ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

การพัฒนาระบบซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์สำหรับอุปกรณ์ประเภทพกพาด้วย J2ME และ J2EE

A Development of Movie Ticketing System for Mobile Devices with J2ME and J2EE

โดย

บัณฑิต แซ่เหีย

รหัสประจำตัว 45061643

วัน เดือน ปี 15 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน 02257
เลขเรียกหนังสือ วพ. บ 25ฑก 2547
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์

H002257

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	การพัฒนาระบบซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์สำหรับอุปกรณ์พกพาด้วย J2ME และ J2EE
นักศึกษา	นายบัณฑิต แซ่เหีย
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. จันทร์บูรณ์ สถิตวิริยวงศ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

โลกทุกวันนี้เต็มไปด้วยปัญหาและความวุ่นวาย เช่นปัญหาจากการทำงาน ปัญหาการเรียน ปัญหาสุขภาพ ปัญหารถติด ซึ่งล้วนเป็นบ่อเกิดแห่งความเครียด จึงทำให้ผู้คนในยุคนี้แสวงหาการพักผ่อนหย่อนใจเพื่อคลายความเครียดกันมากขึ้น การชมภาพยนตร์ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นที่นิยมเนื่องจากมีภาพยนตร์ให้ชมมากมายหลายอรรถรส แต่การที่จะได้ชมภาพยนตร์ในทุกวันนี้ยังมีความไม่สะดวกอยู่มาก แม้จะมีการพัฒนาระบบต่างๆ ขึ้นมารองรับแต่ก็ยังไม่ดีพอ จึงเกิดความต้องการที่จะพัฒนาระบบการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น และเพิ่มทางเลือกในการเข้าสู่ระบบโดยผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน จาวา 2 เป็นแพลตฟอร์มที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบสำหรับอุปกรณ์พกพา จึงได้ถูกเลือกมาใช้ในการพัฒนาระบบนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	A Development of Movie Ticketing System for Mobile Devices with J2ME and J2EE
Student	Mr. Bundit Saehia
Advisor	Asst. Prof. Dr. Chanboon Sathitwiriyawong
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2004

ABSTRACT

Nowadays people are suffered from stress which cause from many troubles such as problems in work place, studying problem and traffic-jam. So they seek for entertainments to comfort themselves. Watching movie is one of the most popular choices which people choose to do. There are numbers of ways to buy a ticket but either of them has a limitation of use. Thereby a new system is needed. To serve the demand of people and give them a channel to access to the system everywhere they are, mobile phone is the best choice because of its prevailing. Java 2 platform is a suitable tool for this project because it has many powerful features including an ability to support mobile devices.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

สารบัญ III

สารบัญตาราง V

สารบัญรูป VI

บทที่

1. บทนำ 1
   - 1.1 ความเป็นมา 1
   - 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ 2
   - 1.3 ขอบเขตของโครงการ 2
   - 1.4 ขั้นตอนการศึกษา 3
   - 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 3
2. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง 4
   - 2.1 สถาปัตยกรรมจาวา 2 4
   - 2.2 PointBase 17
   - 2.3 HTTP 18
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 21
   - 3.1 ความต้องการของระบบใหม่ 21
   - 3.2 เครื่องมือและสภาพแวดล้อมในการพัฒนา 21
   - 3.3 การออกแบบระบบ 22
4. การพัฒนาระบบ 34
   - 4.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ 34
   - 4.2 การพัฒนาระบบส่วนซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์ 34
   - 4.3 การพัฒนาระบบส่วนการพิมพ์ตั๋ว 42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.4 การพัฒนาระบบส่วนการบริหารข้อมูล 43
4.5 การใช้งานระบบภายนอก 49
5. สรุป 50
5.1 สรุป 50
5.2 ข้อเสนอแนะ 50
บรรณานุกรม 52
ประวัติผู้เขียน 54

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 การพัฒนาของจาวา 5

2.2 เปรียบเทียบระหว่าง J2SE และ CDC โปรไฟล์ 11

3.1 รายละเอียดของตาราง THEATER 31

3.2 รายละเอียดของตาราง THEATERTYPE 31

3.3 รายละเอียดของตาราง CARDTYPE 31

3.4 รายละเอียดของตาราง TOP 31

3.5 รายละเอียดของตาราง SEATSTATE 32

3.6 รายละเอียดของตาราง SHOWTIME 32

3.7 รายละเอียดของตาราง BRANCH 32

3.8 รายละเอียดของตาราง BOUGHTTTRANS 33

3.9 รายละเอียดของตาราง MOVIE 33

3.10 รายละเอียดของตาราง USER 33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 การใช้งานเทคโนโลยีจาวา 4
2.2 การทำงานที่ไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของเทคโนโลยีจาวา 5
2.3 จาวาแพลตฟอร์ม 5
2.4 สถาปัตยกรรมจาวา 2 6
2.5 เปรียบเทียบคลาสที่มีใน CDC, CLDC กับ J2SE 9
2.6 ลำดับชั้นอินเตอร์เฟสของ Generic Connection Framework 13
2.7 สถาปัตยกรรมคนกลาง (Middleman Architecture) 14
2.8 ลำดับขั้นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายบน J2EE 15
2.9 การทำงานของ CGI 16
2.10 การทำงานของ servlet 16
2.11 ช่วงชีวิตของ servlet 17
2.12 การทำงานระหว่างแอพพลิเคชั่นและ PointBase 18
3.1 Context diagram แสดงระบบซื้อตั๋วภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือ 24
3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือ 25
3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของโปรเซส Ticket buying 26
3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของโปรเซส Movie information retrieving 27
3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของโปรเซส Management system 28
3.6 E/R diagram ของระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือ 30
4.1 หน้าจอแสดงข้อความต้อนรับ 35
4.2 หน้าจอแสดงทางเลือกในการใช้งานระบบ 35
4.3 หน้าจอแสดงการเลือกสาขา 36
4.4 หน้าจอแสดงรายการภาพยนตร์ 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่

4.5 หน้าจอแสดงวันที่ 37
4.6 หน้าจอแสดงรอบเวลา 37
4.7 หน้าจอแสดงแผนผังที่นั่ง 38
4.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดการซื้อตั๋ว 38
4.9 หน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลบัตรเครดิต 39
4.10 หน้าจอแสดงหมายเลขรายการและรหัสสำหรับพิมพ์ตั๋ว 39
4.11 SMS ที่ได้จากการซื้อตั๋วภาพยนตร์ 40
4.12 หน้าจอแสดงรายได้ของภาพยนตร์ 40
4.13 หน้าจอแสดงข้อมูลของภาพยนตร์ 41
4.14 หน้าจอสำหรับชมตัวอย่างภาพยนตร์ 41
4.15 หน้าจอแอพพลิเคชั่นสำหรับพิมพ์ตั๋วภาพยนตร์ 42
4.16 ตัวอย่างตั๋วภาพยนตร์ที่ได้จากการพิมพ์ 42
4.17 หน้าจอใส่รหัสผ่านเข้าระบบ 43
4.18 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน 44
4.19 หน้าจอเมนูหลัก 44
4.20 หน้าจอแก้ไขและลบข้อมูลโรงย่อย 45
4.21 หน้าจอเพิ่มโรงย่อย 45
4.22 หน้าจอแก้ไขและลบสาขา 46
4.23 หน้าจอเพิ่มสาขา 46
4.24 หน้าจอแก้ไขภาพยนตร์ 47
4.25 หน้าจอเพิ่มภาพยนตร์ 47
4.26 หน้าจอแก้ไขภาพยนตร์ทำรายได้สูงสุด 48
4.27 หน้าจอแก้ไข ลบ และเพิ่มรอบเวลา 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

โลกในทุกวันนี้มีการพัฒนาในทุกๆ ด้านอย่างไม่หยุดยั้งโดยเฉพาะในส่วนของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด ส่งผลให้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ มีความสามารถมากขึ้น เก่งขึ้นสามารถรองรับการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้น โทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์พกพาขนาดเล็กต่างๆ เช่น PDA ก็เป็นอุปกรณ์ในประเภทดังกล่าวที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ยกตัวอย่างโทรศัพท์มือถือจากในยุคเริ่มต้นที่มีคนเพียงไม่กี่กลุ่มเช่นนักธุรกิจเท่านั้นที่ใช้เนื่องจากมีราคาแพงมากเมื่อเทคโนโลยีการผลิตก้าวหน้ามากขึ้นราคาก็ถูกลงทำให้คนทั่วไปสามารถซื้อหามาใช้ได้ ในด้านรูปลักษณ์ก็มีการเปลี่ยนแปลงจากที่เคยมีขนาดใหญ่ทำให้มีความลำบากในการพกพาแต่ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาในเรื่องการออกแบบและการผลิตแผงวงจรต่างๆ ทำให้มีขนาดเล็กลงมากจึงสามารถพกพาไปไหนมาไหนได้สะดวกมีความน่าใช้เพิ่มขึ้น ในด้านความสามารถของโทรศัพท์ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นส่วนที่มีการปรับปรุงและพัฒนามากที่สุดจากเดิมที่ทำได้เพียงแค่โทรออกและรับสายเรียกเข้า มีการแสดงผลแบบตัวเลขโดยใช้ seven segment กลายเป็นโทรศัพท์ที่แสดงผลด้วยจอผลึกแก้วเหลวแบบขาวดำพร้อมความสามารถที่เพิ่มมากขึ้นเช่นการรับและส่งข้อความ สามารถใช้เล่นเกมได้ จนถึงขณะนี้โทรศัพท์มือถือแสดงผลได้ในระดับสีธรรมชาติ ใช้ถ่ายภาพได้ และสามารถรันแอพพลิเคชั่นได้เสมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดย่อม ทำให้อุปกรณ์ประเภทนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจากคนทุกเพศทุกวัยจนกลายเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในสังคมเมืองปัจจุบัน จึงเป็นการดีที่เราจะใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่กำลังผ่านเข้ามาเพื่อที่จะเพิ่มช่องทางการทำธุรกิจออกไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ชื่นชอบความบันเทิงและยึดติดอยู่กับเทคโนโลยี คนกลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะจับจ่ายใช้สอยสิ่งต่างๆ ได้ง่าย และมีกำลังซื้อมหาศาล

1.1 ความเป็นมา

การซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ในสมัยก่อนลูกค้าต้องเดินทางไปที่โรงภาพยนตร์ที่ต้องการ ทำการเลือกภาพยนตร์ รอบ และที่นั่งที่จะชม ในกรณีที่ภาพยนตร์ที่ต้องการจะชมนั้นเป็นภาพยนตร์เข้าใหม่และได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปจะทำให้ผู้ชมเต็มเร็วและอาจเต็มยาวไปถึงรอบต่อๆ ไป ทำให้ลูกค้าที่เดินทางมาชมภาพยนตร์ต้องเสียเวลาในการรอเพื่อที่จะชมภาพยนตร์เรื่องนั้นๆ นานหลายชั่วโมง ต่อมาทางโรงภาพยนตร์ได้ให้บริการการจองตั๋วทางโทรศัพท์แต่วิธีนี้ผู้ชมไม่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จะเลือกที่นั่งได้เองและถ้าหากไปถึงโรงภาพยนตร์ไม่ทันภายในเวลาที่กำหนดซึ่งส่วนมากจะมากกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไปจะถือว่าสละสิทธิ์ ซึ่งบางครั้งผู้ชมก็ไม่มีเวลาเผื่อมากมายขนาดนั้นทำให้พลาดโอกาสในการชมไป เมื่อระบบสารสนเทศก้าวเข้ามามีบทบาทในธุรกิจต่างๆ มากขึ้น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเป็นที่นิยมใช้ทั่วไป โรงภาพยนตร์จึงสร้างระบบการซื้อและจองตั๋วด้วยเว็บบร๊าวเซอร์โดยใช้ Internet เป็นช่องทางในการเชื่อมต่อแต่ระบบนี้ในปัจจุบันก็ยังมีข้อเสียคือผู้ชมสามารถเลือกที่นั่งได้จำกัดเฉพาะส่วนที่กันไว้ให้สำหรับการซื้อผ่านระบบนี้โดยเฉพาะเท่านั้นและยังไม่สามารถทำการซื้อล่วงหน้าได้โดยต้องซื้อในวันที่หนังจะฉายเท่านั้น เมื่อโทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมมากขึ้น สามารถทำการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายได้ และ WAP โปรโตคอลที่ทำหน้าที่คล้ายกับ HTML ได้ถือกำเนิดขึ้น ระบบการซื้อตั๋วภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือจึงถูกพัฒนาเพื่อเอาใจกลุ่มคนที่ใช้โทรศัพท์มือถือ แต่โดยธรรมชาติของ WAP ไม่สามารถที่จะทำงานสลับซับซ้อนได้ รวมทั้งไม่มีความสารถด้านกราฟฟิก ทำให้ WAP แอพพลิเคชั่นนี้ไม่สามารถให้บริการการเลือกที่นั่งได้ ระบบจะทำการเลือกที่นั่งให้โดยอัตโนมัติ จึงทำให้ระบบนี้ไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร เพื่อเพิ่มความสามารถให้กับโทรศัพท์มือถือ Sun Microsystems ได้พัฒนา J2ME ซึ่งเป็นจาวาเวอร์ชั่นสำหรับอุปกรณ์พกพาที่มากไปด้วยคุณสมบัติต่างๆ จากจาวาเวอร์ชั่นมาตรฐานเช่นการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล และส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิก ทำให้โทรศัพท์มือถือสามารถที่จะรันแอพพลิเคชั่นที่สลับซับซ้อนได้ และแสดงผลในรูปแบบยากๆ ได้ ซึ่งเหมาะที่จะนำมาใช้ในการสร้างแอพพลิเคชั่นระบบซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์เพื่อชดเชยข้อด้อยของแอพพลิเคชั่นประเภทนี้ในอดีต

1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

- เพื่อเพิ่มช่องทางการเป็นการเพิ่มทางเลือกในการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ให้แก่ลูกค้า
- อำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าทำให้ไม่ต้องเสียเวลารอชมภาพยนตร์
- เอาใจคนรุ่นใหม่ที่ชื่นชอบเทคโนโลยี
- เป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ให้กับองค์กร
- เพื่อความเป็นผู้นำในตลาดเนื่องจากยังไม่มีคู่แข่งใดทำระบบนี้ขึ้นมา

1.2 ขอบเขตของโครงการ

โครงการพัฒนาระบบซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์สำหรับอุปกรณ์พกพาด้วย J2ME และ J2EE ได้กำหนดขอบเขตของการดำเนินการไว้ดังต่อไปนี้

- ศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องลูกข่าย เครื่องแม่ข่าย และระบบจัดการ
- ทำการสร้างระบบ

1.3 ขั้นตอนการศึกษา

- ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการซื้อตั๋วออนไลน์
- ศึกษาซอฟท์แวร์เดิมที่มีอยู่
- วิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่
- ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เช่น application server, web server, ระบบฐานข้อมูล และ IDE ที่ใช้ในการพัฒนา
- กำหนดเครื่องมือที่จะใช้
- สร้างระบบตามที่ออกแบบไว้
- ทดสอบระบบงานและแก้ไข
- สรุปการทำงานและดูแลแก้ไขระบบ

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีช่องทางการขายสินค้าเพิ่มขึ้น
- ลูกค้าได้รับความสะดวกสบายไม่ต้องเข้าคิวรอ
- ประหยัดเวลาที่เสียไปจากปัญหาที่นั่งเต็ม และไปไม่ตรงรอบ
- สร้างภาพลักษณ์ให้กับองค์กร ลูกค้ามององค์กรในแง่ดี
- เป็นการประหยัดน้ำมันช่วยชาติ

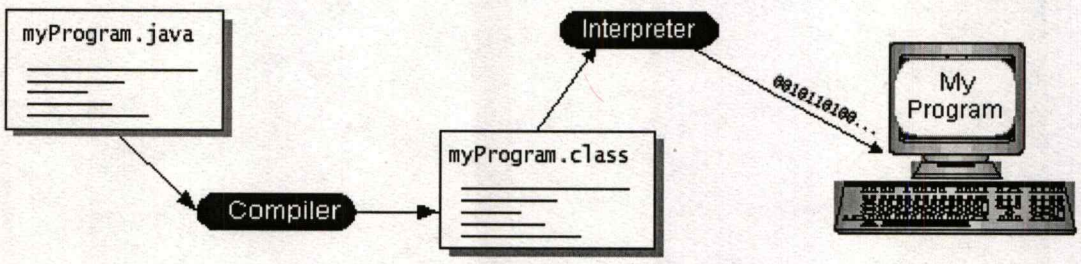
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

บทที่ 2
เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถาปัตยกรรมจาวา 2

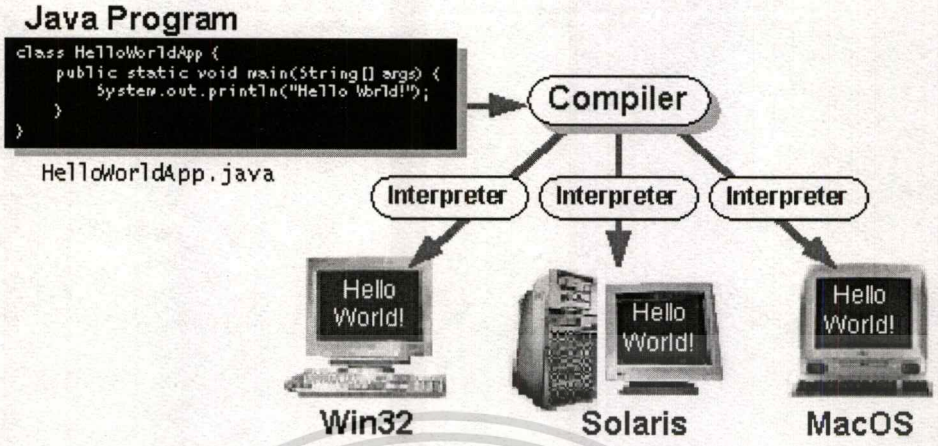
จาวาเทคโนโลยีได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Sun Microsystems เป็นครั้งแรกในปี 1995 โดยหมายความรวมถึงทั้งภาษาที่ใช้ในการเขียนและแพลตฟอร์มที่ใช้รันภาษาจาวา จาวาเป็นภาษาชั้นสูงแบบเชิงวัตถุที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายภายในเวลาไม่นาน จาวามีรูปแบบของโครงสร้างคล้ายกับ C++ จุดเด่นของจาวาคือการที่ทำการเขียนเพียงครั้งเดียวแต่สามารถทำงานได้กับทุกฮาร์ดแวร์แพลตฟอร์ม การที่จาวาสามารถทำแบบนี้ได้เนื่องจากจาวาอาศัยการทำงานของเวอร์ชวลแมชีนซึ่งทำงานคล้ายกับอินเตอร์พรีทเตอร์เป็นตัวกลางในการติดต่อกับระบบในแพลตฟอร์มต่างๆ ดังรูปที่ 2.1 (Sun Microsystems. 2005 : 1) ดังนั้นถ้าเราต้องการให้จาวาทำงานบนอุปกรณ์ใดๆ อุปกรณ์นั้นต้องมีเวอร์ชวลแมชีนของจาวาอยู่ เวอร์ชวลแมชีนจะแปลคำสั่งจาวาซึ่งอยู่ในรูปแบบเฉพาะของจาวาที่เรียกว่าไบต์โค๊ดโดยไบต์โค๊ดนี้จะไม่ขึ้นอยู่กับฮาร์ดแวร์หรือระบบปฏิบัติการ ต่างกับไบนารี่โค๊ดทั่วๆ ไปที่จะทำงานเฉพาะกับแต่ละแพลตฟอร์มเท่านั้น ดังรูปที่ 2.2 (Sun Microsystems. 2005 : 2)

จาวาแพลตฟอร์มประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือจาวาเวอร์ชวลแมชีนดังที่กล่าวไปแล้ว และ JavaAPI ซึ่งก็คือกลุ่มของซอฟท์แวร์ที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วมีลักษณะเป็นองค์ประกอบเล็กๆ จำนวนมาก ทำหน้าที่เฉพาะในแต่ละด้านเช่นด้านกราฟฟิก ด้านเครือข่าย สำหรับให้เรียกใช้ได้จากแอพพลิเคชั่นอื่น JavaAPI จะถูกรวมกลุ่มกันตามความสามารถและความสัมพันธ์กับคลาสและอินเตอร์เฟสต่างๆ (Horstmann. 2002a)

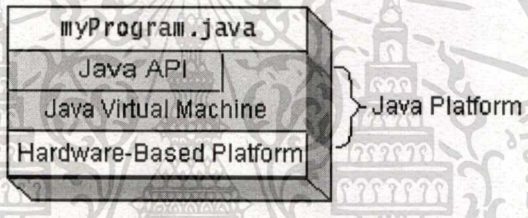


รูปที่ 2.1 การใช้งานเทคโนโลยีจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 การทำงานที่ไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของเทคโนโลยีจาวา



รูปที่ 2.3 จาวาแพลตฟอร์ม (Sun Microsystems. 2005 : 3)

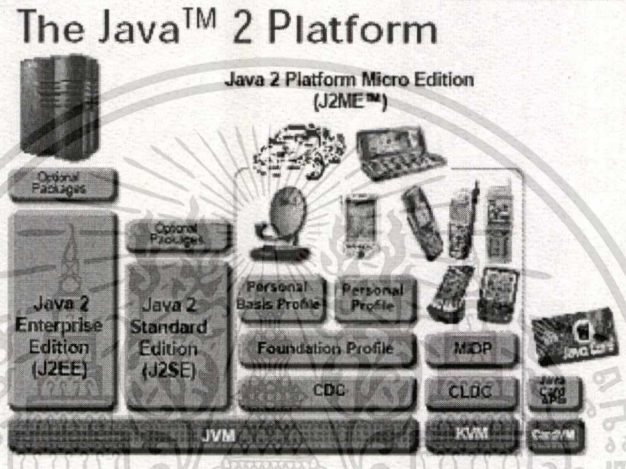
จาวาได้ถูกพัฒนาตลอดเวลาจนปัจจุบันนี้อยู่ในเวอร์ชั่น 1.4 (เรียกว่าจาวา 2 ตั้งแต่เวอร์ชั่น 1.2) ซึ่งมีการเพิ่มเติมส่วนต่างๆ เข้าไปโดยนับเป็นจำนวนคลาสและเมธ็อดได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การพัฒนาของจาวา (Horstmann. 2002a : 8)

Version	Number of classes and interfaces	Number of methods and fields
1.0	212	2125
1.1	504	5478
1.2	1781	20935
1.3	2130	23901
1.4	3020	32138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเวลาผ่านไปความต้องการใช้งานจาวาก็เปลี่ยนไปเช่นมีความต้องการใช้งานเทคโนโลยีจาวาบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายเป็นต้น ดังนั้นเพื่อความเหมาะสม จึงมีการพัฒนาส่วนขยายของสถาปัตยกรรมจาวา 2 เพิ่มเติมขึ้น ทำให้ปัจจุบันเทคโนโลยีจาวาประกอบไปด้วยส่วนย่อยหลักๆ ซึ่งแบ่งตามลักษณะและขอบเขตของการทำงานดังนี้คือ J2SE, J2EE และ J2ME ดังรูปที่ 2.4 ซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป



รูปที่ 2.4 สถาปัตยกรรมจาวา 2 (Sun Microsystems. 2001 : 10)

2.1.1 J2SE: Java 2 Platform, Standard Edition

เรียกได้ว่าเป็นหัวใจของภาษาจาวา คือเป็นตัวเทคโนโลยีจาวาดั้งเดิม มีคุณสมบัติตามที่กล่าวไปแล้วข้างต้น มีขอบเขตที่คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะทั่วๆ ไป สนับสนุนการทำงานแบบกราฟฟิก การทำงานหลายๆ เธร็ด อินพุทเอาท์พุท การทำงานด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ XML CORBA Applet JavaBeans RMI และการทำงานกับระบบฐานข้อมูล (Raposa. 2003)

2.1.2 J2ME: Java2 Platform, Micro Edition

ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก ไม่ว่าจะในด้านความสามารถในการประมวลผล ขนาดพื้นที่ของหน่วยความจำ การแสดงผล หรือแม้แต่ความกว้างของช่องทางติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย อุปกรณ์ในประเภทนี้เช่น โทรศัพท์มือถือ PDA และอุปกรณ์ประเภทฝังตัวต่างๆ ซึ่งข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถใช้งานร่วมกับสภาพแวดล้อมจาวารวมทั้งเวอร์ชวลแมชีนโดยทั่วๆ ไปได้ จึงต้องมีการออกแบบสภาพแวดล้อมและเวอร์ชวลแมชีนขึ้นมาใหม่เป็นพิเศษ (Sun Microsystems. 2001)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

J2ME ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ

- configuration จะระบุถึงชนิดของจาวาเวอร์ชวลแมชีนที่ใช้
- profile ระบุรายละเอียดเฉพาะสำหรับแต่ละอุปกรณ์ แต่ละอุปกรณ์จะมีโปรไฟล์ซึ่งระบุ API มาตรฐานที่อุปกรณ์นั้นๆ สนับสนุน

นอกจากนั้นยังมีแพคเกจเสริม (Optional Package) ที่เป็นส่วนเพิ่มเติมพิเศษเฉพาะสำหรับอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งมาเป็นพิเศษ

2.1.2.1 Configuration

คอนฟิกเกอเรชั่นประกอบไปด้วยจาวา API และเวอร์ชวลแมชีน ถูกออกแบบมาให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน 2 แบบคือ CLDC (Connected Limited Device Configuration) ทำงานกับอุปกรณ์ที่มีขนาดหน่วยความจำ 128-512 กิโลไบต์ มีเวอร์ชวลแมชีนซึ่งถูกออกแบบมาเป็นพิเศษให้มีขนาดเล็กใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ เรียกว่า KVM (K Virtual Machine) และ CDC (Connected Device Configuration) ซึ่งเหมาะกับอุปกรณ์ที่มีขนาดหน่วยความจำมากกว่า 512 กิโลไบต์ ใช้เวอร์ชวลแมชีนมาตรฐานเช่นเดียวกับที่ใช้บนคอมพิวเตอร์ทั่วไป

2.1.2.1.1 Connected Limited Device Configuration (CLDC)

จากชื่อจะเห็นได้ว่า CLDC ถูกออกแบบขึ้นสำหรับอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรน้อย เช่น มีหน่วยประมวลผลขนาด 16 - 32 บิต, หน่วยความจำ 128 - 512 กิโลไบต์ (รวมทั้ง ROM และ RAM) มีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย เป็นครั้งคราวด้วยแบนด์วิดธ์ที่จำกัดคือน้อยกว่า 9600 bps และส่วนใหญ่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ อุปกรณ์เหล่านี้ได้แก่ PDA โทรศัพท์มือถือ และเพจเจอร์ เป็นต้น โดยประกอบไปด้วยส่วนของการติดตั้งโปรแกรม ระบบความปลอดภัย การเชื่อมต่อเครือข่าย และการเชื่อมต่อ I/O รวมไปถึงเวอร์ชวลแมชีนใน CLDC ซึ่งก็คือ KVM

จากข้อจำกัดในด้านหน่วยความจำ KVM จึงถูกตัดคุณสมบัติบางประการที่ไม่จำเป็น, มีผลกับความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัยออกไปดังนี้

- ชนิดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ large, float และ double เนื่องจากแอพพลิเคชั่นทั่วไปไม่ต้องการใช้งานข้อมูลประเภทนี้
- อาเรย์หลายมิติ โดยมากโปรแกรมส่วนใหญ่ใช้เพียงอาเรย์ 1 มิติเท่านั้น
- การตรวจสอบคลาสไฟล์ขณะอยู่บนอุปกรณ์ แต่ใช้วิธีตรวจสอบก่อนดาวน์โหลดข้อมูลลงอุปกรณ์
- การจัดการข้อผิดพลาดผ่าน Java.lang.ERROR โดยจะ ให้ KVM หยุดประมวลผลและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

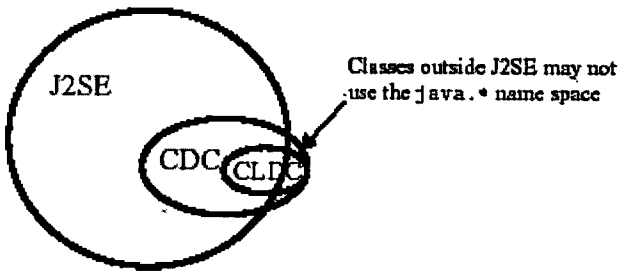
จัดการผ่านคอนฟิกเกอเรชั่นที่ระบุไว้แทน

- การจัดการกับเธร็ดและเหตุการณ์ของจาวา เนื่องจากอาจมีบางแอพพลิเคชั่นที่ต้องการการจัดการที่แตกต่างออกไป
- Java Native Interface หลายๆ แอพพลิเคชั่นไม่ต้องการความสามารถด้าน JNI หรืออาจต้องการเพียงบางส่วนเท่านั้น JNI จึงถูกตัดออก และ JNI ยังเป็นสาเหตุหลักของความไม่ปลอดภัยบนจาวาแพลตฟอร์ม เนื่องจากการใช้ JNI จะสามารถข้ามการทำงานของ sandbox ได้
- Class loaders ในหลายๆ แอพพลิเคชั่นอาจไม่ต้องการความยืดหยุ่นของ Java class loader โดยคอนฟิกเกอเรชั่นจะเป็นคนเลือกว่าจะให้คลาสไหนถูกอ่านเข้าไปไว้ใน KVM
- ขนาดสูงสุดที่รองรับ หลายคอนฟิกเกอเรชั่นไม่ต้องการการใช้โครงสร้างข้อมูลตามขนาดสูงสุดในเวอร์ชวลแมชีนและจะถูกจัดการโดยคอนฟิกเกอเรชั่นเป็นผู้ระบุช่วงสูงสุดของบางค่าต่อไปนี้เอง จำนวนของคลาสในแพคเกจ จำนวนของอินเตอร์เฟสที่ใช้โดย คลาส จำนวนของฟิลด์ในคลาส จำนวนของเมธ็อดในคลาส จำนวนของสมาชิกในอาเรย์ ขนาดของเมธ็อด ขนาดของตัวแปรข้อความ ขนาดสูงสุดของ stack ที่เมธ็อดใช้และจำนวนของ ตัวแปรที่เมธ็อดใช้
- Start-up เนื่องจากแต่ละคอนฟิกเกอเรชั่นจะระบุเองว่า KVM จะอ่านคลาส และเมธ็อดเริ่มต้นอย่างไร รวมถึงแอททริบิวต์ของคลาสและเมธ็อดด้วย

2.1.2.1.2 Connected Device Configuration (CDC)

CDC คือ คอนฟิกเกอเรชั่นสำหรับอุปกรณ์ที่มีหน่วยประมวลผลขนาด 32 บิต มีหน่วยความจำมากกว่า 2 เมกาไบต์ และมีการเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยความกว้างข้อมูลมากกว่า 9600 bps ได้แก่ TV set-top box, PDA ประสิทธิภาพสูง และอุปกรณ์นำทางในรถยนต์ เป็นต้น CDC มีเวอร์ชวลแมชีน ที่สามารถรองรับการทำงานได้เทียบเท่ากับเวอร์ชวลแมชีนของ J2SE เรียกได้ว่าเป็นส่วนที่ปรับปรุงโดยตัดคุณสมบัติและเมธ็อดบางอย่างในเวอร์ชวลแมชีนของ J2SE ทิ้งไป ด้วยเหตุนี้ซัน จึงเรียกเวอร์ชวลแมชีน ของ CDC ว่า JVM เหมือนกับจาวา 2 ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 เปรียบเทียบคลาสที่มีใน CDC, CLDC กับ J2SE (Sun Microsystems. 2001 : 16)

2.1.2.2 Profile

การสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับ J2ME นั้นแค่คอนฟิกเกอเรชั่นอย่างเดียวไม่เพียงพอเนื่องจากมีเพียงคลาสและ API พื้นฐานเท่านั้น โปรไฟล์ จะทำหน้าที่ในการให้คลาสและ API ระดับสูงเสริมนอกเหนือไปจากที่มีในคอนฟิกเกอเรชั่นคือ วงจรชีวิตของแอพพลิเคชั่น ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และการติดต่อกับคุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ จากรูปที่ 2.4 จะเห็นได้ว่าโปรไฟล์ทำงานอยู่บนคอนฟิกเกอเรชั่นอีกชั้นหนึ่ง โดยที่โปรไฟล์ของ CLDC มีเพียงตัวเดียวเท่านั้นคือ Mobile Information Device Profile (MIDP) ส่วนโปรไฟล์ของ CDC นั้นถูกออกแบบโดยใช้แนวความคิดแบบระดับชั้นทำให้สามารถเพิ่มโปรไฟล์ที่ต้องการได้ตามแต่ชนิดของอุปกรณ์

2.1.2.2.1 Mobile Information Device Profile (MIDP)

ถูกออกแบบสำหรับโทรศัพท์มือถือทั่วไปและ PDA ที่มีความสามารถต่ำโดยจะทำหน้าที่ให้บริการหลักๆที่อุปกรณ์เหล่านี้ต้องการรวมไปถึงส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การเชื่อมต่อเครือข่าย การเก็บข้อมูล และการจัดการข้อมูล โดยการทำงานร่วมกันกับ CLDC ซึ่งจะสามารถให้ประสิทธิภาพอย่างเต็มที่แต่ใช้หน่วยความจำและพลังงานน้อย ในปัจจุบัน MIDP อยู่ในเวอร์ชั่น 2.0 ซึ่งมีการปรับปรุงการทำงานหลายด้านดังนี้

- มีความปลอดภัยเพิ่มขึ้นเช่นการตรวจสอบลายมือดิจิตอลและการตรวจสอบการรับรองของแอพพลิเคชั่น
- รองรับ HTTPS และ Secure Networking
- รองรับการทำงานบน TCP Socket และ UDP Datagram
- รองรับเหตุการณ์จากภายนอกและสามารถตอบสนองด้วย MIDlet ที่ถูกต้อง (Push technology)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพิ่มการควบคุม LCD ระดับต่ำเพื่อประสิทธิภาพในการสร้างเกมและการควบคุมจอขนาดใหญ่ขึ้น
- รองรับการทำงานร่วมกับ XML
- เพิ่มการทำงานกับเสียงด้วย Sound API

2.1.2.2.2 Foundation Profile (FP)

เป็นโปรไฟล์ระดับต่ำสุดที่ทำงานอยู่กับ CDC ทำหน้าที่ 2 ประการคือ

1. ให้บริการทางด้านเครือข่าย แต่ไม่มีบริการส่วนติดต่อกับผู้ใช้ดังนั้นถ้าหากมีเฉพาะโปรไฟล์ นี้จะยังไม่สามารถพัฒนาแอพพลิเคชั่นทั่วไปได้ แต่สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์ฝังตัวที่ไม่ต้องการส่วนการแสดงผลเพื่อตอบสนองกับผู้ใช้งาน

2. ให้บริการพื้นฐานสำหรับโปรไฟล์อื่นๆ ที่จะเรียกใช้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้มากขึ้น เช่นทำงานร่วมกันกับ Personal Basis Profile และ Personal Profile สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องการความสามารถในการติดต่อกับผู้ใช้

2.1.2.2.3 Personal Profile (PP)

ทำงานอยู่บน FP อีกชั้นหนึ่ง มีหน้าที่ให้บริการส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิกเต็มรูปแบบ และสนับสนุนอินเตอร์เน็ต Applets สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องการความสามารถด้านนี้เช่น อุปกรณ์ PDA ระดับสูง และเครื่องเล่นเกม PP ยังรวมเอา Java Abstract Window Toolkit (AWT) libraries ที่ให้ความสามารถในการใช้งาน Web-Based Applets ที่ถูกออกแบบให้ใช้บนคอมพิวเตอร์ทั่วไป PP ยังมีความเข้ากันได้กับ PersonalJava โดยที่แอพพลิเคชั่น ของมันสามารถนำมาใช้บน J2ME ได้

2.1.2.2.4 Personal Basis Profile (PBP)

เป็นส่วนหนึ่งของ PP ให้บริการด้านกราฟฟิกในระดับพื้นฐาน และชุดเครื่องมือพิเศษด้านกราฟฟิกสำหรับแอพพลิเคชั่นบางชนิด กับอุปกรณ์ประเภท TV set-top box และอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารในรถยนต์ เป็นต้น

ความสามารถของ CDC โปรไฟล์เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ J2SE สรุปได้ดังตารางที่ 2.2 (Sun Microsystems. 2003a : 14-15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบระหว่าง J2SE และ CDC โปรไฟล์

Package[a]	J2SE 1.3.1	FP 1.0	PBP 1.0	PP 1.0
java.applet	·	--	--	P[h]
java.awt.*	·	--	P[e]	P[e]
java.beans.*	·	--	P[f]	P[f]
java.io	·	·	·	·
java.lang.*	·	·	·	·
java.math	·	P[b]	P[b]	·
java.net	·	·	·	·
java.rmi.*	·	OP[c]	OP[c]	OP[c]
java.security.*	·	·	·	·
java.sql	·	OP[c]	OP[c]	OP[c]
java.text	·	·	·	·
java.util.*	·	·	·	·
javax.accessibility	·	--	--	--
javax.naming.*	·	--	--	--
javax.rmi.*	·	--	--	--
javax.sound.*	·	--	--	--
javax.swing.*	·	--	--	--
javax.transaction	·	--	--	--
org.omg.*	·	--	--	--
javax.microedition.io.*	--	·[d]	·[d]	·[d]
javax.microedition.xlet.*	--	--	·[g]	·[g]

·: สนับสนุน, P: สนับสนุนเพียงบางส่วน, --: ไม่สนับสนุน, OP: ถูกทดแทนด้วยแพคเก็จเสริม

a. บางคลาสถูกตัดออก

b. ใน FP และ PBP, java.math สนับสนุนเฉพาะ BigInteger เท่านั้น ส่วน PP สนับสนุนทั้ง BigInteger และ BigDecimal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) เปรียบเทียบระหว่าง J2SE และ CDC โปรไฟล์

c. java.rmi และ java.sql ถูกแทนที่ด้วยแพคเก็จเสริม แม้ว่า PBP และ PP จะรวมเอาบางส่วนของ java.rmi สำหรับสื่อสารกับ Xlet แต่ก็ไม่สามารถเรียกใช้โดยตรงได้
d. FP, PBP และ FP สามารถเข้ากันได้กับ Generic Connection Framework ใน CLDC 1.0
e. Java.awt ใน PBP สนับสนุน Lightweight Components จาก JDK 1.1.8 และบางส่วนของคลาส Java 2D จาก J2SE 1.3.1 แต่ใน PP สนับสนุน java.awt จาก JDK 1.1.8 เต็มรูปแบบ
f. PP และ PBP สนับสนุนบางส่วนของ java.beans
g. การสนับสนุน Xlet ถูกเพิ่มเติมโดย javax.microedition.xlet
h. java.applet ใน PP คล้ายกับใน J2SE ยกเว้นเมธ็อด getAccessibleContext เท่านั้นที่ไม่สนับสนุน

2.1.2.3 Optional Packages

ความสามารถของ J2ME สามารถขยายออกไปได้เรื่อยๆ ด้วยการใช้แพคเกจเสริม (Optional Package) ร่วมกับ CLDC หรือ CDC และโปรไฟล์ที่เกี่ยวข้อง จุดประสงค์ของแพคเกจเสริมคือเพื่อตอบสนองกับความต้องการที่มีความเจาะจงเป็นพิเศษ และสามารถรองรับอุปกรณ์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคต เช่น Bluetooth, Web Services, สื่อประสม และการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และเนื่องจากแพคเกจเสริมถูกออกแบบมาเป็นโมดูล ดังนั้นผู้ผลิตอุปกรณ์จึงสามารถเพิ่มเติมได้ตามต้องการเพื่อความสามารถสูงสุดของแต่ละอุปกรณ์

2.1.2.4 การเชื่อมต่อเครือข่าย

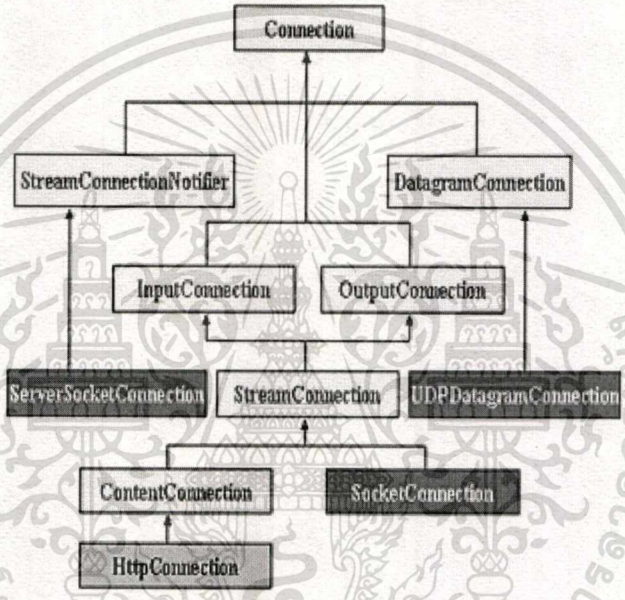
เนื่องจากข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน การเชื่อมต่อเครือข่าย ใน J2ME จึงแตกต่างไปจากการเชื่อมต่อบนคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยถูกออกแบบวิธีการติดต่อขึ้นมาใหม่ เนื่องจากวิธีการเชื่อมต่อเครือข่ายถูกระบุไว้ในโปรไฟล์เพราะฉะนั้นวิธีในการเชื่อมต่อจึงมีหลากหลายตามชนิดของโปรไฟล์ (Sun Microsystems. 2003b)

2.1.2.4.1 การเชื่อมต่อเครือข่ายบน MIDP 2.0 (CLDC)

การเปิดการเชื่อมต่อกับ I/O รวมทั้งเครือข่ายบน MIDP ในระดับการเขียนโปรแกรมนั้นจะใช้รูปแบบของ Generic Connection Framework คือ<โปรโตคอล>:<ที่อยู่>;<พารามิเตอร์ > และใช้เพียง Open เมธ็อดเดียวเท่านั้นในการเปิดการเชื่อมต่อทุกชนิดดังรูปที่ 2.6 (Sun Microsystems. 2003b : 1) เพื่อลดคลาสที่ไม่จำเป็นออกไป และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรโตคอลโทรศัพท์มือถือและเครือข่ายที่เชื่อมต่ออยู่กล่าวคือ ในปัจจุบันระบบโทรศัพท์ที่ใช้ Circuit Switching จะใช้ TCP ในการส่งข้อมูล ระบบที่ใช้ Packet Switching จะใช้ UDP และ ระบบอื่นๆ ก็ล้วนมีวิธีเฉพาะในการส่งข้อมูลของตนเอง ดังนั้นเราจะยังไม่ทราบถึงโปรโตคอลที่ถูกต้องที่สามารถใช้ได้จนกว่าจะถึงเวลาใช้งานจริง หากเราระบุโปรโตคอลที่ต้องการใช้แบบเจาะจงลงไปจะทำให้แอพพลิเคชั่นของเราไม่สามารถทำงานข้ามระบบได้ การเชื่อมต่อต่างๆบน MIDP จะกระทำตอนใช้งานจริงเท่านั้นเพราะเราจะทราบถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ก็ต่อเมื่อเรียกใช้งานแอพพลิเคชั่น

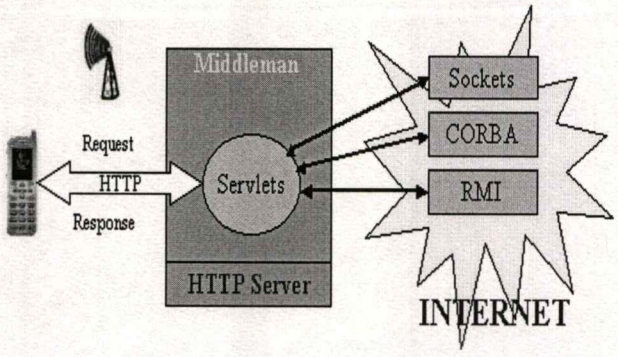


รูปที่ 2.6 ลำดับชั้นอินเตอร์เฟสของ Generic Connection Framework

โปรโตคอลด้านเครือข่าย ที่ MIDP 2.0 รองรับคือ HTTP, HTTPS, TCP, และ UDP อย่างไรก็ตามการสนับสนุน TCP และ UDP เป็นเพียงทางเลือกเท่านั้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้ผลิตอุปกรณ์และผู้ให้บริการเครือข่ายว่าเลือกที่จะให้บริการหรือไม่

ในกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมต่อด้วย TCP และ UDP ได้ MIDP ยังสามารถใช้สิ่งที่เรียกว่า Middleman Architecture ซึ่งใช้ HTTP เป็นหลักในการทำงานเนื่องจาก HTTP สามารถทำงานได้กับทุกเครือข่าย ทั้งบนเครือข่ายที่รองรับ WAP, i-mode หรือแม้แต่ Bluetooth และที่สำคัญ HTTP ยังเป็นโปรโตคอลที่เข้ากันได้กับไฟล์วอลล์โดยการใช้ HTTP ในการส่ง MIDlet ร้องขอไปยังเครื่องแม่ข่ายที่มี servlet ที่ทำหน้าที่ที่เราต้องการอยู่และเครื่องแม่ข่ายจะทำการเชื่อมต่อไปยัง socket หรือ mail server ที่ต้องการให้อีกชั้นหนึ่งและส่งผลลัพธ์กลับมาผ่านเครื่องแม่ข่ายนั้น ดังรูปที่ 2.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 สถาปัตยกรรมคนกลาง (Middleman Architecture)

2.1.2.4.2 การเชื่อมต่อ network บน Foundation Profile (CDC)

เนื่องจาก CDC 1.0 และ CDC โปรไฟล์ถูกพัฒนาขึ้นโดยการตัดทอนบางส่วนของ J2SE 1.3.1 แต่คลาสด้านเครือข่ายไม่ได้ถูกตัดทอนหรือเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ดังนั้น การทำงานด้านเครือข่าย บน CDC จึงสนับสนุนทุกโปรโตคอลที่ J2SE 1.3.1 รองรับและเรียกใช้โดยวิธีปรกติ แต่ยังคงความสามารถในการใช้งานร่วมกับ Generic Connection Framework ใน CLDC ไว้ด้วย

2.1.3 J2EE: Java 2 Platform, Enterprise Edition

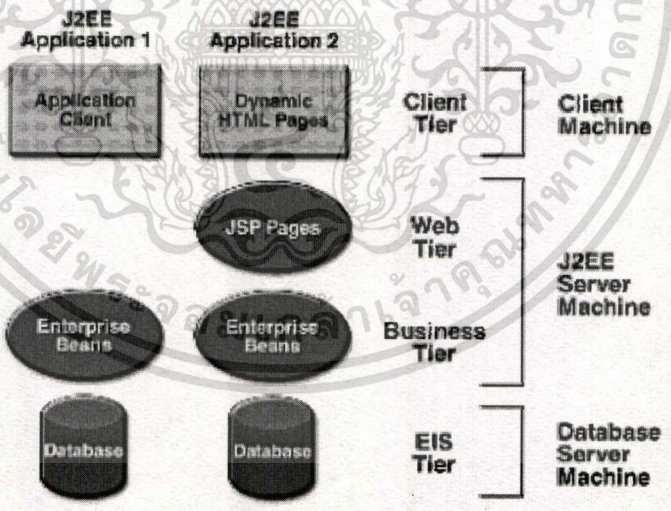
J2EE เป็นการรวมกันของจาวาเทคโนโลยีกลายเป็นแพลตฟอร์มสำหรับแอพพลิเคชั่นแบบกระจาย ซึ่งสามารถสร้างงานแบบหลายระดับชั้นหลายแพลตฟอร์มที่มีความซับซ้อนได้ดังรูปที่ 2.8 (Armstrong *et.al.* 2004 : 3) J2EE ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีต่างๆ ดังต่อไปนี้

- Enterprise JavaBeans (EJB) เป็นสถาปัตยกรรมแบบคอมโพเนนท์สำหรับการสร้างและติดตั้งแอพพลิเคชั่นทางธุรกิจแบบกระจายในรูปแบบออบเจ็คต์ แอพพลิเคชั่นที่เขียนโดยใช้อีเจบีนี้สามารถที่จะขยายขนาด ทำทรานแซคชั่น และทำงานแบบหลายผู้ใช้ได้
- Java Servlets คือจาวาแอพพลิเคชั่นที่ทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์
- JavaServer Pages (JSP) จะทำงานคล้ายๆ กับ servlet และยังใช้ในการสร้างไดนามิคเว็บเพจด้วย
- Java Database Connectivity (JDBC) ช่วยให้จาวาแอพพลิเคชั่นทำงานกับฐานข้อมูลได้
- Extensible Markup Language (XML) ช่วยให้สามารถอธิบายข้อมูลใดโดยการใช้แท็กคล้ายๆ กับที่ใช้ในเว็บเพจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Java Naming and Directory Interface (JNDI) ช่วยให้จาวาแอพพลิเคชั่นสามารถใช้บริการสืบค้นจากชื่อและไดเร็คทอรี่ได้
- Java Transaction API (JTA) ทำให้สามารถใช้บริการทรานแซคชั่นได้
- Java Transaction Service (JTS) ระบุการสร้างการจัดการทรานแซคชั่น
- Java Messaging Service (JMS) ช่วยให้สามารถใช้บริการส่งข้อมูลข่าวสาร
- Java IDL ทำให้สามารถทำงานร่วมกับคอร์บา (CORBA) ได้
- JavaMail ช่วยในการใช้งานบริการรับส่งอีเมล์
- RMI-IIOP ใช้ในการใช้งานอาร์เอ็มไอ (RMI) ผ่านทางอินเตอร์เน็ตอินเตอร์ออบโปรโตคอล (Internet InterOrb Protocol)
- Connectors ช่วยในการใช้งานระบบข้อมูลองค์กร
- Java Web Services ทำให้จาวาทำงานในลักษณะของเว็บเซอร์วิสได้

J2EE แอพพลิเคชั่นต้องทำงานบนแอพพลิเคชั่นเซิร์ฟเวอร์ที่เข้ากันได้กับจาวา 2 เท่านั้น ยกตัวอย่างเช่น WebSphere ของ IBM WebLogic ของ BEA System และ JRun ของ Macromedia เป็นต้น (Raposa. 2003)



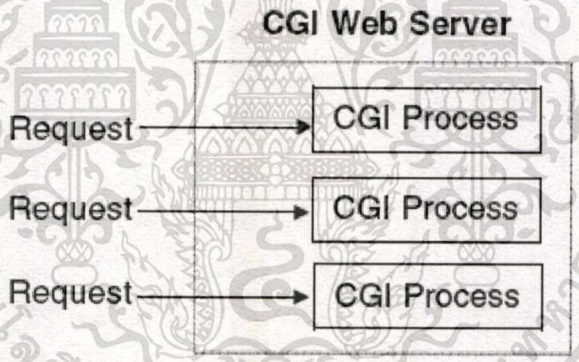
รูปที่ 2.8 ลำดับขั้นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายบน J2EE

servlet เป็นจาวาเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับเพิ่มความสามารถของเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการแบบร้องขอแล้วตอบกลับ แม้ว่า servlet จะสามารถใช้ได้กับการร้องขอทุกประเภทแต่ส่วนมากนิยมใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะ component-based เพื่อใช้ในการสร้างเว็บแอพพลิเคชั่น และยังคงข้อดีของจาวาคือการไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มและเครื่องแม่ข่าย สามารถทำงานร่วมกับจาวา API

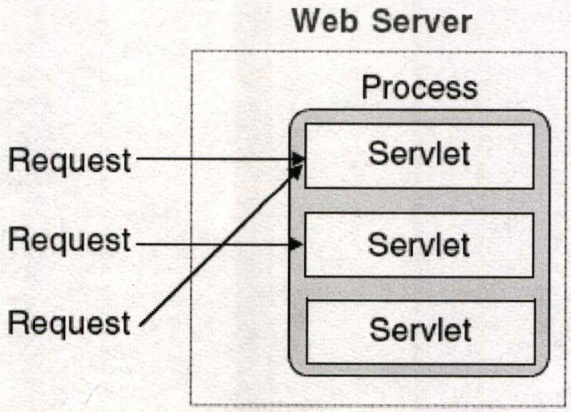
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมด รวมไปถึง JDBC API ที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลขององค์กรได้และมีคุณสมบัติเหมือนภาษาจาวาปรกติทุกอย่างเช่น ความสามารถในการเคลื่อนย้ายไปยังแพลตฟอร์มใหม่ ประสิทธิภาพการนำกลับมาใช้ใหม่ และการปลอดภัยต่อจากทำความเสียหายต่อระบบ servlet มีความสามารถในการทำงานกับโปรโตคอล HTTP เป็นพิเศษ โดยมีกลุ่มของเมธ็อดเฉพาะสำหรับงานด้านนี้

Servlet ได้ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาของ CGI ที่ช้าและไม่มีประสิทธิภาพเช่นเรื่องของการที่ต้องสร้างโปรเซสใหม่ทุกครั้งที่มีการร้องขอเข้ามา ดังรูปที่ 2.9 ทำให้เกิดภาระต่อการประมวลผลมากขึ้น servlet ใช้วงจรชีวิตที่มีประสิทธิภาพซึ่งอาจเป็นไปได้ที่จะใช้เพียงโปรเซสเดียวจัดการกับการร้องขอทั้งหมด ดังรูปที่ 2.10 และยังช่วยให้การใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลายๆ servlet และหลายๆ การร้องขอเป็นไปได้ด้วย หนึ่งโปรเซสที่ว่านี้คือคอนเทนเนอร์ทำหน้าที่ติดต่อกับเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อรับการร้องขอแล้วส่งต่อไปยัง servlet ภายในคอนเทนเนอร์และคอยจัดการเกี่ยวกับการทำงานและช่วงชีวิตของ servlet (Falkner. 2003)



รูปที่ 2.9 การทำงานของ CGI (Falkner. 2003 : 3)



รูปที่ 2.10 การทำงานของ servlet (Falkner. 2003 : 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

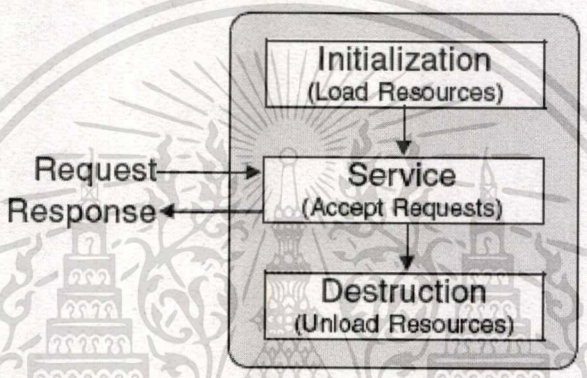
ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

ช่วงชีวิตของ servlet มี 3 ขั้นคือ initialization, service และ destruction ดังรูปที่ 2.11

Initialization เป็นขั้นแรกของช่วงชีวิตของ servlet ซึ่งจะเป็นการสร้างและกำหนดค่าเริ่มต้นของทรัพยากรที่ต้องการใช้ ซึ่งจะทำโดยคอนเทนเนอร์เมื่อมีการเรียกใช้ servlet เป็นครั้งแรก

Service เป็นช่วงชีวิตที่อยู่นานที่สุดทำหน้าที่ตอบสนองกับการร้องขอที่เข้ามาตลอดช่วงชีวิตการทำงานของแอพพลิเคชั่นคือจนกว่าจะมีการสั่งยุติการทำงานของ servlet

Destruction เป็นช่วงของการหยุดการทำงานและถูกลบออกไปจากคอนเทนเนอร์



รูปที่ 2.11 ช่วงชีวิตของ servlet (Falkner. 2003 : 34)

JSP (JavaServer Page) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีของซันที่มีการคิดค้นขึ้นเพื่อเติมเต็มการทำงานในระบบองค์กร โดยเป็นภาษาแบบ script ที่ทำงานอยู่บนฝั่งแม่ข่าย ใช้ในการสร้างหน้าเว็บที่สามารถสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ เหมาะสำหรับการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ ในการทำงาน JSP จะถูกแปลงเป็น servlet แล้วจึงทำงานตามการทำงานของ servlet ปรกติ

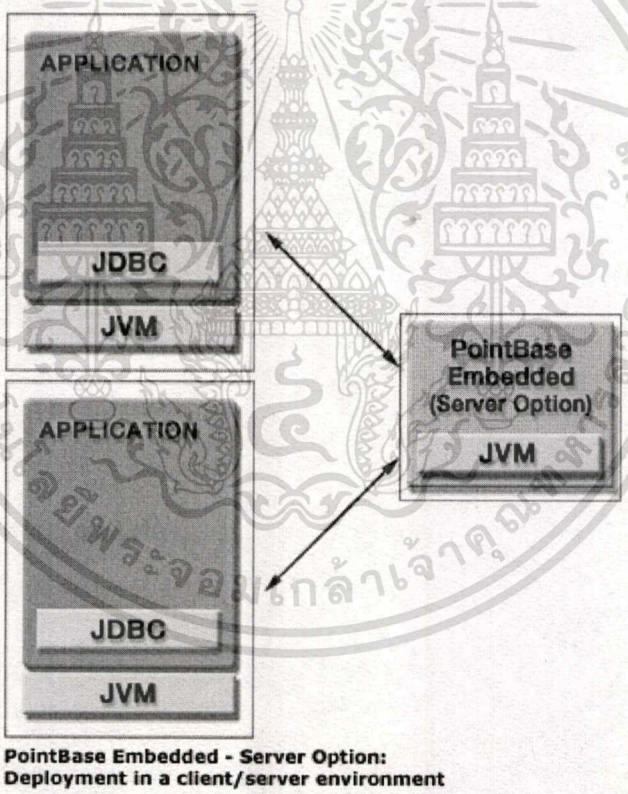
2.2 PointBase

พอยท์เบสเป็นระบบบริหารฐานข้อมูลที่เขียนขึ้นด้วยจาวาจึงมีความเข้ากันได้กับจาวาแอพพลิเคชั่นเป็นอย่างดี และมีคุณสมบัติเป็นระบบบริหารฐานข้อมูลเต็มรูปแบบเช่น รองรับงานที่มีทรานแซคชั่นจำนวนมากด้วยการล็อคในระดับแถว จัดการการทำงานแบบหลายทรานแซคชั่นพร้อมกันๆ ด้วยการทำไอโซเลชั่นเลเวล (isolation level) เต็มรูปแบบ มีการตรวจจับการล็อคตาย (deadlock) เป็นต้น พอยท์เบสใช้การทำการปรับปรุงการสอบถามแบบคอสท์เบส (Cost-based query optimizer) และสามารถรองรับขนาดของข้อมูลได้ในระดับที่มากกว่าเทราไบต์ (PointBase. 2004) พอยท์เบสถูกรวมเข้าไว้ใน J2EE SDK 1.4 โดยเป็นรุ่นทดลองใช้งาน ดังนั้นในโครงงานนี้จึงจะใช้ พอยท์เบสเป็นระบบบริหารฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของพอยท์เบส

- เข้ากันได้กับมาตรฐาน SQL-92 และ SQL-99
- สามารถใช้งานทริกเกอร์ วิว ตารางชั่วคราว การสอบถามย่อย แก้ไขข้อมูลจากผลลัพท์ได้ สนับสนุนการแก้ไขข้อมูลต่อๆ กันแบบแบทช์ สนับสนุนจาวาสตอร์โปรซีเยอร์
- เก็บสถิติการสอบถามแบบออนไลน์และปรับปรุงสถิติโดยอัตโนมัติ
- เข้ากันได้กับ J2EE โดยได้รับการรับรองจากซันในระดับ 4 (Sun-certified (J2EE™) Level 4 JDBC driver)
- สนับสนุน JDBC 1.2 JDBC 2.0 บางส่วนของ JDBC 2.0 Extension Interfaces และบางส่วนของ JDBC 3.0



รูปที่ 2.12 การทำงานระหว่างแอพพลิเคชั่นและพอยท์เบส (PointBase. 2004 : 2)

2.3 HTTP

HTTP เป็นโปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการรับส่งไฟล์เว็บเพจและยังสามารถที่จะรับส่งไฟล์ข้อมูลชนิดอื่นได้ด้วย HTTP 1.1 ถูกระบุไว้ใน RFC2068 ส่วนเวอร์ชั่น 1.0 อยู่ใน RFC1945

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HTTP ทำงานอยู่บน TCP โดยปรกติจะใช้พอร์ต 80 ในการเชื่อมต่อ แต่เราสามารถที่จะเลือกใช้พอร์ตใดๆ ได้ หลังจากที่การเชื่อมต่อ TCP ทำได้สำเร็จเครื่องลูกข่ายจะส่งการร้องขอไปยังเครื่องแม่ข่ายซึ่งหากไม่มีอะไรผิดพลาดจะตอบกลับการร้องขอนั้นไปยังเครื่องลูกข่าย ข้อความ HTTP ที่ส่งไปมาเป็นข้อความที่มนุษย์สามารถอ่านออกและเข้าใจได้ เราสามารถที่จะเข้าถึงเครื่องแม่ข่าย HTTP ด้วยตัวเองได้โดยใช้คำสั่ง telnet ตามด้วยชื่อเครื่องแม่ข่ายหรือไอพีแอดเดรสแล้วตามด้วยหมายเลขพอร์ต (Falkner. 2003)

การส่งข้อมูลจากเครื่องลูกข่ายไปยังเครื่องแม่ข่ายของ HTTP นั้นมีวิธีหลักๆ ที่ใช้กันคือ GET และ POST

GET นิยมใช้ในการร้องขอข้อมูลจากเครื่องแม่ข่ายเนื่องจากข้อมูลที่ส่งผ่านไปยังเครื่องแม่ข่ายด้วยวิธีนี้จะถูกมองเห็นได้ง่ายจากบุคคลอื่นเนื่องจากข้อมูลจากเครื่องลูกข่ายจะถูกส่งผ่านไปยังเครื่องแม่ข่ายโดยการส่งไปพร้อมกับ URL โดยใช้เครื่องหมาย ? แล้วตามด้วยชื่อตัวแปรที่จะส่งตามด้วยเครื่องหมาย = ถ้าหากมีหลายค่าแต่ละค่าจะต้องถูกคั่นด้วยเครื่องหมาย & ดังนั้นจึงนิยมใช้ในการส่งคำร้องขอที่มีการส่งค่าที่ไม่มีความสำคัญไปด้วย ข้อควรระวังอีกอย่างเมื่อใช้ GET คือขนาดความยาวของ URL ที่ยอมให้ใช้ได้มีความยาวที่จำกัดขึ้นอยู่กับแต่ละเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ที่ 255 ตัวอักษร

POST ข้อมูลที่ส่งไปด้วยวิธีนี้จะถูกส่งเป็นข้อมูลเฉพาะแยกต่างหากจาก URL ซึ่งยากที่จะถูกเห็นได้จากคนทั่วไปทำให้มีความปลอดภัยมากกว่าวิธี GET ดังนั้นจึงนิยมใช้ในการส่งข้อมูลที่ค่อนข้างมีความสำคัญเช่นข้อมูลชื่อ ที่อยู่ หมายเลขบัตรประชาชน เป็นต้น ไปยังเครื่องแม่ข่ายเพื่อทำการเก็บหรือแก้ไขข้อมูล วิธีการนี้สามารถส่งค่าได้ไม่จำกัด

ในการทำงานร่วมกันระหว่างแอพพลิเคชั่น J2ME และ J2EE โดยทั่วไปจะใช้ HTTP เป็นพาหะในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย HTTP มีข้อดีหลายประการเหนือกว่าโปรโตคอลอื่นๆ เช่น

- HTTP มีการใช้อย่างแพร่หลาย คอมพิวเตอร์แทบทุกตัวล้วนติดตั้งเว็บบราวเซอร์ซึ่งทำให้เราสามารถสื่อสารได้โดยใช้โปรโตคอล HTTP ดังนั้นจึงทำให้ไม่มีปัญหาในการติดตั้งหรือใช้งานแอพพลิเคชั่นที่ใช้ HTTP
- HTTP เป็นโปรโตคอลที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ทำให้การติดตั้งเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายที่มีประสิทธิภาพเป็นไปได้ง่ายและมีตัวอย่างให้ศึกษาอยู่ทั่วไป
- เนื่องจาก HTTP มีการใช้งานอย่างแพร่หลายดังนั้นไฟล์วอลล์ทั่วๆ ไปจึงถูกติดตั้งให้ยอมรับแพคเก็ต HTTP ทำให้โปรโตคอลนี้เป็นทางเลือกที่ดีสำหรับใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายที่อาจจะมีไฟร์วอลล์กั้นระหว่างช่องทางการติดต่อในเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HTTP เป็นเพียงโปรโตคอลเดียวที่ได้รับการรับประกันว่าบนอุปกรณ์ทุกตัวที่ใช้โปรไฟล์ MIDP จะสนับสนุนโปรโตคอลนี้ ทำให้ HTTP เป็นโปรโตคอลที่เหมาะสมที่สุดในการติดต่อระหว่าง J2ME แอพพลิเคชั่นบนเครื่องลูกข่ายและ J2EE แอพพลิเคชั่นบนเครื่องแม่ข่าย

HTTP เป็นโปรโตคอลแบบร้องขอแล้วตอบกลับ เครื่องลูกข่าย (J2ME MIDP) จะส่ง HTTP request ร้องขอไปยังเครื่องแม่ข่าย (J2EE server) ซึ่งจะรับคำร้องแล้วตอบกลับด้วย HTTP response

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ความต้องการของระบบใหม่

การซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ในปัจจุบันทำได้ 3 วิธีคือ

- ซื้อที่เคาเตอร์ขายตั๋วในโรงหนังโดยตรง
- ซื้อออนไลน์ผ่านเว็บบร๊าวเซอร์
- ซื้อผ่านโทรศัพท์มือถือ

การซื้อผ่านเคาเตอร์มีข้อเสียคือต้องเสียเวลาเข้าคิวรอ และถ้าหากที่นั่งเต็มลูกค้าต้องเสียเวลารอรอบต่อไปเรื่อยๆ หรืออาจไม่มีรอบที่เราต้องการ การซื้อออนไลน์ผ่านเว็บบร๊าวเซอร์ลูกค้าสามารถเลือกที่นั่งได้เฉพาะในส่วนที่แบ่งไว้ให้เท่านั้น ส่วนการซื้อผ่านโทรศัพท์ในปัจจุบันนั้นเราไม่สามารถที่จะเลือกที่นั่งได้เลยเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีเก่าที่ไม่มีความสามารถในการสร้างภาพกราฟฟิกที่ใช้ในการเลือกที่นั่ง และทุกวิธีที่กล่าวมาไม่สามารถซื้อตั๋วล่วงหน้าได้ ต้องซื้อภายในวันที่หนังฉายเท่านั้น จึงมีความต้องการที่จะสร้างระบบใหม่เพื่อชดเชยข้อด้อยต่างๆ เหล่านี้ ตัวระบบจะมีลักษณะดังนี้

- สามารถเลือกซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ได้ทุกเรื่องทุกรอบทุกที่นั่งเหมือนกับไปซื้อเองที่เคาเตอร์โรงภาพยนตร์
- สามารถซื้อตั๋วล่วงหน้าได้
- สามารถรับชมรายละเอียดเกี่ยวกับภาพยนตร์ที่ฉายเช่น เนื้อเรื่องย่อ นักแสดงนำ ความยาวหนัง และตัวอย่างหนัง
- รายงานอันดับภาพยนตร์ทำเงินสูงสุด
- เพิ่มและลบรายการภาพยนตร์ โรง และรอบ
- พิมพ์ตั๋วจากหมายเลขลำดับและรหัส

3.2 เครื่องมือและสภาพแวดล้อมในการพัฒนา

เครื่องมือและสภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบตั๋วออนไลน์ผ่านโทรศัพท์มือถือนั้นแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Container และ web server สำหรับการทำงานของ servlet และ JSP ซึ่งเป็นส่วนแม่ข่าย โดยได้เลือกใช้ Apache Tomcat Jakarta 5.0.19
2. ส่วนลูกข่ายแบ่งได้เป็นส่วนของการจำลองการทำงานของโทรศัพท์มือถือของลูกค้าซึ่งใช้ Sun J2ME Wireless Toolkit 2.2 เป็นตัวจำลองการทำงาน และเว็บบร๊าวเซอร์ Internet Explorer 6.0 สำหรับการทำงานในส่วนของการบริหารระบบ
3. ระบบฐานข้อมูลในการทำงานได้เลือกใช้ PointBase ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยภาษาจาวาล้วนๆ ทำให้สามารถทำงานร่วมกันได้กับเทคโนโลยี J2EE เป็นอย่างดี จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับการทำงานของระบบนี้
4. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นและตัวระบบคือ Sun Java Studio Mobility 6 2004Q3 ซึ่งเป็น IDE ของ Sun ที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับการพัฒนาแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือ และยังมีส่วนที่รองรับการพัฒนาแอพพลิเคชั่นฝั่งเครื่องแม่ข่ายด้วย

3.3 การออกแบบระบบ

ในการออกแบบระบบตั๋วชมภาพยนตร์ออนไลน์นี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือส่วนที่หนึ่งที่เรียกว่าฟร้อนท์เอ็นด์ (Front-End) เป็นส่วนการทำงานบนโทรศัพท์มือถือซึ่งจะทำการร้องขอข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับภาพยนตร์ไปยังส่วนที่เรียกว่าแบ็คเอ็นด์ (Back-End) ซึ่งก็คือส่วนการทำงานของเครื่องแม่ข่ายซึ่งจะคอยรับการร้องขอจากโทรศัพท์มือถือและตอบกลับด้วยข้อมูลที่ร้องขอมาไปให้เช่นวันเวลาที่ฉาย รวมไปถึงการทำรายการซื้อตั๋วและติดต่อกับ Payment Gateway เพื่อตัดยอดบัตรเครดิต รวมทั้งส่วนของการบริหารและจัดการเกี่ยวกับภาพยนตร์เช่นการเพิ่มรายชื่อภาพยนตร์ การเพิ่มรอบฉาย

รายละเอียดการทำงานของระบบสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. เมื่อลูกค้าต้องการซื้อตั๋วชมภาพยนตร์จะใช้โทรศัพท์มือถือเชื่อมต่อเข้ามายังเครื่องแม่ข่ายเพื่อขอข้อมูลของภาพยนตร์ที่เปิดให้ใช้บริการโดยสามารถเลือกได้จากหน้ารายการแรกว่าจะเลือกภาพยนตร์โดยใช้อะไรเป็นหลักในการเลือก ซึ่งมีด้วยกัน 3 แบบคือ
    - ใช้สาขาเป็นหลัก โดยหลังจากเลือกสาขาระบบจะให้ข้อมูลภาพยนตร์ที่ให้บริการในสาขานั้นๆ เมื่อลูกค้าเลือกรายการภาพยนตร์ที่ต้องการแล้วระบบจะส่งรายการวันที่ภาพยนตร์เรื่องนั้นฉายไปให้ลูกค้าเลือก
    - ใช้ชื่อภาพยนตร์เป็นหลัก เมื่อลูกค้าเลือกภาพยนตร์ที่ต้องการได้ระบบจะส่งรายการของสาขาต่างๆ ที่ฉายภาพยนตร์เรื่องนั้นกลับไปให้ ลูกค้าจะเลือกสาขาแล้วระบบจะส่งวันที่ภาพยนตร์ฉายกลับไปให้เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้รายการภาพยนตร์ที่ฉายในวันปัจจุบันเป็นหลัก ลูกค้าจะทำการเลือกจากรายการภาพยนตร์ที่ฉายในปัจจุบัน

หลังจากนั้นระบบจะส่งรอบเวลาที่ฉายในวันนั้นๆ ไปให้เลือก เมื่อเลือกรอบที่ต้องการได้ ระบบจะส่งรายการที่นั่งทั้งหมดกลับไปโดยที่จะระบุตำแหน่งที่ถูกซื้อไปแล้ว ตำแหน่งที่ถูกคนอื่นจองอยู่ ตำแหน่งที่เราเลือกไว้แล้ว และตำแหน่งที่ว่างทั้งหมด เมื่อเลือกที่นั่งได้และกดตกลงระบบจะรายงานสาขา ภาพยนตร์ วันเวลาที่ฉาย และที่นั่งที่เลือกไว้ เมื่อเรายืนยันระบบจะถามหมายเลขบัตรเครดิต วันที่หมดอายุ รหัสหลังบัตร ประเภทบัตร และเบอร์โทรศัพท์มือถือ

2. ระบบทำการตรวจสอบบัตรเครดิตและขออนุมัติวงเงินจาก Payment Gateway เมื่อระบบได้รับการอนุมัติจะส่งหมายเลขรายการและรหัสในการพิมพ์ตั๋วไปให้ลูกค้าผ่านทางตัวแอพพลิเคชั่นและทาง SMS เพื่อเก็บไว้กันลืม
3. ลูกค้านำหมายเลขลำดับและรหัสไปพิมพ์ตั๋วที่เครื่องที่จัดไว้ให้ที่โรงภาพยนตร์ หรือแสดง SMS แก่พนักงานตรวจเพื่อเข้าชม

3.3.1 การทำงานส่วน Front-End

การทำงานในส่วนนี้เป็นส่วนติดต่อกับลูกค้า โดยลูกค้าสามารถใช้แอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือเชื่อมต่อเข้ามาเพื่อรับข้อมูลรายการของภาพยนตร์ที่ฉายโดยแบ่งการเข้าถึงตามวิธีการที่ต้องการจนกระทั่งได้แผนผังการเลือกที่นั่งที่สมบูรณ์ตามข้อกำหนดที่ต้องการ ทำการเลือกที่นั่งและจ่ายเงินผ่านบัตรเครดิต การสร้างรหัสลับและส่งกลับไปยังลูกค้าทาง SMS และการพิมพ์ตั๋วที่เครื่องพิมพ์ตั๋วโดยรอรับหมายเลขลำดับและรหัสผ่าน

3.3.2 การทำงานส่วน Back-End

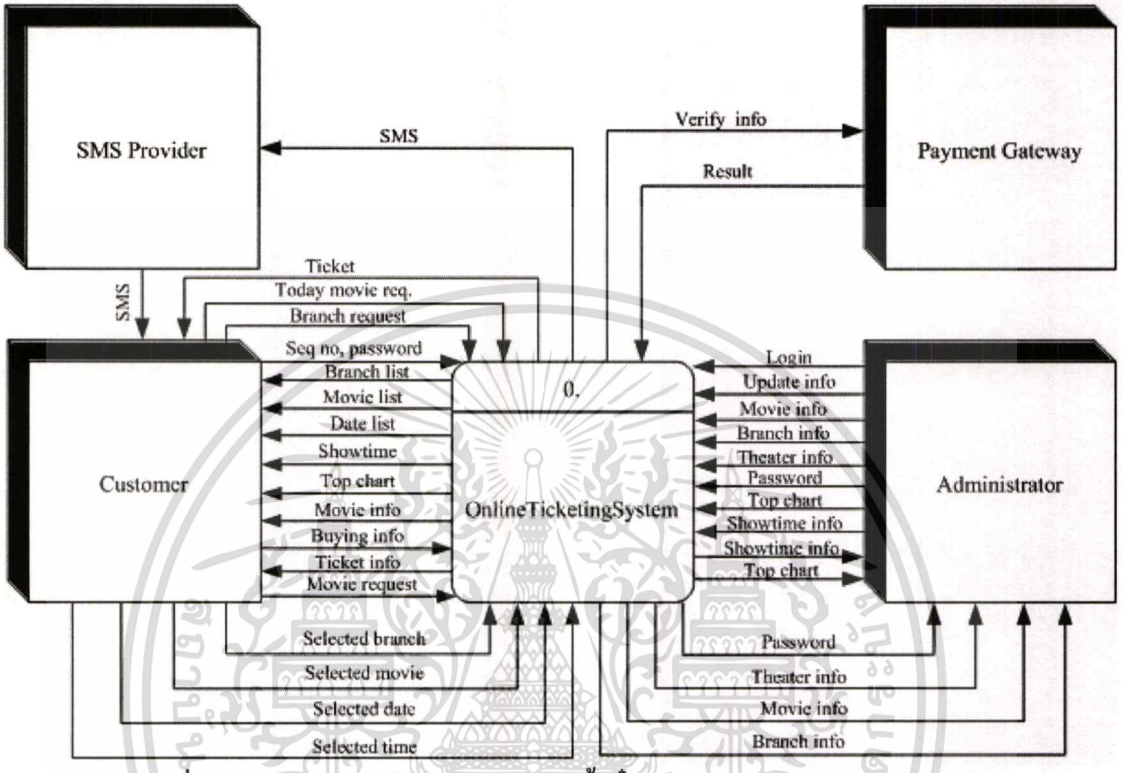
การทำงานในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโรงภาพยนตร์ซึ่งกระทำโดยพนักงานของบริษัท ได้แก่ การเพิ่ม แก้ไข และลบสาขา ภาพยนตร์ รอบเวลา ซึ่งเป็นส่วนเสริมการทำงานให้กับ Front-End

3.3.3 การไหลของข้อมูล

ระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือนี้การทำงานจะเป็นแบบเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายโดยแอพพลิเคชั่นจะทำงานอยู่บนโทรศัพท์มือถือของลูกค้าแล้วส่งคำร้องขอใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มายังเครื่องแม่ข่ายโดยผ่านโปรโตคอล HTTP ในส่วนของการบริหารจัดการระบบจะอยู่ในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชั่น โดยมีลักษณะการไหลของข้อมูลทั้งสองส่วนดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Context diagram แสดงระบบซื้อตั๋วภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือ

จากแผนภาพ Context diagram จะทำให้เราเห็นภาพรวมของระบบ ซึ่งระบบจะประกอบไปด้วยโปรเซสย่อย 4 โปรเซสดังนี้คือ

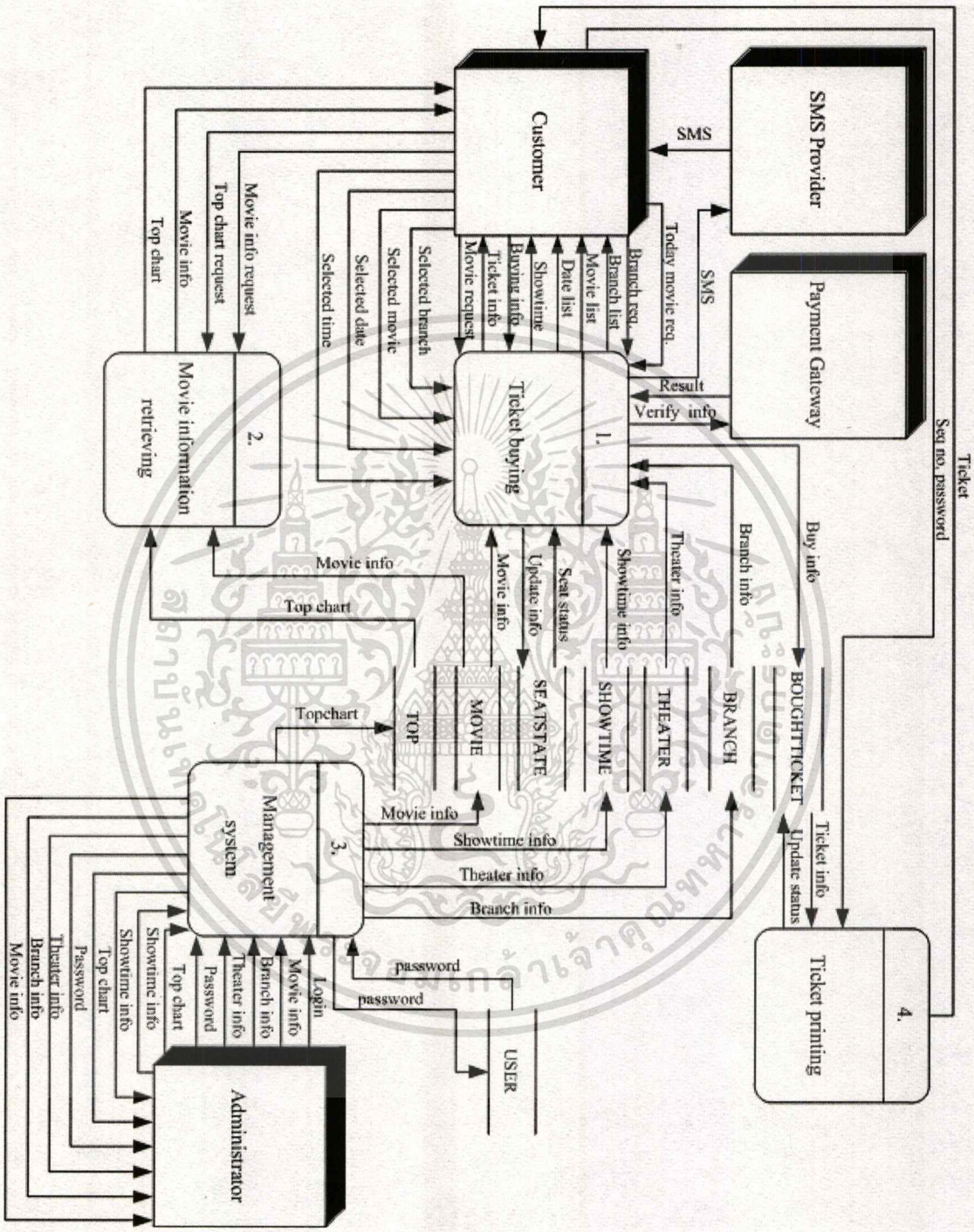
1. โปรเซส Ticket buying

เป็นโปรเซสหลักของระบบใช้ในการซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์ ประกอบไปด้วยการแสดงสาขา ภาพยนตร์ วัน และเวลาที่ฉาย ตามข้อมูลที่ลูกค้าเลือกและส่งเข้ามาบนโทรศัพท์มือถือ เมื่อได้ข้อมูลครบตามต้องการจะแสดงแผนผังที่นั่งซึ่งจะแสดงตำแหน่งที่ว่าง ตำแหน่งที่ถูกซื้อไปแล้ว ตำแหน่งที่ถูกคนอื่นเลือกไว้ และตำแหน่งที่เราเลือกไว้บนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งการรับข้อมูลบัตรเครดิตและส่งไปยัง Payment Gateway เพื่อขออนุมัติวงเงิน เมื่อการอนุมัติผ่าน ระบบจะส่งหมายเลขลำดับรายการและรหัสผ่านไปยังแอพพลิเคชั่นและผ่านทางข้อความ SMS

2. โปรเซส Movie information retrieving

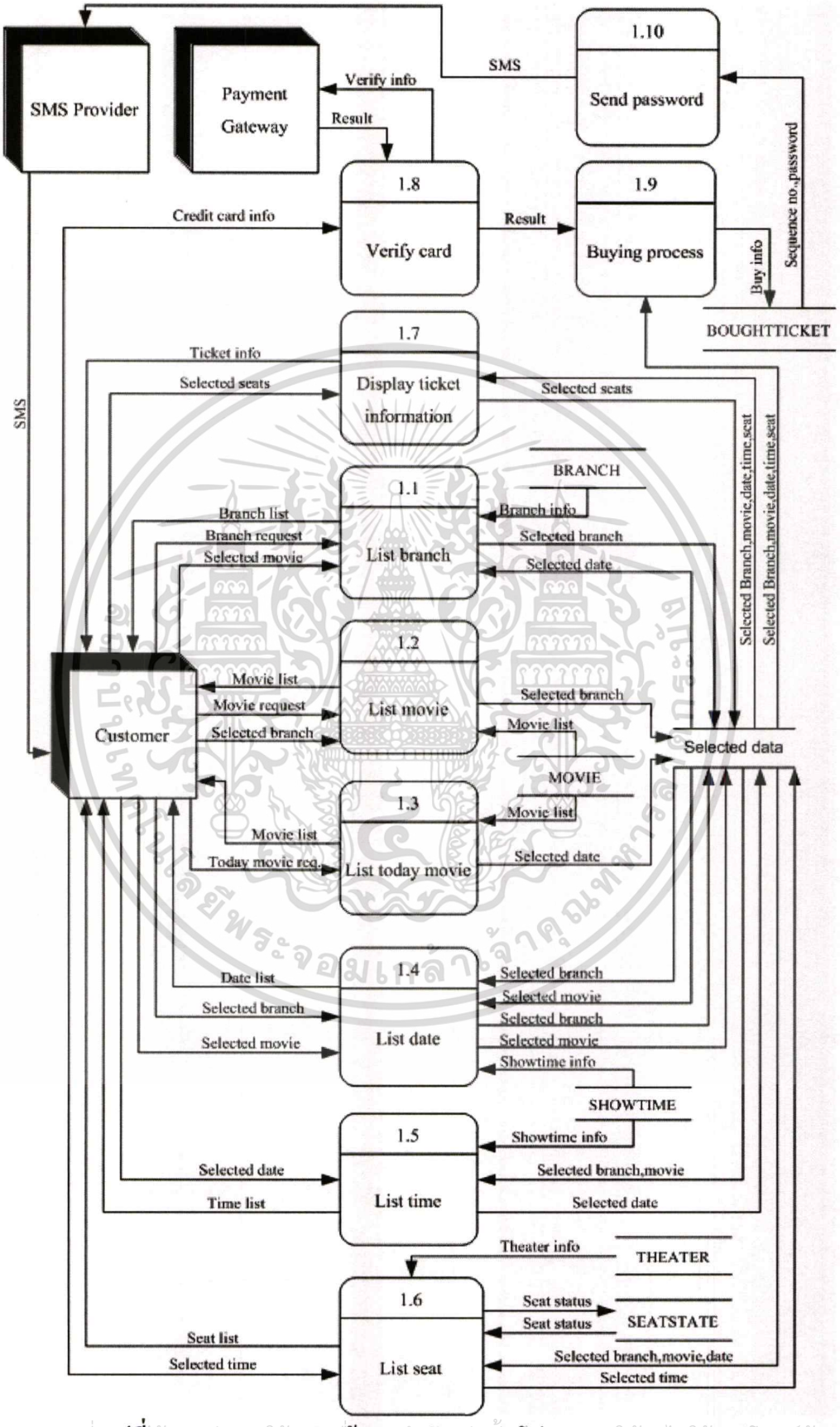
เป็นโปรเซสสำหรับให้ลูกค้าเรียกดูข้อมูลของภาพยนตร์ผ่านทางโทรศัพท์มือถือได้แก่ นักแสดงนำ ความยาว เนื้อเรื่องย่อ โปสเตอร์ภาพยนตร์ ตัวอย่างภาพยนตร์ และอันดับภาพยนตร์ทำรายได้สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



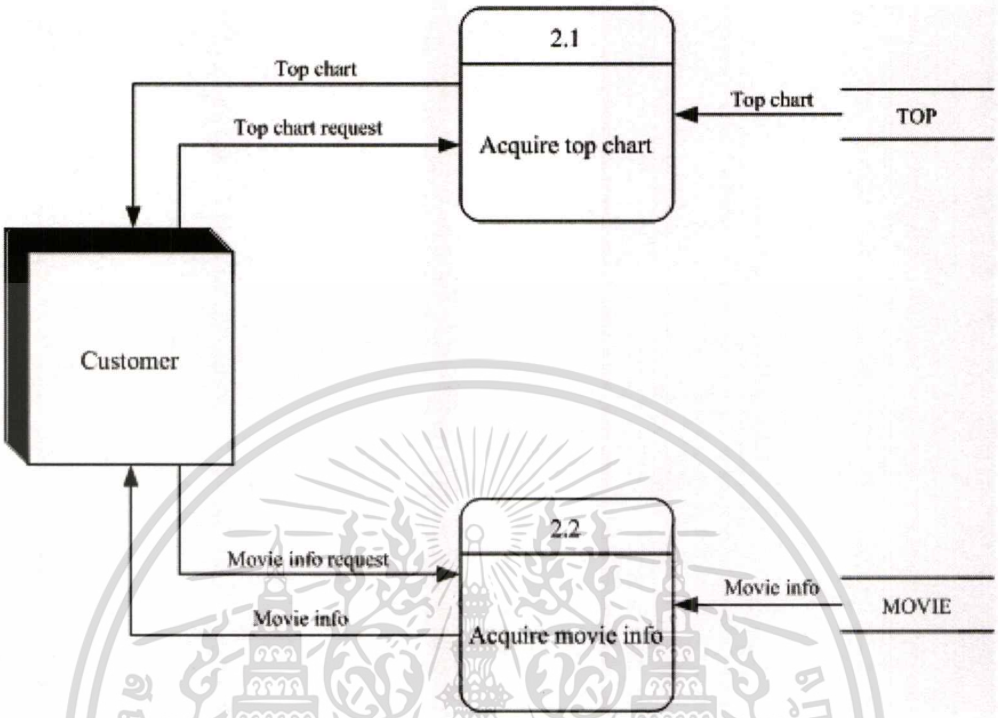
รูปที่ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของโปรเซส Ticket buying

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของโปรเซส Movie information retrieving

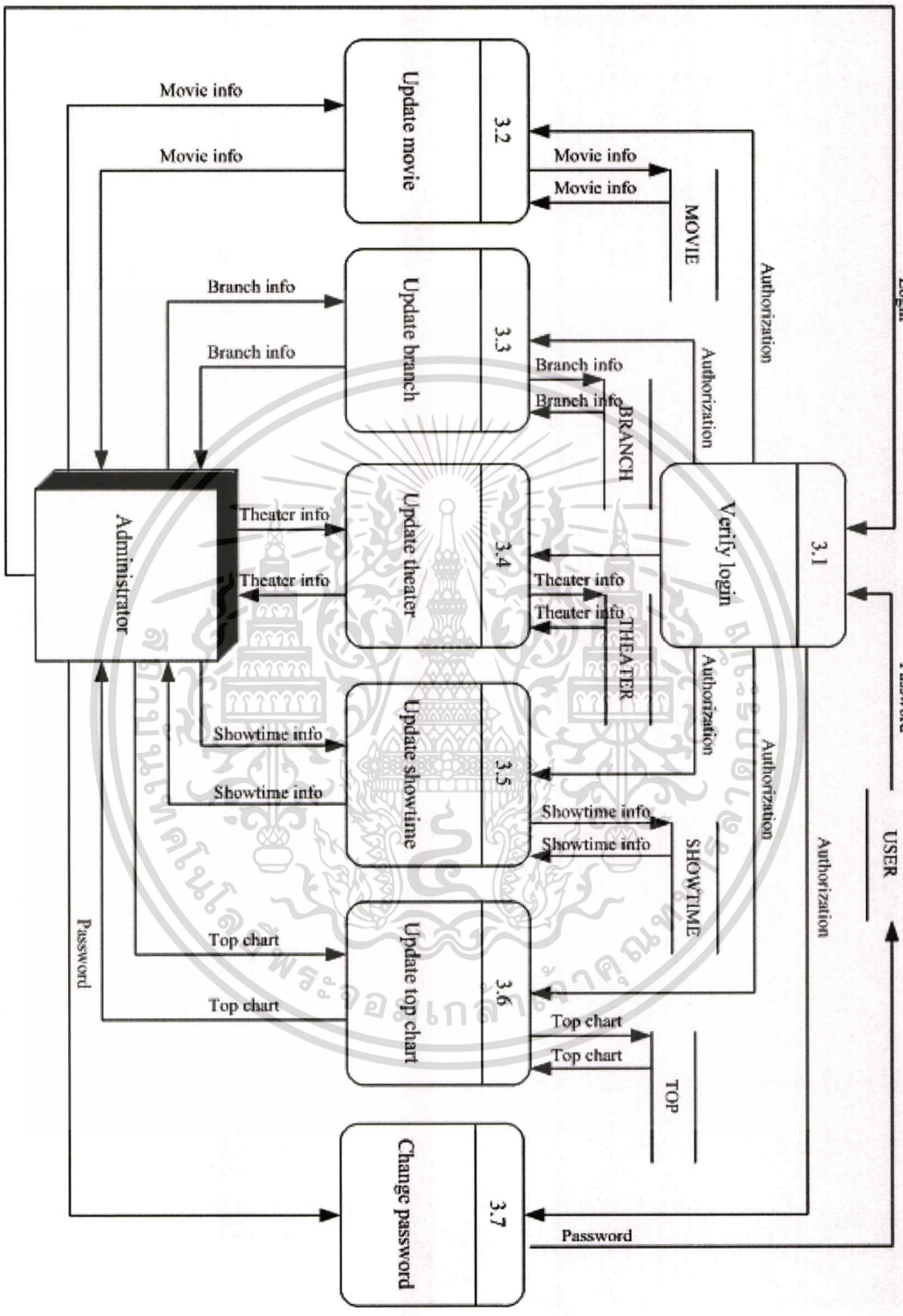
3. โปรเซส Management system

รับผิดชอบในส่วนของการบริหารซึ่งกระทำโดยพนักงานในบริษัทผ่านเว็บบร๊าวเซอร์ ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขสาขา การเพิ่ม ลบ แก้ไขโรงภาพยนตร์ การเพิ่ม ลบ แก้ไขภาพยนตร์ การเพิ่ม ลบ แก้ไขวันเวลาฉาย การแก้ไขอันดับหนังทำรายได้สูงสุด การแก้ไขรหัสผ่าน โดยก่อนจะใช้งานในส่วนนี้ได้จะต้องใส่รหัสผ่านก่อน

4. โปรเซส Ticket printing

มีหน้าที่ในการพิมพ์ตั๋วชมภาพยนตร์จากข้อมูลที่ลูกค้าป้อนเข้ามาคือลำดับรายการและรหัสผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของโปรเซส Management system

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลของระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือเป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มี Entity ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 9 Entity ดังนี้คือ

1. BRANCH เป็น Entity ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อและที่อยู่ของสาขาโรงภาพยนตร์

2. THEATER เป็น Entity ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของโรงย่อย ได้แก่ จำนวนแถว จำนวนสดมภ์ ประเภทของโรงและราคา

3. MOVIE เป็น Entity ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของภาพยนตร์แต่ละเรื่องได้แก่ชื่อภาพยนตร์ นักแสดงนำ ความยาวภาพยนตร์ เนื้อเรื่องย่อ ชื่อไฟล์รูปโปสเตอร์ url ของตัวอย่างหนัง

4. SHOWTIME เป็น Entity ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของสถานที่ วันและเวลาที่ฉายของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง

5. SEATSTATE เป็น Entity สำหรับเก็บข้อมูลสถานะของตำแหน่งที่นั่งที่ถูกเลือก หรือถูกซื้อไปแล้วของแต่ละรอบการฉายของภาพยนตร์ รวมทั้งสถานะของการพิมพ์ตั๋วว่ามีการพิมพ์ไปแล้วหรือยัง รวมทั้งหมายเลขของลำดับรายการของการซื้อที่นั่งนั้นๆ

6. BOUGHTTRANS เป็น Entity สำหรับเก็บข้อมูลของการซื้อตั๋วแต่ละครั้งโดยจะมีรายละเอียดของวันเวลาที่ซื้อ ราคารวม รายละเอียดเกี่ยวกับการอนุมัติวงเงินบัตรเครดิต และรหัสผ่านสำหรับพิมพ์ตั๋ว

7. THEATERTYPE Entity ที่เก็บชื่อชนิดของโรงภาพยนตร์แต่ละประเภทซึ่งแต่ละประเภทจะมีราคาและที่นั่งที่ไม่เหมือนกัน

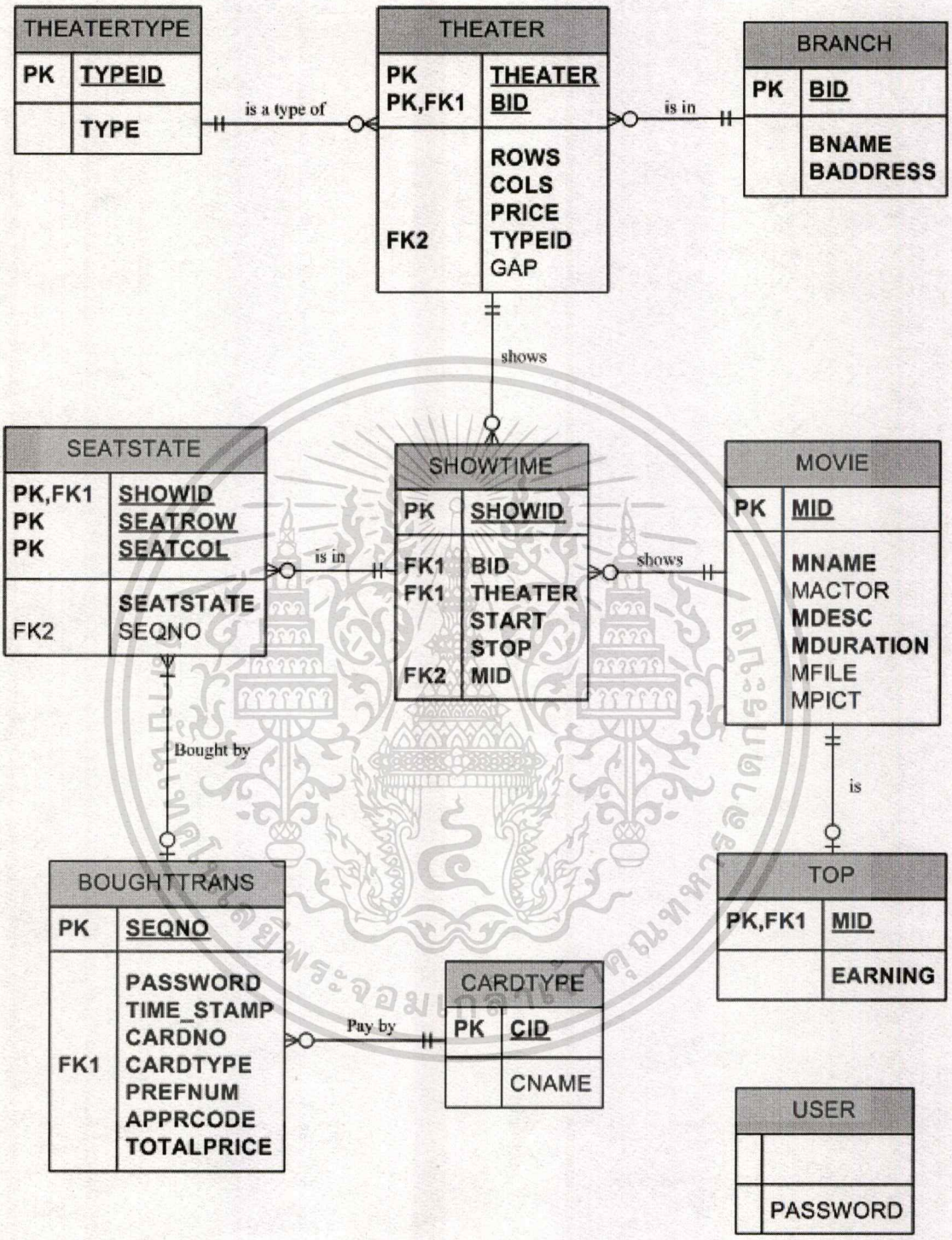
8. CARDTYPE เป็น Entity สำหรับเก็บชนิดของบัตรเครดิตเช่น บัตร VISA , MasterCard และ American Express

9. USER เป็น Entity ที่ใช้เก็บรหัสผ่านเข้าสู่ส่วนบริหารจัดการโรงภาพยนตร์

10. TOP เป็น Entity ที่ใช้ในการเก็บรหัสและจำนวนรายได้ของภาพยนตร์ที่ทำรายได้สูงสุดในแต่ละสัปดาห์

แผนผัง E/R diagram ของ Entity ที่ใช้ในระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือทั้งหมดถูกแสดงไว้ในรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 E/R diagram ของระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือ

รายละเอียดภายในของแต่ละ Entity ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1 ถึงตารางที่ 3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดของตาราง THEATER

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	THEATER	short	รหัสโรง	
PK, FK	BID	short	รหัสสาขา	BRANCH
	ROWS	short	จำนวนแถวที่มี	
	COLS	short	จำนวนสดมภ์ที่มี	
	GAP	short	ตำแหน่งแถวว่าง	
	PRICE	short	ราคาตั๋ว	
FK	TYPEID	short	รหัสชนิดของโรง	THEATERTYPE

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดของตาราง THEATERTYPE

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	TYPEID	short	รหัสประเภทโรงภาพยนตร์	
	TYPE	varchar	ชื่อประเภทโรงภาพยนตร์	

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดของตาราง CARDTYPE

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	CID	short	รหัสชนิดบัตรเครดิต	
	CNAME	varchar	ชื่อชนิดบัตรเครดิต	

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดของตาราง TOP

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK,FK	MID	int	รหัสภาพยนตร์	MOVIE
	EARNING	short	รายได้ของภาพยนตร์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดของตาราง SEATSTATE

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK, FK	SHOWID	int	รหัสรอบฉาย	SHOWTIME
PK	SEATROW	short	ตำแหน่งแถวที่อ้างถึง	
PK	SEATCOL	short	ตำแหน่งสดมภ์ที่อ้างถึง	
	SEATSTATE	short	สถานะของที่นั่ง ซื้อ จอง หรือพิมพ์	
FK	SEQNO	int	หมายเลขลำดับการทำรายการซื้อ	BOUGHTTRANS

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดของตาราง SHOWTIME

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	SHOWID	int	รหัสรอบฉาย	
FK	BID	short	รหัสสาขาที่ฉาย	BRANCH
FK	THEATER	short	รหัสโรงที่ฉาย	THEATER
	START	datetime	วันเวลาที่เริ่มฉาย	
	STOP	datetime	วันเวลาที่ฉายจบ	
FK	MID	int	รหัสภาพยนตร์ที่ฉาย	MOVIE

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดของตาราง BRANCH

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	BID	short	รหัสสาขา	
	BNAME	varchar	ชื่อสาขา	
	BADDRESS	varchar	ที่อยู่สาขา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดของตาราง BOUGHTTRANS

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	SEQNO	int	ลำดับรายการซื้อตั๋ว	
	PASSWORD	varchar	รหัสลับสำหรับพิมพ์ตั๋ว	
	TIME_STAMP	datetime	วันเวลาที่ทำรายการ	
	CARDNO	varchar	หมายเลขบัตรเครดิต	
FK	CARDTYPE	short	รหัสชนิดบัตรเครดิต	CARDTYPE
	PREFNUM	varchar	หมายเลขอ้างอิงการอนุมัติวงเงิน	
	APPRCODE	varchar	หมายเลขรหัสการอนุมัติวงเงิน	
	TOTALPRICE	short	ราคารวม	

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตาราง MOVIE

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
PK	MID	int	รหัสภาพยนตร์	
	MNAME	varchar	ชื่อภาพยนตร์	
	MACTOR	varchar	รายชื่อนักแสดงนำ	
	MDESC	varchar	เนื้อเรื่องย่อ	
	MDURATION	time	ความยาวภาพยนตร์	
	MFILE	varchar	url ไฟล์ตัวอย่างภาพยนตร์	
	MPICT	varchar	ชื่อไฟล์รูปโปสเตอร์	

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง USER

คีย์	ชื่อ Field	ประเภท	รายละเอียด	ตารางอ้างอิง
	PASSWORD	varchar	รหัสสำหรับเข้าสู่ส่วนบริหาร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การพัฒนาระบบ

4.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

ระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านโทรศัพท์มือถือนี้ใช้เทคโนโลยีหลายๆ ส่วนของสถาปัตยกรรมจาวา 2 ในการพัฒนา เริ่มจากตัวเครื่องโทรศัพท์ที่เป็นลูกข่ายใช้ J2ME ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนโทรศัพท์มือถือเพื่อทำการเชื่อมต่อไปยังเครื่องแม่ข่ายที่รอรับการร้องขอโดยใช้ servlet ทั้ง 2 ส่วนติดต่อกันโดยใช้โปรโตคอล HTTP เมื่อลูกค้าได้รหัสสำหรับพิมพ์ตั๋วภาพยนตร์จะนำรหัสที่ว่านี้ไปพิมพ์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดไว้ให้สำหรับพิมพ์ตั๋วซึ่งทำงานโดยใช้ J2SE ในส่วนของการบริหารจัดการข้อมูลโรงภาพยนตร์จะใช้ JSP ซึ่งเป็นภาษาแบบ script ของ Sun. ที่ใช้ในการเขียนเอกสาร HTML แบบไม่ตายตัว จากที่ได้กล่าวไปข้างต้น สามารถแจกแจงรายละเอียดของระบบออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

1. ส่วนซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์

ประกอบไปด้วยการซื้อตั๋วซึ่งระบบจะแสดงข้อมูลสาขา ภาพยนตร์ วันเวลา และแผนผังที่นั่งตามที่ลูกค้าเลือกและส่งข้อมูลร้องขอมายังเครื่องแม่ข่าย และการดูข้อมูลของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง ตัวโทรศัพท์มือถือลูกข่ายมีหน้าที่เป็นส่วนแสดงผลข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่องแม่ข่าย

2. ส่วนการพิมพ์ตั๋ว

3.ส่วนการบริหารข้อมูล

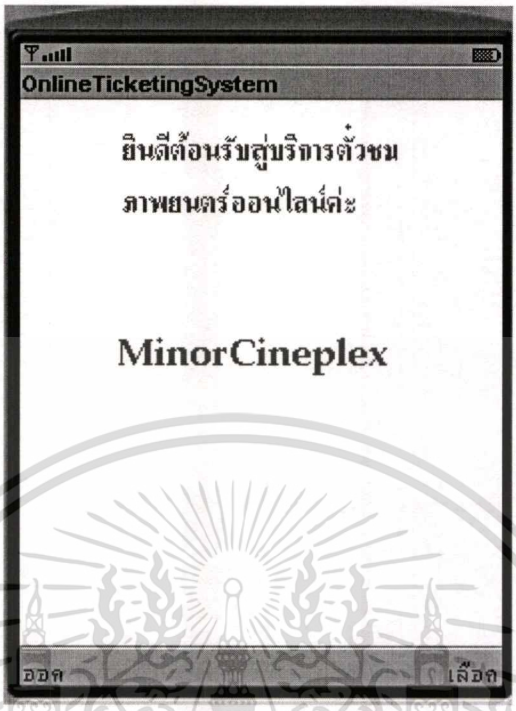
ประกอบไปด้วยการเพิ่มเติม แก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโรงภาพยนตร์ทั้งหมด

4.2 การพัฒนาระบบส่วนซื้อขายตั๋วชมภาพยนตร์

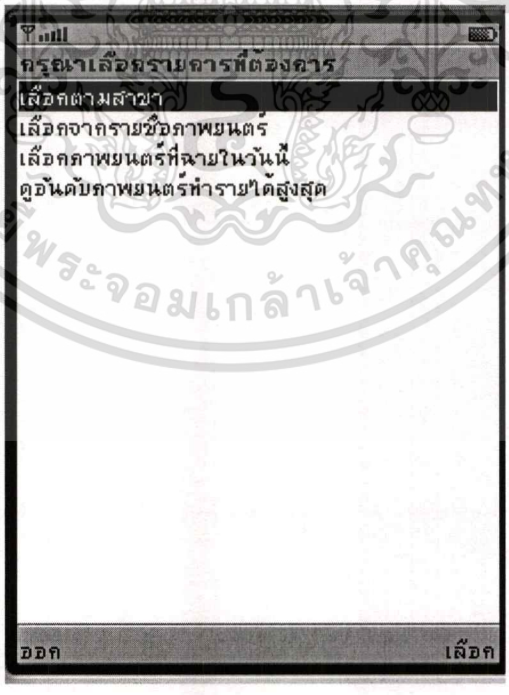
- การซื้อตั๋วชมภาพยนตร์

ลูกค้าสามารถเลือกวิธีการเข้าถึงภาพยนตร์ที่ต้องการได้ 3 ทาง ทางแรกคือเลือกจากรายชื่อสาขาที่ต้องการใช้บริการก่อน ทางที่สองเลือกจากรายชื่อภาพยนตร์ที่เปิดให้บริการ และทางที่สามเลือกจากภาพยนตร์ที่ฉายในวันปัจจุบัน ดังรูปที่ 4.2 ซึ่งไม่ว่าเลือกทางใดวิธีการทำงานก็จะคล้ายกันโดยจะเป็นแบบเลือกจากรายการแล้วทำรายการเจาะลงไปเรื่อยๆ ต่างกันเพียงการสลับขั้นตอนและหน้าจอบางหน้าจอ ในส่วนของการเลือกภาพยนตร์ที่ฉายในวันนี้ ก็จะไม่ต้องเลือกวันที่อีกการเลือกรายการใดๆ สามารถทำได้โดยการกดปุ่มเลือก หรือโทรศัพท์บางรุ่นสามารถกดปุ่ม select ได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

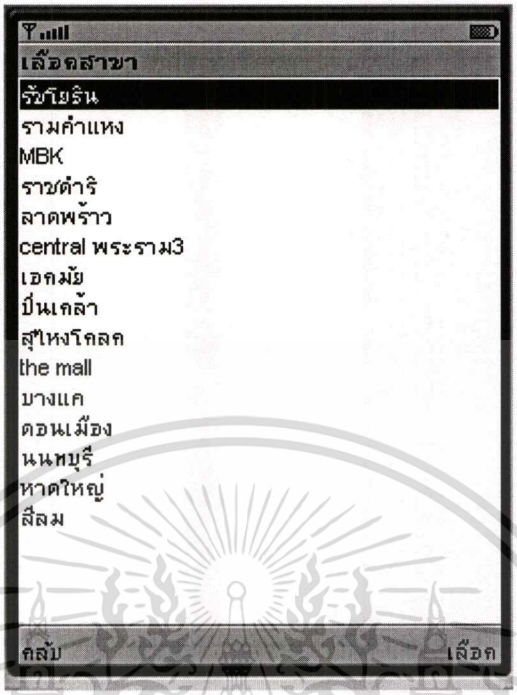


รูปที่ 4.1 หน้าจอแสดงข้อความต้อนรับ

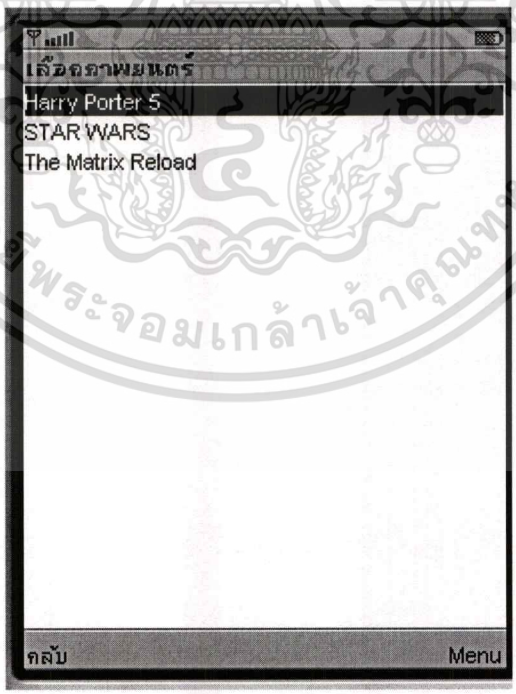


รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงทางเลือกในการใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงการเลือกสาขา



รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงรายการภาพยนตร์

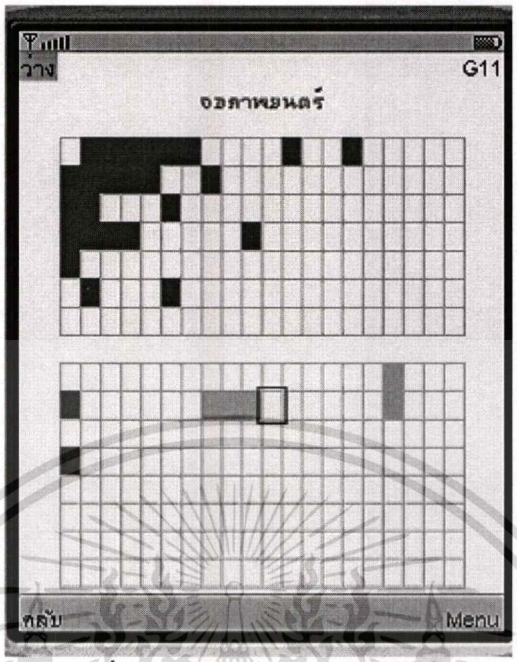
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงวันที่

รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงรอบเวลา

ในหน้าจอเลือกรอบเวลานี้จะบอกข้อมูลเกี่ยวกับราคาและประเภทของที่นั่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

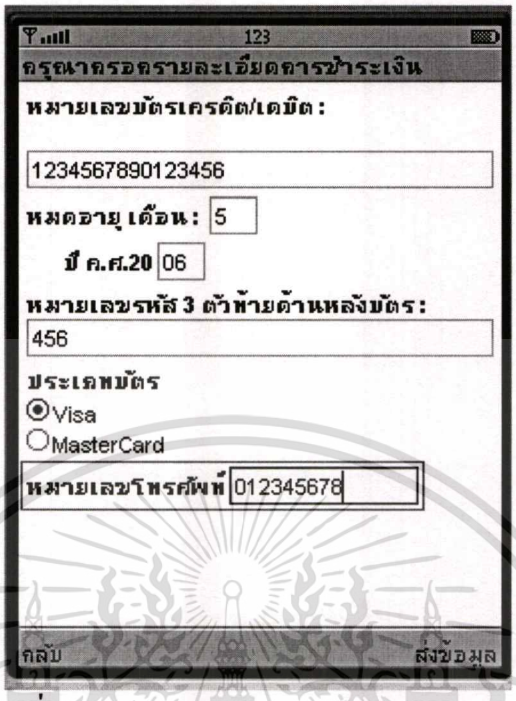


รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงแผนผังที่นั่ง

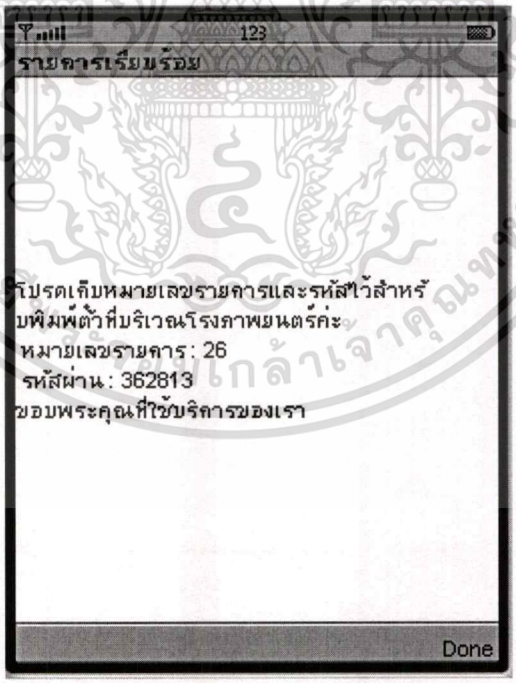
ในหน้าจอนี้ลูกค้าสามารถเลือกที่นั่งได้อย่างอิสระ โดยสีแดงจะหมายถึงตำแหน่งที่มีคนซื้อไปแล้ว สีขาวหมายถึงตำแหน่งว่าง สีฟ้าหมายถึงตำแหน่งที่มีคนเลือกอยู่ และสีเขียวหมายถึงตำแหน่งที่เราเลือกไปแล้ว แผนผังจะอ่านสถานะของข้อมูลใหม่ทุกๆ 10 วินาที หากการติดต่อของเราขาดไปเกิน 5 นาที ที่นั่งที่เราเลือกไว้จะถูกยกเลิกโดยอัตโนมัติ

รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดการซื้อตั๋ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



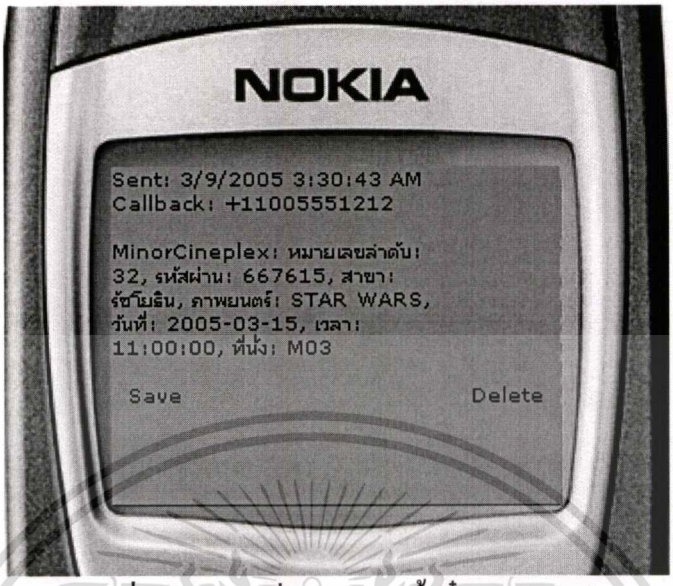
รูปที่ 4.9 หน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลบัตรเครดิต



รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงหมายเลขรายการและรหัสสำหรับพิมพ์ตั๋ว

เมื่อการอนุมัติวงเงินบัตรเครดิตผ่านระบบจะส่งหมายเลขรายการและรหัสสำหรับพิมพ์ตั๋วมาให้ทางแอพพลิเคชั่นและทาง SMS ดังรูปที่ 4.11

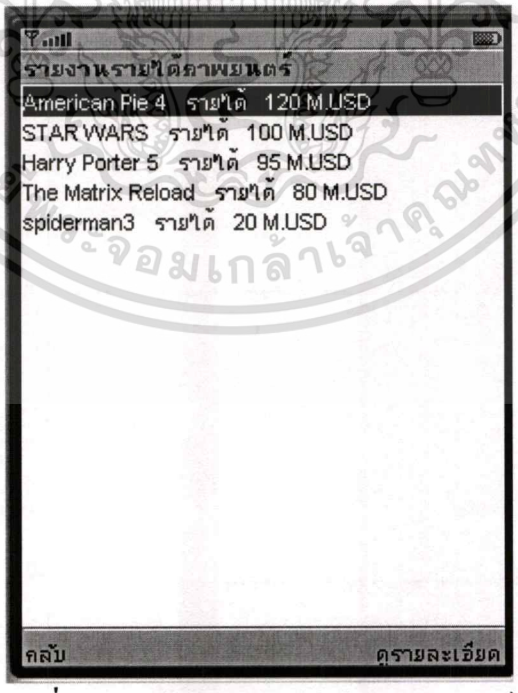
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 SMS ที่ได้จากการซื้อตั๋วภาพยนตร์

- การดูข้อมูลภาพยนตร์

การดูข้อมูลเกี่ยวกับภาพยนตร์มี 2 แบบคือ การดูอันดับภาพยนตร์ทำรายได้สูงสุด เลือกได้จากเมนูหลักตามรูปที่ 4.2 และการดูข้อมูลของตัวภาพยนตร์ ดังรูปที่ 4.12

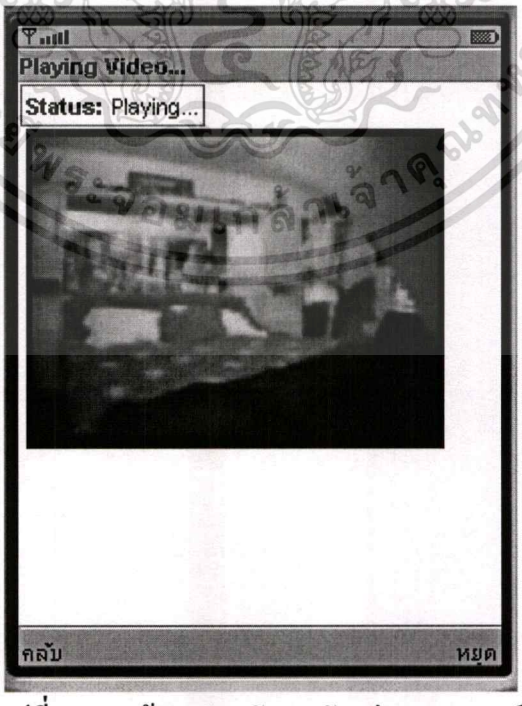


รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงรายได้ของภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.13 หน้าจอแสดงข้อมูลของภาพยนตร์

ที่หน้าจอดูข้อมูลภาพยนตร์จะแสดงข้อมูลนักแสดงนำ ความยาวภาพยนตร์ เรื่องย่อ โปสเตอร์ และตัวอย่างภาพยนตร์สั้นๆ ให้ชม

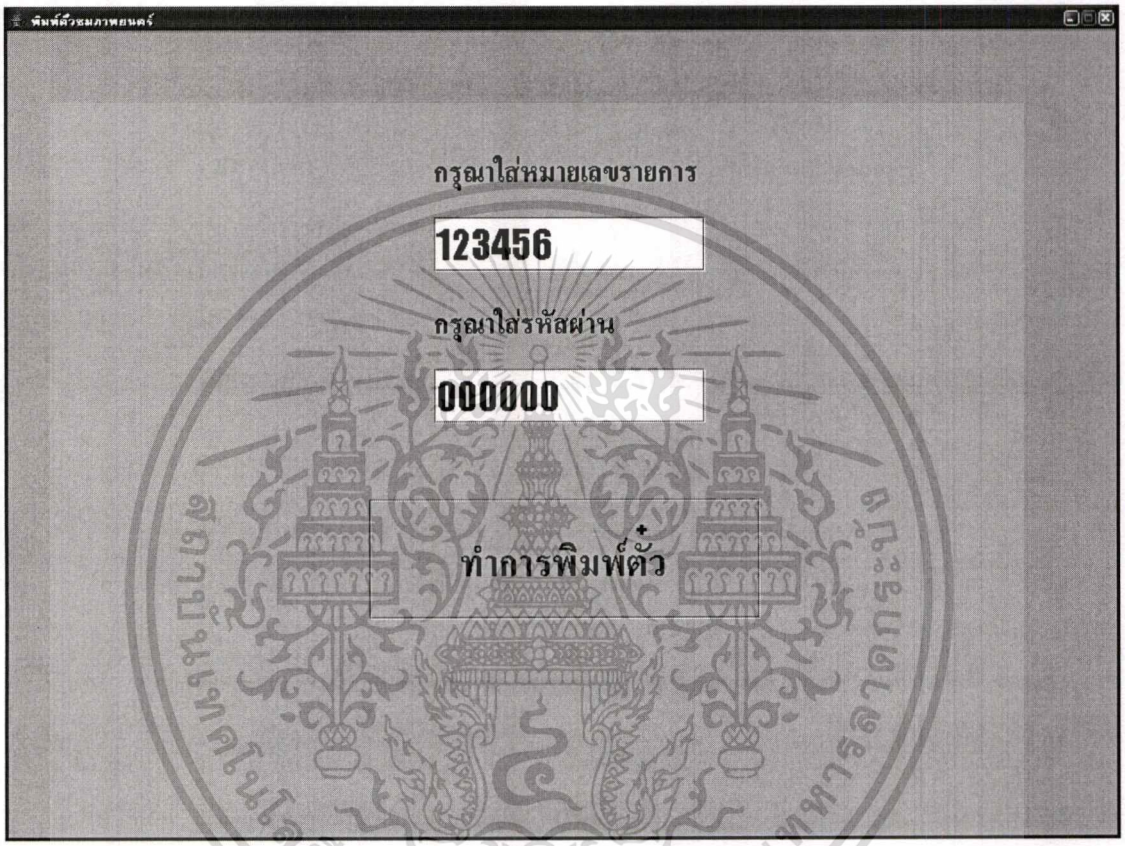


รูปที่ 4.14 หน้าจอสำหรับชมตัวอย่างภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การพัฒนาระบบส่วนการพิมพ์ตั๋ว

ระบบส่วนการพิมพ์ตั๋วทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปที่มี JVM อยู่ โดยจะรับข้อมูลเข้าเป็นหมายเลขลำดับ และรหัสผ่าน ระบบจะดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เครื่องแม่ข่ายมาใช้ในการพิมพ์



รูปที่ 4.15 แอพพลิเคชั่นสำหรับพิมพ์ตั๋วภาพยนตร์

สาขา รัชโยธิน	รัชโยธิน
เรื่อง STAR WARS	STAR WARS
โรงที่ 3	3
ฉาย 25/2/2548, 12:12 น.	25/2/2548, 12:12 น.
ที่นั่ง M6	M6
ราคา 100	100

รูปที่ 4.16 ตัวอย่างตั๋วภาพยนตร์ที่ได้จากการพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การพัฒนาระบบส่วนการบริหารข้อมูล

ส่วนการบริหารข้อมูลโรงภาพยนตร์ใช้ JSP ทำหน้าที่ทั้งหมดทั้งส่วนติดต่อผู้ใช้และการติดต่อฐานข้อมูล โดยการใช้งานจะต้องกระทำผ่านเว็บบร๊าวเซอร์ ก่อนการเข้าใช้งานระบบผู้ใช้จะต้องผ่านการตรวจสอบโดยการกรอกรหัสผ่านเพื่อป้องกันผู้ไม่มีสิทธิ์เข้าใช้งาน หากรหัสถูกต้องจึงจะสามารถเข้าสู่ระบบได้

รูปที่ 4.17 หน้าจอใส่รหัสผ่านเข้าระบบ

ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านได้หลังจากเข้าสู่ระบบแล้วโดยเลือกที่เมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่านจะแสดงขึ้นมาโดยผู้ใช้ต้องใส่รหัสผ่านปัจจุบัน และรหัสผ่านใหม่ที่ต้องการ สำหรับรหัสผ่านใหม่จะต้องใส่ซ้ำ 2 ครั้งเพื่อให้แน่ใจว่าเป็นรหัสที่ผู้ใช้ต้องการและจำได้จริงๆ หากรหัสไม่ตรงกันระบบจะไม่ทำการเปลี่ยนรหัสให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.18 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

รูปที่ 4.19 หน้าจอเมนูหลัก

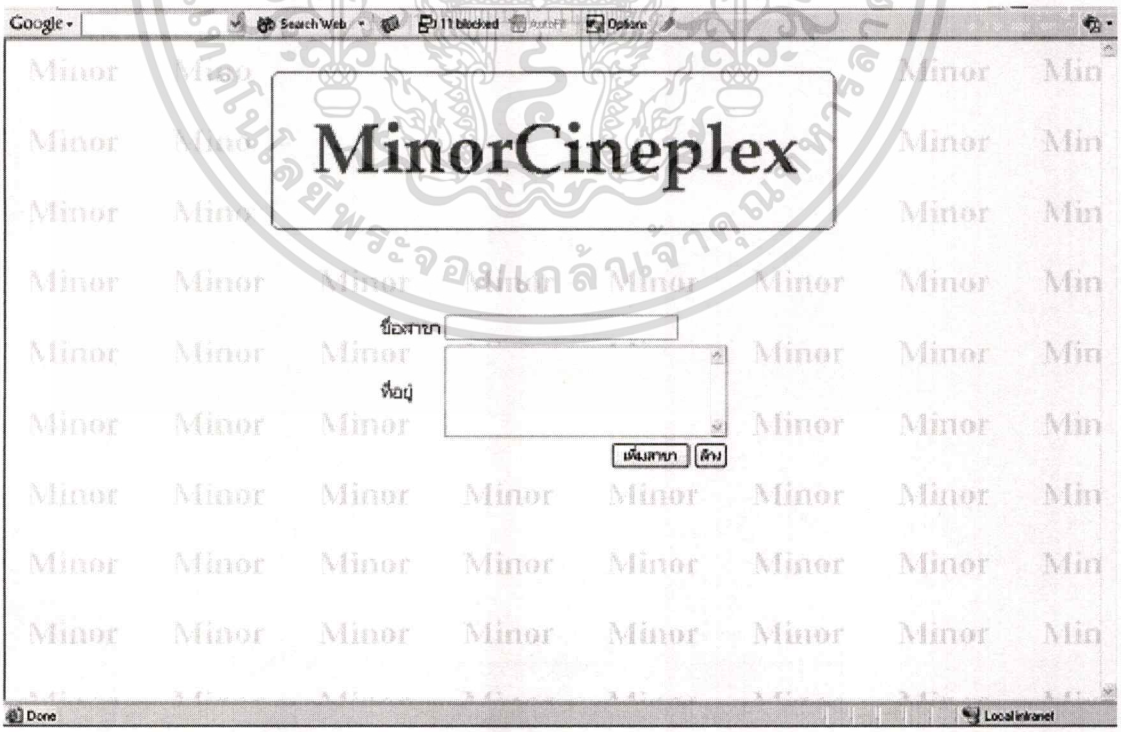
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.20 หน้าจอแก้ไขและลบข้อมูลโรงย่อย

รูปที่ 4.21 หน้าจอเพิ่มโรงย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.22 หน้าจอแก้ไขและลบสาขา



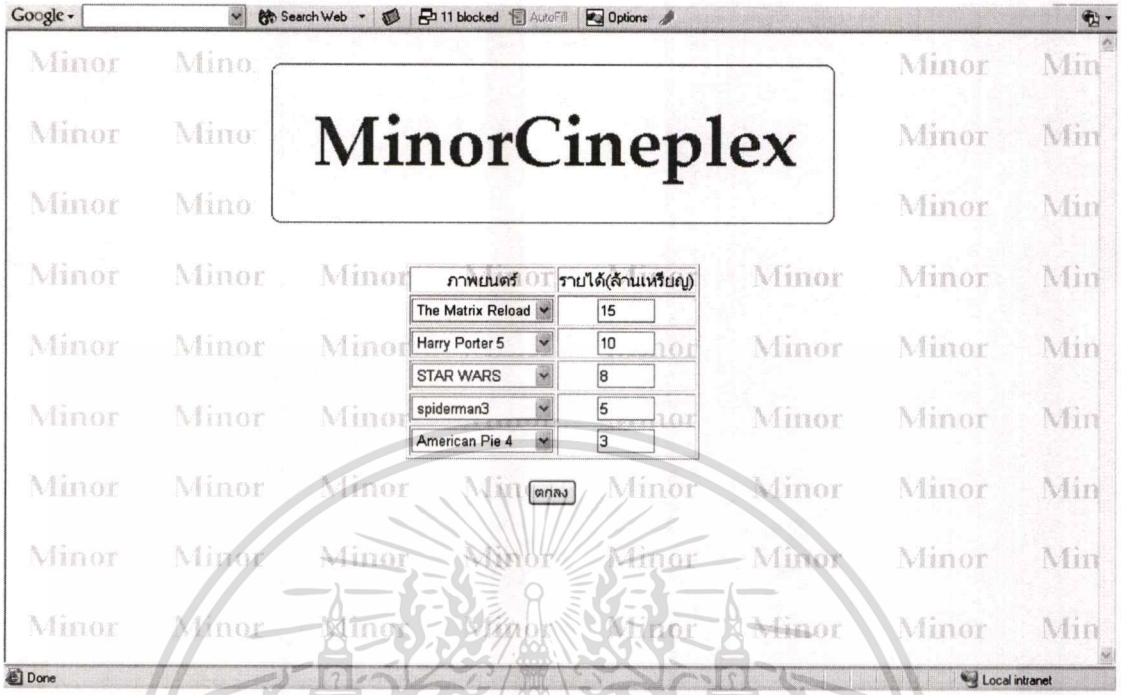
รูปที่ 4.23 หน้าจอเพิ่มสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

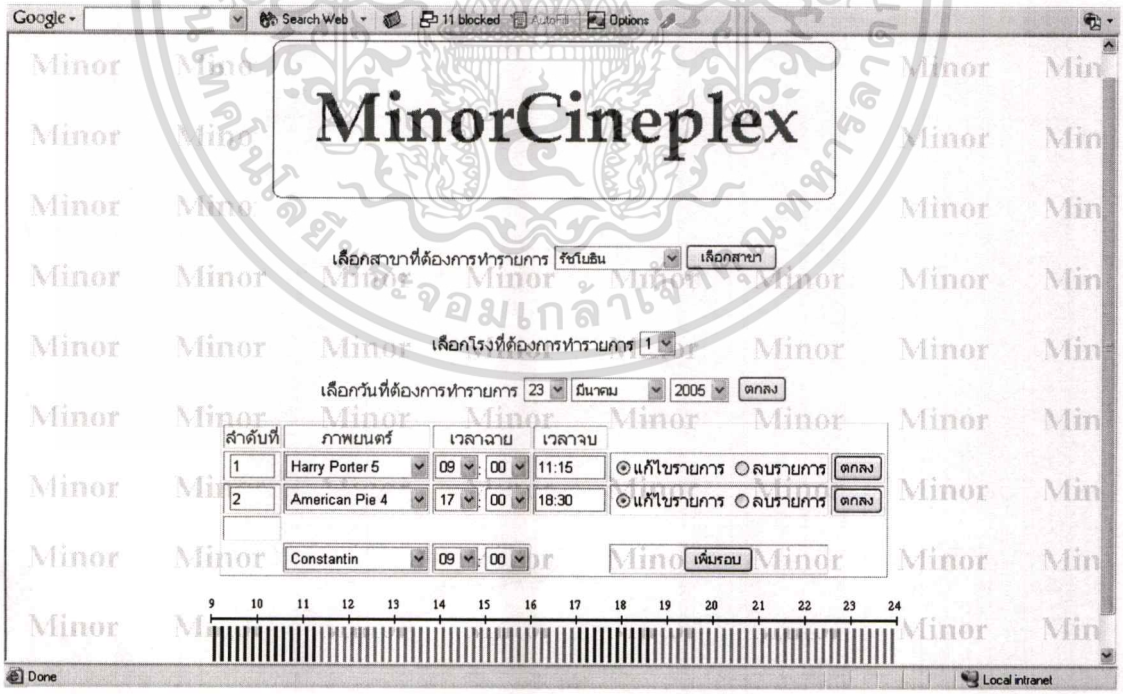
รูปที่ 4.24 หน้าจอแก้ไขภาพยนตร์

รูปที่ 4.25 หน้าจอเพิ่มภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.26 หน้าจอแก้ไขภาพยนตร์ทำรายได้สูงสุด



รูปที่ 4.27 หน้าจอแก้ไข ลบ และเพิ่มรอบเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละโรงของแต่ละวันจะไม่สามารถใส่ช่วงเวลาที่คาบเกี่ยวกันได้

4.5 การใช้งานระบบภายนอก

ระบบภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบซื้อตั๋วชมภาพยนตร์ผ่านมือถือคือ SMS Provider และ Payment Gateway

SMS Provider เป็นผู้ให้บริการส่ง SMS ทุกระบบทั่วโลกโดยที่เราไม่จำเป็นต้องรู้โอเปอร์เรเตอร์ของแต่ละระบบ และไม่ต้องใช้โทรศัพท์มือถือในการส่ง ในการส่งจะส่งผ่านเครือข่าย Internet ทำให้สะดวกกับการทำธุรกิจออนไลน์โดยผู้ใช้บริการจะเสียค่าใช้บริการในแต่ละครั้งที่ส่ง

Payment Gateway โดยปรกติแล้วคือธนาคารที่เชื่อมต่อกับธนาคารเจ้าของบัตรเครดิตที่ยอมให้เราตัดยอดจากบัตรเครดิตของลูกค้าและนำเงินเข้าบัญชีของเราที่ธนาคารนั้นๆ ซึ่ง Payment Gateway จะให้การสนับสนุนในการทำธุรกิจออนไลน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุป

5.1 สรุป

เนื่องจากระบบซื้อตั๋วโทรศัพท์ผ่านโทรศัพท์มือถือนี้เป็นเพียงระบบสมมุติที่สร้างขึ้นมาจึงไม่ได้มีการทดลองใช้จริง แต่ได้มีการทดสอบและทดลองใช้งานผ่าน Emulator ของโทรศัพท์มือถือแล้วพบว่าสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบระบบไว้ในตอนแรก ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากข้อด้อยต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด ได้แก่

- สามารถซื้อตั๋วภาพยนตร์ได้ทุกที่ทุกเวลาเพียงมีโทรศัพท์มือถือที่รองรับจาวาเท่านั้น
- สามารถซื้อตั๋วภาพยนตร์ล่วงหน้าได้ ซึ่งหากมีการใช้จริงจะทำให้เราสามารถวางแผนการพักผ่อนล่วงหน้าได้
- สามารถเลือกที่นั่งได้เหมือนกับไปซื้อโดยตรงที่เคาท์เตอร์ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาไปรอที่โรงภาพยนตร์นานๆ
- สามารถดูข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับภาพยนตร์ ทำให้มีข้อมูลมากขึ้นในการตัดสินใจเลือกภาพยนตร์
- สามารถบริหารข้อมูลโรงภาพยนตร์ได้เพียงพอต่อการใช้งานเช่นการเพิ่ม ลบ และแก้ไขรอบ เวลา ข้อมูลภาพยนตร์ และข้อมูลโรงภาพยนตร์

5.2 ข้อเสนอแนะ

- เนื่องจากระบบนี้ไม่ได้ใช้งานจริงจึงไม่ได้ทำการติดต่อกับ Payment Gateway ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงมาก เพียงแต่สมมุติขึ้นมาเท่านั้น ดังนั้นหากจะนำระบบไปใช้ต้องมีการสร้างส่วนติดต่อกับ Payment Gateway เพิ่มเติม
- ในการส่ง SMS ระบบนี้ใช้โทรศัพท์มือถือจำลองซึ่งทางผู้ให้บริการ SMS จัดหาให้ เนื่องจากการส่งมายังโทรศัพท์จริงจะต้องมีค่าใช้จ่าย ดังนั้นอาจมีข้อผิดพลาดเมื่อทำงานบนโทรศัพท์จริง
- อุปกรณ์ J2ME แต่ละรุ่นมีความสามารถที่ไม่เท่าเทียมกัน ดังนั้นอาจมีโทรศัพท์บางรุ่นที่ไม่สามารถใช้งานระบบนี้ได้ หรือไม่ได้ผลตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในส่วนของการบริหารได้มีการจัดทำเฉพาะการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเท่านั้น จะเป็นการดีหากมีการเพิ่มเติมส่วนของการทำบัญชีเข้าไปด้วย
- ระบบนี้ยังไม่สามารถกำหนดราคาที่นั่งที่แตกต่างกันได้ กล่าวคือในโรงเดียวกันราคาที่นั่งจะต้องเท่ากันหมด
- แผนผังที่นั่งถูกกำหนดให้เป็นแบบสี่เหลี่ยมตายตัวไม่สามารถกำหนดรูปแบบเฉพาะได้ ทำให้ไม่ยืดหยุ่นสำหรับโรงหนังทั่วๆ ไป ที่อาจมีรูปร่างไม่เป็นสี่เหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Armstrong, E. et al. 2004. **The J2EE™ 1.4 Tutorial**. Santa Clara: Sun Microsystems.

Bergsten, H. 2002. **JavaServer Pages™, 2nd Edition**. Sebastopol: O'Reilly & Associates.

Couch, J. and Steinberg, D. 2002. **Java 2 Enterprise Edition Bible**. New York: Hungry Minds.

Falkner, J. and Jones, K. 2003. **Servlets and JavaServer Pages: The J2EE Technology Web Tier**. Boston: Addison-Wesley.

Horstmann, C. S. and Cornell, G. 2002. **Core Java 2: Volume I – Fundamentals**. Palo Alto: Prentice Hall PTR.

Horstmann, C. S. and Cornell, G. 2002. **Core Java 2: Volume II – Advanced Features**. Palo Alto: Prentice Hall PTR.

Knudsen, J. and Niemeyer, P. 2002. **Learning Java™, 2nd Edition**. Sebastopol: O'Reilly & Associates.

Mahmoud, Q. 2002. **Advanced MIDP Networking, Using Sockets and RMI from MIDP Devices**. [Online]. Available: http://wireless.java.sun.com/midp/articles/socketRMI.

Nokia. 2003. **Optimizing the Client/Server Communication for Mobile Applications Part1,2**. [Online]. Available: http://www.forum.nokia.com/main.php.

PointBase. 2004. **PointBase Server**. [Online]. Available: http://www.pointbase.com/resourcecenter/pdfs/Embedded.pdf.

Raposa, R. 2003. **Java in 60 Minutes a Day**. Indianapolis: Wiley Publishing.

Sun Microsystems. 2001. **J2ME Building Blocks for Mobile Devices**. [Online]. Available: http://java.sun.com/products/cldc/wp/KVMwp.pdf.

Sun Microsystems. 2003. **CDC: An Application Framework for Personal Mobile Devices**. [Online]. Available: http://java.sun.com/products/cdc/wp/cdc-whitepaper.pdf.

Sun Microsystems. 2003. **J2ME Low-Level Network Programming with MIDP 2_0**. [Online]. Available: http://wireless.java.sun.com/midp/articles/midp2network/index.html.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

Sun Microsystems. 2005. **The Java Tutorial.** [Online]. Available: http://java.sun.com/docs/books/tutorial/getStarted/intro/definition.html.

Taylor, M. 2002. **Strategies For J2ME MIDP/J2EE Integration Over HTTP.** [Online]. Available: http://www.developnet.co.uk/J2ME_J2EE_Integration_Strategies.pdf.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายบัณฑิต แซ่เหีย
สถานที่เกิด	ขอนแก่น
วุฒิการศึกษา	วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ตำแหน่งหน้าที่	System Engineer
สถานที่ทำงาน	บริษัท อินทรี ดิจิตอล จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้