-ซอร์ส (Resource) ทั้งหมดลงในไฟล์ *.jar

5 **ทดสอบโปรแกรม** โดยใช้อีมูเลเทอร์ (Emulator)

6 **ใช้งานจริง** ดาวน์โหลดแอพพลิเคชันลงในโทรศัพท์มือถือ

2.4 องค์ประกอบต่างๆของส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Components)

User Interface หรือส่วนติดต่อผู้ใช้ คือส่วนที่ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือจะมองเห็นได้จากบนหน้าจอ ทำหน้าที่ในการติดต่อรับคำสั่งจากผู้ใช้ (เช่นกดปุ่มซอฟคีย์เพื่อเลือกเมนูหรือออกจากโปรแกรม) รวมทั้งแสดงผลการทำงานต่างๆออกมาให้ผู้ใช้เห็น

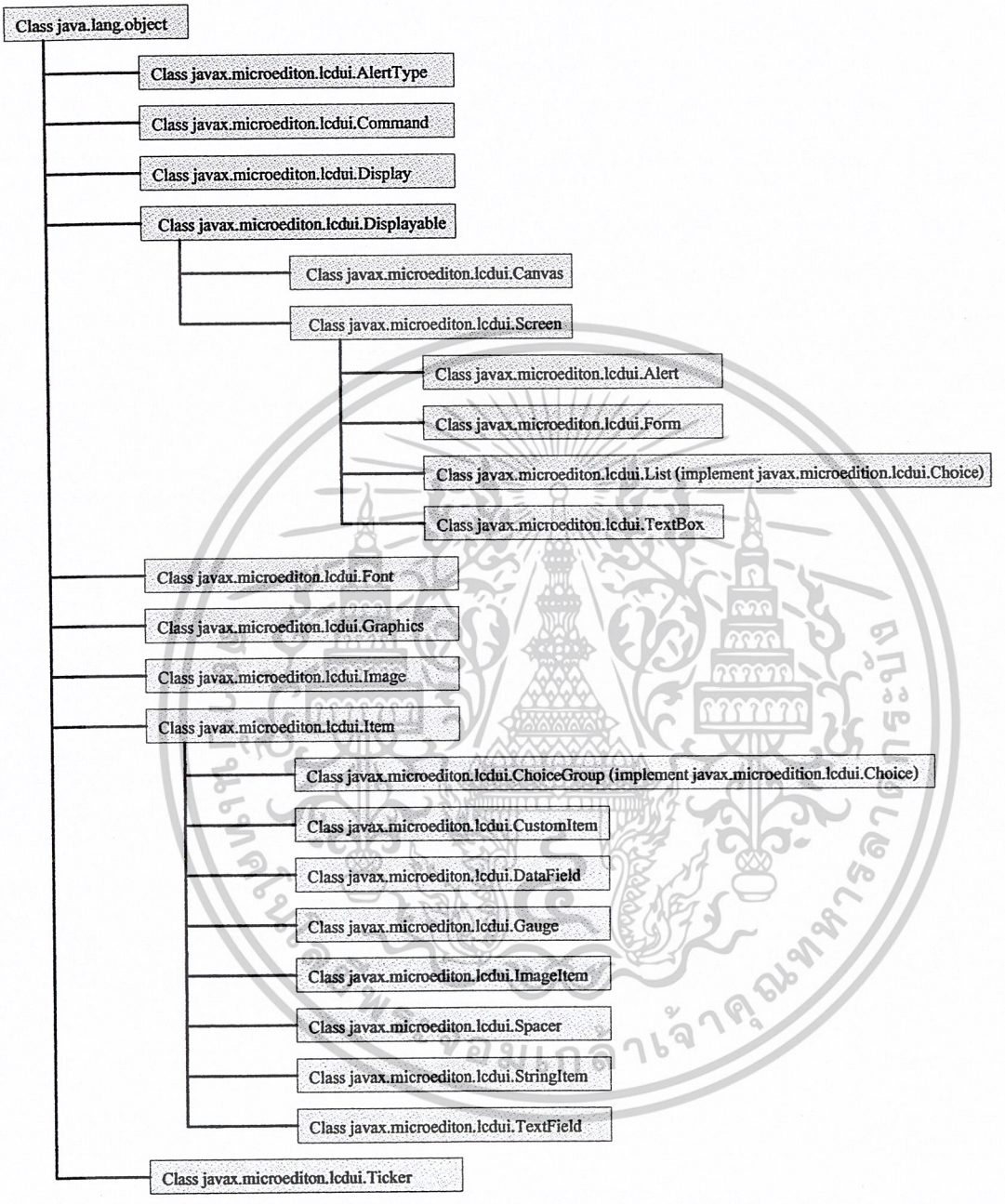
2.4.1 กลุ่มคลาสที่ใช้สร้างส่วนติดต่อผู้ใช้

J2ME สามารถทำงานได้บนอุปกรณ์หลายชนิด เช่น โทรศัพท์มือถือหรือ Set-Top Box (สำหรับโทรทัศและเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน) โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะมีทรัพยากรและความสามารถในการแสดงผลที่แตกต่างกันมาก ดังนั้นทางบริษัท Sun Microsystems จึงไม่ได้กำหนดคลาสสมบูรณ์แบบให้ J2ME สำหรับติดต่อผู้ใช้ แต่ได้กำหนด API ของส่วนติดต่อผู้ใช้ในลักษณะโพรไฟล์ของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆแทน

ตัวอย่างเช่น API ของส่วนติดต่อผู้ใช้ในโทรศัพท์มือถือจะถูกระบุไว้ใน MIDP (Mobile Information Device Profile) หรือถ้าเป็น API ของส่วนติดต่อผู้ใช้อุปกรณ์ประเภท PDA เช่น ปาล์ม ก็จะถูกระบุไว้ใน PDAP (Personal Digital Assistant Profile) สำหรับในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จะอธิบายเฉพาะโพรไฟล์ของโทรศัพท์มือถือเท่านั้นซึ่งก็คือ MIDP

API ที่ใช้สร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ของ MIDP จะถูกบรรจุอยู่ในแพกเกจ javax.microediton.lcdui โดย API นี้ถูกสร้างขึ้นมาใหม่ทั้งหมดเพื่อให้เหมาะสมกับการนำมาใช้ในอุปกรณ์ขนาดเล็กที่มีทรัพยากรจำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 คลาสหลัก 9 คลาส ในคลาส java.lang.object

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาส	หน้าที่
AlertType	แสดงประเภทของคลาส Alert ที่ใช้แจ้งเตือนหรือแจ้งข้อผิดพลาด
Command	สร้างเมนูให้แก่ผู้ใช้ตามคำสั่งที่กำหนดไว้
Display	จัดการแสดงผลหน้าจอของอุปกรณ์
Displayable	เก็บข้อมูลที่ต้องการแสดงผล
Font	คลาสตัวอักษร
Graphics	ใช้งานเกี่ยวกับกราฟฟิก
Image	ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ
Item	ซูเปอร์คลาสของคอมโพเนนต์ที่สามารถใช้ร่วมกับ Form ได้
Ticker	ใช้ในการแสดงข้อความที่สามารถเคลื่อนที่ได้

ตารางที่ 2.2 หน้าที่ของแต่ละคลาส

2.4.2 API ของส่วนติดต่อผู้ใช้

API ที่ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูง (High-Level APIs) และส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับล่าง (Low-Level APIs)

2.4.2.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูง (High-Level APIs)

ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูงหรือ High-Level APIs เป็นการใช้รูปแบบที่มีมาให้อยู่แล้ว คือถูกออกแบบให้มีความยืดหยุ่นในการโยกย้ายไปใช้งานบนระบบอื่น แต่มีข้อเสียที่ควบคุมวิธีการแสดงผลได้น้อย เช่นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสีและขนาดตัวอักษรหรือตำแหน่งของการแสดงผลได้ รวมทั้งไม่สามารถจัดการกับบางเหตุการณ์ (Event) ได้ เช่น การวาดรูป

ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูงสามารถสร้างได้ง่ายโดยใช้รูปแบบที่มีอยู่แล้ว ตัวอย่างเช่น การสร้างลิสต์ที่เห็นดังรูปที่ 3-2 เพียงแค่กำหนดรายการให้มีอะไรบ้าง ก็สามารถจะแสดงข้อมูลเป็นลิสต์ได้โดยที่ไม่ต้องสร้างรูปหน้าลิสต์ขึ้นเองหรือกำหนดตำแหน่งแต่อย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลาสที่เกี่ยวข้องกับการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูง คือคลาส Screen ซึ่งประกอบด้วยคลาสย่อย 2 กลุ่มดังนี้

1 คลาสที่มีโครงสร้างกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้ว ได้แก่ คลาส List, คลาส TextBox และคลาส Alert

2 คลาสที่กำหนดโครงสร้างได้ว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง ได้แก่ คลาส Form

การใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับสูงนั้นไม่สามารถนำมาใช้ในการสร้างเกมได้ ดังนั้นในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จึงไม่ขออธิบายการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ด้วยวิธีนี้

2.4.2.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับล่าง (Low-Level APIs)

ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับล่างหรือ Low-Level APIs ใช้ในการสร้างแอพพลิเคชันที่ต้องการควบคุมการแสดงผลที่ดีและสามารถจัดการกับเหตุการณ์พื้นฐานที่เกิดจากการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ แต่มีข้อเสียตรงที่แอพพลิเคชันเหล่านี้จะขาดความยืดหยุ่นและยึดติดกับอุปกรณ์มากเกินไป โดยการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้แบบนี้จะเป็นคลาส Canvas ซึ่งจะอธิบายในภายหลัง

ส่วนติดต่อผู้ใช้ระดับล่างส่วนใหญ่จะใช้สร้างแอพพลิเคชันที่เป็นเกม ซึ่งจะต้องทำการสร้างรูปร่างหน้าตาของเกมขึ้นมาเองทั้งหมดตามที่ได้ออกแบบไว้ และจะต้องควบคุมการดำเนินเกมหรือการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่นเกมเจ้างูน้อยของ Nokia

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การออกแบบโครงงาน

3.1 รูปแบบเกม

ลักษณะของเกมจะเป็นเกมแอคชัน 2 มิติ เป็นการวางระเบิดสู้กันระหว่างผู้เล่นกับคอมพิวเตอร์ โดยถ้าผู้เล่นกำจัดตัวเจลลี่คอมพิวเตอร์ได้และเก็บไอเท็มที่ตกจากตัวเจลลี่คอมพิวเตอร์จะเป็นผู้ชนะ ตัวเกมจะมีลักษณะการเล่นที่รวดเร็วกระชับจบภายในฉากสร้างความเพลิดเพลินให้กับผู้เล่น ภายในเกมมีฉากหลายฉากซึ่งแต่ละฉากจะมีจุดเด่นที่แตกต่างกันไป ภายในฉากจะประกอบไปด้วยพื้นที่ฉากหลัง, กำแพง, ตัวละครของผู้เล่น, มอนสเตอร์, ไอเทม และ บล็อค ซึ่งมีกำแพงและบล็อคเป็นอุปสรรค์ให้เดินผ่านไม่ได้โดยกำแพงไม่สามารถทำลายได้แต่บล็อคสามารถทำลายได้ด้วยระเบิด ผู้เล่นต้องทำการระเบิดบล็อคเปิดทางเพื่อไปกำจัดมอนสเตอร์ และเมื่อบล็อคถูกระเบิดจะมีบางบล็อคมีไอเท็มปรากฏขึ้นมาเมื่อผู้เล่นเก็บไอเท็มแล้วจะได้ความสามารถเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่เล่นจะมีมอนเตอร์อยู่ในฉากซึ่งมอนเตอร์แบ่งออกได้ 3 ชนิดโดยถ้ามอนสเตอร์ชนตัวละครของผู้เล่นผู้เล่นจะตายทันที โดยวิธีจัดการกับมอนสเตอร์คือการวางระเบิดให้มอนสเตอร์ชนแรงระเบิดและตัวละครผู้เล่นสามารถตายด้วยแรงระเบิดได้ด้วย

3.2 การออกแบบภายในเกม

ในการออกแบบเกม สิ่งที่เราต้องคิดถึงก่อนคือในเกมมีความสามารถทำอะไรได้บ้างโดยพิจารณาจากขอบเขตของโครงงานที่เราทำ ในโครงงานชิ้นนี้หลังจากออกแบบแล้ว เราได้ระบบการทำงานหลักๆ

1. การออกแบบฉาก
2. การออกแบบตัวละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 การออกแบบฉาก

ภายในฉากจะประกอบไปด้วยพื้นที่ฉากหลัง, กำแพง, ตัวละครของผู้เล่น, มอนสเตอร์, ไอเทม และบล็อค

การสร้างบล็อค ฉากหลังกำแพงเกิดจากการเรียกกันของรูปขนาดเล็กๆต่อกันจนเต็มฉาก โดยรูปขนาดเล็กที่ใช้ในเกมมีขนาด 16x16 พิกเซล เรียงต่อกัน3รูป เรียงลำดับเป็นพื้นหลังบล็อคและกำแพง

และจะมีการแบ่งกราฟฟิกออกเป็นชั้นๆเรียกว่าเลเยอร์โดยแต่ละเลเยอร์มีอิสระในการวางตำแหน่งต่อกันเพื่อความยืดหยุ่นในตัวเกมดูมีมิติโดยภายในเกมมีหลักการแบ่งลำดับชั้นเลเยอร์ ดังนี้

เลเยอร์ที่ 1 เป็นเลเยอร์ชั้นบนสุดเป็นเลเยอร์ของตัวละคร

เลเยอร์ที่ 2 กำหนดเป็นเลเยอร์ของเจลลี่คอมพิวเตอร์

เลเยอร์ที่ 3 กำหนดเป็นเลเยอร์ของมอนสเตอร์

เลเยอร์ที่ 4 กำหนดเป็นเลเยอร์ของลูกระเบิดและไอเท็ม

เลเยอร์ที่ 5 กำหนดเป็นเลเยอร์ของบล็อคและกำแพง

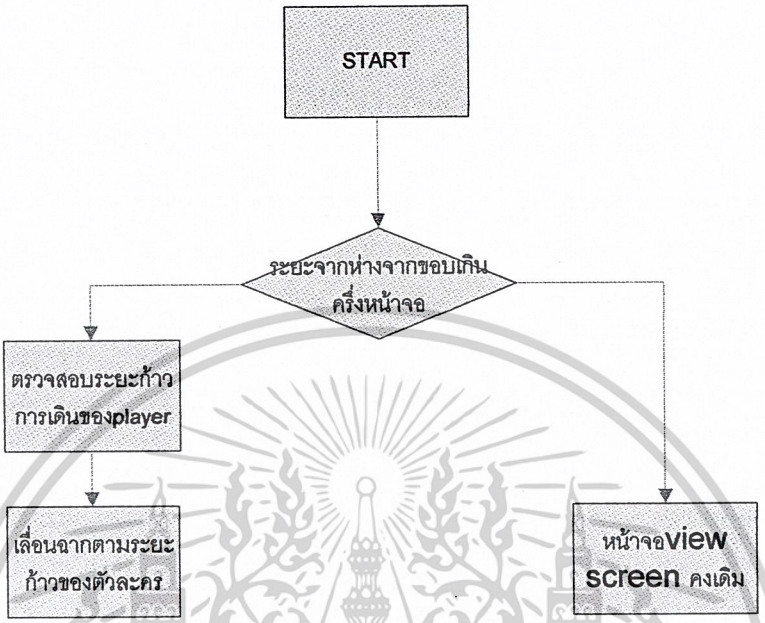
เลเยอร์ที่ 6 เป็นสุดท้ายเป็นเลเยอร์ของพื้นหลัง

โดยเลเยอร์ที่แตกต่างกันสามารถวางซ้อนทับกันได้อย่างอิสระ แต่เลเยอร์เดียวกันไม่สามารถวางซ้อนทับกันได้

นอกจากนี้ความสามารถอีกอย่างของฉากคือการเลื่อนของส่วนหน้าต่างแสดงพื้นที่เกมในขณะนั้น (View Screen) คือการเลื่อนส่วนของหน้าจอภายในฉาก มี 2 รูปแบบคือ

1. ตัวละครเคลื่อนที่แต่หน้าต่างแสดงพื้นที่เกมไม่เคลื่อน เนื่องจาก การที่ตัวละครเคลื่อนที่อยู่ในบริเวณที่ยังไม่ถึงจุดกลางของฉากทำให้ตัวละครเคลื่อนที่โดยไม่รู้สึกว่าฉากเคลื่อนที่
2. ตัวละครเคลื่อนที่พร้อมกับหน้าต่างแสดงพื้นที่เกมเนื่องจากตัวละครเคลื่อนที่ผ่านจุดกึ่งกลางของฉากแล้วทำการเคลื่อนที่ต่อไปหน้าต่างแสดงพื้นที่เกมจะเคลื่อนที่ตาม ยกเว้นกรณีที่เคลื่อนที่ไปสุดฉากแล้วหน้าต่างแสดงพื้นที่เกมจะไปหยุดไม่เคลื่อนที่ตามต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 โฟรชาร์ตการทำงานของหน้าต่างแสดงพื้นที่เกม

3.2.1.1 การสุ่มการเกิดของ บล็อค

ภายในฉากของเกมมีการกำหนดพื้นที่ออกเป็นตารางขนาด 15x15 ซึ่งแบ่งขนาดของตารางเป็น 16 พิคเซลโดยมีการแบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่สามารถเดินได้กับพื้นที่ไม่สามารถเดิน โดยพื้นที่สามารถเดินได้จะมีแค่ส่วนฉากหลังและพื้นที่ไม่สามารถเดินได้จะเป็นส่วนบล็อคและกำแพง

การกำหนดพื้นที่สามารถเดินได้ภายในเกม โดยพื้นที่ไม่สามารถเดินได้

- เลข 0 คือ พื้นที่สามารถเดินได้ โดยภายในเกมเป็นพื้นที่ส่วนพื้นหลัง
- เลข 2 คือ พื้นที่ไม่สามารถเดินได้ โดยภายในเกมกำหนดเป็นพื้นที่ส่วนกำแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

{2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,0,2,2},
{2,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2},
{2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2}

ภายในส่วนของพื้นหลังจะมีการแรนดอมบล็อคเกิดขึ้น

- **0 เป็นตำแหน่งของกำแพงซึ่งอยู่ในเลเยอร์เดียวกันกับบล็อคดังนั้นบล็อคจึงไม่สามรถแรนดอมเกิดได้ พื้นที่บล็อคสามารถแรนดอมเกิดได้มี116ช่องตามที่วางไว้โดยกำหนดเป็นตัวแปร b1 - b116**
- **ไอเท็มจะแรนดอมในพื้นที่ b1 - b116 เหมือนกันแต่จะต้องเป็นช่องที่มีบล็อคจากการแรนดอมแล้ว**
- **มอนสเตอร์จะปรากฏในพื้นที่ b1 - b116 แต่ไม่มีการแรมดอมบล็อคขึ้นมา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

{ 0, 0, 0, b1, b2, b3, b4, b5, b6, b7, b8, b9, 0, 0, 0}

{ 0, 0, 0, b10, 0, b11, 0, b12, 0, b13, 0, b14, 0, 0, 0}

{ 0, b15,b16, b17, b18, b19, b20, b21, b22, b23,b24, b25, b26, b27, 0}

{ 0, b28, 0, b29, 0, b30, 0, b31, 0, b32, 0, b33, 0, b34, 0}

{ 0, b35, b36, b37, b38, b39, b40, b41, b42, b43, b44, b45, b46, b47, 0}

{ 0, b48, 0, b49, 0, b50, 0, 0, 0, b51, 0, b52, 0, b53, 0}

{ 0, b54, b55, b56, b57, b58, 0, 0, 0, b59, b60, b61, b62, b63, 0}

{ 0, b64, 0, b65, 0, b66, 0, 0, 0, b67, 0, b68, 0, b69, 0}

{ 0, b70, b71, b72, b73, b74, b75, b76, b77, b78, b79, b80, b81, b82, 0}

{ 0, b83, 0, b84, 0, b85, 0, b86, 0, b87, 0, b88, 0, b89, 0}

{ 0, b90, b91, b92, b93, b94, b95, b96, b97,b98,b99,b100,b101,b102, 0}

{ 0, 0, 0,b103, 0,b104, 0,b105, 0,b106, 0,b107, 0, 0, 0}

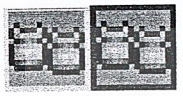
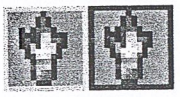
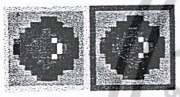
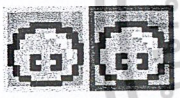
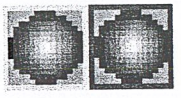
{ 0, 0, 0,b108,b109,b110,b111,b112,b113,b114,b115,b116, 0, 0, 0}

{ 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0}

3.2.1.2 การสุ่มการเกิดของไอเท็ม

เมื่อได้ตำแหน่งบล็อคที่สุ่มมาแล้วจะทำการสุ่มการเกิดไอเท็มโดยไอเท็มที่สุ่มมาจะต้องอยู่ในตำแหน่งของบล็อคที่สุ่มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป	ชื่อไอเทม	ความสามารถ
	รองเท้าแห่งความเร็ว	เพิ่มความเร็วให้ตัวละคร
	ยาชา	ลดความเร็วของตัวละคร
	แหล่งพลังงาน	เพิ่มความยาวของระเบิดของตัวละครขึ้น 1 หน่วย
	ระเบิด	เพิ่มจำนวนลูกระเบิดของตัวละครขึ้น 1 ลูก
	ตัวแทน	ทนทานต่อแรงระเบิด 1 ครั้ง
	ผลักระเบิด	เตะระเบิดไกลสุดฉากหรือติดสิ่งกีดขวาง
	ซุปเปอร์ระเบิด	ระเบิดทะลุเท่าแรงทำลายที่สูงสุด
	ตะเกียง	ใช้ผ่านฉาก จะปรากฏเมื่อกำจัดตัวคอมพิวเตอร์เจลลี่ได้แล้ว

ตารางที่ 3.1 ตารางไอเทม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การออกแบบของตัวละคร

ตัวละครจะสร้างจากภาพขนาด 16 x 16 พิกเซล นำมาต่อกันเป็นเฟรมภาพโดยการเคลื่อนที่ต่อ 1 ทิศทางจะมี 2 เฟรม ตัวละครภายในเกมจะมี 3 ชนิด คือ

1. ตัวละครของผู้เล่น
2. มอนสเตอร์
3. คอมพิวเตอร์เจลลี่

3.2.2.1 ตัวละครของผู้เล่น

ขอบเขตความสามารถของตัวละคร แบ่งออกเป็น 4 อย่าง คือ

1 การเคลื่อนที่ : สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระบนฉากหลัง (Background) แต่ไม่สามารถเดินผ่านบล็อคหรือวอลล์ได้

2 การวางระเบิด : ในการระเบิดเราจะวางไว้ตรงตำแหน่งที่ตัวละครอยู่

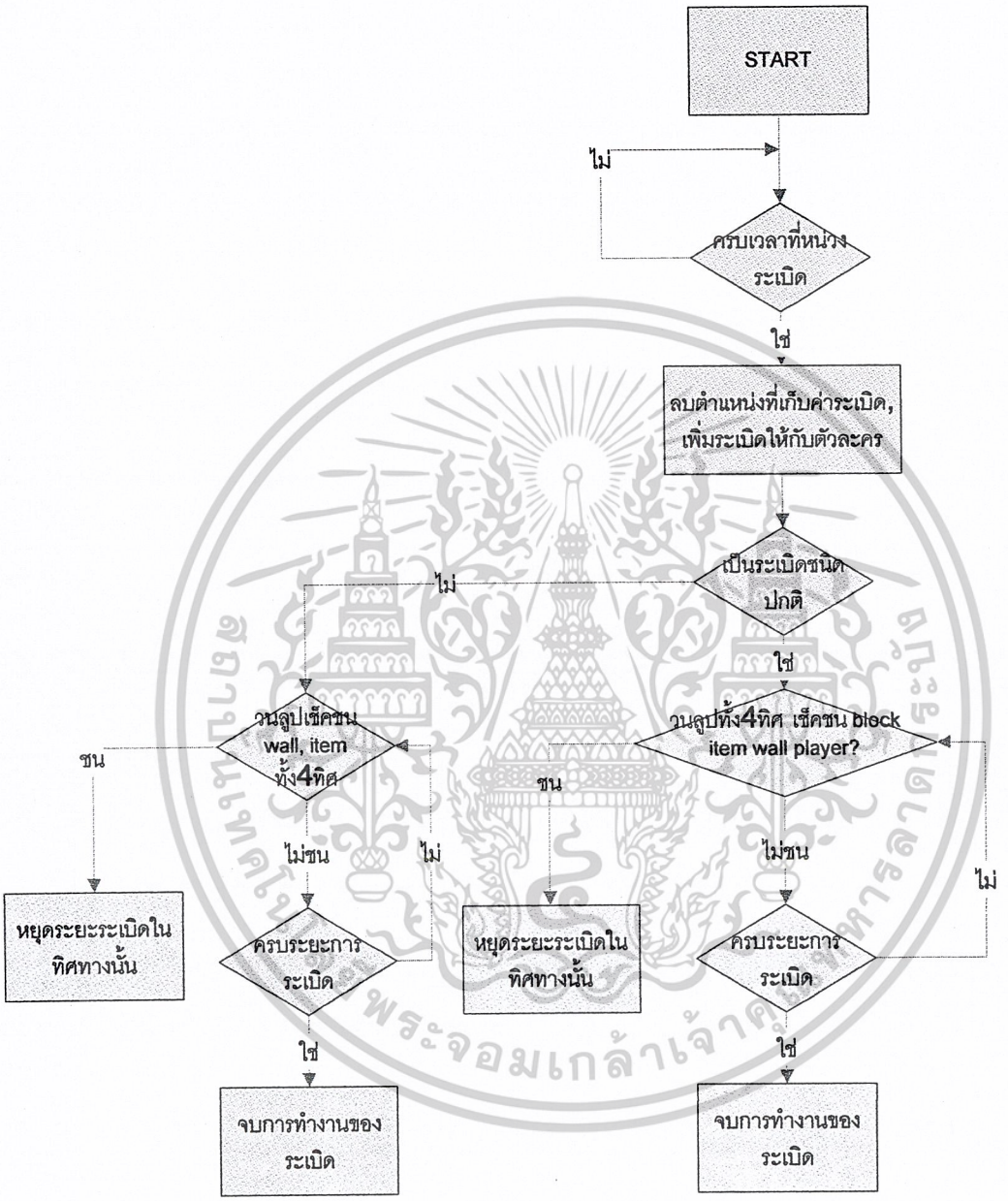
3 การเก็บไอเท็ม : ใช้วิธีการเดินชนไอเท็มหายไปแล้วจะเพิ่มความสามารถให้กับตัวละคร

4 การตาย : เมื่อถูกแรงระเบิดหรือเดินชนตัวมอนสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

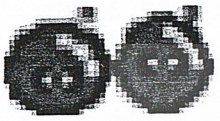
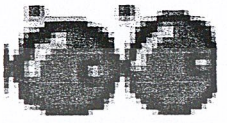
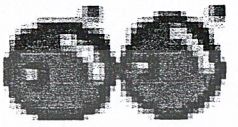
ภาพที่ 3.2 โฟรชาร์ตการวางระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 โฟรชาร์ตแรงระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปเคลื่อนที่ลง	รูปเคลื่อนที่ขึ้น	รูปเคลื่อนที่ไปทางซ้าย	รูปเคลื่อนที่ไปทางขวา	รูปตอนตาย
				

ตารางที่ 3.2 ตารางภาพเฟรมการเคลื่อนที่ของตัวละครผู้เล่น

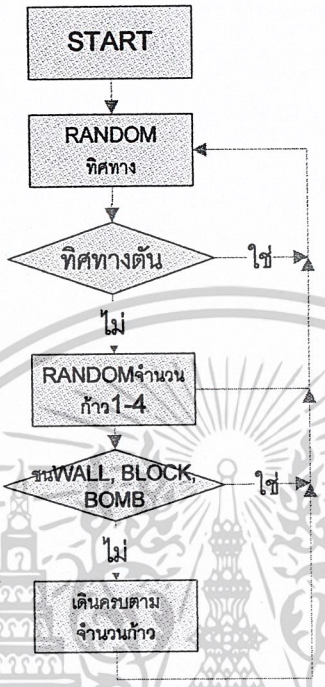
3.2.2.2 มอนสเตอร์

การสร้างมอนสเตอร์จะสร้างจากภาพขนาด 20 x 20 พิกเซล นำมาต่อกันเป็นเฟรมภาพ โดยการเคลื่อนที่ต่อ 1 ทิศทางจะมี 2 ภาพเหมือนกันการออกแบบตัวละครผู้เล่น

มอนสเตอร์จะมีรูปแบบการเคลื่อนที่เพียงอย่างเดียว คือ

การเคลื่อนที่ : มอนสเตอร์จะเคลื่อนที่ภายในฉากในพื้นที่ที่กำหนดโดยมีการสุ่มทิศทางและจำนวนก้าวที่เดินขึ้นมาโดยถ้ามีการชนเดินต่อไม่ได้จะมีการเลือกเส้นทางเดินใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

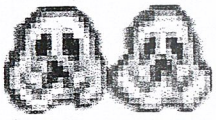
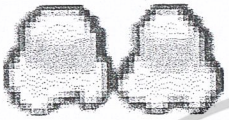
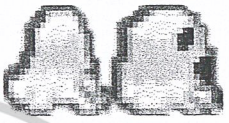
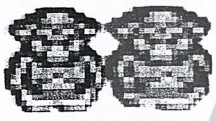
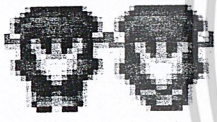


ภาพที่ 3.4 โฟรชาร์ต การเคลื่อนที่ของมอนสเตอร์

มอนสเตอร์แต่ละชนิดจะมีลักษณะพิเศษแตกต่างกันดังนี้

- **หมู จะความทนทานต่อแรงระเบิดไม่สามารถจัดการได้**
- **ผี จะสามารถเดินผ่านบล็อคได้อย่างอิสระเหมือนกับไม่มีบล็อคอยู่**
- **คนแคระ เมื่อตายแล้วจะสามารถเกิดใหม่ได้ทันทีเสมือนว่ายังไม่ตาย**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปการเคลื่อนที่ลง	รูปการเคลื่อนที่ขึ้น	รูปการเคลื่อนที่ไปทางซ้าย	รูปการเคลื่อนที่ไปทางขวา	รูปตอนตาย
				
				
				

ตารางที่ 3.3 ตารางมอนสเตอร์

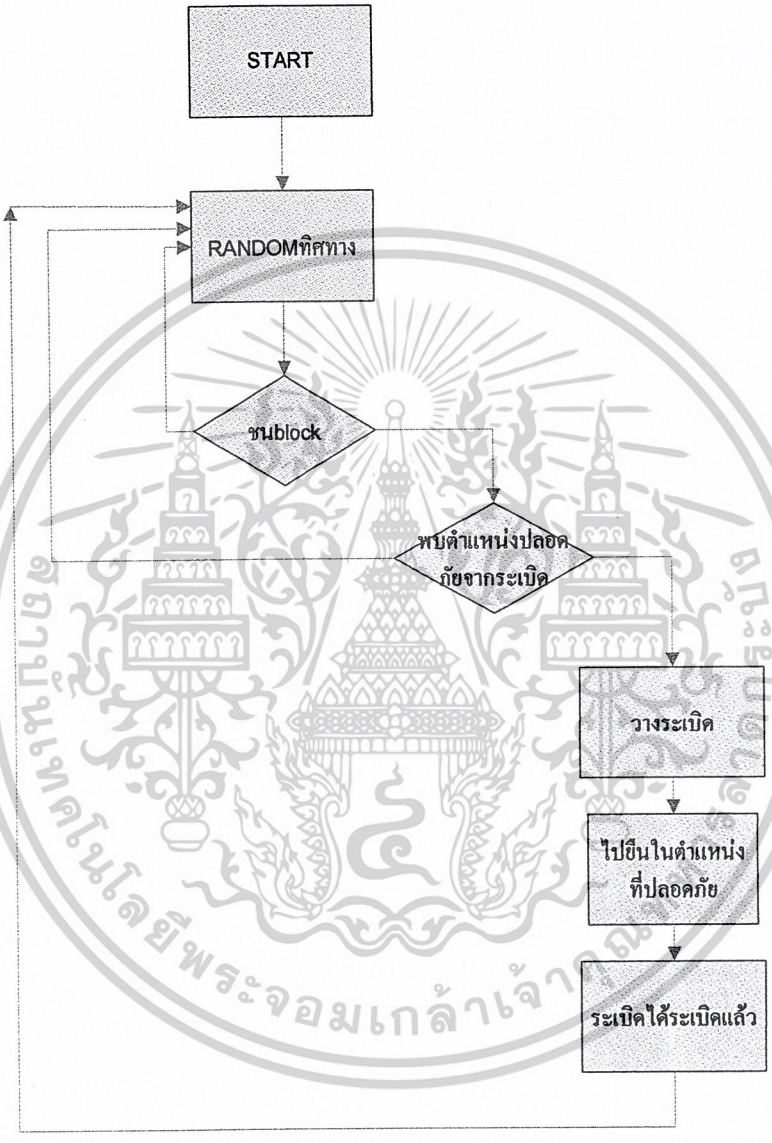
3.2.2.3 คอมพิวเตอร์เจลลี่

จะมีความสามารถเหมือนผู้เล่น คือ

1. **การเคลื่อนที่ : จะมีการเคลื่อนที่ภายในพื้นที่ที่กำหนดโดยมีการสุ่มทิศทางและจำนวนก้าวที่เดินขึ้นมาโดยถ้ามีการชนเดินต่อไม่ได้จะมีการเลือกเส้นทางเดินใหม่**
2. **การวางระเบิด : ในการระเบิดเราจะวางไว้ตรงตำแหน่งที่ตัวละครอยู่**
3. **การเก็บไอเท็ม : ใช้วิธีการเดินชนไอเท็มหายไปแล้วจะเพิ่มความสามารถให้กับตัวละคร**

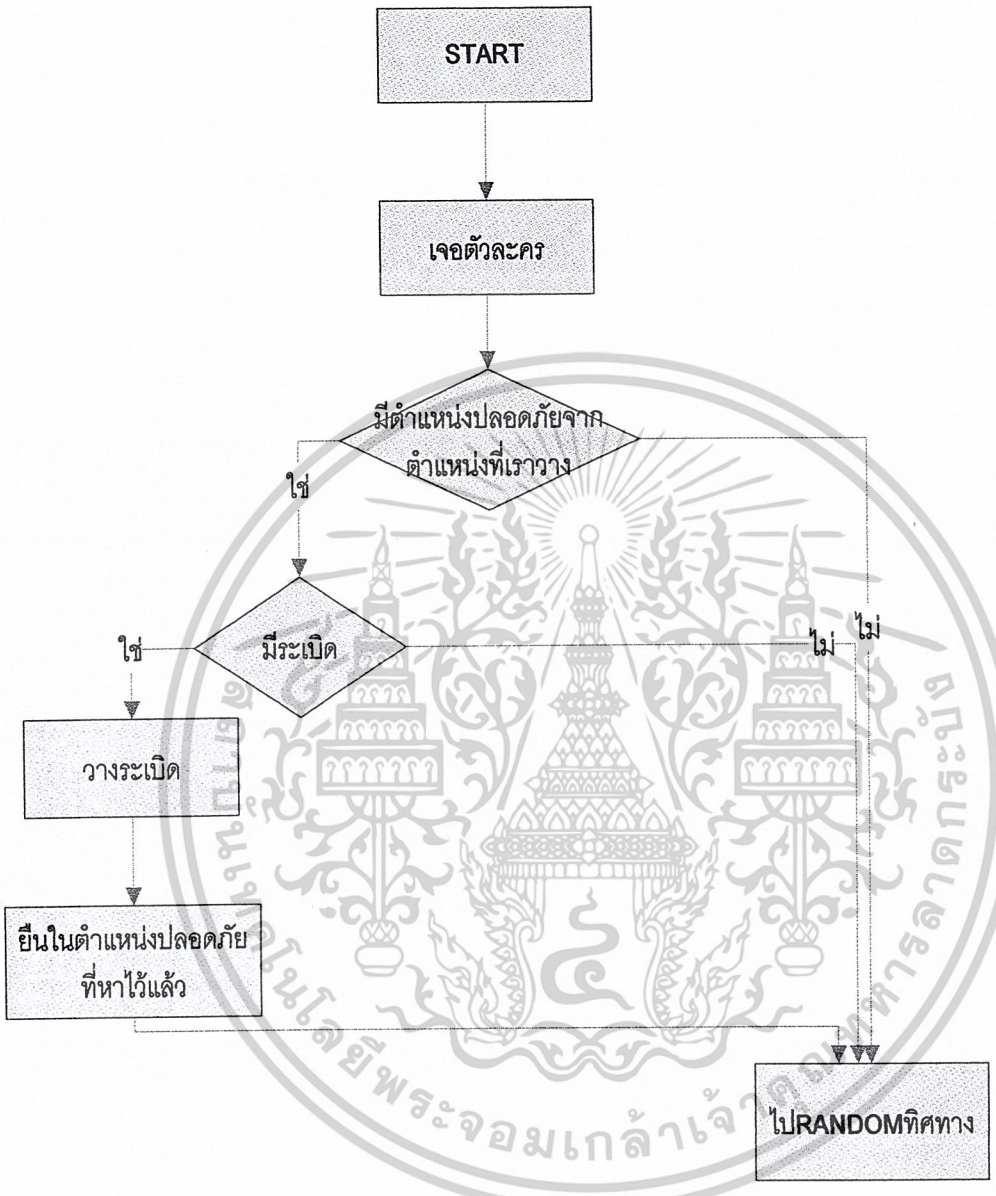
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตาย : เมื่อถูกแรงระเบิด



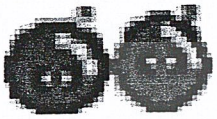
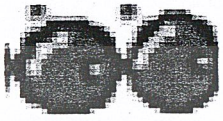
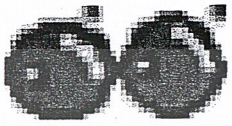
ภาพที่ 3.5 โฟรชาร์ต การเคลื่อนที่ของเจลลี่คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



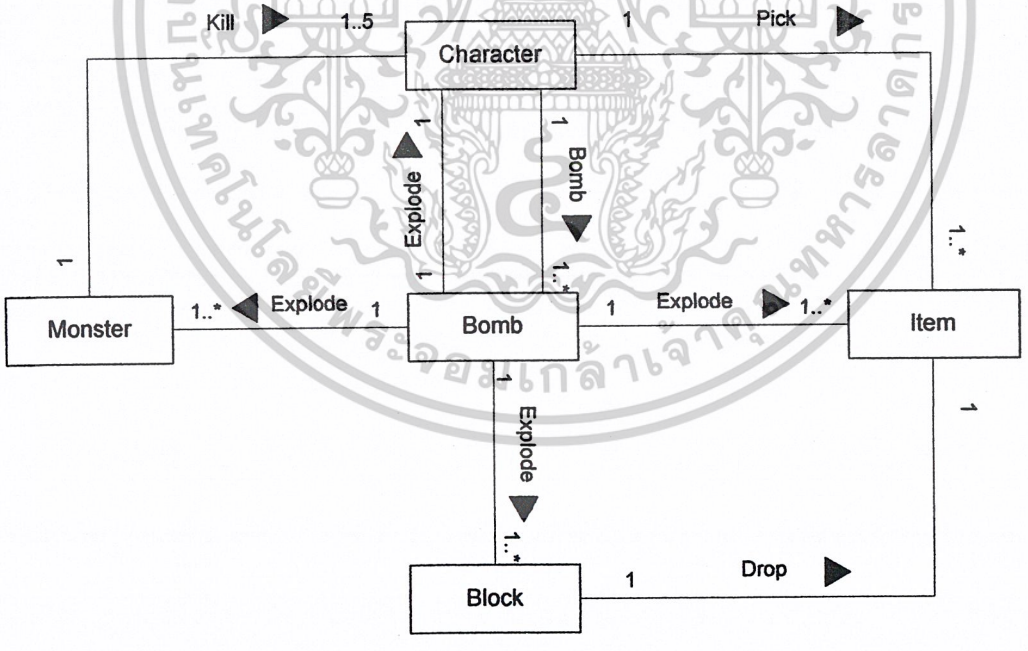
ภาพที่ 3.6 โฟรชาร์ต การตัดสินใจในการวางระเบิดของเจลลี่คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปด้านหน้า	รูปด้านหลัง	รูปด้านซ้าย	รูปด้านขวา	รูปตอนตาย
				

ตารางที่ 3.4 ตารางเจลลี่คอมพิวเตอร์

3.3 ภาพรวมความสัมพันธ์ภายในเกม



ภาพที่ 3.7 ภาพรวมภายในเกม

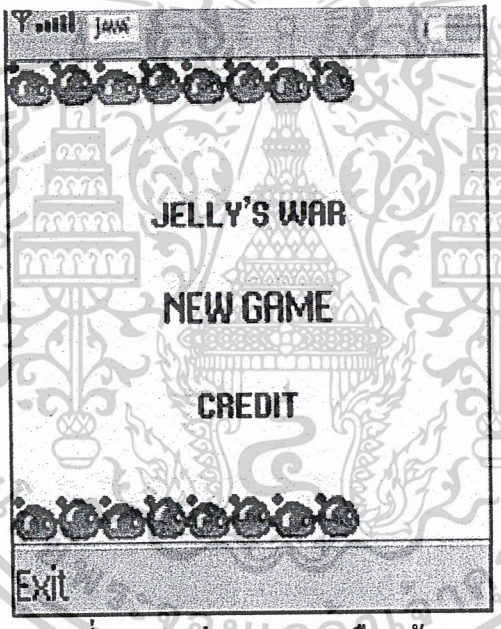
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ตัวอย่างการดำเนินงาน และ ชิ้นงาน

4.1 รูปแบบการดำเนินการ

1. เริ่มแรกเมื่อเปิดแอพพลิเคชันขึ้นมาจะมีเมนูให้เลือก ได้แก่ New Game, Credit ดังภาพ

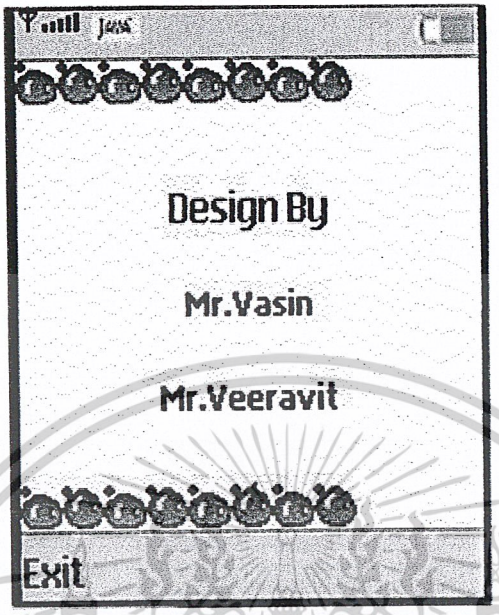


ภาพที่ 4-1 ตัวอย่าง แสดงการเลือกเข้าเมนู

1. New Game - เป็นคำสั่งเลือกเล่นเกมโดยเมื่อเลือกเข้าไปแล้วจะมีฉากให้เลือกเล่น
2. Credit - เป็นหน้าแสดงชื่อผู้จัดทำเกม

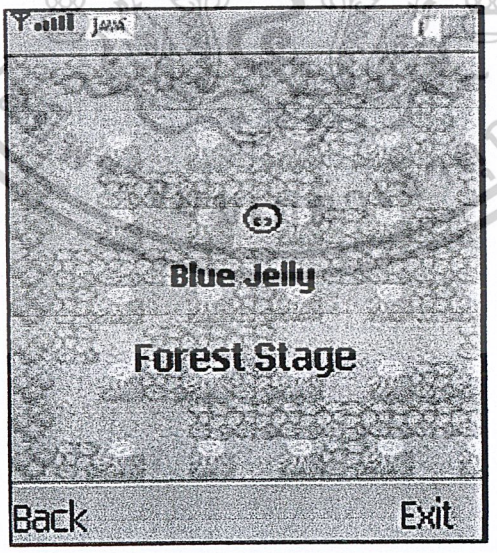
2. เมื่อกดเข้า Credit แล้วจะพบรายชื่อผู้สร้างเกมนี้ขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



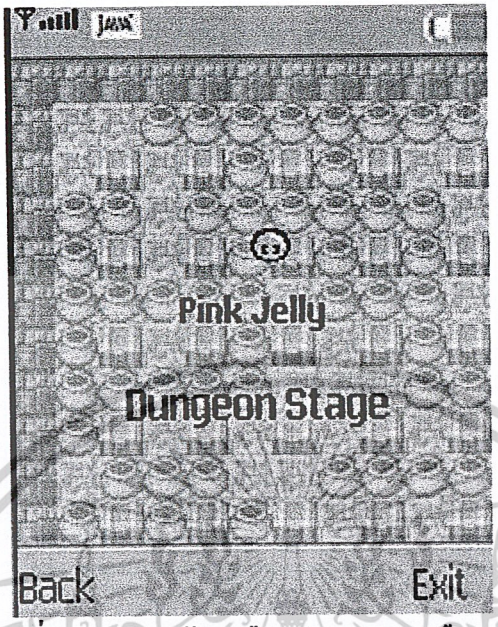
ภาพที่ 4-2 ตัวอย่าง แสดงการเลือกเข้าเมนู Credit

3. เมื่อกดเข้า New Game แล้วจะเข้ามาที่หน้าจอการเลือกฉากและเลือกตัวละคร ซึ่งจะมีรูปตัวอย่างฉาก, ตัวละครแสดงพร้อมกับชื่อของฉากและชื่อตัวละคร



ภาพที่ 4-3 แสดงหน้าจอเลือกตัวละครและเลือกฉาก

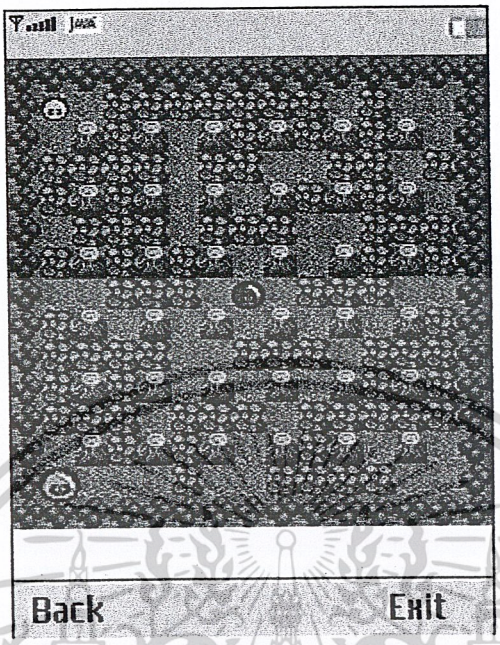
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



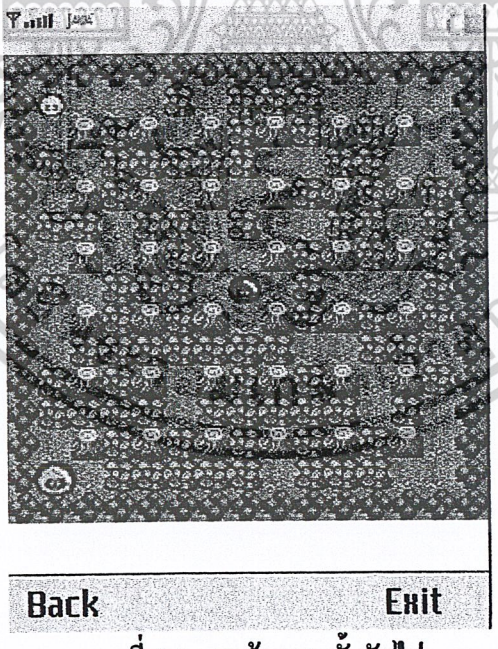
ภาพที่ 4-4 แสดงหน้าจอเลือกตัวละครและเลือกฉาก

4. ในการเข้าแต่ละครั้งนั้นตำแหน่งบล็อค (ที่สามารถระเบิดได้) จะวางไม่เหมือนกันโดยจะทำการสุ่มตำแหน่งทุกครั้งที่เข้าฉากและตำแหน่งเริ่มต้นของตัวผู้เล่นจะอยู่ทางด้านบนซ้ายของจอเสมอ ดังภาพที่ 3-3 ส่วนตำแหน่งของคอมพิวเตอร์อีก 3 ตัวก็จะอยู่ที่แต่ละมุมของฉาก ยกเว้นตัวที่ 4 จะอยู่ตรงกลางของฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



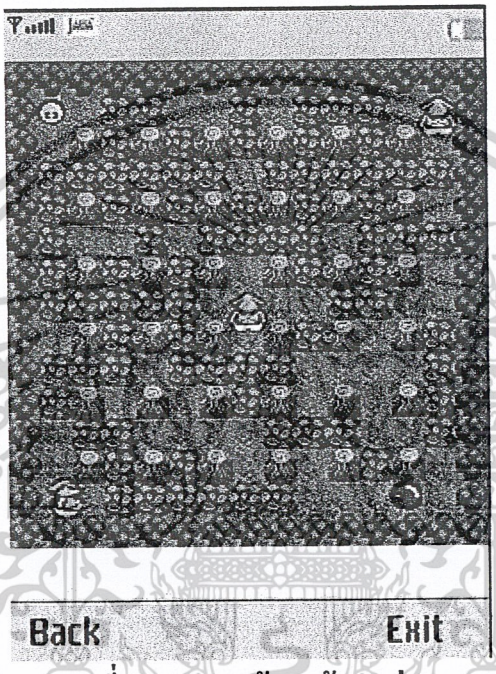
ภาพที่ 4-5 การเข้าฉากครั้งแรก



ภาพที่ 4-6 การเข้าฉากครั้งถัดไป

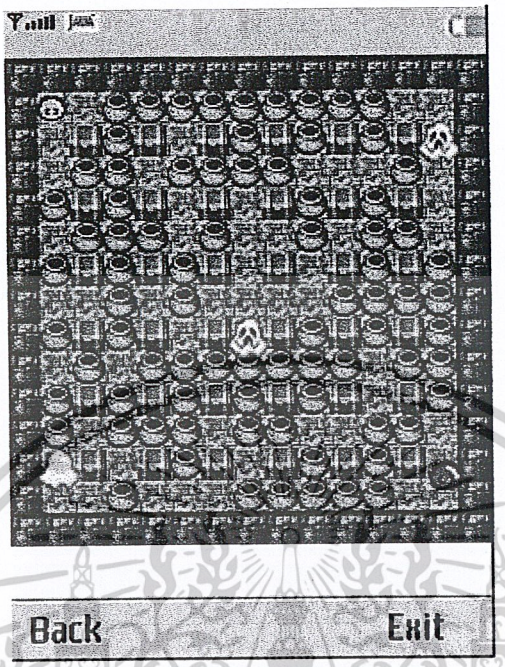
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

5. ภายในเกมแต่ละฉากจะมีลายละเอียดที่แตกต่างกันไป โดยฉากที่ 1 มอนสเตอร์ภายในฉากจะทนทานต่อแรงระเบิดไม่สามารถจัดการได้ ในฉากที่ 2 จะไม่มีการแรนดอมไอเท็มมอนสเตอร์ภายในฉากจะสามารถเดินผ่านบล็อคได้แต่แรงระเบิดของตัวละครจะมีระยะไกลสุด ในฉากที่ 3 บล็อคภายในฉากจะโปร่งแสง

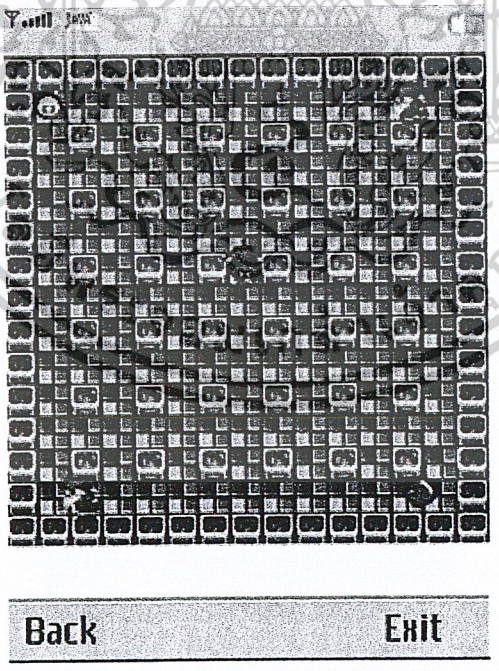


ภาพที่ 4-7 แสดงหน้าจอเข้าเกมด่าน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



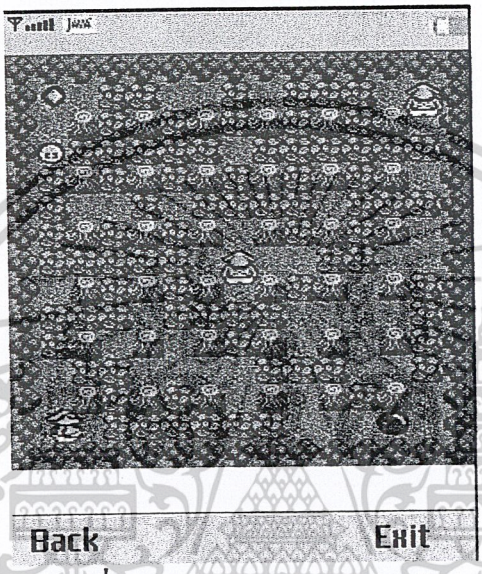
ภาพที่ 4-8 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าเกมด่าน 2



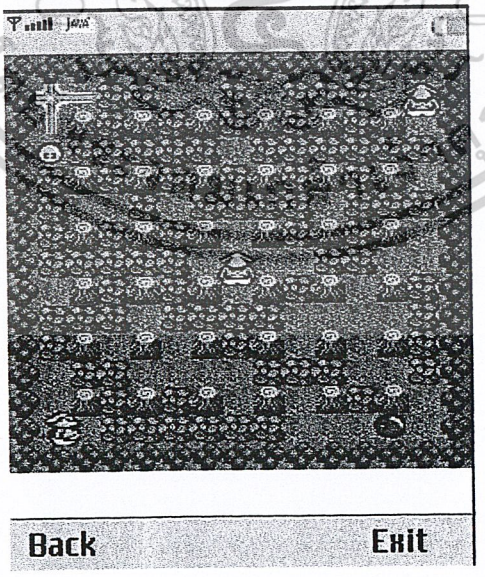
ภาพที่ 4-9 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าเกมด่าน 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ภายในเกมระเบิดเมื่อถูกวางแล้วจะมีค่าดีเลย์ชั่วขณะหนึ่งก่อนที่จะระเบิดโดยเริ่มแรกระเบิดจะสามารถวางได้เพียง 1 ลูกและแรงระเบิดจะยาวเพียง 1 ช่อง



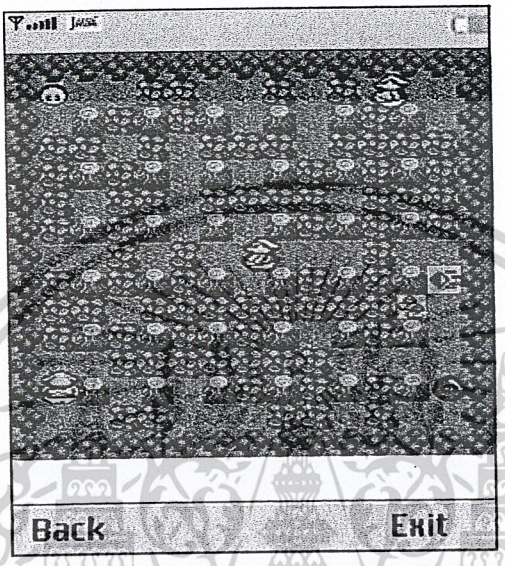
ภาพที่ 4-10 แสดงภาพก่อนการระเบิด



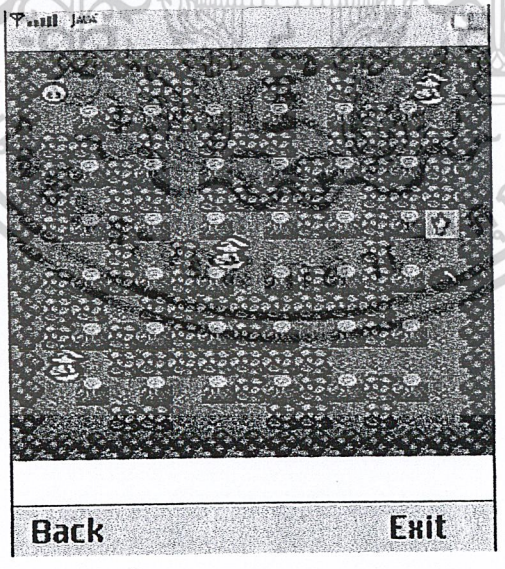
ภาพที่ 4-11 แสดงภาพหลังการระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อบล็อคถูกทำลายไอเท็มที่แรนดอมไว้แล้วอยู่ภายในบล็อคนั้นจะปรากฏขึ้นมา



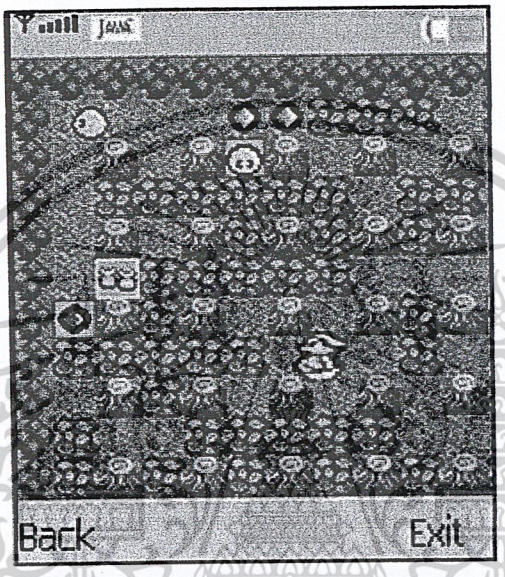
ภาพที่ 4-12 แสดงการดรอปไอเทม



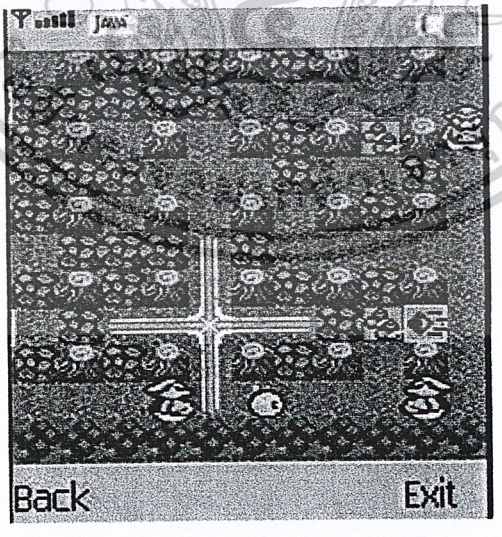
ภาพที่ 4-13 แสดงการดรอปไอเทม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ความสามารถของตัวละครเมื่อเก็บไอเท็มภายในฉากแล้วมีตัวอย่างดังนี้ ภาพที่ 4-14 เพิ่มจำนวนสูงสุดของลูกระเบิดที่สามารถวางได้พร้อมกัน ภาพที่ 4-15 เพิ่มแรงระเบิดของระเบิดอีก 1 ช่อง ภาพที่ 4-16 เปลี่ยนชนิดระเบิดเป็นแบบทะลุบล็อคได้

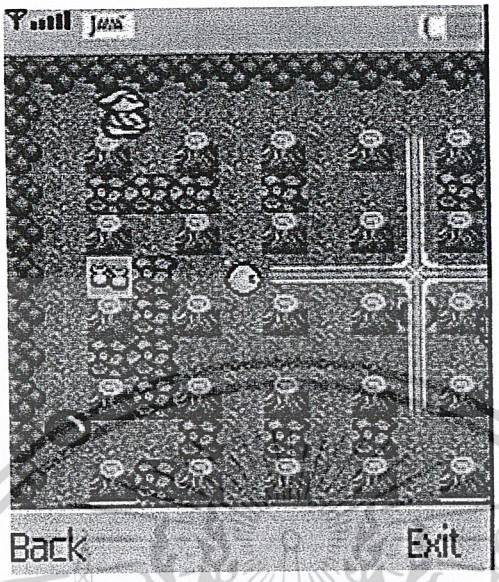


ภาพที่ 4-14 แสดงความสามารถของไอเท็ม



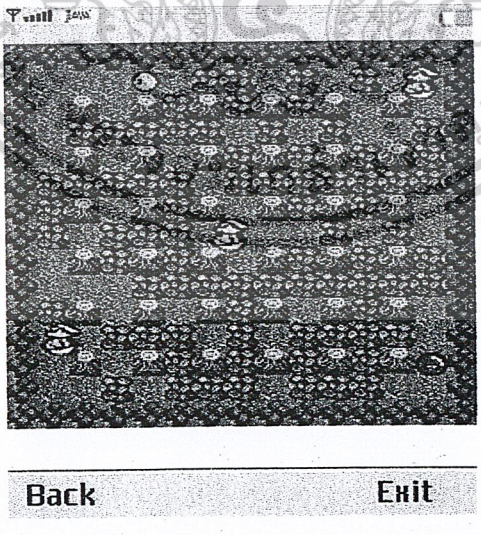
ภาพที่ 4-15 แสดงความสามารถของไอเท็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



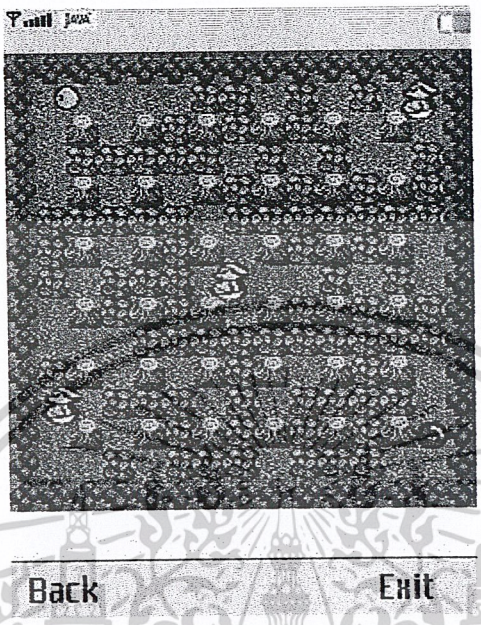
ภาพที่ 4-16 แสดงความสามารถของไอเท็ม

9. ภาพที่ 4-17, 4-18 แสดงหน้าจอวิวสกรีนไม่เคลื่อนที่เมื่อตัวละครเลื่อนที่ ภาพที่ 4-19, 4-20, 4-21 แสดงหน้าจอวิวสกรีนเคลื่อนที่เมื่อตัวละครเคลื่อนที่จากขอบฉากมาที่กลางหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ หน้าจอวิวสกรีนจะเคลื่อนที่ตามการเดินของตัวละครด้วยความเร็วที่เท่ากัน

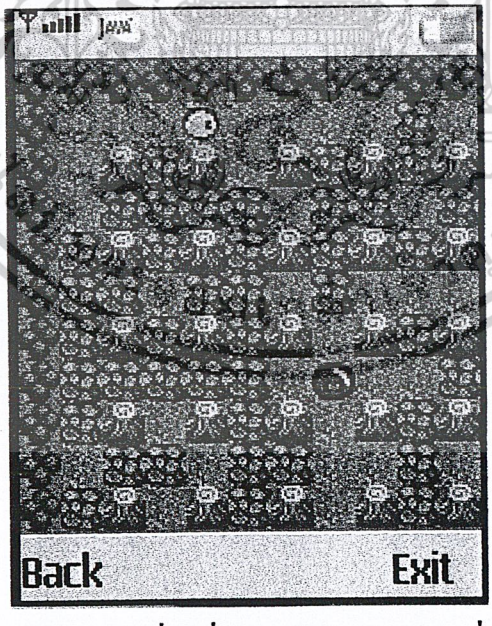


ภาพที่ 4-17 แสดงการเคลื่อนที่แบบหน้าจอวิวสกรีนไม่เคลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

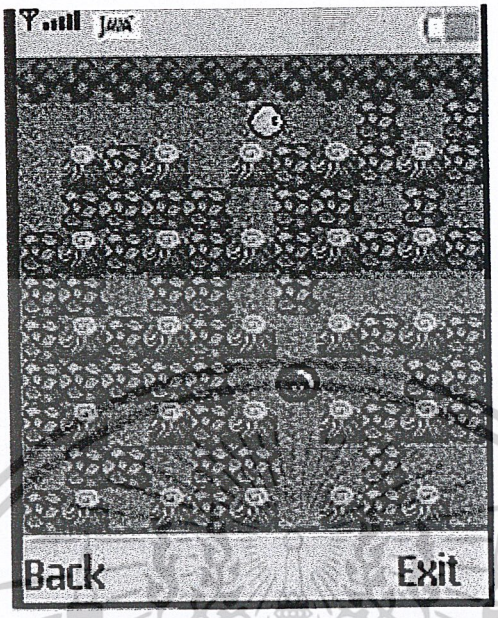


ภาพที่ 4-18 แสดงการเคลื่อนที่แบบหน้าจอวิวสกรีนไม่เคลื่อน

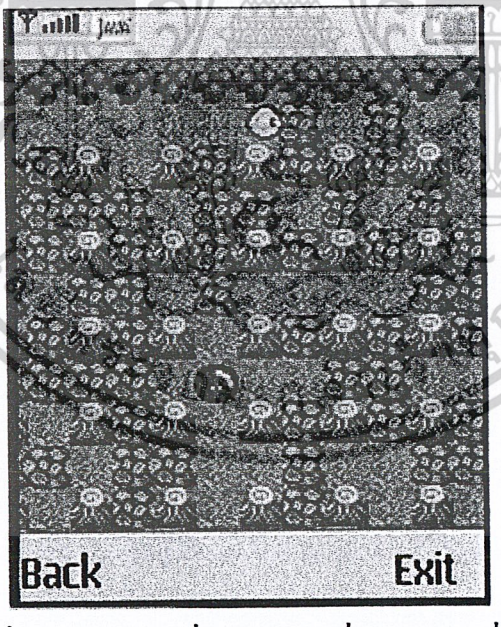


ภาพที่ 4-19 แสดงการเคลื่อนที่แบบหน้าจอวิวสกรีนเคลื่อนที่พร้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



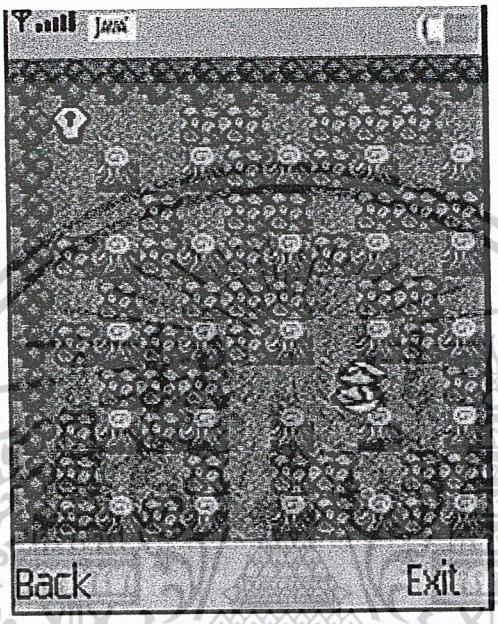
ภาพที่ 4-20 แสดงการเลื่อนของฉากเมื่อตัวละครเคลื่อนที่



ภาพที่ 4-21 แสดงการเลื่อนของฉากเมื่อตัวละครเคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

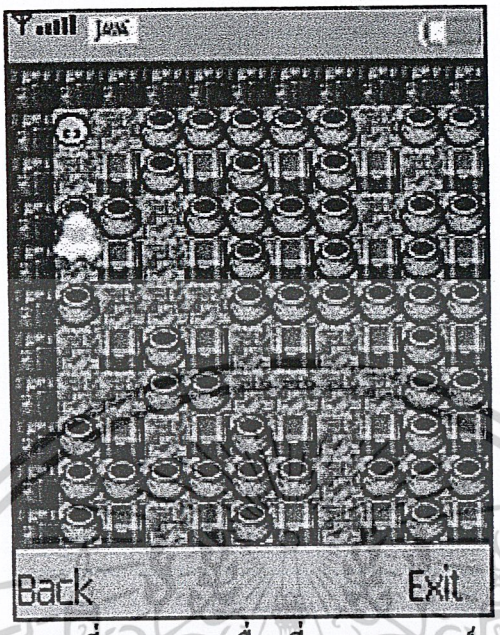
10. ภาพที่ 4-22 แสดงการตายภายในเกมโดยที่ตัวละคร, มอนสเตอร์และเจลลี่คอมพิวเตอร์จะมีภาพการตายที่เหมือนกัน



ภาพที่ 4-22 แสดง การตายด้วยการโดนระเบิด

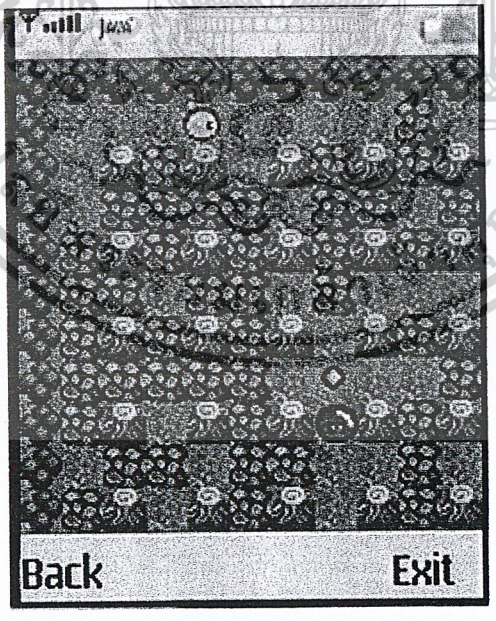
11. ภาพที่ 4-23 แสดงถึงการเคลื่อนที่ของมอนสเตอร์โดยการเคลื่อนที่เป็นความสามารถพื้นฐานภายในเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



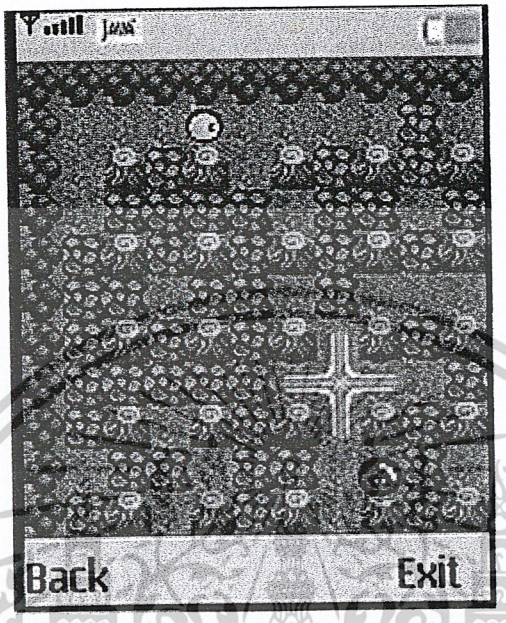
ภาพที่ 4-23 ภาพเคลื่อนที่ของมอนสเตอร์

12. ความสามารถของเจลลี่คอมพิวเตอร์จะมีความสามารถเหมือนกับตัวละครทุกประการ โดย ภาพที่ 4-24, 4-25 แสดงถึงตัวอย่างความสามารถของตัวละครคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 4-24 ภาพตัวละครคอมพิวเตอร์วางระเบิด

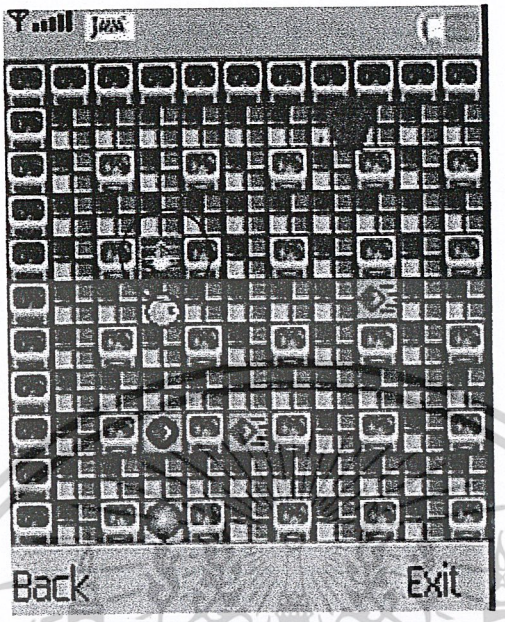
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



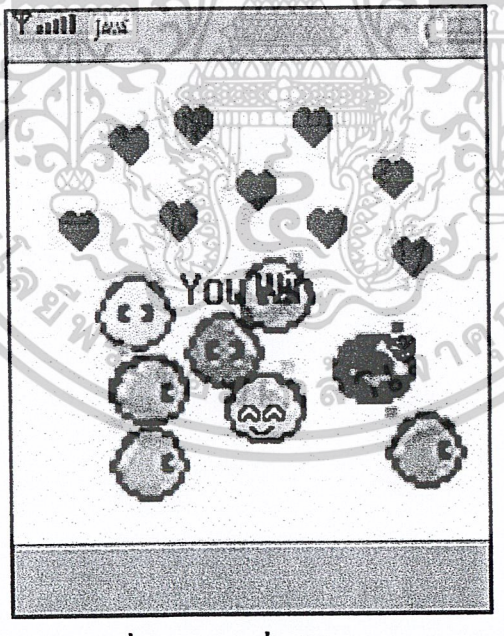
ภาพที่ 4-25 ภาพตัวละครคอมพิวเตอร์วางระเบิด

13. เมื่อเก็บไอเท็มพิเศษที่ได้จากการระเบิดตัวละครคอมพิวเตอร์จึงสามารถชนะเกมได้แล้วจะเข้าสู่หน้าชนะเกมดังภาพที่ 4-26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



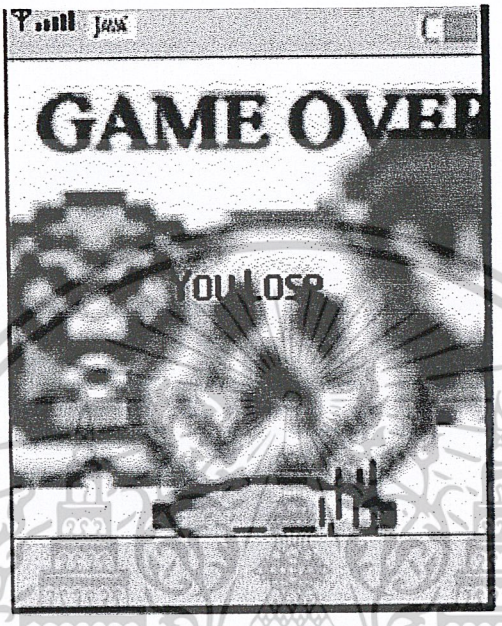
ภาพที่ 4-26 ภาพเก็บไอเท็มพิเศษ



ภาพที่ 4-27 ภาพเมื่อผู้เล่นชนะเกม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. เมื่อโดนระเบิดหรือว่าชนกับมอนสเตอร์ตายจะเข้าสู่หน้าแพ้ดังรูป 4-28



ภาพที่ 4-28 ภาพเมื่อผู้เล่นแพ้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาเกี่ยวกับเกมแอ็คชันบนโทรศัพท์มือถือ พบว่าเกมแอ็คชันส่วนอัลกอริทึมเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนา โดยเน้นความแสดงเหตุการณ์โต้ตอบกับอย่างต่อเนื่องเกือบตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้ป้อนค่าเข้าหรือว่าส่วนที่โปรแกรมกระทำและตอบสนองกันเอง

การพัฒนาแอพพลิเคชันบนมือการพัฒนาให้ได้ขนาดที่เล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้โดยที่ความสามารถของแอพพลิเคชันไม่สูญเสียคุณสมบัติที่วางไว้

5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

5.2.1 ปัญหาทางด้านการเขียนโปรแกรม

1. ความยากในการศึกษาโค้ดเพื่อที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรม
2. ความยากในการหาบัคของโปรแกรมที่เกิดขึ้น

5.2.2 ปัญหาทางด้านการทดลอง

1. ซอฟแวร์ที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละชนิดใช้หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์มากทำให้ไม่สามารถเปิดโปรแกรมหลายอย่างพร้อมกันได้

2. ข้อจำกัดของโทรศัพท์มือถือทำให้การออกแบบอัลกอริทึมจำกัดไปด้วย

3. ปัญหาเกี่ยวกับ Emulator ของโทรศัพท์มือถือที่ใช้ในการดำเนินงาน เป็นตัวทดลองใช้จึงมีปัญหาโปรแกรมค้างเสมอ

4. เนื่องจากโทรศัพท์มือถือที่ใช้มีคุณสมบัติแตกต่างกันของขนาดหน้าจอ, หน่วยความจำ หรือ หน่วยประมวลผล (CPU) ในแต่ละเครื่องทำให้ยากหรือไม่สามารถที่จะทำการเขียนโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มีความยืดหยุ่นให้สามารถใช้ได้กับทุกเครื่องโทรศัพท์

5. เนื่องจาก API ที่ผู้ดำเนินงานใช้เป็น MIDP 2.0 ซึ่งโทรศัพท์รุ่นที่สนับสนุน MIDP 2.0 นี้ส่วนใหญ่มีราคาแพง และยังมีผู้ใช้ไม่มาก ทำให้ไม่สามารถ

5.3 แนวทางในการพัฒนาต่อ

1. เล่นออนไลน์ผ่าน GPRS สำหรับเล่นพร้อมกันหลายผู้เล่น
2. เพิ่มฉาก มอนสเตอร์ และลูกเล่นให้มากขึ้น
3. พัฒนาส่วนกราฟฟิกให้มีความสวยงามมากขึ้น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. การเขียนโปรแกรม สำหรับ Wireless Applications ด้วย J2ME , พ.อ. เจนวิทย์ เหลืองอร่าม
2. เก่ง J2ME ให้ครบสูตร , สำนักพิมพ์ วิตตี้ กรุ๊ป จำกัด
3. JAVA programming Volume III , ดร. วีรศักดิ์ ซึงถาวร
4. เขียนเกมและโปรแกรมบนมือถือ J2ME , ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์เซ็นเตอร์ จำกัด
5. http://www.forum.nokia.com/main.html
6. http://java.sun.com/j2me/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้