

ระบบการจองบัตรชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยี J2ME
Movie-Ticket Booking on Mobile using J2ME



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	ระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้เทคโนโลยี J2ME
นักศึกษา	นางสาวศรีธนา ชูเชื้อ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. จันทร์บุรณ สติศตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

บทคัดย่อ

เพื่อความสะดวกสบายในการจองและซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยทำให้ลูกค้าไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปโรงภาพยนตร์เพื่อเข้าคิวซื้อตั๋วล่วงหน้า หรือโทรฯ ไปจองตั๋วแล้วต้องไปรับก่อนเวลาเป็นชั่วโมง สามารถซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ได้ทุกเรื่อง ทุกรอบ ทุกสาขา และสามารถเลือกตำแหน่งที่นั่งชมภาพยนตร์จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตามใจชอบ ง่ายแค่กดเมนูบริการ Movie Ticket Booking จากหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ และรับตั๋วทันทีที่เครื่องจ่ายตั๋วอัตโนมัติหน้าโรงภาพยนตร์

ระบบที่นำเสนอนี้จะทำการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีของ J2ME ที่สามารถส่งผ่านอินเทอร์เน็ตหรือเน็ตเวิร์กใดๆ ได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องมีระบบการจัดการกับฮาร์ดแวร์แต่อย่างใด เช่น คุณสามารถใช้แอปพลิเคชันจาวาในโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเขียน MIDlet (แอปพลิเคชันของ J2ME) ในการติดต่อกับเน็ตเวิร์ก

ผลที่คาดว่าจะได้รับคือ ระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีประสิทธิภาพ สะดวก และทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการ และเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สายต่อไปในอนาคต

Title	Movie-Ticket Booking System on Mobile using J2ME Technology
Student	Ms. Sritana Choochua
Advisor	Assist.Prof. Chanboon Sathitwiriawong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2003

Abstract

The convenience in booking and purchasing movie tickets via mobile phone means no standing in line or hour of advanced tickets pick-up. The purchasing can be of any movie, time or theater desired, and booking of seats is also possible. Simply should “Movie Ticket Booking” from the menu on the mobile phone and tickets can be picked up at automatic machine boots in front of the Movie Theater.

The above mentioned system will be further developed using the technology of J2ME in which the information can be transferred through the internet or any network without touching the hardware at all, i.e. you can use the mobile Java application by writing MIDlet application (application of J2ME) in order to contact the network.

The expected result is an efficient and convenient mobile phone movie tickets booking system which will be the path to a greater future development on application of wireless equipment.

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาโครงการพัฒนาระบบงานในหัวข้อเรื่องการพัฒนากระบวนการของตัวชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยเทคโนโลยี J2ME ที่จัดทำโดยผู้เขียนนี้ ได้รับการอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายซึ่งทำให้โครงการฉบับนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์และเวลาที่วางไว้ได้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณผู้มีอุปการคุณ ดังต่อไปนี้

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดร. จันทร์บุรณ สติติวิริวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้ให้คำแนะนำชี้แนะและเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาตั้งแต่การทำสัมมนา 1, 2 และโครงการพัฒนาระบบงานนี้ รวมถึงบิดา มารดา และน้องสาวที่คอยให้กำลังใจในการทำงานนี้เสมอมา ตลอดจนเพื่อนๆ ชาว IS 12.2 ทุกคนที่คอยช่วยเหลือให้กำลังใจ และให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา

ท้ายนี้หากโครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว แต่หากมีประโยชน์จากโครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้ ขอมอบความดีให้กับผู้อุปการคุณทุกท่านที่ทำให้โครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นางสาวศิริธนา ชูเชื้อ
12 กุมภาพันธ์ 2547

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เทคโนโลยีของจาวา.....	6
2.2 J2ME (Micro Edition).....	7
2.3 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ J2ME	9
2.4 Configurations.....	11
2.5 Profiles.....	12
2.6 Java Virtual Machines.....	14
2.7 สถาปัตยกรรมของ MIDP.....	14
2.8 การพัฒนา MIDlet.....	16
2.9 อุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME.....	20

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 สภาวะแวดล้อมและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	22
3.2 การออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ.....	22
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	26
3.4 วิธีการใช้งานในระบบ Movie Ticket Booking.....	29
3.5 วิธีการเก็บเงินค่าบริการ.....	39
4 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
4.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	40
4.2 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	40
4.3 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม.....	42
ภาคผนวก ก. (การเตรียม J2SDK และ WTK).....	43
ภาคผนวก ข. (การดาวน์โหลดและติดตั้ง SDK).....	45

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1	ตัวอย่าง โพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้ง Configuration ของ Profiles แต่ละตัว.....	13
2.2	อธิบาย method สำคัญทั้ง 3 ของ MIDlet.....	17
2.3	แสดงโทรศัพท์มือถือที่สนับสนุน J2ME และ Java phone.....	21
3.1	เพิ่มตารางข้อมูลการจองตั๋วชมภาพยนตร์ (tbl_Booking).....	27
3.2	เพิ่มตารางข้อมูลของ User (tbl_User).....	27
3.3	เพิ่มตารางข้อมูลของสาขาโรงภาพยนตร์ (tbl_Branch).....	27
3.4	เพิ่มตารางข้อมูลของโรงภาพยนตร์ (tbl_Therter).....	28
3.5	เพิ่มตารางข้อมูลภาพยนตร์ (tbl_Movie).....	28
3.6	เพิ่มตารางข้อมูลของที่นั่งในโรงภาพยนตร์ (tbl_Seat).....	28
3.7	เพิ่มตารางข้อมูลรอบเวลาการฉายของภาพยนตร์ (tbl_ShowTime).....	29

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	เปรียบเทียบ Java editions เวอร์ชันต่างๆ.....	6
2.2	โครงสร้างของจาวาแพลตฟอร์ม.....	8
2.3	สถาปัตยกรรมของ J2ME.....	10
2.4	แพลตฟอร์มของ J2ME.....	11
2.5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง CDC และ CLDC.....	12
2.6	โครงสร้างของ MIDP.....	15
2.7	ขั้นตอนการพัฒนา MIDlet.....	17
2.8	แสดง Life Cycle ของ MIDlet.....	18
2.9	แสดงองค์ประกอบของ MIDlet suites.....	18
3.1	แสดง Context Diagram ของระบบจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่	23
3.2	แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของระบบจองตั๋วชมภาพยนตร์.....	24
3.3	แสดง Data Flow Diagram Level 2 (การตรวจสอบรอบเวลาฉาย และที่นั่ง)...	25
3.4	แสดง ER Diagram ของฐานข้อมูลระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่.....	26
3.5	แสดงหน้าจอการลงทะเบียนเพื่อใช้งานครั้งแรก.....	29
3.6	แสดงหน้าจอการยืนยันการลงทะเบียนจากระบบ.....	30
3.7	แสดงหน้าจอการ Login เพื่อใช้บริการจองตั๋ว.....	30
3.8	แสดงหน้าจอการ Booking เพื่อจองตั๋ว.....	31
3.9	แสดงหน้าจอการเลือกโรงภาพยนตร์.....	31
3.10	แสดงหน้าจอการเลือกสาขาโรงภาพยนตร์.....	32
3.11	แสดงหน้าจอการเลือกภาพยนตร์ที่ต้องการชม.....	32
3.12	แสดงหน้าจอการเลือกรอบเวลาฉายของภาพยนตร์.....	33
3.13	แสดงหน้าจอที่นั่งของโรงภาพยนตร์.....	33

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.14 แสดงหน้าจอการจ่ายค่าตัวผ่านทางบัตรเครดิต.....	34
3.15 แสดงหน้าจอของรหัสการรับตัว.....	34
3.16 แสดงหน้าจอของภาพยนตร์และรอบเวลาฉายที่ต้องการยกเลิก.....	35
3.17 แสดงหน้าจอของข้อมูลการจองที่ต้องการยกเลิก.....	35
3.18 แสดงหน้าจอยืนยันการยกเลิกการจองตัว.....	36
3.19 แสดงหน้าจอเพื่อใส่รหัสการรับตัว.....	36
3.20 แสดงหน้าจอผลของการยกเลิกการจองตัว.....	37
3.21 แสดงหน้าจอของภาพยนตร์ที่จองเพื่อถามรหัสการรับตัว.....	37
3.22 แสดงหน้าจอของรหัสการรับตัว.....	38
3.23 แสดงหน้าจอของ Password ใหม่ที่ต้องการจะเปลี่ยน.....	38
3.24 แสดงหน้าจอของระบบที่บันทึกข้อมูล Password ใหม่.....	39

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกปัจจุบันทุกวันนี้ ทุกคนพยายามที่จะเลือกสรรสิ่งดีๆ ให้กับชีวิต เทคโนโลยีก็เป็นสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญและเข้ามามีบทบาทในชีวิตปัจจุบันของเราเป็นอย่างมาก ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ Java Phone ที่คุณสามารถเลือกติดตั้งโปรแกรมใหม่ๆ ลงไปบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ด้วยตนเองกับเทคโนโลยี J2ME (Java 2 Micro Edition) ที่เป็นเสมือนกับการย่อคอมพิวเตอร์ที่เข้ามาไว้ที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตามต้องการ เพราะโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่ได้มีไว้แค่พูดเพียงอย่างเดียว

ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมสื่อสารไร้สายขยายตัวอย่างต่อเนื่อง นับวันอุปกรณ์ไร้สายยังมีความสามารถเพิ่มสูงขึ้น เปิดช่องทางการสื่อสารรูปแบบใหม่ที่ครั้งหนึ่งเราเคยฝันเอาไว้ ทุกวันนี้ผู้คนนิยมรับข่าวสารทันโลก เช่น ข่าว ความเคลื่อนไหวของตลาดหุ้น และสภาพอากาศโดยตรงจากอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือพีดีเอ (PDA) แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายที่มีความสามารถรอบด้านนี้ ส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยี เช่น SMS, GPRS, WAP (Wireless Application Protocol) และ i-Mode การขยายแบนด์วิดท์และความสามารถในการประมวลผลของอุปกรณ์ไร้สายที่เพิ่มขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเติบโตตามลำดับ ลำพังการท่องโลกอินเทอร์เน็ตด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่คงจะไม่พอเพียงอีกต่อไป ผู้ใช้งานต้องการให้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายทำงานได้ตอบ และสามารถกำหนดค่าความต้องการได้มากขึ้น ซึ่งสิ่งนี้จะช่วยยกระดับการดำเนินชีวิต และการทำธุรกิจให้ง่ายกว่าเดิม

ล่าสุดทางบริษัท Sun Microsystems ผู้ให้กำเนิด Java ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ได้นำเทคโนโลยีนี้เข้าไปใส่ไว้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ลักษณะหน้าตาการใช้งานก็เหมือนๆ กับการโหลดโปรแกรมลงมาให้ใช้งานในเครื่อง Palm หรือ Pocket PC นั่นเอง แต่ถ้าเป็น Java Phone ก็จะสามารถทำบนโทรศัพท์ได้เลย โดยสามารถโหลดโปรแกรมจาวา (Midlet) จากที่ไหนก็ได้ลงมาเก็บไว้ในเครื่อง ตัวอย่างของโปรแกรมก็เช่น Games ต่างๆ หรือโปรแกรม Utilities เอาไว้ใช้งาน เช่น สมุดบันทึก โปรแกรมคำนวณอัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น

ทุกวันนี้การใช้อินเทอร์เน็ตโฟน (Internet phone) ทำให้เราสามารถรับส่งอี-เมลล์หรือเข้าไปท่องเว็บไซต์ต่างๆ ได้ แต่ต่อจากนี้ไปด้วยเทคโนโลยีของ J2ME ภายในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เรียก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่า Java phone จะทำให้เราสามารถใช้บริการต่างๆ ได้มากมายเพียงปลายนิ้วสัมผัส Java Technology จะทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่กลายเป็นอุปกรณ์หนึ่งที่สามารถใช้งานได้เหมือนคอมพิวเตอร์ นั่นคือเราสามารถใช้ในการสั่งซื้อของต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยอาจเป็นการสั่งโดยตรงหรือผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ได้ ดังนั้นจึงบอกว่าการโทรศัพท์เพื่อซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ แล้วต้องไปรื้บก่อนเวลา 30 – 60 นาทีได้เลย เพราะ Movie Ticket Booking เป็นการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่รองรับด้วยเทคโนโลยี J2ME คุณสามารถซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ได้ทุกเรื่อง ทุกสาขา โดยสามารถเลือกที่นั่งได้ตามต้องการ เพียงแค่กดเมนูใช้บริการจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานได้อย่างง่ายดาย เรียกได้ว่า Java phone ตัวเล็กๆ แต่ทำอะไรได้มากมายน่าประทับใจทีเดียว

1.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ

ศึกษาระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเทคโนโลยี J2ME ซึ่งเป็นระบบงานหนึ่งที่สามารถอำนวยความสะดวกให้ลูกค้าทางโรงภาพยนตร์ และลูกค้าที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถจองตั๋วชมภาพยนตร์ โดยสามารถเลือกที่นั่งได้ตามต้องการผ่านทางหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ แล้วไปรื้บตัวจากเครื่องจำหน่ายตั๋วหน้าโรงภาพยนตร์ได้เลย ไม่ต้องเสียเวลาไปเข้าคิวซื้อตั๋วหน้าโรงภาพยนตร์อีกต่อไป โดยผู้ให้บริการสามารถให้บริการนี้ได้ในทุกสถานที่ และทุกเวลา

1.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

- 1.3.1 เพื่อศึกษาเทคโนโลยีใหม่ แล้วนำมาประยุกต์ในการพัฒนาระบบที่สามารถให้บริการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.3.2 เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการจองและซื้อตั๋วผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยทำให้ลูกค้าไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปโรงภาพยนตร์เพื่อเข้าคิวซื้อตั๋วล่วงหน้า หรือโทรฯ ไปจองตั๋วแล้วต้องไปรื้บก่อนเวลาเป็นชั่วโมง สามารถซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ได้ทุกเรื่อง ทุกรอบ และสามารถเลือกตำแหน่งที่นั่งชมภาพยนตร์จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตามใจชอบ ง่ายแค่กดเมนูบริการจากหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ รับตั๋วทันทีที่เครื่องจ่ายตั๋วอัตโนมัติหน้าโรงภาพยนตร์

1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเทคโนโลยี J2ME ต้องสามารถให้บริการจองตั๋วชมภาพยนตร์โดยสามารถแสดงที่นั่งชมผ่านทางหน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีลักษณะการทำงานของระบบดังนี้

1.4.1 ส่วนของลูกค้า

- ลูกค้าสมัครใช้บริการของ Movie Ticket Booking โดยจะต้องเป็นลูกค้าที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของระบบที่รองรับบริการนี้ และเป็นลูกค้าบัตรเครดิต
- ต้องผ่านการอนุมัติจากผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ก่อน จึงจะสามารถเรียกใช้บริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ โดยจะได้รับรหัสผ่านสำหรับเข้าใช้ระบบ
- ลูกค้าใช้บริการ Movie Ticket Booking ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามขั้นตอนวิธีการใช้งานของระบบ Movie Ticket Booking

1.4.2 ส่วนของธนาคาร

- ธนาคารเป็นผู้ให้บริการในเรื่องของการติดตามการชำระเงินค่าตั๋วชมภาพยนตร์
- ธนาคารเป็นผู้เก็บข้อมูลของลูกค้าที่ชำระค่าบริการด้วยบัตรเครดิตเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและวงเงินของลูกค้า

1.4.3 ส่วนของโรงภาพยนตร์

- โรงภาพยนตร์เป็นระบบให้ข้อมูลเรื่องภาพยนตร์ที่เข้าฉาย ข้อมูลโรงภาพยนตร์รอบที่ฉาย และเลขที่นั่งชม

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ

- 1.5.1 ศึกษาระบบการทำงานของระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.5.2 ศึกษาเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนาระบบ
- 1.5.3 รวบรวม และวิเคราะห์ปัญหา และข้อจำกัดต่างๆ ในการให้บริการของระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.5.4 กำหนดความต้องการของระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.5.5 ออกแบบระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.5.6 พัฒนาระบบ
- 1.5.7 ทดสอบระบบ
- 1.5.8 สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะข้อคิดเห็น จากการศึกษาและพัฒนาระบบ ตลอด

จัดทำเอกสารการพัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 ได้ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ และนำมาประยุกต์ใช้พัฒนาระบบสำหรับให้บริการของตัวชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.6.2 เกิดระบบการจูงตัวชมภาพยนตร์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในรูปแบบที่สามารถเลือกที่นั่งชมภาพยนตร์ผ่านทางหน้าจอได้
- 1.6.3 สร้างความสะดวกในการใช้บริการของตัวชมภาพยนตร์ได้ในทุกสถานที่ และทุกเวลาผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 1.6.4 สามารถนำหลักการที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบนี้ เป็นแนวทางเพื่อไปประยุกต์ในระบบบริการรูปแบบอื่นได้



บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บนเส้นทางของเทคโนโลยีจาวาดูเหมือนกำลังจะเริ่มมีบทบาทในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สายมากขึ้นทุกวันพร้อมทั้งยังมองเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทิศทางของเทคโนโลยีกำลังมีการเปลี่ยนแปลงอีกครั้งเพื่อให้ตอบสนองและสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้งาน ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น จะได้เห็นจากตลาดหรือธุรกิจของอุปกรณ์ประเภทไร้สายกำลังได้รับความนิยมจากคนในสังคมทุกชนชั้น ทั้งนี้เพราะ เทคโนโลยีสารสนเทศหรือข้อมูลข่าวสารได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้นจนแยกไม่ออก

การพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ไร้สายเป็นอีกความพยายามหนึ่งของบริษัท Sun Microsystems ที่สามารถเปลี่ยนโฉมหน้าเทคโนโลยีและบทบาทของอินเทอร์เน็ตไปอย่างสิ้นเชิง จุดมุ่งหมายที่สำคัญของการออกแบบภาษาจาวา คือ โปรแกรมต้องทำงานบนเครื่องต่างระบบกันได้ โดยเรียกคุณสมบัตินี้ว่า "ไม่ขึ้นกับระบบ" ซึ่งเป็นภาษาเชิงออบเจกต์ที่สามารถทำงานได้ ทุกระบบปฏิบัติการ "Write Once, Run Anywhere"

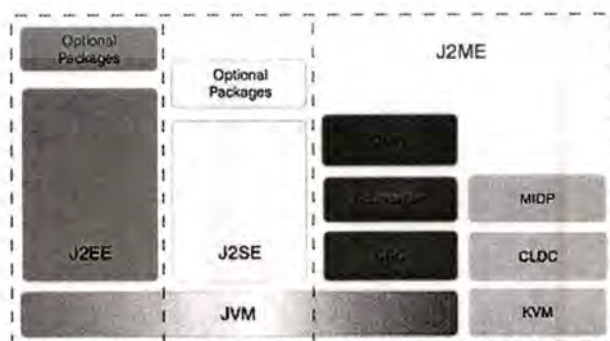
จากแนวความคิดนี้อยู่ที่การพัฒนาภาษาด้วยการเขียนรหัส (Code) โปรแกรมภาษาเพื่อให้สามารถรันบนแพลตฟอร์มใดๆ ก็ได้ที่สนับสนุน Java Virtual Machine ความพยายามของ Sun Microsystems ก็เป็นจริง เมื่อ Java 2 Standard Edition (J2SE) ได้เปิดตัวขึ้นมาเพื่อที่จะขยายขอบเขตขีดความสามารถของภาษาเข้าไปเอื้ออำนวยในอุปกรณ์เคลื่อนที่ทอป และคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นก็ได้เปิดตัวและเผยแพร่ Java 2 Enterprise Edition ตัวใหม่ออกมาโชว์ให้เห็นถึงคุณสมบัติด้วยการสนับสนุนให้พัฒนาแอปพลิเคชันบนเซิร์ฟเวอร์

ในที่สุด Sun Microsystems ก็ได้พัฒนาเพิ่มขึ้นมาอีกเป็นตระกูล Micro Edition เป็นเทคโนโลยีที่สามารถสร้างโปรแกรมให้ทำงานบนอุปกรณ์ไร้สาย โดยมีเป้าหมายสำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็กจำพวก Handheld device เช่น โทรศัพท์มือถือ ปาล์ม Pocket PC และอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะมีข้อจำกัดทางด้านหน่วยความจำ ความเร็วในการประมวลผลและการป้อนข้อมูล เป็นต้น

2.1 เทคโนโลยีของจาวา

ในเดือนธันวาคม ปี 1998 Sun Microsystems ได้แนะนำจาวาที่ชื่อว่า "Java 2" หรือ (J2) ที่เกิดขึ้นพร้อมกันกับ Java 1.2 และมีชื่อเรียกใหม่เป็น Java, Standard Edition (J2SE), Enterprise Edition (J2EE) และ Micro Edition (J2ME) ทั้งหมดนี้ได้รับการออกแบบขึ้นมาโดยคำนึงถึงข้อจำกัดหลากหลายประการของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องมือสื่อสารไม่ว่าจะเป็นความเร็วในการประมวลผล หน่วยความจำที่ต่ำ ใช้พลังงานแบตเตอรี่ต่ำ และข้อจำกัดอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งในปัจจุบัน Sun Microsystems จัดแบ่งกลุ่มเทคโนโลยีจาวาออกเป็น 3 กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 2.2 เพื่อใช้งานกับอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันดังนี้คือ (ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2004)

- 2.1.1 Standard Edition (J2SE): คือตัวพื้นฐานของ Java ทุกเอ็ดชันโดยในเอ็ดชันนี้ได้เตรียมคลาส, แพคเกจ และ API หลักๆ ของ Java เอาไว้เพื่อใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน Java มาตรฐาน, แอปพลิเคชันที่รันในเซิร์ฟเวอร์ รวมทั้งแอปพลิเคชันที่รันในเว็บเบราว์เซอร์ (หรือที่เรียกว่า Applet)
- 2.1.2 Enterprise Edition (J2EE): เป็นเอ็ดชันที่รวมเอา API พื้นฐานของ Java และเทคโนโลยีอื่นที่ไม่ใช่ของ Java ตัวอย่างเช่น JDBC, COBRA หรือ XML ไว้ด้วยกัน สำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเคชันแบบมัลติเทียร์ (Multi-tiered) และแอปพลิเคชันแบบกระจาย (Distributed Applications) ซึ่งส่วนมากจะเป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์
- 2.1.3 Micro Edition (J2ME): มีเป้าหมายสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์เครื่องใช้ที่มีทรัพยากรจำกัดไม่ว่าจะเป็น ขนาดของหน่วยความจำ ความสามารถในการประมวลผล เช่น โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์ ปาล์ม PDA เป็นต้น



รูปที่ 2.1 เปรียบเทียบ Java editions เวอร์ชันต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

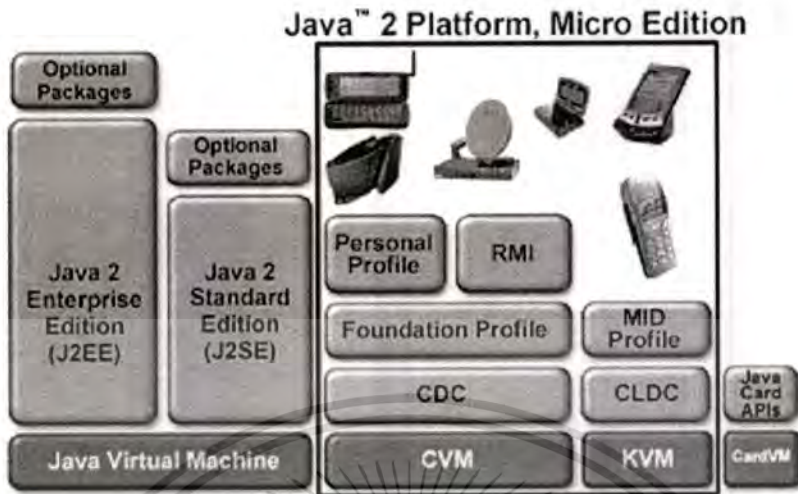
จุดประสงค์ของการแบ่ง Java ออกเป็นเอ็ดชันย่อย ก็เพื่อความเหมาะสมกับการเลือกไปพัฒนาแอปพลิเคชันตามขนาดและลักษณะของงาน โดยไม่จำเป็นต้องใช้ความสามารถทั้งหมด เพราะภาษา Java ได้จัดเตรียมแพ็คเกจ คลาส และ API สำหรับให้เขียนโปรแกรมเรียกใช้งานไว้เป็นจำนวนมาก ทั้งการรับข้อมูล การแสดงผล และการตรวจจับข้อผิดพลาดต่างๆ ดังนั้นการแบ่ง Java ออกเป็นเอ็ดชันจึงเสมือนเป็นการจัดกลุ่มของคลาส และแพ็คเกจเท่าที่จำเป็นจะต้องใช้ในเอ็ดชันนั้นๆ การพัฒนาคลาสหรือแพ็คเกจของแต่ละเอ็ดชันก็จะเป็นอิสระจากกันด้วย

2.2 J2ME (Micro Edition)

J2ME หรือ Java 2 Micro Edition มีจุดมุ่งหมายสำหรับอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ซึ่งมีทรัพยากรจำกัดทางด้านพลังงานความสามารถในการประมวลผล หน่วยความจำ อุปกรณ์จำพวกนี้ มีมากมาย เช่น เพจเจอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ปาล์ม พีดีเอ เป็นต้น นอกจากนี้ J2ME ยังสามารถใช้พัฒนาแอปพลิเคชันให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่ไม่ได้เป็นอุปกรณ์ไร้สายได้อีกด้วย ถ้าไม่มีข้อจำกัดเพื่อความหนาแน่นและติดตั้งซอฟต์แวร์ เช่น กล้องรับสัญญาณดาวเทียมสำหรับทีวี อินเทอร์เน็ตทีวี เป็นต้น

ในการออกแบบโปรแกรม J2ME มีการแบ่งออกเป็นเอ็ดชันย่อย ก็เพื่อความเหมาะสมกับการเลือกไปพัฒนาแอปพลิเคชันตามขนาด และลักษณะของงานซึ่งอาจจะแบ่งแยกออกเป็นกลุ่มๆ เหมือนกับการจัดแบ่งกลุ่มของคลาสและแพ็คเกจของแต่ละเอ็ดชัน ดังแสดงในรูปที่ 2.2

สินค้าหรือบริการประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กเป็นอีกส่วนหนึ่งที่กำลังเข้ามาเปลี่ยนแปลงชีวิตของคนเรามากขึ้น โดยเฉพาะ โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้เราติดต่อเมื่อไม่อยู่ในบ้าน หรือออฟฟิศ Personal digital assistants (PDAs) ให้เราเข้าถึงอีเมลหรือค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การกำหนดรูปแบบเพื่อให้สอดคล้องกับดำเนินตาม วิถีชีวิตด้วยเทคโนโลยีในยุคดิจิทัลซึ่งทั้งหมดก็เป็นการเริ่มต้นของเทคโนโลยีจาวาสำหรับอุปกรณ์ไร้สายที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าเทคโนโลยี J2ME นี้ได้รับการออกแบบให้เหมาะสำหรับใช้งานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องมือสื่อสาร เช่น ตอนนี้มีการเข้าถึงลักษณะการใช้งานเทคโนโลยีจาวาหรือจาวาแพลตฟอร์ม (platform) สิ่งนั้นคือ ภาษาการเขียนโปรแกรมควบคุมที่ง่ายในสภาพแวดล้อมแบบรัน ไทม์ (runtime) มีข้อกำหนดที่ปลอดภัย เป็นแพลตฟอร์มที่ เคลื่อนย้ายสะดวกและเข้าถึงความสามารถไดนามิกได้ ประมาณว่าถ้าไม่กล่าวถึงกลุ่มที่พัฒนามีมากกว่าสองล้านคน



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของจาวาแพลตฟอร์ม (SourceCode in Thailand. 2001)

ถึงแม้ว่าจะไม่มีส่วนที่สำคัญสำหรับคนทั้งหมดแต่ J2SE Application Programming Interface (API) ยังเป็นอุปกรณ์ไม่ใคร่ที่ไม่ใช่ว่าจะเห็นบางอย่างในยุคปัจจุบัน ยกตัวอย่างเช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่กับจอที่จำกัดของมัน ไม่สามารถกำหนดฟังก์ชันทั้งหมดให้มีใน AWT (Abstract Windows Toolkit) ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เริ่มเป็นกราฟิกแบบภาพขนดกับจาวา สำหรับ "Micro Edition" เริ่มเข้าสู่ผู้ใช้สำหรับผู้ที่ต้องการอุปกรณ์พิเศษ คือ J2SE และ J2EE

ความสามารถของ "Micro Edition" ภายในอุปกรณ์มือถือส่วนใหญ่ที่มีทรัพยากรจำกัดนั้น จะถูกออกแบบหน้าจอให้มีขนาดเล็กแต่ยังสามารถเข้าถึงอีเมลล์ ข่าว ธนาคารออนไลน์ (online banking) และอื่นๆ ได้เพียงปลายนิ้วคลิก อย่างไรก็ตามแม้อุปกรณ์ที่ใช้งานดูเหมือนจะขนาดเล็กแต่ อุปกรณ์เหล่านี้มากด้วยความสามารถเกินคำ บรรยาย สำหรับโทรศัพท์และ PDA ทั้งคู่ยังจำกัดในขนาด และยังมี ความสามารถในการพิมพ์โดยหน้าจอของโทรศัพท์มือถือจะมีความ ละเอียดของหน้าจอประมาณ 12,288 พิกเซล (96x128 พิกเซล) ส่วน PDA นั้นมีความละเอียดของหน้าจอเริ่มต้นที่ 20,000 พิกเซล และมากกว่านี้ขึ้นไป

อุปกรณ์ที่สามารถใช้เทคโนโลยีได้ J2ME แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้ คือ

2.2.1 Personal, mobile, connected, information devices ได้แก่ พวกโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพจเจอร์ และอแกในเซอร์ เป็นต้น ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีการอินเตอร์เฟสแบบง่ายๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีหน่วยความจำประมาณ 128 – 512 กิโลไบต์และมีแบนด์วิดท์ที่ต่ำ ส่วนการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ไม่ได้ใช้โปรโตคอล TCP/IP

- 2.2.2 Shared, fixed, connected, information devices ได้แก่ พวกอุปกรณ์เซตท็อป (set-top boxes) อินเทอร์เน็ตทีวี ความบันเทิงในรถยนต์และระบบการเดินเรือ เป็นต้น อุปกรณ์จำพวกนี้มียูสเซอร์อินเทอร์เฟซให้ใช้หลายแบบ มีหน่วยความจำประมาณ 2 – 16 เมกะไบต์ ส่วนการเชื่อมต่อกับเน็ตเวิร์กนั้น โดยมากแล้วใช้โปรโตคอล TCP/IP ที่มีแบนด์วิดท์ค่อนข้างสูง

Technology อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ J2ME

- Personal Java เป็น subset ของ J2SE ใช้สำหรับ sub notebook หรือ PDAs โดยปัจจุบันกำลังจะถูกเปลี่ยนให้เป็น Personal Profile อยู่ใน J2ME
- Embedded Java คือ Java สำหรับ Real time application
- Java Card คือ Java สำหรับ Smart Card

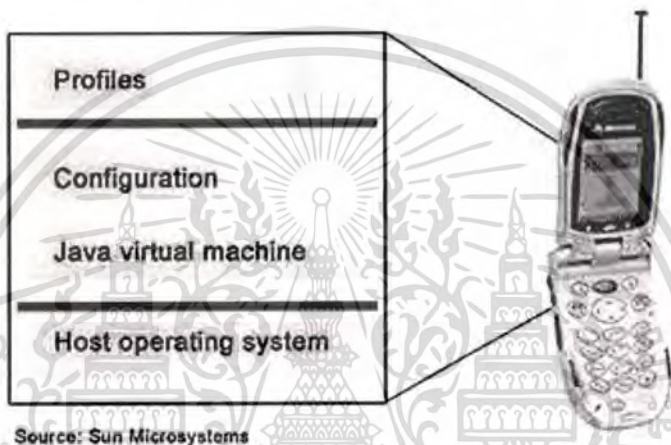
2.3 โครงสร้างสถาปัตยกรรมของ J2ME

การออกแบบโครงสร้างเทคโนโลยีจาวาตระกูล J2ME มีการจัดแบ่งหน้าที่ทำงานออกเป็น 4 ระดับชั้นด้วยกัน เพื่อรองรับการใช้งานกับอุปกรณ์ต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.3.1 Host Operating System จะเป็นส่วนของระบบปฏิบัติการ เช่นเดียวกับบนเครื่อง Desktop หรือ Laptop ที่มี Windows เป็นระบบปฏิบัติการ บนโทรศัพท์มือถือก็มีด้วยเช่นกัน อาทิ Nokia 7650, 3650 จะมี Symbian OS เป็นระบบปฏิบัติการ เครื่อง Palm จะมี Palm OS เป็นระบบปฏิบัติการ
- 2.3.2 Java Virtual Machines (JVM) จะเป็นส่วนของระบบจัดการ ที่ควบคุม และทำงานให้สามารถทำงานร่วมกันได้ ระหว่าง Java กับ Host Operating System โดยมากจะเป็นการแปลงจาก code Java ไปเป็นคำสั่ง ที่ Host Operating System เข้าใจ และทำงานร่วมกันได้
- 2.3.3 Configuration เป็นกลุ่มของ Class Library (คลัง Class) ที่ครอบคลุม ถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในกลุ่ม
- 2.3.4 Profiles เป็นกลุ่มของ คำสั่ง, API (Application Programming Interface) ที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ แต่ละประเภทโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวใจหลักของสถาปัตยกรรมหรือโครงสร้างของ J2ME สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ คอนฟิกูเรชัน (Configurations) และ โพรไฟล์ (Profiles) ดังแสดงในรูปที่ 2.3 ซึ่งมีลักษณะเป็นโมดูลที่มีความยืดหยุ่นพร้อมทั้งสามารถนำไปใช้งานกับอุปกรณ์ที่ต่างกันได้ โดยสามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการของผู้บริโภคและนอกจากนี้ผู้ผลิตหรือผู้พัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์ยังสามารถขยายหรือเพิ่มความสามารถในเวอร์ชันแมชีนได้ ดังนั้นจึงไม่ได้เป็นแพลตฟอร์มเฉพาะกับอุปกรณ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง แต่ก็ยังมีเงื่อนไขตามแนวที่กำหนดของ J2ME อยู่



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรมของ J2ME (Sun Microsystems, 2004)

ในหัวข้อต่อไปจะกล่าวถึงรายละเอียดแต่ละส่วนของ Platform ของ J2ME ซึ่งจะช่วยให้เราเข้าใจการทำงาน และช่วยในการเขียนโปรแกรมให้ดียิ่งขึ้น

2.4 Configurations

สำหรับ Configurations ของ J2ME ที่ใช้งานกับอุปกรณ์ใดๆ ต้องสามารถทำงานกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ในกลุ่ม JCP และต้องสามารถใช้งาน Runtime Classes ตามข้อกำหนดได้ นอกจากนี้ Configurations ยังจะเป็นตัวกำหนดพิวเจอร์หรือไลบรารีมาตรฐาน ซึ่งจะมีเหมือนกันในทุกอุปกรณ์ที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน การจัดแบ่งกลุ่มคอนฟิกูเรชันปัจจุบันมี 2 ประเภท คือ Connected Device Configuration (CDC) และ Connected, Limited Device Configuration (CLDC) โดยแต่ละตัวจะใช้ VM (Virtual Machine) ที่ต่างกันด้วย ดังแสดงในรูปที่ 2.4

	High-end devices	Cellphones, pagers, low-end PDAs	Smartcards
Profiles	Foundation, Personal...	MID, PDA	GSM Open Platform
Configurations	CDC	CLDC	Java Card API
Virtual Machine	CVM	KVM	Java Card VM

รูปที่ 2.4 แพลตฟอร์มของ J2ME

นอกจากนี้แล้วสำหรับอุปกรณ์ที่มีข้อจำกัดในการทำงานจะเป็นบรรทัดฐานในการแบ่งกลุ่ม โดยคุณสมบัติพื้นฐานทั้งหมดนี้จะใช้ในการจัดแบ่งกลุ่มของอุปกรณ์ซึ่งมีความคล้ายกันในเรื่องของ หน่วยความจำ หน้าจอ เครื่องข่ายในการเชื่อมต่อ และพลังงาน

2.4.1 Connected Device Configuration (CDC)

- ใช้หน่วยความจำอย่างน้อย 512 กิโลไบต์ สำหรับจาวา
- ใช้หน่วยความจำอย่างน้อย 256 กิโลไบต์ ในขณะที่รันไทม์ (runtime)
- สามารถเชื่อมต่อสัญญาณที่มีแบนด์วิดธ์สูง (bandwidth)

ตัวอย่างอุปกรณ์เหล่านี้ได้แก่ อุปกรณ์เซตท็อป อินเทอร์เน็ตทีวี เครื่องซักผ้า ตู้เย็น ระบบเครื่องเสียงแบบไฮเอนด์ ระบบการเดินเรือ และความบันเทิงในรถยนต์ เป็นต้น

2.4.2 Connected, Limited Device Configuration (CLDC)

- ใช้หน่วยความจำ 128 กิโลไบต์ สำหรับจาวา
- ใช้หน่วยความจำ 32 กิโลไบต์ สำหรับรันไทม์ (runtime)
- มีข้อจำกัดเกี่ยวกับยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (user interface)
- ใช้พลังงานแบตเตอรี่ต่ำ (battery)
- สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไร้สายชนิดที่มีแบนด์วิดธ์ต่ำ (bandwidth) และเข้าถึงแบบไม่ต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างอุปกรณ์เหล่านี้ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ เพจเจอร์และ ออแกไนเซอร์ เป็นต้น

ถึงแม้ว่าการจัดแบ่งกลุ่มจะดูเหมือนชัดเจนยิ่งขึ้น แต่สิ่งนี้จะไม่ใช่ทางเลือกเสมอไปเพราะเทคโนโลยีกำลังรุดหน้าและพัฒนาก้าวไปอย่างต่อเนื่อง สำหรับความสัมพันธ์ของ CLDC กับ CDC จะเห็นได้ว่ามีบางส่วนของ J2ME ไม่ได้อยู่ใน J2SE ดังแสดงในรูปที่ 2.5 (ทรงเกียรติ ภาวดี. 2546) บางส่วนที่นั่นก็คือ คลาสแพ็คเกจ (Optional Package) หรือ ชุดของ API ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและส่วนติดต่อกับอุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME ซึ่งไม่มีอยู่ในคอนฟิกูเรชัน หรือ โพรไฟล์ เช่น เมื่อต้องการให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้กับเทคโนโลยี Bluetooth เป็นต้น เช่นเดียวกันอุปกรณ์ที่จะสามารถเพิ่ม Optional Package ลงไปได้ในการทำงาน ต้องสนับสนุนการทำงานตามรายละเอียดของ JCP



ในปัจจุบันมี Optional Package เกิดขึ้น เช่น RMI Optional Package ซึ่งสนับสนุนการทำงาน RMI ใน Profile FP และ Java API for Bluetooth ซึ่งสนับสนุนการใช้งาน Bluetooth บน CLDC และ JDBC Optional Package ทำงานบน CDC ซึ่งสามารถทำงานติดต่อกับระบบฐานข้อมูลผ่านทาง JDBC

2.5 Profiles

หัวใจหลักอันสำคัญของเทคโนโลยี J2ME นั่นก็คือโพรไฟล์ (Profile) เนื่องจากลักษณะของการใช้งานในแต่ละงานนั้นแตกต่างกัน โดยถูกสร้างไว้ที่เหนือระดับ Configuration จึงเป็นตัวกำหนดฟังก์ชัน ในการทำงานพร้อมทั้งเป็นตัวกลางระหว่างแอปพลิเคชันกับสถานะแวดล้อมของ J2ME ดังนั้นโพรไฟล์จึงเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะทางด้านฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์แต่ละตัว ซึ่งอาจจะเป็นโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์หนึ่งชิ้นโดยเฉพาะ หรือเป็นโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ที่ทำงานคล้ายๆ กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันก็ได้ ตัวอย่างข้อกำหนดของโพรไฟล์ เช่น อุปกรณ์มีอินเทอร์เน็ตเฟชติดต่อกับผู้ใช้อย่างไร (ในการรับและแสดงข้อมูล) อุปกรณ์จะติดต่อกับเครือข่ายได้อย่างไร หรือเก็บข้อมูลไว้อย่างไร เป็นต้น

ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน J2ME จำเป็นจะต้องเลือกโพรไฟล์อย่างน้อย 1 ตัว เพื่อเป็นข้อกำหนดว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น จะนำไปรันกับอุปกรณ์ใดได้บ้าง ซึ่งในปัจจุบันกำลังมีการพัฒนาโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ ออกมาเป็นจำนวนมาก ตัวอย่างของโพรไฟล์ที่ใช้งานการพัฒนา เช่น

- 2.5.1 MIDP (Mobile Information Device Profile) เป็น Profile สำหรับอุปกรณ์ประเภทมือถือ (รายละเอียดจะนำเสนอในบทต่อไป)
- 2.5.2 PDA Profile (Personal Digital Assistant Profile) สำหรับอุปกรณ์ประเภท Organizer เช่น เครื่อง Palm
- 2.5.3 Foundation Profile สำหรับอุปกรณ์ในกลุ่มของ High-end device, เป็นส่วนขยายเพิ่มเติมเฉพาะด้านให้กับ CDC ซึ่งจะประกอบด้วย API และ Function พื้นฐาน
- 2.5.4 Personal Profile สำหรับอุปกรณ์ในกลุ่มของ High-end device, เป็นส่วนขยายเพิ่มเติมเฉพาะด้านให้กับ Foundation Profile ซึ่งจะประกอบด้วย การจัดการด้าน GUI
- 2.5.5 RMI Profile สำหรับอุปกรณ์ในกลุ่มของ High-end device, เป็นส่วนขยายเพิ่มเติมเฉพาะด้านให้กับ Foundation Profile ซึ่งจะประกอบด้วย การจัดการด้าน RMI (Remote Method Invocation)

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างโพรไฟล์สำหรับอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทั้ง Configuration ของ Profiles แต่ละตัว

โพรไฟล์	คอนฟิกูเรชัน	Virtual Machine	อุปกรณ์ที่สามารถรันได้
MIDP	CLDC	KVM	โทรศัพท์มือถือ, เพจเจอร์สองทาง
PDAP	CLDC	KVM	PDA
Personal	CDC	CVM	Pocket PC, Tablets
RMI	CDC	CVM	อุปกรณ์ใดๆ ก็ได้
Multimedia	CDC/CLDC	CVM/KVM	อุปกรณ์ใดๆ ก็ได้
Telephony (WTCA)	CDC/CLDC	CVM/KVM	โทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Java Virtual Machines

JVM เป็นตัวกลางที่ภาษาจาวานำมาใช้เพื่อทำการแปลโปรแกรม แล้วส่งต่อไปให้ระบบปฏิบัติการจากนั้นก็ทำการแปลงคลาสให้เป็นภาษาเครื่องและทำงานต่อไป โดยโปรแกรมภาษาจาวาทุกตัวจะต้องทำงานอยู่ในภายใต้ Java Virtual Machine ซึ่งมีอยู่ในตัวไม่ว่าจะเป็น Applet servlet และอื่นๆ นอกจากนี้แล้ว JVM ยังมีหน้าที่ความรับผิดชอบเตรียมความพร้อมสำหรับความปลอดภัยอีกด้วย ซึ่ง Java virtual machine สำหรับ J2ME ก็คือ CVM และ KVM

สำหรับ CDC มีการกำหนดให้สามารถใช้ virtual machine ชุดเดียวกับกับ J2SE คือ CVM แต่ CLDC ไม่ได้กำหนดให้ใช้กลุ่มคลาสเดียวกันทั้งหมด ทาง Sun จึงได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับสำหรับ virtual machine ขึ้นมาใหม่เรียกว่า K Virtual Machine หรืออาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า KVM สำหรับ virtual machine นี้ได้รับการออกแบบพัฒนาเป็นพิเศษเหมาะสำหรับอุปกรณ์ประเภทมือถือ โดย KVM เป็นจาวาเวอร์ชวลแมชีน ขนาดเล็กที่พัฒนา Java virtual machine ขึ้นมาใหม่ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

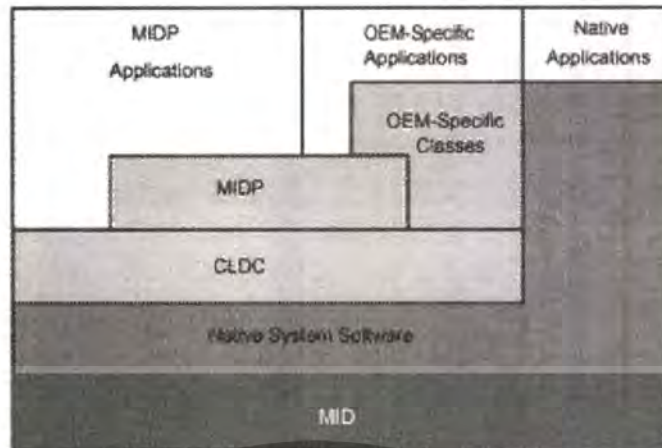
- virtual machine ต้องการหน่วยความจำ 40 และ 80 กิโลไบต์เท่านั้น
- ต้องการหน่วยความจำแบบไดนามิก 20-40 กิโลไบต์ เท่านั้น
- สามารถรับบน 16 บิต โดยมีความเร็วในการประมวลผล 25 เมกะเฮิร์ตซ์

สำหรับ KVM นี้จะเป็นเครื่องมือของ JVM ที่พัฒนาให้เหมาะกับ แนวทางเพื่อใช้สำหรับ CLDC เท่านั้น จึงเหมาะกับอุปกรณ์ขนาดเล็ก ที่มีทรัพยากรจำกัด อุปกรณ์เหล่านี้เป็นพวก Handheld device ดังนั้น KVM จึงมีประสิทธิภาพในการทำงานตามที่ได้พัฒนาอย่างสูงสุดโดย CLDC จะใช้เวอร์ชวลแมชีน KVM เป็นหลัก ส่วน JVM บนอุปกรณ์จะทำงานกับ CDC ซึ่ง โปรแกรมที่สร้างจาก J2ME จะทำงาน ภายใต้ข้อกำหนดเดียวกัน

2.7 สถาปัตยกรรมของ MIDP

Mobile Information Device Profile หรือ MIDP เป็นโพรไฟล์ที่ Sun ได้พัฒนาขึ้นมาสำหรับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดเล็กหรือโดยเป็นแบบสัมผัสบนหน้าจอ คีย์บอร์ด สามารถติดต่อ Mobile network ด้วยแบนด์วิดธ์ต่ำหรือค่อนข้างจำกัด เช่น โทรศัพท์มือถือและเพจเจอร์แบบสองทาง และโพรไฟล์นี้ยังสนับสนุนการนำไปรันในระบบปฏิบัติการของ Palm หรือ Palm OS อีกด้วย

ส่วนแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมา โดยใช้ MIDP นี้จะเรียกว่า MIDlet เป็นหัวใจหลักอันสำคัญของ Java Phone เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาและมีความสัมพันธ์หรือทำงานร่วมกันกับ CLDC และ KVM ดังแสดงในรูปที่ 2.6 (Yu and Jun. 2545)



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของ MIDP

โครงสร้างที่เห็นดังรูปจะแบ่งออกเป็น 5 เลเยอร์จากล่างขึ้นบน ดังต่อไปนี้

- 2.7.1 เลเยอร์ฮาร์ดแวร์ MID หมายถึง ตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ เพจเจอร์
- 2.7.2 เลเยอร์ซอฟต์แวร์ของระบบที่ติดตั้งมากับอุปกรณ์ หมายถึงส่วนที่เป็นระบบปฏิบัติการและไลบรารีของระบบที่บริษัทผู้ผลิตให้มา
- 2.7.3 เลเยอร์ KVM เป็นส่วนที่เตรียม runtime environment ไว้ให้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สาย
- 2.7.4 เลเยอร์ CLDC เป็นส่วนที่เตรียม API หลักของจาวาให้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ไร้สาย
- 2.7.5 เลเยอร์ MIDP เป็นส่วนที่เตรียมไลบรารีสำหรับส่วนติดต่อกราฟฟิกกับผู้ใช้ และหน่วยเก็บข้อมูล persistent storage ระบบเครือข่าย และไทม์เมอร์ ซึ่งส่วนนี้ทางผู้ผลิตอุปกรณ์แต่ละรายอาจเตรียม class library ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะกับอุปกรณ์รุ่นนั้นๆ ได้ เช่น Telephony, sharing data with native application เช่น build in calendar, address

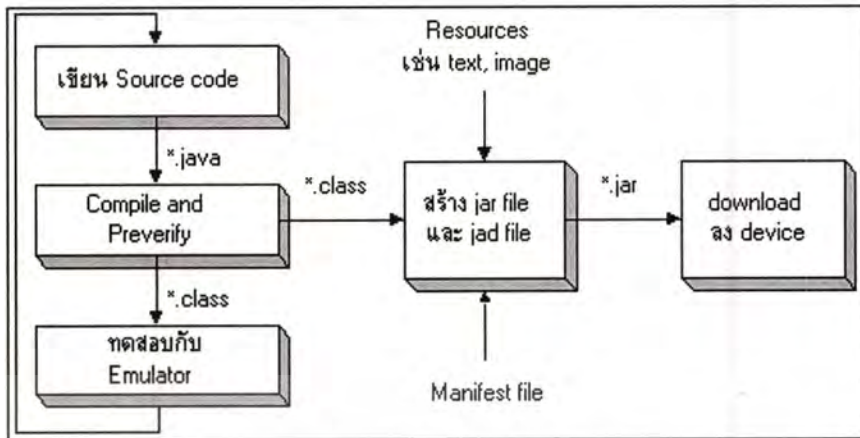
2.8 การพัฒนา MIDlet

MIDlet แต่ละตัวที่พัฒนาขึ้นหรือที่ดาวน์โหลดมาใช้งาน จะประกอบด้วยไฟล์ 2 ไฟล์คือ ไฟล์นามสกุล .jad กับไฟล์นามสกุล .jar

ขั้นตอนของการพัฒนา MIDlet (MidletZone.com. 2002)

- 2.8.1 Edit: เขียนโปรแกรม Java ด้วยเท็กซ์เอดิเตอร์ ในขั้นตอนนี้จะได้ Source code นามสกุล .java
- 2.8.2 Compile: คอมไพล์ซอร์ซโค้ด .java หากไม่มีอะไรผิดพลาดก็จะได้คลาสไฟล์นามสกุล .class ออกมา (การคอมไพล์เกิดจากการเรียกใช้โปรแกรม javac.exe ที่อยู่ในโฟลเดอร์ / bin ของ J2SDK)
- 2.8.3 Preverify: ตรวจสอบคลาสไฟล์ที่ได้จากข้อ 2.8.2 ว่าถูกต้องตามข้อกำหนดหรือไม่ หากไม่มีอะไรผิดพลาดก็จะได้คลาสไฟล์นามสกุล .class ออกมา (การตรวจสอบคลาสไฟล์จะเรียกใช้โปรแกรม preverify.exe ที่อยู่ในโฟลเดอร์ / bin ของ WTK)
- 2.8.4 Run/Debug on emulated device: นำคลาสไฟล์ที่ได้จากข้อ 2.8.3 ไปทดลองรันผ่าน Emulator หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแก้ไขใดๆ ก็จะต้องย้อนกลับไปยังข้อ 2.8.1

เมื่อได้คลาสไฟล์ที่ทำงานถูกต้องตามความต้องการแล้ว ก่อนที่จะนำไปติดตั้งลงโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME เราจะต้องทำสิ่งที่เรียกว่า Packaging เสียก่อน ซึ่งเป็นการรวมเอาคลาสไฟล์และไฟล์อื่นๆ ที่ต้องใช้ในระหว่างการทำงานของ MIDlet นั้นๆ (เช่น ไฟล์รูปภาพ, ไฟล์ไอคอน หรือไฟล์ข้อความต่างๆ) ไปรวมอยู่ในไฟล์เดียวกัน ผลจากการทำ Packaging นี้จะได้สิ่งที่เรียกว่า MIDlet Suite (ได้ไฟล์นามสกุล .jad และ .jar) แล้วจึงดาวน์โหลดแอปพลิเคชันลงในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังแสดงในรูปที่ 2.7



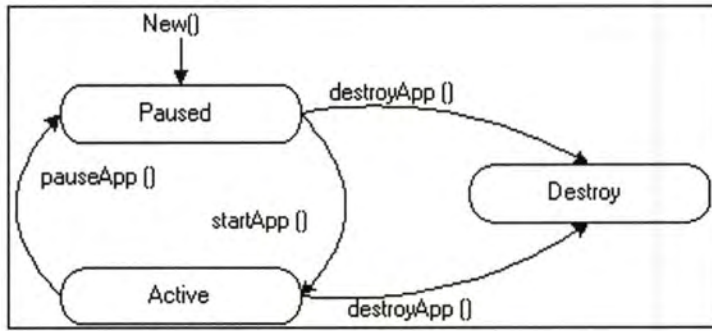
รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการพัฒนา MIDlet

■ Life Cycle ของ midlet

ใน MIDlet แต่ละตัวจะต้อง extend abstract midlet class ซึ่งมี 3 method ที่แต่ละ midlet ต้องทำการ override เพื่อให้ life cycle เป็นไปอย่างสมบูรณ์ โดยทั้ง 3 method ประกอบดังตารางที่ 2.2 และรูปที่ 2.8

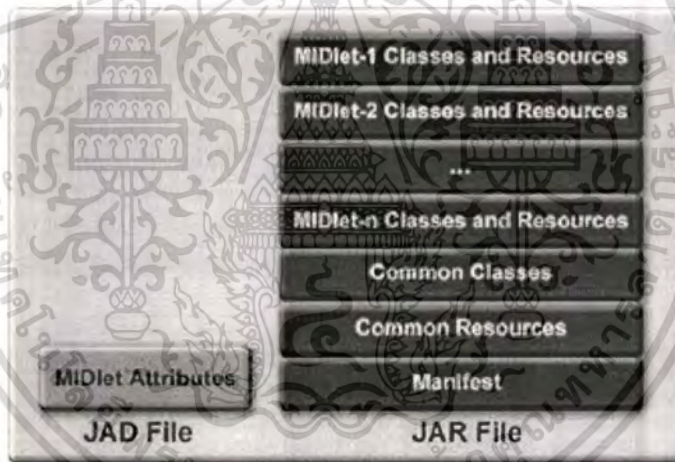
ตารางที่ 2.2 อธิบาย method สำคัญทั้ง 3 ของ MIDlet

Method Name	จุดประสงค์การใช้งาน
StartApp	ใช้สำหรับ allocate system resources และ initialize application.
PauseApp	ใช้ suspend midlet ชั่วคราว
DestroyApp	ใช้ปล่อยการใช้งาน resources ซึ่งถูกใช้โดย midlet และเพื่อกำจัด midlet



รูปที่ 2.8 แสดง Life Cycle ของ MIDlet

■ MIDlet Suite



รูปที่ 2.9 แสดงองค์ประกอบของ MIDlet suites

MIDlet suites เป็นที่รวมของ class ของ MIDlet และ ไฟล์รูปภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.9 MIDlet suites จะประกอบด้วย 2 ไฟล์หลักๆ คือ (Smart-Mobile.com. 2003)

1. jarfile

ประกอบด้วย class file ของ midlet ที่ทำการ compile และ preverify แล้ว และ file resource ต่างๆ เช่น รูปภาพ, audio file เป็นต้น โดยปกติ JAR file ของ MIDlet suite จะประกอบด้วย class file ทั้งหมดของ MIDlet application รวมไปถึง resource file และ manifest file โดยที่ class file จะต้องถูกทำ preverify ก่อน ส่วน resource file มักประกอบด้วย text, image file ที่ถูกใช้โดย MIDlet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอน runtime แต่ละ MIDlet ที่อยู่ใน MIDlet suite เดียวกันสามารถ share class file กันได้ ถ้าเราสร้าง MIDlet หลายๆ ตัวโดยทำเป็นแพคเกจเดียวกันก็จะประหยัดขนาดแพคเกจที่ต้องดาวน์โหลดได้มากเพราะว่าสามารถใช้วิธีการ share file ได้

2. jad file

เป็น file ที่ทำหน้าที่เป็น "Application Descriptor" ลักษณะของ file format จะคล้าย manifest file ที่อยู่ใน .jar file แต่ใช้คนละจุดประสงค์โดย manifest file จะใช้สำหรับ packaging midlet suite แต่ jad file จะใช้ตอน deploy midlet ลงอุปกรณ์โดยเฉพาะทำ OTA (Over-The-Air) deployment process

jad file จะประกอบด้วย 7 attribute หลักคือ

MIDlet-Name
 MIDlet-Version
 MIDlet-Vendor
 MIDlet-Jar-URL
 MIDlet-Jar-Size
 MicroEdition-Profile
 MicroEdition-Configuration

ส่วนที่เป็น Optional ได้แก่

MIDlet-Description
 MIDlet-Icon
 MIDlet-Info-URL
 MIDlet-Date-Size

ก่อนที่ midlet suite จะถูกดาวน์โหลดลงอุปกรณ์ จะมีตัวที่เรียกว่า Application Management Software คอยตรวจสอบค่า attribute ใน jad file 7 ค่าแรก เพื่อดูว่าเหมาะสมกับอุปกรณ์นั้นหรือเปล่า ตัวอย่างเช่น ถ้าอุปกรณ์ไม่สนับสนุน version ของโพรไฟล์ซึ่งอยู่ใน attribute "MicroEdition-Profile" ตัว jar file ก็จะไม่ถูกดาวน์โหลดมาลง หรือถ้าขนาดของ jar file ที่อยู่ใน MIDlet-Jar-Size ใหญ่เกินกว่าที่อุปกรณ์จะรองรับได้ก็จะไม่ถูกโหลดมา

■ Manifest

manifest file เป็น file หนึ่งที่จะต้องถูก package อยู่ใน jar file ของ MIDlet Suite มีไว้เพื่อเป็นตัวบอกว่าใน jar file นั้นๆ มี content อะไรบ้าง และประกอบด้วยข้อมูลอื่นๆ เช่น name, version, vendor ของ MIDlet Suite เป็นต้น

manifest file ประกอบด้วย list ของ attribute ดังตัวอย่างต่อไปนี้

MIDlet-Name: HelloMidlet

MIDlet-Vendor: MidletZone.com

MIDlet-Version: 1.0

MIDlet-1: HelloMidlet, /Icon.png, HelloMidlet

MicroEdition-Configuration: CLDC-1.0

MicroEdition-Profile: MIDP-1.0

MIDlet-Data-Size: 0

■ Packaging MIDlet Application

MIDlet เมื่อถูกสร้างขึ้นจะต้องนำมารวมกันทำเป็น package เพื่อสำหรับ download ไปใช้งาน ซึ่งขอเรียกว่าการทำ Packaging ผลลัพธ์ของการทำ packaging จะเรียกว่า MIDlet suite นั่นเอง

2.9 อุปกรณ์ที่สนับสนุน J2ME

อุปกรณ์ที่สนับสนุนเทคโนโลยี J2ME ในปัจจุบันนี้ส่วนมากเป็นอุปกรณ์ประเภทเคลื่อนที่ โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองลงไปก็จะเป็นอุปกรณ์จำพวก PDA ปาล์ม และ Pocket PC เป็นต้น ซึ่งบริษัทผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่กำลังพัฒนาโดยบรรจุเทคโนโลยี J2ME ไว้ในโทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่ๆ พร้อมกับ VM ไว้เรียบร้อย ในยุคปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือหรืออุปกรณ์จำพวกสื่อสารต่างก็ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีให้รองรับ J2ME เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตยุคดิจิทัลสำหรับทุกคนในทุกมุมโลกให้สามารถเข้าถึงบริการข้อมูลข่าวสารได้ตลอดเวลาจะเห็นได้ว่ามีโทรศัพท์มือถือที่รองรับเทคโนโลยีจาวามีมากมายหลายรุ่น ซึ่งก็พอจะสรุปชื่อและรุ่นต่างๆ ได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงโทรศัพท์มือถือที่สนับสนุน J2ME และ Java phone

ยี่ห้อ	รุ่น
Nokia	3410, 6310i, 3510i, 5100, 6100, 6610, 7210, 7250, 7650, 3650, 8910i, 3530, 6800
Motorola	v60i, v66i, T720, T720i, T280i, 008
Siemens	SL42i, SL45i, M50/MT50, C55, S55, S57
Sony-Ericsson	P800, Z700
Sharp	GX-10, GX-12
Samsung	S100, S300
Motorola IDEN	i95cl, i90c, i85s, i88s, i50sx, i805

ข้อมูลจาก : abstractworlds (Abstract Worlds. 2004)

ส่วนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows CE ของ ไมโครซอฟต์นั้น จะเป็นทั้ง โทรศัพท์มือถือและเป็นทั้ง PDA ที่สามารถ ทำงานได้คล้ายกับเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์จำพวกนี้ ก็คือ Pocket PC และ Smartphone โดยมีอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้เป็นตัวกลาง สำหรับติดต่อสื่อสาร กับอุปกรณ์ด้วยโปรแกรมต่างๆ ที่บรรจุไว้เพื่อใช้งาน

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 สภาพแวดล้อมและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

- เครื่องคอมพิวเตอร์พีซีระดับ Pentium III ขึ้นไป
- หน่วยความจำ (RAM) ขนาด 128 MB ขึ้นไป
- ระบบปฏิบัติการ Windows 98 หรือสูงกว่า
- ติดตั้งโปรแกรม J2SDK, Wireless Toolkit และ SDK อื่นๆ เช่น SMTK (วิธีติดตั้งโปรแกรมดูได้จากภาคผนวก)
- โปรแกรมเอดิเตอร์อย่างเช่น Notepad หรือ Editplus
- โทรศัพท์มือถือที่สนับสนุน J2ME (ในโครงการฉบับนี้ใช้ Emulator แทน)

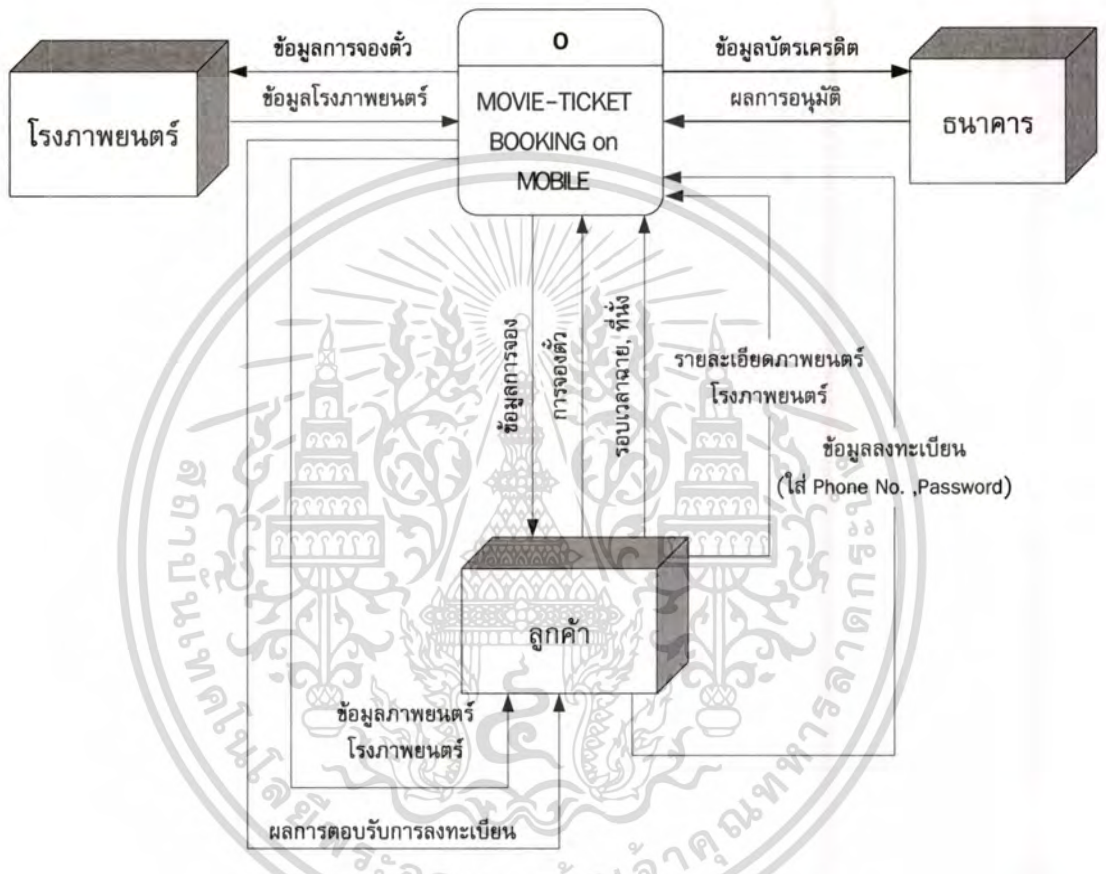
3.2 การออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ

จากข้อมูลที่ได้ศึกษาจากการทำงานของระบบการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยเทคโนโลยี J2ME สามารถวิเคราะห์และแสดงในรูปแบบของ Context Diagram (Data Flow Diagram Level 0) ดังรูปที่ 3.1 ส่วนการแสดงผลการไหลของข้อมูลจะแสดงโดย Data Flow Diagram Level 1 ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงข้อมูลต่างๆ ที่สัมพันธ์กันในแต่ละการทำงาน โดยจะแสดงในรูปที่ 3.2

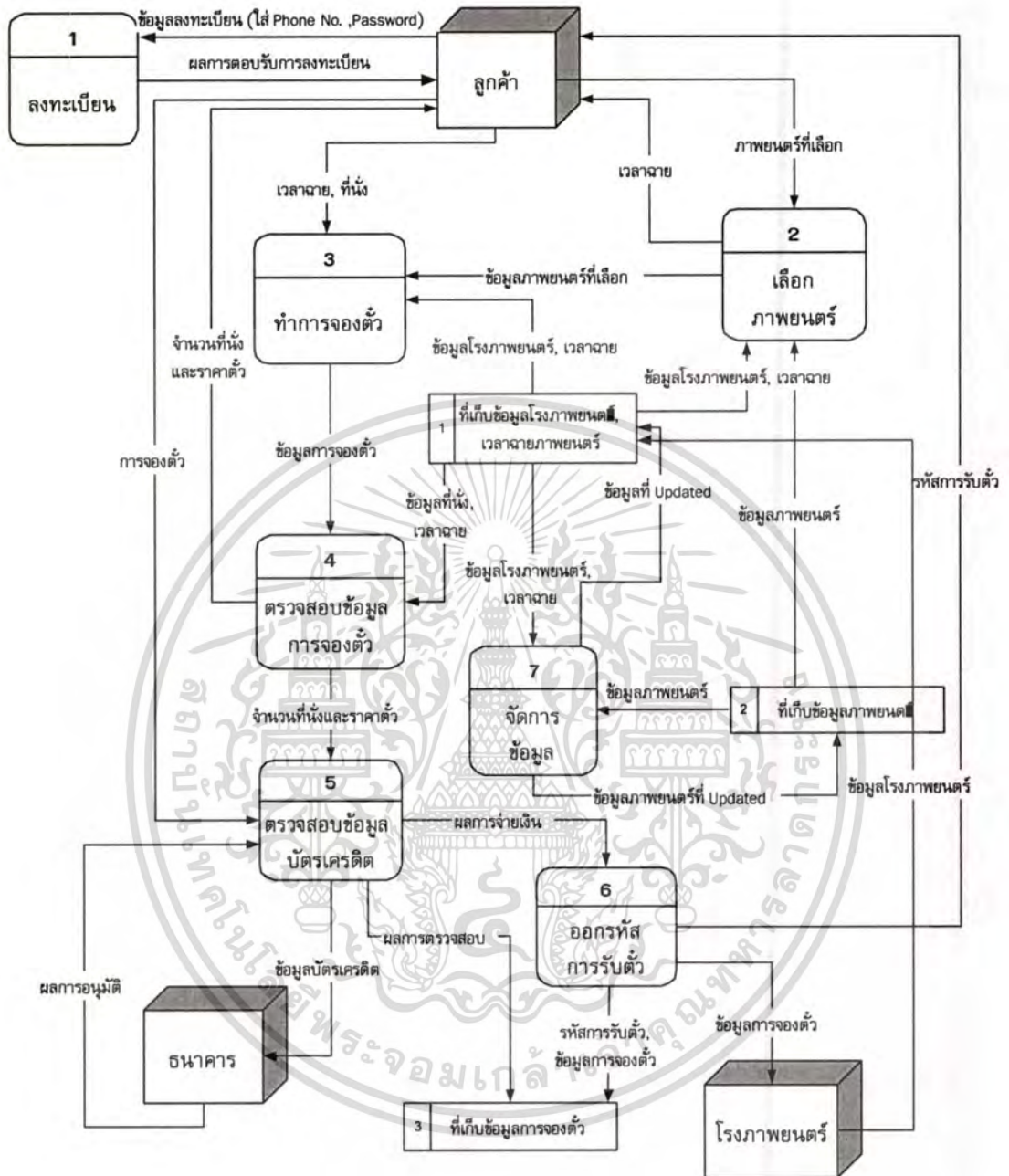
ข้อมูลที่ส่งผ่านของระบบในแต่ละส่วน

- ระหว่างโรงภาพยนตร์กับระบบ Movie Ticket
 - ข้อมูลโรงภาพยนตร์
 - ข้อมูลการจองตั๋ว
- ระหว่างธนาคารกับระบบ Movie Ticket
 - ข้อมูลบัตรเครดิต
 - ผลการอนุมัติ

- ระหว่างลูกค้า (User) กับระบบ Movie Ticket
 - ข้อมูลการลงทะเบียน, ข้อมูลการจองตั๋ว
 - การตอบรับการลงทะเบียน รายละเอียดภาพยนตร์และโรงภาพยนตร์



รูปที่ 3.1 แสดง Context Diagram ของระบบจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่



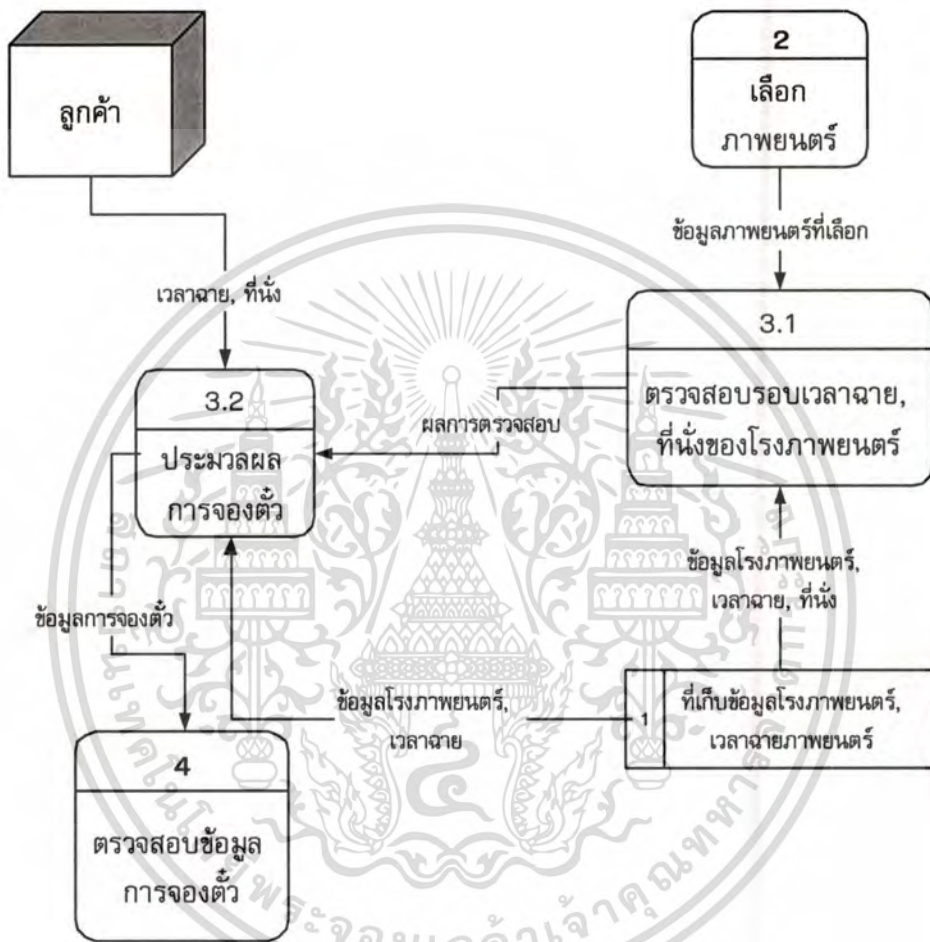
รูปที่ 3.2 แสดง Data Flow Diagram Level 1 ของระบบจองตั๋วชมภาพยนตร์

Data Flow Diagram Level 1

- เริ่มจากลูกค้าทำการลงทะเบียน เพื่อขอรับบริการของระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ค้นหาภาพยนตร์ และเวลาฉายจากโรงภาพยนตร์ที่ต้องการ แล้วทำการจอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจะติดต่อกับธนาคารเพื่อทำการ Approve วงเงินบัตรเครดิตที่ใช้ในการจองตั๋ว
- ยืนยันการจองตั๋ว หรือการยกเลิกตั๋ว
- User จะได้รับรหัสในการรับตั๋ว



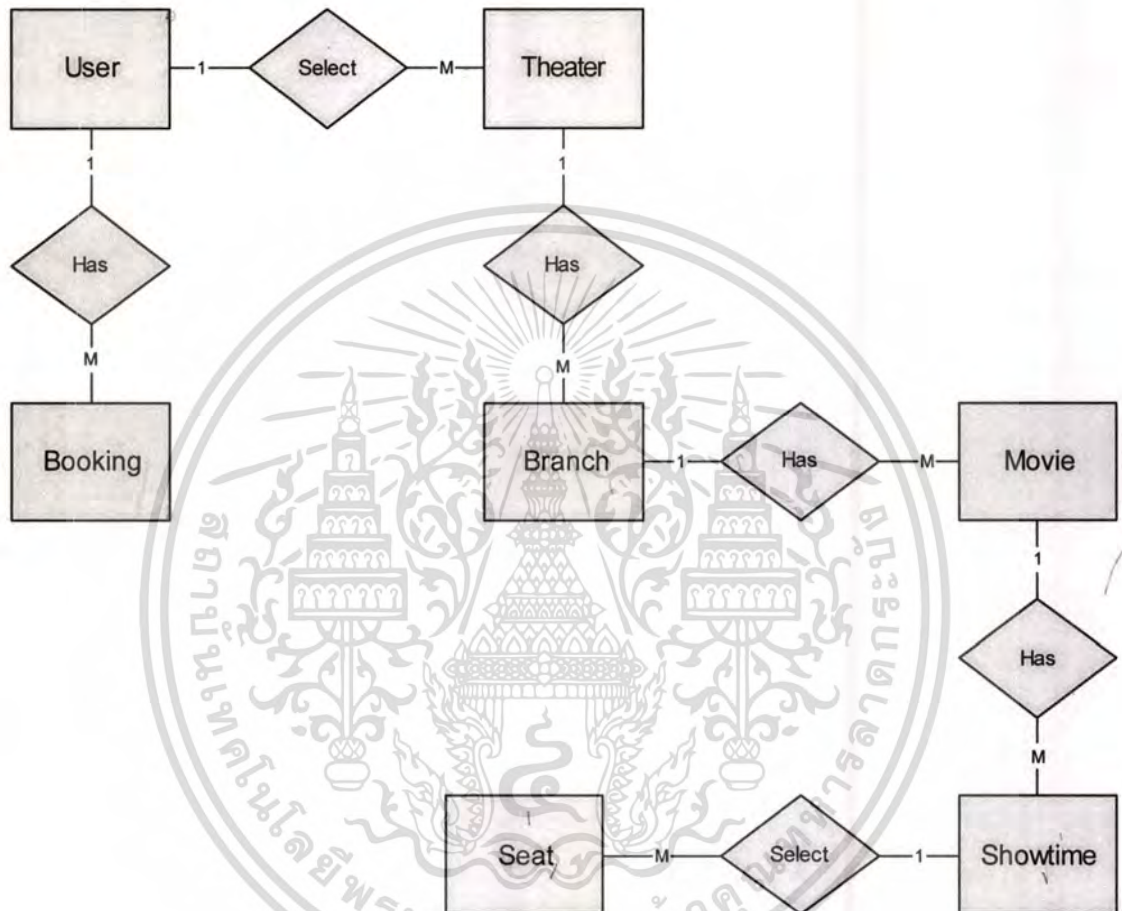
รูปที่ 3.3 แสดง Data Flow Diagram Level 2 (การตรวจสอบรอบเวลาฉาย และที่นั่ง)

Data Flow Diagram Level 2 (การตรวจสอบรอบเวลาฉาย และที่นั่ง)

- เมื่อ User เลือกรอบเวลาฉาย และที่นั่งชมแล้ว ระบบจะทำการตรวจสอบรอบเวลาฉาย และที่นั่งของโรงภาพยนตร์นั้น

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ผู้เขียนได้ออกแบบฐานข้อมูลของระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเทคโนโลยี J2ME เพื่อใช้จำลองแทนการทำงานของระบบจริง ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดง ER Diagram ของฐานข้อมูลระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

โดยฐานข้อมูลของระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะใช้ฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยตารางทั้งหมด 7 ตารางได้แก่

- ตาราง tbl_Booking - ตารางข้อมูลการจองตั๋วชมภาพยนตร์
- ตาราง tbl_Theater - ตารางข้อมูลของโรงภาพยนตร์
- ตาราง tbl_Branch - ตารางข้อมูลของสาขาโรงภาพยนตร์
- ตาราง tbl_Movie - ตารางข้อมูลภาพยนตร์
- ตาราง tbl_Seat - ตารางข้อมูลของที่นั่งในโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตาราง tbl_showTime - ตารางข้อมูลรอบเวลาการฉายของภาพยนตร์
- ตาราง tbl_User - ตารางข้อมูลของ User

ตารางที่ 3.1 เพิ่มตารางข้อมูลการจองตั๋วชมภาพยนตร์ (tbl_Booking)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	Booking_ID	AutoNumber	หมายเลขลำดับการจองตั๋ว	
F.K.	User_ID	Number	หมายเลขของ user	tbl_User
	ShowTime_ID	Number	รหัสของรอบเวลาฉายภาพยนตร์	
	SeatRow	Number	รหัสแสดงแถวของที่นั่ง	
	SeatCol	Number	รหัสแสดงตำแหน่งของที่นั่ง	
	Code	Text	รหัสการรับตั๋ว	

หมายเหตุ ตาราง tbl_Booking จะแสดงข้อมูลการจองตั๋วชมภาพยนตร์ ซึ่งจะสัมพันธ์กับ ตาราง tbl_User

ตารางที่ 3.2 เพิ่มตารางข้อมูลของ User (tbl_User)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	User_ID	AutoNumber	หมายเลขของ user	
	Phone_No.	Text	เบอร์โทรศัพท์ของ user	
	Password	Text	รหัสการรับตั๋ว	
	Created	Date/Time	วันที่สมัครใช้บริการ	

ตารางที่ 3.3 เพิ่มตารางข้อมูลของสาขาโรงภาพยนตร์ (tbl_Branch)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	Branch_ID	AutoNumber	รหัสสาขาโรงภาพยนตร์	
F.K.	Theater_ID	Number	รหัสของโรงภาพยนตร์	tbl_Theater
	Branch_Name	Text	ชื่อสาขาของโรงภาพยนตร์	

หมายเหตุ ตาราง tbl_Branch จะแสดงข้อมูลของโรงภาพยนตร์ ซึ่งจะสัมพันธ์กับตาราง tbl_Theater ซึ่งแสดงชื่อของโรงภาพยนตร์

ตารางที่ 3.4 เพิ่มตารางข้อมูลของโรงภาพยนตร์ (tbl_Theater)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	Theater_ID	AutoNumber	รหัสโรงภาพยนตร์	
	Theater_Name	Text	ชื่อโรงภาพยนตร์	

ตารางที่ 3.5 เพิ่มตารางข้อมูลภาพยนตร์ (tbl_Movie)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	Movie_ID	AutoNumber	รหัสของชื่อภาพยนตร์	
F.K.	Branch_ID	AutoNumber	รหัสสาขาโรงภาพยนตร์	tbl_Branch
	Movie_Name	Text	ชื่อภาพยนตร์	
	StartDate	Date/Time	วันที่เริ่มเข้าฉาย	
	EndDate	Date/Time	วันที่สิ้นสุดในการเข้าฉาย	

หมายเหตุ ตาราง tbl_Movie จะแสดงข้อมูลของภาพยนตร์ ซึ่งจะสัมพันธ์กับตาราง tbl_Branch ซึ่งแสดงรหัสสาขาของโรงภาพยนตร์

ตารางที่ 3.6 เพิ่มตารางข้อมูลของที่นั่งในโรงภาพยนตร์ (tbl_Seat)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	Seat_ID	AutoNumber	รหัสของที่นั่งโรงภาพยนตร์	
F.K.	ShowTime_ID	AutoNumber	รหัสของรอบเวลาฉายภาพยนตร์	tbl_ShowTime
	Rows	Number	จำนวนแถวที่นั่งในโรงภาพยนตร์	
	Cols	Number	จำนวนตำแหน่งที่นั่งในโรงภาพยนตร์	
	TicketPrice	Number	ราคาของตั๋วชมภาพยนตร์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ตาราง tbl_Seat จะแสดงข้อมูลของที่นั่งในโรงภาพยนตร์ ซึ่งจะสัมพันธ์กับตาราง tbl_ShowTime ซึ่งแสดงรอบเวลาการฉายของโรงภาพยนตร์

ตารางที่ 3.7 เพิ่มตารางข้อมูลรอบเวลาการฉายของภาพยนตร์ (tbl_ShowTime)

Key	Field Name	Data Type	Description	Table Reference
P.K.	ShowTime_ID	AutoNumber	รหัสของรอบเวลาฉายภาพยนตร์	
F.K.	Movie_ID	Number	รหัสของภาพยนตร์	tbl_Movie
	ShowTime	Date/Time	รอบเวลาการฉายของภาพยนตร์	

หมายเหตุ ตาราง tbl_ShowTime จะแสดงข้อมูลรอบเวลาฉายของภาพยนตร์ ซึ่งจะสัมพันธ์กับตาราง tbl_Movie ซึ่งแสดงข้อมูลของภาพยนตร์

3.4 วิธีการใช้งานในระบบ Movie Ticket Booking

3.4.1 ขั้นตอนการลงทะเบียนครั้งแรก

- ลูกค้าเลือก Movie Ticket จากหน้าจอเมนูบริการหลัก
- ใส่ Password ที่ต้องการเป็นตัวเลข 4 หลัก
- ยืนยันรหัสผ่านอีกครั้ง



รูปที่ 3.5 แสดงหน้าจอการลงทะเบียนเพื่อใช้งานครั้งแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และเพื่อการศึกษาเท่านั้น โดยผู้ดูแลระบบใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจะส่งข้อความยืนยันการบันทึกรหัสผ่าน



รูปที่ 3.6 แสดงหน้าจอการยืนยันการลงทะเบียนจากระบบ

3.4.2 ขั้นตอนการส่งจองตั๋วชมภาพยนตร์

- เลือก Movie Ticket จากหน้าจอเมนูบริการหลัก
- ใส่รหัสผ่าน



รูปที่ 3.7 แสดงหน้าจอการ Login เพื่อใช้บริการจองตั๋ว

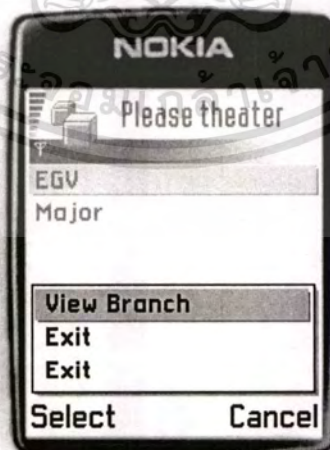
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือก Booking เพื่อจองตั๋วภาพยนตร์



รูปที่ 3.8 แสดงหน้าจอการ Booking เพื่อจองตั๋ว

- เลือกโรงภาพยนตร์



รูปที่ 3.9 แสดงหน้าจอการเลือกโรงภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกสาขาของโรงภาพยนตร์



รูปที่ 3.10 แสดงหน้าจอการเลือกสาขาโรงภาพยนตร์

- เลือกชื่อภาพยนตร์ที่เข้าฉาย



รูปที่ 3.11 แสดงหน้าจอการเลือกภาพยนตร์ที่ต้องการชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกรอบฉายภาพยนตร์ที่ต้องการ



รูปที่ 3.12 แสดงหน้าจอการเลือกรอบเวลาฉายของภาพยนตร์

- เลือกที่นั่งที่ต้องการ



รูปที่ 3.13 แสดงหน้าจอฝั่งที่นั่งของโรงภาพยนตร์

หมายเหตุ

- พื้นที่ช่องว่างที่บดสีแดง เป็นที่นั่งที่มีการจองหรือซื้อตั๋วไปแล้ว
- ส่วนพื้นที่ช่องว่างโปร่งสีชมพู เป็นที่นั่งที่ user ได้ทำการจองผ่านระบบ Movie Ticket Booking

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกวิธีการชำระเงินได้ 2 วิธีคือ เลือก Statement เพื่อชำระค่าบริการผ่านใบแจ้งค่าใช้จ่ายบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือเลือก Credit Card เพื่อชำระค่าตัวภาพยนตร์ด้วยบัตรเครดิต
- ระบบจะแสดงข้อมูลการจองตั๋ว ค่าตัวภาพยนตร์ วิธีการจ่ายเงิน และรหัสในการรับตัวชมภาพยนตร์ ซึ่งลูกค้าต้องนำไปรับตัวที่เครื่องจ่ายตั๋วอัตโนมัติหน้าโรงภาพยนตร์



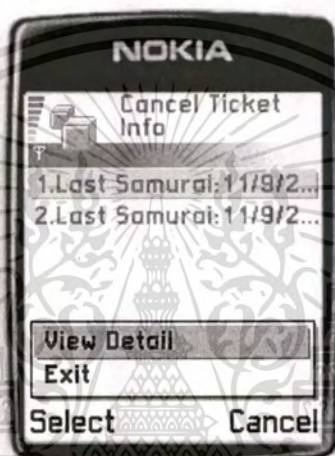
รูปที่ 3.14 แสดงหน้าจอการจ่ายค่าตัวผ่านทางบัตรเครดิต

รูปที่ 3.15 แสดงหน้าจอของรหัสการรับตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 ขั้นตอนการยกเลิกบัตรชมภาพยนตร์

- เลือก Movie Ticket จากหน้าจอเมนูบริการหลัก
- ใส่รหัสผ่าน
- เลือก Cancel ticket
- หน้าจอจะแสดงข้อมูลโรงภาพยนตร์ รอบที่หนังฉาย เลขที่นั่ง และจำนวนเงินที่ต้องจ่าย



รูปที่ 3.16 แสดงหน้าจอของภาพยนตร์และรอบเวลาฉายที่ต้องการยกเลิก

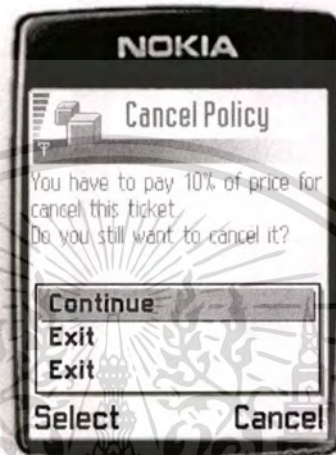
- เลือก Cancel เพื่อยกเลิกการจอง



รูปที่ 3.17 แสดงหน้าจอข้อมูลการจองที่ต้องการยกเลิก

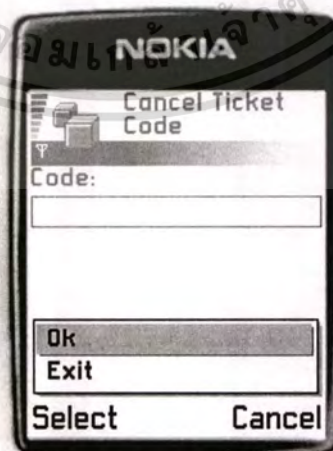
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงในเพื่อการค้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าจอจะแสดงผลว่าการจองตั๋วได้ถูกลบไปจากระบบแล้ว
หมายเหตุ จะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมในการยกเลิก 10% ของราคาบัตรที่จองไว้ทั้งหมด



รูปที่ 3.18 แสดงหน้าจอยืนยันการยกเลิกการจองตั๋ว

- ใส่รหัสการรับตั๋วเพื่อยืนยันการยกเลิก



รูปที่ 3.19 แสดงหน้าจอเพื่อใส่รหัสการรับตั๋ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

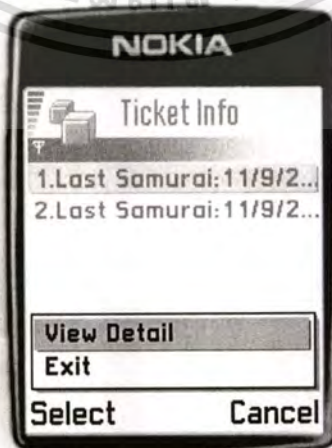
- หน้าจอแสดงผลการยกเลิก



รูปที่ 3.20 แสดงหน้าจอผลของการยกเลิกการจองตั๋ว

3.4.4 ขั้นตอนการสอบถามรหัสในการรับบัตรชมภาพยนตร์ (ลิ้มรหัส)

- เลือก Movie Ticket จากหน้าจอเมนูบริการหลัก
- ใส่รหัสผ่าน
- เลือก Ticket Info
- แสดงข้อมูลการจองตั๋ว ชื่อโรงภาพยนตร์ รอบที่ฉาย เลขที่นั่ง และรหัสในการรับตั๋ว



รูปที่ 3.21 แสดงหน้าจอของภาพยนตร์ที่จองเพื่อถามรหัสการรับตั๋ว

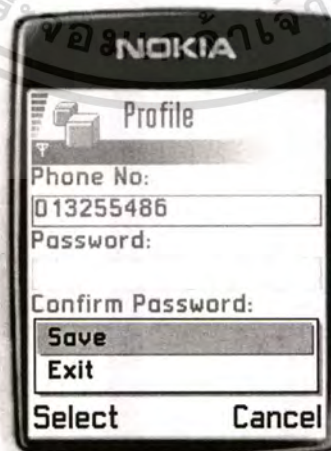
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อคุณได้เห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงหน้าจอของรหัสการรับตัว

3.4.5 ขั้นตอนการเปลี่ยน Password

- เลือก Movie Ticket จากหน้าจอเมนูบริการหลัก
- ใส่อีเมลผ่าน
- เลือก Change Profile
- ใส่ Password ที่ต้องการเป็นตัวเลข 4 หลัก
- ยืนยันรหัสผ่านอีกครั้ง



รูปที่ 3.23 แสดงหน้าจอของ Password ใหม่ที่ต้องการจะเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจะส่งข้อความยืนยันการบันทึกรหัสผ่าน



รูปที่ 3.24 แสดงหน้าจอของระบบที่บันทึกข้อมูล Password ใหม่

3.5 วิธีการเก็บเงินค่าบริการ

- 3.5.1 เก็บจากการหักบัญชีบัตรเครดิต
- 3.5.2 เก็บรวมในใบแจ้งค่าใช้จ่ายบริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาพบว่าระบบการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยเทคโนโลยี J2ME ตามโครงการนี้เป็นเพียงการจำลองการใช้งานเท่านั้น หากจะนำไปพัฒนากับระบบงานจริง จะต้องมีการศึกษาระบบการให้บริการของโรงภาพยนตร์ ระบบการให้บริการของธนาคาร และระบบการให้บริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอย่างดี รวมถึงการติดต่อในส่วนของคุณาข้อมูลในระบบที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้สามารถใช้งานได้จริง

ในการพัฒนาโครงการนี้ผู้เขียนได้แยกรายละเอียดของโครงการเป็นเนื้อหาแยกตามบทต่างๆ อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ที่สนใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันในลักษณะนี้สามารถนำข้อมูลในแต่ละส่วนไปประกอบโครงการพัฒนาระบบงานของตนเองได้ โดยผู้เขียนหวังว่าโครงการนี้จะช่วยให้ผู้พัฒนาระบบงานท่านอื่นๆ ได้เข้าใจหลักการทํางานและพัฒนาโครงการต่อไปได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

4.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 4.2.1 สามารถใช้เป็นแนวทางในการนำโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในรุ่นซึ่งรองรับ J2ME มาประยุกต์ใช้กับระบบงานต่างๆ เพื่อใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น
- 4.2.2 สามารถนำระบบการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยเทคโนโลยี J2ME ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน
- 4.2.3 เป็นระบบงานที่สามารถให้ความสะดวกกับลูกค้าในการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้มากยิ่งขึ้น

4.3 ปัญหาที่พบและข้อเสนอแนะ

- 4.3.1 การใช้งานกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละระบบ และแต่ละรุ่นมีข้อจำกัดแตกต่างกัน เนื่องจากขนาดและรูปร่างของหน้าจอโทรศัพท์ที่แตกต่างกัน และความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีของ J2ME ไม่เท่ากัน ดังนั้นในการพัฒนาระบบ

เพื่อให้ใช้งานได้จริงจะต้องมีการปรับให้เข้ากับการใช้งานบนหน้าจอโทรศัพท์
ของระบบหรือรุ่นอื่นๆ ด้วย

- 4.3.2 เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งาน ควรคำนึงถึงระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
ด้วยเพื่อที่จะสามารถใช้งานได้จริง ได้แก่ ระบบการชำระค่าบริการ ระบบรับตัว
ชมภาพยนตร์ที่ดูจ่ายค่าน้ำโรงภาพยนตร์ เป็นต้น
- 4.3.3 ในระบบการจองตั๋วชมภาพยนตร์นี้ ทางผู้เขียนได้สร้างฐานข้อมูลต่างๆ มาทำงาน
แทนข้อมูลจากระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในส่วนของที่นั่งของโรงภาพยนตร์ ได้มีการ
จำลองที่นั่งขึ้นมา ในกรณีที่เป็นโรงภาพยนตร์ขนาดใหญ่ ทางผู้เขียนได้จำลองที่นั่งใน
โซนที่ดีที่สุดให้ user เลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
- 4.3.4 ในส่วนของการยกเลิกการจองตั๋วชมภาพยนตร์ ทาง User จะต้องเสียค่าธรรมเนียมใน
การยกเลิก 10% ของราคาตั๋ว ซึ่งในส่วนนี้ในฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นไม่ได้มีการเก็บข้อ
มูลนี้ และในการยกเลิกจะไม่สามารถยกเลิกที่นั่งเพียงบางที่นั่งได้ ต้องยกเลิกทั้งการ
จองในรอบนั้นๆ
- 4.3.5 ในการพัฒนาโปรแกรมการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเทคโนโลยี
J2ME เป็นโครงการทดลองเพื่อศึกษาการทำงานของแอปพลิเคชันในลักษณะ
Midlet ที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นแนวทางหนึ่ง
ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไปในอนาคต ซึ่งในโปรแกรม
ที่พัฒนานี้สามารถแก้ปัญหาการจองตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
ในเรื่องการระบุตำแหน่งที่นั่งที่ต้องการจองได้ รวมถึงมีวิธีการชำระค่าบริการให้
เลือกได้ 2 ทาง คือ หักจากบัตรเครดิต หรือรวมอยู่ในค่าบริการรายเดือนซึ่งจะระบุ
ในใบแจ้งหนี้ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่

บรรณานุกรม

ซีเอ็ดยูเคชั่น. 2004. J2ME เทคโนโลยีที่วาดลวดลายบนอุปกรณ์ไร้สาย. [Online]. Available:

<http://internet.se-ed.com/content>

ทรงเกียรติ ภาวดี. 2546. เก่ง J2ME ให้ครบสูตร. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Abstract Worlds. 2004. J2ME Java Mobile Phones List. [Online]. Available:

<http://www.abstractworlds.com/index.php?id=javamobilegames>

Feng, Yu and Zhu, Jun. 2545. Wireless Java Programming with Java 2 Micro Edition.

แปลโดย จันทรมาส สาณะเสน พันธุ์คำ กรุงเทพฯ: ชายนซ์ซอฟต์แวร์ คอร์ปอเรชั่น.

MidletZone.com. 2002. MIDlet. [Online]. Available: <http://www.midletzone.com/>

Nokia Corporation. 2003. Forum Nokia Developer Suite. [Online]. Available:

<http://www.forum.nokia.com/Developersuite>

Smart-Mobile.com. 2003. วิธีรันไฟล์ J2ME (.jar) บนคอม. [Online]. Available:

<http://www.smart-mobile.com/mobile>

SourceCode in Thailand. 2001. Introduction to J2ME. [Online]. Available:

<http://www.janenet.com/sourcecode/j2me>

Sun Microsystems. 2004. Java™ 2 Platform, Micro Edition (J2ME™). [Online]. Available:

<http://www.java.sun.com/software.com>

ภาคผนวก ก

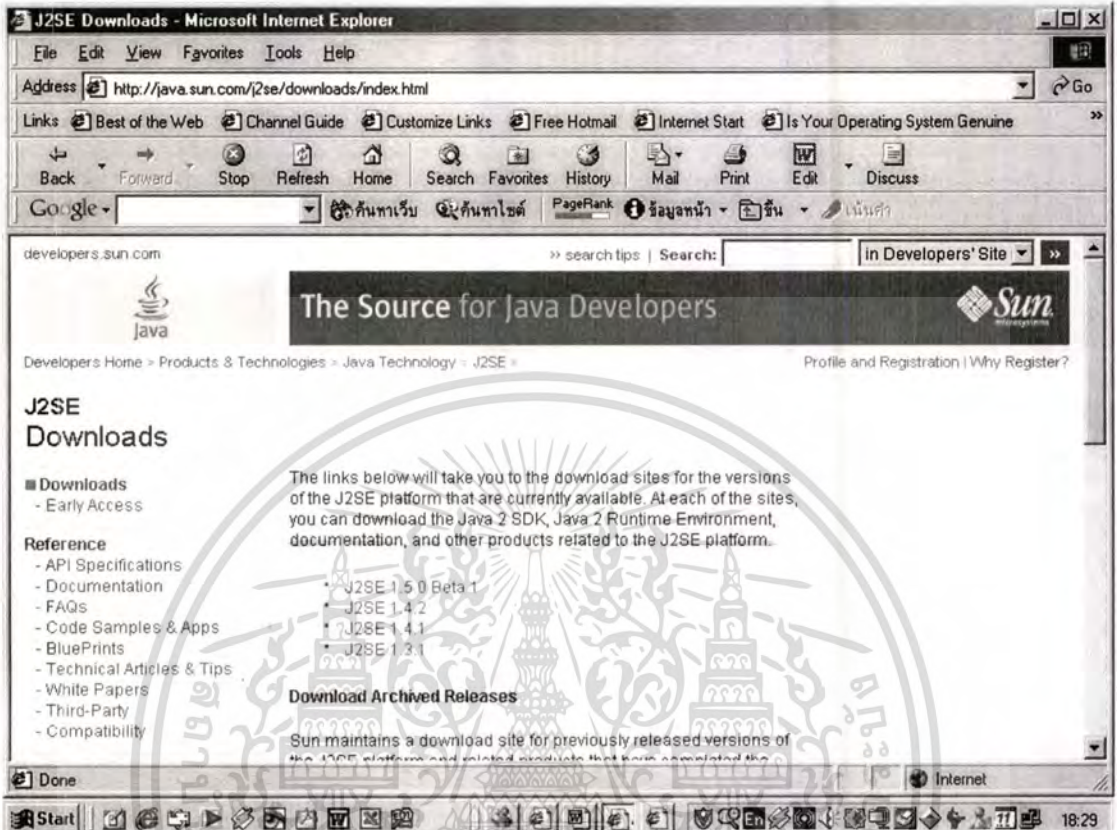
การเตรียม J2SDK และ WTK

การเตรียม J2SDK และ WTK

การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Java นั้น หากเป็น J2SE เราจะได้สิ่งที่เรียกว่า Applet ออกมา ซึ่ง Applet เป็นแอปพลิเคชันที่รันในเว็บเบราว์เซอร์ได้ แต่สำหรับ J2ME แล้ว แอปพลิเคชันที่ได้ออกมา เราเรียกว่า MIDlet ซึ่งสามารถนำไปรันในอุปกรณ์ต่างๆ ที่สนับสนุนเทคโนโลยี J2ME และ เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นจะต้องใช้ในการพัฒนา MIDlet ซึ่งประกอบด้วย คอมไพเลอร์ของ Java หรือ J2SDK (Java2 Software Development Kit) และชุดพัฒนาโปรแกรม Wireless Toolkit หรือ WTK รวมทั้งการติดตั้ง Nokia Emulator ซึ่งเป็น โปรแกรมจำลองการทำงาน ของมือถือ รุ่นต่างๆ

เริ่มการติดตั้งโปรแกรม

1. ดาวน์โหลดและติดตั้ง J2SDK ก่อน สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของ Sun คือ <http://java.sun.com/j2se> โดย J2SDK ที่จะนำมาใช้พัฒนา MIDlet ต้องเป็นเวอร์ชัน 1.3 หรือสูงกว่า ในโครงการพัฒนาระบบนี้ได้ดาวน์โหลด J2SDK เวอร์ชัน 1.4.0_01 ที่มีขนาดประมาณ 37 เมกะไบต์มาติดตั้ง



2. ความโหลดและติดตั้ง WTK ปิดท้าย สามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์ <http://java.sun.com/products/j2metoolkit/> เวอร์ชัน 1.0.4_01 ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาจะมีชื่อว่า j2me_wireless_toolkit-1_0_4_01-bin-win.exe ขนาดประมาณ 9 เมกะไบต์ หลังจากติดตั้งเสร็จแล้ว จะมีเมนูของ WTK ไว้สำหรับเรียกใช้งาน การเรียกใช้งานสามารถทำได้โดย เลือกที่เมนู Start->Programs->J2ME Wireless Toolkit 1.0.4_01->KToolBar



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

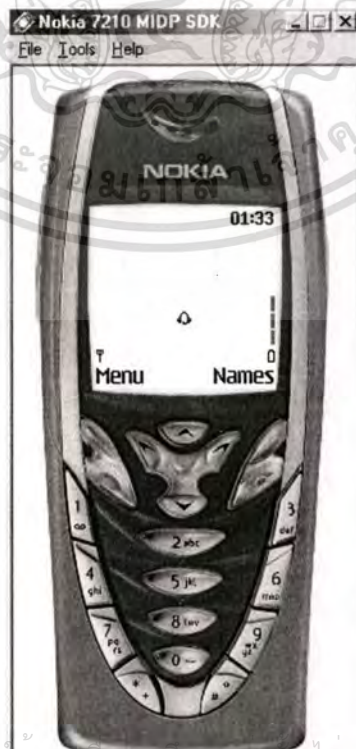
ภาคผนวก ข การดาวน์โหลดและติดตั้ง SDK

การดาวน์โหลดและติดตั้ง SDK

ในการออกแบบระบบการจดตัวชมภาพยนตร์นี้ ได้ดาวน์โหลดและทดลองใช้ SDK เวอร์ชัน 0.1 beta ของโทรศัพท์มือถือ Nokia รุ่น 7210 โดยโทรศัพท์รุ่นนี้แสดงผลเป็นจอสีและสนับสนุน J2ME ส่วนไฟล์โปรแกรมติดตั้งที่ดาวน์โหลดมา มีขนาดประมาณ 15 เมกะไบต์ การดาวน์โหลด SDK ของ Nokia ต้องเข้าไปสมัครเป็นสมาชิก Forum ของ Nokia ก่อน (www.forum.nokia.com)

ในขั้นตอนการติดตั้ง จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพราะโปรแกรมติดตั้งจะถาม User Name กับรหัสผ่านที่เราใช้ล็อกอินของ Forum แล้วจะส่ง Product Serial Number มาให้เราทางอีเมลล์ เพื่อนำมาป้อนให้แก่โปรแกรม

เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว Emulator ของโทรศัพท์ 7210 ได้แก่ไฟล์ชื่อ 7210.exe ซึ่งอยู่ในไดเรกทอรี /bin เมื่อเรียก Emulator ให้ทำงาน จะได้ผลออกมาดังรูปข้างล่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้