

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เกมศูนย์การกระจายสินค้า



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

Distribution Center Game



Mr.Nontapong Wongsekiarttirat

Mr.Pannarat Promachat

Mr.Yotsatorn Wongpatimakorn

**A Special Problem Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Bachelor of Science**

Department of Applied Statistics



Faculty of Science

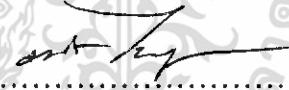
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Academic Year 2005

ปัญหาพิเศษเรื่อง เกมศูนย์การกระจายสินค้า
นักศึกษา นายนนทพงศ์ วงศ์เกียรติรัตน์
 นายพรธรรมรัมย์ พรหมชาติ
 นายยศธร วงศ์ปฎิมากร
ภาควิชา สถิติประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการตรวจสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ ผศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์ กรรมการ ดร. สมศรี บัญญัติวิไล กรรมการ อ.กนกวรรณ ลีโรจนประภา	วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์  


 (ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญกุล)
 หัวหน้าภาควิชา

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อปัญหาพิเศษ	เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้า
นักศึกษา	นายนนทพงศ์ วงศ์เกียรติรัตน์
	นายพรณรัชม์ พรหมชาติ
	นายยศธร วงศ์ปฎิมากร
ภาควิชา	สถิติประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.วัลย์ลักษณ์ อัครีรวงศ์
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นการนำความรู้ทางด้านระบบศูนย์กลางการกระจายสินค้า สินค้าคงคลัง และปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด นำมาบูรณาการเพื่อสร้างเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า โดยตัวเกมจะให้ผู้เล่นเป็นเจ้าของศูนย์กลางการกระจายสินค้า ผู้เล่นจะต้องบริหารศูนย์กลางการกระจายสินค้าโดยใช้งบประมาณที่มีอยู่ให้น้อยที่สุดจึงจะเป็นผู้ชนะ ตัวเกมจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า และการสั่งซื้อสินค้า โดยผู้เล่นจะต้องนำความรู้ด้านระบบสินค้าคงคลังมาประยุกต์ใช้ในส่วนนี้ และส่วนสุดท้ายคือ การจัดส่งสินค้า ในส่วนนี้จะนำความรู้ด้านปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุดมาใช้ในการหาเส้นทางเพื่อที่จะส่งสินค้าให้ได้ระยะทางที่น้อยที่สุด ดังนั้นปัญหาพิเศษนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เล่นได้ศึกษาระบบศูนย์กลางการกระจายสินค้าและสินค้าคงคลัง และสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และแก้ปัญหากที่เกิดขึ้นได้ ในด้านของผู้พัฒนาโปรแกรมก็สามารถนำเกมนี้ไปพัฒนาศักยภาพเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในภายภาคหน้า

Special Problem Title	Distribution Center Game
Name	Mr.Nontapong Wongsekiarttirat Mr.Pannarat Promachat Mr.Yotsatorn Wongpatimakorn
Special Problem Advisor	Asst.Prof. Dr.Walailak Athirawong
Department	Applied Statistics
Academic Year	2005

Abstract

The integration of inventory, shortest-route algorithm and the concept of distribution center are employed to create "Distribution Center Game" for this special problem study. In this game, players will be assumed to be the owners of the distribution center which they have to manage this game using their own budgets. One who has used the lowest budget will be the winner. This game composes of three main parts; taking order, ordering and dispatching. The inventory will be applied to ordering part while the shortest-route algorithm will be applied to minimize the distance. The objective of study is to let the players having a chance to decide and solve the problems by themselves. At the same time, program developer can use this program to fullfill their potential for the advantages in further study.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากความกรุณาของบุคคลหลาย ๆ ฝ่ายที่ให้ความร่วมมือ ซึ่งคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุก ๆ ท่านมาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัครีรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาติดตามผลงานตลอดทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน โดยให้คำปรึกษา คำแนะนำต่าง ๆ ตลอดจนตรวจสอบ และแก้ไข ทำให้ปัญหาพิเศษเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ตรงตามเวลาที่กำหนด

ดร.สมศรี บัณฑิตวิไล และอาจารย์กนกวรรณ ลีโรจนาประภา กรรมการควบคุมปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปแก้ไข

คณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำแนะนำต่าง ๆ

บิดามารดาของผู้จัดทำปัญหาพิเศษที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจเสมอมา
คณะเจ้าหน้าที่ของภาควิชาสถิติประยุกต์ ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้จัดทำปัญหาพิเศษ

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด นับตั้งแต่เข้ามาศึกษาในสถาบันแห่งนี้ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของปัญหาพิเศษนี้ ซึ่งไม่ได้กล่าวนามไว้ทุกท่าน

นายนนทพงศ์

วงศ์เกียรติรัตน์

นายพรณรค์

พรมชาติ

นายศรร

วงศ์ปฎิมากร

สารบัญญ(ต่อ)

	หน้า
2.1.6.1 ภาษาคอมพิวเตอร์	9
2.1.6.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงาน	11
2.1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
3.1 ศึกษาเนื้อหาศูนย์การกระจายสินค้าและปัญหาสินค้าคงคลัง	13
3.2 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานวิจัย	13
3.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์	13
3.4 การตรวจสอบความถูกต้องของเกม	14
3.5 จัดทำรายงานปัญหาพิเศษ	14
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 การเข้าสู่เว็บไซต์ของเกม	15
4.2 หน้าหลักและเมนูหลักของเกม	16
4.2.1 หน้าแรกของเว็บไซต์ (Home)	17
4.2.2 หน้าเข้าสู่ระบบ (Login)	18
4.2.2.1 หน้าเริ่มเข้าสู่เกม (Intro Page)	23
4.2.3 หน้าอันดับคะแนนสูงสุด(High Score)	25
4.2.4 หน้าคู่มือการเล่นเกม(Manual)	26
4.2.5 หน้าประวัติผู้จัดทำ (About Us)	27
4.2.6 เสียงประกอบการเล่นเกม (Sound)	27
4.3 การเริ่มเล่นเกม	28
4.3.1 หน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)	28
4.3.2 หน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)	33
4.3.3 หน้าต่างสินค้าคงคลัง (Inventory Page)	41
4.3.4 หน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching)	50
4.3.5 หน้าสรุปผลการเล่นเกม	57

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการพัฒนาเกมบนเว็บไซต์	59
5.2 ข้อเสนอแนะ	60
บรรณานุกรม	61



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 เส้นทางจากจุดเริ่มต้น (O) ไปยังจุดปลายทาง (T)	6
รูปที่ 2.2 แสดงการเรียกชื่อต่าง ๆ ของตารางในระบบฐานข้อมูล	11
รูปที่ 4.1 แสดงชื่อเว็บไซต์ที่ต้องพิมพ์ลงในช่อง Address ในโปรแกรม Internet Explorer เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์	15
รูปที่ 4.2 แสดงเมนูหลักของเว็บไซต์	16
รูปที่ 4.3 หน้าแรกของเว็บไซต์ (Home)	17
รูปที่ 4.4 หน้าเข้าสู่ระบบ Login	18
รูปที่ 4.5 หน้า Login เมื่อใส่รหัสผิดพลาด	19
รูปที่ 4.6 หน้าต่างสำหรับการสมัครสมาชิกใหม่ (New Challenger)	20
รูปที่ 4.7 แสดงข้อความเตือนเมื่อ Username ที่ผู้สมัครกรอกถูกใช้ซ้ำกับผู้เล่นคนอื่น	21
รูปที่ 4.8 แสดงข้อความแจ้งให้ทราบว่า Username ของผู้สมัครสามารถใช้ลงทะเบียนได้	22
รูปที่ 4.9 หน้าเริ่มเข้าสู่เกมเฟรมแรก	23
รูปที่ 4.10 หน้าเริ่มเข้าสู่เกมเฟรมสุดท้าย	24
รูปที่ 4.11 หน้าอันดับคะแนนสูงสุด (High Score)	25
รูปที่ 4.12 แสดงรายละเอียดภายในหน้า Manual	26
รูปที่ 4.13 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำภายในหน้าต่าง About Us	27
รูปที่ 4.14 ปุ่ม Sound	27
รูปที่ 4.15 หน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)	28
รูปที่ 4.16 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)	29
รูปที่ 4.17 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกในระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)	29
รูปที่ 4.18 แสดงราคาและความจุของคลังสินค้าขนาดเล็ก	29
รูปที่ 4.19 แสดงราคาและความจุของคลังสินค้าขนาดกลาง	30
รูปที่ 4.20 แสดงราคาและความจุของคลังสินค้าขนาดใหญ่	30
รูปที่ 4.21 แสดงราคาและอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น I Serie	31
รูปที่ 4.22 แสดงราคาและอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น S Serie	31
รูปที่ 4.23 แสดงราคาและอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น Z Serie	32

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.24 แสดงหน้าต่างหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)	33
รูปที่ 4.25 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)	33
รูปที่ 4.26 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกภายในหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)	34
รูปที่ 4.27 แสดงส่วนเลือกร้านค้าปลีกภายในหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า(Order Page)	34
รูปที่ 4.28 แสดงตัวอย่างหน้าสั่งซื้อสินค้า (Order) ร้านนายจ๊อด	35
รูปที่ 4.29 แสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้าและปริมาณความต้องการสินค้าเมื่อทำการคลิกที่ปุ่ม “ปุ่มจำนวนสินค้า” ของร้านนายจ๊อด	36
รูปที่ 4.30 แสดงตัวอย่างหน้าสั่งซื้อสินค้า (Order) ร้านคุณซาร่า	37
รูปที่ 4.31 แสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้าและปริมาณความต้องการสินค้าเมื่อทำการคลิกที่ปุ่ม “ปุ่มจำนวนสินค้า” ของร้านคุณซาร่า	38
รูปที่ 4.32 แสดงตัวอย่างหน้าสั่งซื้อสินค้า (Order) ร้านน้ำชาเรล	39
รูปที่ 4.33 แสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้าและปริมาณความต้องการสินค้าเมื่อทำการคลิกที่ปุ่ม “ปุ่มจำนวนสินค้า” ของร้าน	40
รูปที่ 4.34 แสดงหน้าต่างสินค้าคงคลัง	41
รูปที่ 4.35 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าต่างสินค้าคงคลัง	41
รูปที่ 4.36 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถส่งของภายในหน้าต่างสินค้าคงคลัง	42
รูปที่ 4.37 แสดงรูปแบบของการสั่งซื้อภายในหน้าต่างสินค้าคงคลัง	42
รูปที่ 4.38 แสดงรายการส่งสินค้าของทั้ง 3 ร้านในแต่ละวัน และแต่ละสัปดาห์	43
รูปที่ 4.39 แสดงรายละเอียดภายในหน้าต่างการสั่งซื้อแบบกำหนดเอง	44
รูปที่ 4.40 แสดงความผิดพลาดที่เกิดจากการที่ผู้เล่นไม่กรอกจำนวนที่ทำการสั่งซื้อ	45
รูปที่ 4.41 แสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นทั้งหมดเมื่อผู้เล่นกรอกปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อ	46
รูปที่ 4.42 แสดงความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เล่นกรอกจำนวนสินค้าที่ทำการส่งมากกว่าความจุของคลังสินค้า	47
รูปที่ 4.43 แสดงรายละเอียดภายในหน้าต่างการสั่งซื้อแบบมีส่วนลด	48
รูปที่ 4.44 แสดงตัวอย่างค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการที่ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “คำนวณ” โดยจะปรากฏที่ด้านล่างของเว็บไซต์	49

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.45 แสดงหน้าต่างการจัดส่งสินค้า (Dispatching)	50
รูปที่ 4.46 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching)	50
รูปที่ 4.47 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกภายในหน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching)	51
รูปที่ 4.48 แสดงรูปแบบการเลือกเส้นทางในการจัดส่งสินค้า	51
รูปที่ 4.49 แสดงการเลือกเส้นทางแบบกำหนดเอง	52
รูปที่ 4.50 ตารางแสดงจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุดการเลือกเส้นและระยะทางในแต่ละขั้นตอน ของการเลือกเส้นทางการขนส่งแบบกำหนดเอง	53
รูปที่ 4.51 การเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎี	54
รูปที่ 4.52 แสดงหน้าต่างการเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎี	54
รูปที่ 4.53 แสดงหน้าต่างการเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎีเมื่อผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “Shortest”	55
รูปที่ 4.54 แสดงหน้าต่างของส่วนการจัดส่งสินค้า (ด้านล่างของหน้าจอ)	55
รูปที่ 4.55 แสดงหน้าชนะเกม	57
รูปที่ 4.56 แสดงสถานะครั้งสุดท้ายของผู้เล่นก่อนจบเกม	57
รูปที่ 4.57 แสดงคลังสินค้า และรถส่งของครั้งสุดท้ายของผู้เล่น	58
รูปที่ 4.58 แสดงค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการบริหารทั้งหมด	58
รูปที่ 4.59 แสดงปุ่มเล่นต่อ และปุ่มกลับสู่หน้าหลัก	58

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันธุรกิจในประเทศไทยมีการแข่งขันกันมาก ผู้ที่ประสบความสำเร็จทางธุรกิจคือผู้ที่มีแนวทางการบริหารที่ดีกว่าคู่แข่ง ซึ่งการบริหารงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยกลยุทธ์ทางธุรกิจที่ดี การมีการบริหารจัดการศูนย์กลางการกระจายสินค้า (Distribution Center) ที่ดี ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ธุรกิจเกิดความคล่องตัว และมีประสิทธิภาพ

ศูนย์กลางการกระจายสินค้า (Distribution Center or DC) คือ ผู้ให้บริการภายนอกหรือเรียกว่า Outsources หรือ Third Party Logistics Service Providers (3PL) โดยจะทำหน้าที่รับสินค้าจากผู้ผลิตแต่ละรายมาเก็บในคลังสินค้าของตน โดยดำเนินการบริหารจัดการในการควบคุมปริมาณด้านเทคโนโลยีในการกระจายและจัดส่งสินค้าแทนเจ้าของสินค้าหรือผู้ผลิตสินค้า โดยรับผิดชอบงานขนส่งจนสินค้าไปสู่ผู้รับ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นนี้ คือ การลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งของผู้ผลิตไปสู่ผู้ขายปลีกหรือลูกค้าแต่ละราย ผู้ผลิตสามารถขนส่งมาที่ DC เพียงแห่งเดียว โดย DC จะทำการกระจายสินค้าสู่ผู้ขายปลีกตามความถี่ที่ผู้ขายปลีกต้องการ ทำให้ผู้ขายปลีกไม่จำเป็นต้องมีที่เก็บสต็อกสินค้าจำนวนมากอีกต่อไป ค่าใช้จ่ายส่วนวัสดุคงคลังของร้านขายปลีกก็ลดลงเป็นการ Share Space และ Share Cost ส่งผลให้เกิดความได้เปรียบในด้านการแข่งขันทั้งด้านราคา และความเร็วในการตอบสนองลูกค้า

ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้าออนไลน์ จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ DC และผู้ที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังเพิ่มความสะดวกในการคำนวณต่อผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตัดสินใจในการบริหารสินค้าคงคลังได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยในการศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำปัญหาพิเศษจึงสนใจที่จะสร้างโปรแกรมแบบจำลอง DC ขึ้น เพื่อเป็นสื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในระบบการกระจายสินค้า และการจัดการสินค้าคงคลังมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ที่ศึกษา

1. เพื่อศึกษาระบบศูนย์กลางการกระจายสินค้าและสินค้าคงคลัง
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมแบบจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้าและสินค้าคงคลัง โดยที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการสร้างโปรแกรมแบบจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้านี้ โดยทำการศึกษาและประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ จากหัวข้อต่อไปนี้

1. การหาปริมาณสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม ใช้ตัวแบบที่ทราบค่าความต้องการแน่นอน (Deterministic Models) คือ กรณีที่มีสัดส่วนลดตามปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อ (Single – Item Stage Model with Price Breaks)

2. การกระจายสินค้า ได้แก่

- 2.1 การรับสินค้า (Receiving)
- 2.2. การเบิกจ่ายสินค้า (Picking)
- 2.3. การจัดส่งสินค้า (Dispatching)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ในด้านผู้ใช้งาน ทำให้สามารถเข้าใจระบบของศูนย์กลางการกระจายสินค้า และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้
2. ประโยชน์ในด้านผู้พัฒนาโปรแกรม สามารถนำโปรแกรมไปประยุกต์ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อรองรับการพัฒนาของระบบของศูนย์กลางการกระจายสินค้าในอนาคต
3. ประโยชน์ในด้านผู้จัดทำ เป็นการบูรณาการความรู้ทางด้านสถิติ เช่น การวิจัยดำเนินงาน และทางด้านคอมพิวเตอร์ในด้านการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเข้าด้วยกัน

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา
2. กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา
3. ศึกษาเนื้อหาและรายละเอียดในเรื่องการจัดการสินค้าคงคลังและการกระจายสินค้า
4. ศึกษาการเขียนโปรแกรม Microsoft Visual C# .NET
5. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
6. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
7. ทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมและปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรม
8. จัดทำรายงานและรูปเล่มปัญหาพิเศษ

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ปัญหาสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง คือ วัตถุดิบ วัสดุการผลิต เชื้อเพลิง สินค้าที่อยู่ระหว่างการผลิตหรือสินค้าสำเร็จรูปที่บริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ เก็บสะสมไว้เพื่อรอจำหน่ายให้แก่ลูกค้าหรือผู้ใช้ ซึ่งสินค้าคงคลังนั้นมีความสำคัญมากในวงการธุรกิจ เพราะในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ บริษัทหรือองค์กรต่าง ๆ จำเป็นต้องมีเงินทุนจำนวนหนึ่งจมอยู่ในรูปสินค้าคงคลังเป็นจำนวนมหาศาล เหตุผลที่กิจการต่าง ๆ จำเป็นต้องมีสินค้าคงคลังไว้ก็เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว เพราะหากปริมาณสินค้าคงคลังขององค์กรนั้นมีอยู่น้อยกว่าความต้องการของลูกค้า ก็จะก่อให้เกิดการขาดแคลนสินค้าและไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันตามเวลา ซึ่งก่อให้เกิดผลเสียทั้งทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือผลเสียทางตรงนั้นจะทำให้บริษัทสูญเสียโอกาสที่ควรจะได้รับกำไร ผลเสียทางอ้อมคือเมื่อลูกค้ารอไม่ไหวก็จะไปซื้อสินค้าจากคู่แข่งซึ่งอาจทำให้เสียลูกค้าไป หรือเสียความนิยมของลูกค้าก็เป็นได้ อย่างไรก็ตามหากบริษัทหรือองค์กรนั้น ๆ เก็บสินค้าไว้ในปริมาณมากก็จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าสูง นอกจากนี้ก็ยังมีสินค้าบางประเภทที่ถ้าเก็บไว้นานก็จะเสื่อมคุณภาพหรือเสื่อมความนิยม เช่น เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทอาหาร เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ผู้บริหารจึงควรตระหนักถึงความสำคัญของสินค้าคงคลัง เพื่อที่จะหามาตรการที่เหมาะสมว่าควร จะเก็บสินค้าคงคลังไว้เป็นปริมาณเท่าใดจึงจะพอเหมาะ อันจะส่งผลให้องค์กรของตนเสียค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดหรือได้กำไรจากการจำหน่ายสินค้าสูงสุด นั่นเอง

หน้าที่ของสินค้าคงคลังมีหลายประการ สามารถสรุปได้ ดังนี้

- (1) ทำให้การผลิตดำเนินไปอย่างราบรื่นตลอดปี เช่น ในอุตสาหกรรมการผลิตบางประเภทมีวัตถุดิบที่เก็บเกี่ยวได้ปีละครั้งหรืออาจหลายครั้งก็ตาม แต่หากไม่ใช่ฤดูกาลอาจมีราคาสูง เช่น ผลไม้ต่าง ๆ ได้แก่ ลำไย ทุเรียน และลิ้นจี่ เป็นต้น ดังนั้น ผู้ผลิตมีความจำเป็นจะต้องมีการเก็บรักษาวัตถุดิบเหล่านั้นสำรองไว้
- (2) ทำให้องค์กรสามารถมีสินค้าขายได้ตลอดปี แม้ว่าจะมีการผลิตที่ไม่ต่อเนื่อง
- (3) เพื่อการเก็งกำไรในบางครั้งองค์กรจะทำการกักตุนสินค้าไว้เป็นสินค้าคงคลังในขณะที่ราคาขายค่อนข้างต่ำ และจะนำออกมาจำหน่ายเมื่อสินค้ามีราคาสูง
- (4) เพื่อป้องกันสินค้าขาดตลาด

ประเภทของสินค้าคงคลัง สามารถจำแนกได้ ดังนี้

- (1) วัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือวัสดุที่มีไว้สำหรับการผลิต
- (2) สินค้าระหว่างการผลิต หรือสินค้าระหว่างทาง
- (3) สินค้าสำเร็จรูป หรือสินค้าเพื่อจำหน่าย
- (4) ชิ้นส่วน อะไหล่เครื่องจักร และของเบ็ดเตล็ดต่าง ๆ

2.1.2 ค่าใช้จ่ายของระบบสินค้าคงคลัง

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับระบบสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1.2.1 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้าหรือสั่งผลิตสินค้า (Set-up or Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือวัตถุดิบที่กิจการต้องการ ค่าใช้จ่ายนี้จะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนครั้งของการสั่งซื้อหรือการผลิต ในกรณีสั่งซื้อสินค้าค่าใช้จ่ายนี้จะประกอบด้วย ค่าเตรียมใบสั่งซื้อสินค้า ค่าใช้จ่ายในการติดตามในการสั่งซื้อสินค้า เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าใช้จ่ายในการขนย้ายสินค้า ค่าตรวจรับสินค้า รวมทั้งเงินเดือนพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสั่งซื้อสินค้าและตรวจรับสินค้า เป็นต้น ถ้าเป็นกรณีที่บริษัททำการผลิตสินค้าเอง ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการขั้นเริ่มแรกของการผลิต ค่าจัดเตรียมอุปกรณ์ก่อนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการปรับตั้งเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายในการควบคุมและวางแผนการผลิต เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อนี้จะไม่ขึ้นกับขนาดและจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อหรือสั่งผลิต

2.1.2.2 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Holding or Carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากที่กิจการมีสินค้าไว้ในครอบครอง ค่าใช้จ่ายประเภทนี้จะสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสินค้าคงคลังที่เก็บรักษารวมทั้งระยะเวลาในการเก็บรักษาไว้ ค่าใช้จ่ายประเภทนี้ประกอบด้วย ค่าเช่าสถานที่เก็บหรือโกดัง ค่าเบี้ยประกันค่าเสื่อมสภาพและเสื่อมความนิยมของสินค้า ค่าไฟฟ้าแสงสว่างและค่าปรับสภาพแวดล้อม เช่น ติดตั้งเครื่องปรับอากาศสำหรับสินค้าประเภทอาหารทะเลแช่แข็ง เป็นต้น

2.1.3 ตัวแบบสินค้าคงคลัง

2.1.3.1 การหาขนาดที่ประหยัดที่สุดกรณีมีส่วนลด (The Optimal Order Quantity when Quantity Discounts are Allowed) ธุรกิจโดยทั่วไปมักจะพบว่าราคาสินค้าอาจจะขึ้นกับปริมาณการสั่งซื้อ พ่อค้าหรือผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) อาจจะให้ส่วนลดแก่ผู้ซื้อถ้าสั่งซื้อเป็นจำนวนมากตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งส่วนลดอาจมีลักษณะเป็นขั้นราคา (Price Break) ก็ได้ เพราะหากซื้อสินค้าเป็นจำนวนมากขึ้นจะทำให้ราคาถูกลง แต่มักพบว่าค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะ

คำนวณจากเปอร์เซ็นต์ของจำนวนสินค้า ดังนั้น ถ้ากิจการเก็บรักษาสินค้าคงคลังไว้มากก็จะเกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าสูงขึ้นตามจำนวนสินค้าที่มีอยู่ในคลังสินค้า ซึ่งผู้บริหารกิจการจะต้องเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อหน่วยเวลาของทางเลือกทั้งสอง คือมีส่วนลดกับไม่มีส่วนลด และจะเลือกทางเลือกที่ให้ค่าใช้จ่ายตลอดทั้งปีมีค่าต่ำสุด

ถ้ากำหนดให้ $q < b_1$ สินค้าจะราคา p_1 ต่อหน่วย

$b_1 \leq q \leq b_2$ สินค้าจะราคา p_2 ต่อหน่วย

...

...

$b_{k-2} \leq q \leq b_{k-1}$ สินค้าจะราคา p_{k-1} ต่อหน่วย

และ $b_{k-1} \leq q \leq b_k$ สินค้าจะราคา p_k ต่อหน่วย

โดยที่ $b_1, b_2, \dots, b_{k-1}, b_k$ เป็นจุดเปลี่ยนราคา (Price Break Point) และถ้าสั่งซื้อจำนวนมากขึ้นราคาจะถูกลง ดังนั้น $p_k < p_{k-1} < \dots < p_2 < p_1$

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระบบสินค้าคงคลังในกรณีนี้จะประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อปีรวมค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อรอบต่อปี และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซื้อสินค้า ดังนั้น จะสามารถเขียนสมการได้ ดังนี้

$$TC(q^*) = CD + \frac{KD}{q} + \frac{hq}{2} \quad (1)$$

เมื่อ C = ราคาสินค้าต่อหน่วย

K = ค่าใช้จ่ายในการออกไปสั่งซื้อหรือสั่งผลิต : บาท/ครั้ง

D = ความต้องการสินค้าของลูกค้า : หน่วยสินค้า/หน่วยเวลา

h = ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง : บาท/หน่วยสินค้า/หน่วยเวลา

q = ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อหรือสั่งผลิต : หน่วยสินค้า/ครั้ง

T = ระยะเวลาในการสั่งซื้อ(หรือวงจร/วัฏจักรการสั่งซื้อ (Cycle Time))

และปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดก็ยังคงใช้ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อประหยัดสุด (Economic

Order quantity : EOQ)

$$q^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}} \quad (2)$$

การคำนวณปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดกรณีมีส่วนลด มีวิธีคำนวณดังต่อไปนี้

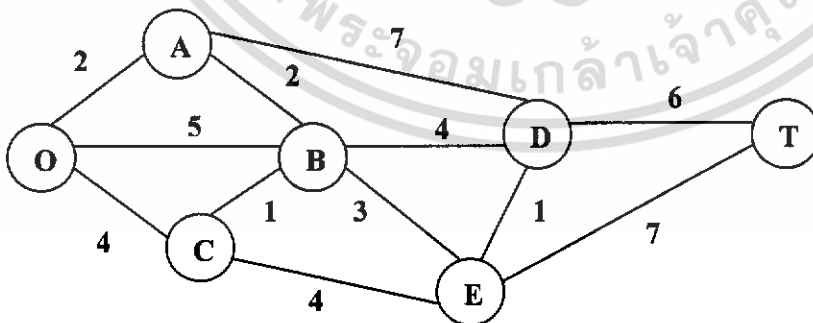
(1) คำนวณค่า q^* จากสูตรในสมการที่ (2) โดยคิดเริ่มต้นจากราคา p_i ที่ต่ำสุด (ซึ่งได้แก่ p_k)

(2) พิจารณาว่า q^* ที่คำนวณได้ว่าอยู่ในช่วง b_{k-1} ถึง b_k นั้นหรือไม่

- หากค่าที่คำนวณได้อยู่ในช่วงนั้นให้ทำการสั่งซื้อเท่ากับ q^* ที่คำนวณได้
- หากคำนวณได้ค่า q^* มากกว่า b_k จะไม่ทำการสั่งซื้อ (เพราะราคาขึ้นกับจำนวนที่สั่งซื้อ)
- ย้อนกลับไปขั้นตอนที่ (1) โดยใช้ p_i ถัดไปคำนวณหา q^* จนกว่าจะได้ปริมาณสั่งซื้อที่เป็นไปได้ แต่ถ้าหากคำนวณค่า q^* ได้น้อยกว่า b_{k-1} ที่เป็นปริมาณน้อยที่สุดที่ซื้อได้ในราคาดังนั้น ให้สั่งซื้อเท่ากับ b_{k-1} (เพราะโดยปกติทั่วไปแล้วเราจะไม่ซื้อสินค้าในราคาที่แพงกว่า ถ้าสามารถซื้อได้ในราคาถูกกว่า)
- คำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจาก q^* ต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ โดยใช้สมการที่ (1) และเปรียบเทียบกัน ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดคือปริมาณที่มีค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด

2.1.4 ปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest - route Problem)

ปัญหาประเภทนี้ ต้องการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทางในข่ายงานที่เชื่อมถึงกัน เมื่อกำหนดระยะตามกิ่งต่าง ๆ ในข่ายงานให้ เราจะแสดงวิธีหานี้กับตัวอย่างปัญหาเส้นทางต่าง ๆ และระยะทาง ซึ่งต้องการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้น O ไปยังจุดหมายปลายทาง T เมื่อกราฟของเส้นทางต่าง ๆ และระยะทางที่ใช้ เป็น ดังนี้



รูปที่ 2.1 เส้นทางจากจุดเริ่มต้น (O) ไปยังจุดหมายปลายทาง (T)

ขั้นตอนการหาเส้นทางที่สั้นที่สุด

1. จากโนดที่เชื่อมโดยตรงกับจุดเริ่มต้น O หาโนดที่มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นน้อยที่สุด จากรูปที่ 2.2 มีโนด A, B, C เป็นโนดที่เชื่อมกับ O โดยตรงและมีระยะห่างจาก O เป็น $2, 5, 4$ ตามลำดับ โหนดที่มีระยะห่างจากโนด O น้อยที่สุด คือ A เราจะเรียกโนด A และจุดเริ่มต้นว่า โหนดที่ผ่านมาแล้ว และเรียกโนดอื่นที่เหลือว่า โหนดที่ยังไม่ผ่าน และเรียกถึง OA ว่ากึ่งที่ใช้เป็นเส้นทาง

2. หาโนดที่ยังไม่ผ่านและเชื่อมโดยตรงกับโนดที่ผ่านมาแล้ว ซึ่งมีระยะห่างน้อยที่สุด คำนวณหาระยะห่างทั้งหมดจากจุดเริ่มต้นถึงโนดที่ผ่านมาแล้วทั้งหมด (รวมโนดที่ผ่านในขั้นตอนนี้ ด้วย)

ในขณะนี้ มีโนดที่ผ่านแล้ว 2 โหนด คือ O และ A โดยพิจารณาจากโนด O ก่อน ดังนี้ โหนดที่ยังไม่ผ่านที่เชื่อมโดยตรงกับโนด O คือ โหนด B และ C ซึ่งมีระยะห่างเป็น $5, 4$ ตามลำดับ

C จึงเป็นโนดที่ผ่านอันใหม่และมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นถึง C เท่ากับ 4 (มาตามถึง OC)

ส่วนโนดที่ยังไม่ผ่านที่เชื่อมโดยตรงกับโนด A คือ โหนด B, D ซึ่งมีระยะห่างเป็น $2, 7$ ตามลำดับ

B จึงเป็นโนดที่ผ่านอันใหม่ และมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นถึง B เท่ากับ $2+2=4$ (โดย มาตามถึง OA)

ทั้ง B และ C จึงเป็นโนดที่ใกล้กับจุดเริ่มต้นเป็นอันดับสองรองจากโนด A ซึ่งอยู่ใกล้จุดเริ่มต้นเป็นอันดับหนึ่ง ในขั้นนี้มี OC และ AB เป็นกึ่งที่ใช้เป็นเส้นทาง

3. ทำขั้นตอนที่ 2 ไปเรื่อย ๆ จนได้จุดหมายปลายทางเป็นโนดที่ผ่านแล้ว ก็จะได้เส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้นถึงจุดหมายปลายทาง

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดการหาเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้น O ไปยังจุดหมายปลายทาง

n	โนดที่ผ่านแล้ว	โนดที่ยังไม่ผ่านที่เชื่อมโดยตรงและอยู่ใกล้ที่สุด	ระยะห่างจากจุดเริ่มต้น	โนดที่อยู่ใกล้กับจุดเริ่มต้นเป็นอันดับ n	ระยะห่างที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้น	กึ่งที่ใช้เป็นเส้นทาง
1	O	A	2	A	2	OA
2	O A	C B	4 $2+2=4$	C B	4 4	OC AB
3	A B C	D E E	$2+7=9$ $4+3=7$ $4+4=8$	E	7	BE
4	A B E	D D D	$2+7=9$ $4+4=8$ $7+1=8$	D D	8 8	BD ED
5	D E	T T	$8+5=13$ $7+7=14$	T	13	DT

จากตารางจะเห็นว่าระยะทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้น O ไปปลายทาง T คือ 13 โดยไปตามเส้นทาง $OA \rightarrow AB \rightarrow BE \rightarrow ED \rightarrow DT$ หรือ $OA \rightarrow AB \rightarrow BD \rightarrow DT$ ซึ่งได้จากการอ่านตารางย้อนหลังของกึ่งที่ใช้เป็นเส้นทาง

2.1.5 กระบวนการจัดการศูนย์กลางการกระจายสินค้า : DC (Distribution Center)

ศูนย์กลางการกระจายสินค้า หรือ DC คือ กระบวนการในการทำหน้าที่ทั้งในฐานะเป็นคลังสินค้า (Warehouse) และเป็นหน่วยเชื่อมโยงระหว่างผู้ผลิต (Manufacturer) กับผู้ขายปลีก (Retailer) จะเป็นผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Provider) ในด้านการจัดเก็บสินค้าและการจัดการขนส่งสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) ให้กับลูกค้าได้อย่างทันเวลาและมีประสิทธิภาพตรงตามคำสั่งซื้อของลูกค้า

กิจกรรมที่สำคัญ ของ DC จะประกอบด้วย

การรับสินค้า (Receiving) คือ การรับสินค้าที่ขนส่งมาจากผู้ผลิต ใน DC จะประกอบด้วยท่าจอดรถขนส่งสินค้าหลาย ๆ ท่า ซึ่งเป็นสถานที่ที่รถขนส่งสินค้าจากผู้ผลิตมาจอดและยกของลงสู่ DC จากนั้น ทาง DC จะทำการขนย้ายสินค้าเหล่านั้นไปเก็บในโกดังสินค้าที่มีลักษณะเป็น Rack ของ Pallet หลาย ๆ แถวเรียงในแนวตั้ง DC จะทำการกำหนดรหัสและสถานที่เก็บสินค้านั้น ๆ ตามลักษณะอัตราการขายของสินค้า เช่น Fast Moving Item , Medium Moving Item และ Slow Moving Item นอกจากนี้ยังมีการเผื่อช่องเก็บสินค้าไว้ (Reserve Area) ถ้าช่องเก็บประจำเต็ม การกำหนดว่าสินค้าชนิดใดจะเป็น Fast , Medium หรือ Slow Moving Item ปกติแล้ว DC จะพิจารณาจากปริมาณความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะมีการทบทวนกันทุก ๆ 2-3 เดือน

การเบิกจ่ายสินค้า (Picking) คือ การนำสินค้าออกจากโกดังมาเตรียมจัดส่ง เมื่อ DC ได้รับ Order จากผู้ขายปลีกมาให้ทำการจัดส่งได้แล้ว DC จะทำการเช็คสถานที่ที่เก็บสินค้าที่ต้องการตามคำสั่ง และออกไปเบิกสินค้า Picking Label

การจัดส่งสินค้า (Dispatching) หลังจากเบิกสินค้าตามคำสั่งแล้ว จะทำการจัดส่งขึ้นรถขนส่งเพื่อจัดส่งให้กับผู้ซื้อสินค้าที่เข้าไปเก็บใน DC อาจมีทั้ง Dry Grocery สินค้าที่เป็นหีบห่อ และ Non Dry Grocery ซึ่งเสียดำรงรวมเนื้อมสูงกว่าหรือตามเปอร์เซ็นต์ของยอดขาย

2.1.6 โปรแกรมและภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการศึกษาปัญหาพิเศษ

2.1.6.1 ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษา C#

C# เป็นภาษาที่ทางไมโครซอฟท์ได้พัฒนาขึ้นมาพร้อมกับโปรแกรมชุด Visual Studio .NET โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ เป็นภาษาที่มีประสิทธิภาพการทำงานเทียบเท่าหรือเหนือกว่า C++ แต่ในขณะเดียวกันจะต้องไม่ยุ่งยากและซับซ้อนเหมือนกับ C++ โดยสามารถใช้งานได้อย่างง่าย ๆ เหมือนกับภาษา Visual Basic และสามารถขยายขีดความสามารถของ Visual Basic ได้ ให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันในระดับสูงได้ดียิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลเหล่านั้น C# จึงได้รับการพัฒนามาจาก C++ โดยลดความซับซ้อนของตัวภาษา และปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่มีใน C++ ให้หมดไป พร้อมกันนี้ก็ได้นำลักษณะความเรียบง่ายของ Visual Basic มาผสมผสานกันเข้าไปบวกกับความสามารถใหม่ ๆ ที่เพิ่มเติมเข้าไปอีกมากมาย ทำให้ C# นั้นเป็นภาษาที่มีความลงตัวมากที่สุดเมื่อเทียบกับภาษาอื่น ๆ C# จึงเหมาะทั้งผู้เริ่มต้นศึกษาการเขียนโปรแกรม ไปจนถึงโปรแกรมเมอร์ระดับอาชีพ

ภาษา SQL หรือ Structured Query Language

SQL จัดเป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถใช้งานได้ในคอมพิวเตอร์หลายระดับด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นระดับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ จนถึง ไมโครคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่ง หรือ ภาษา SQL นั้นถูกพัฒนาจากแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ คือ Relational Algebra และ Relation Calculus ตามแนวคิดของเทคโนโลยีฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ E.F. Codd เป็นผู้คิดค้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1970 และต่อมาบริษัท IBM จึงเริ่มทำการวิจัยพัฒนาเมื่อ ปี ค.ศ. 1974 โดยใช้ชื่อว่า “SEQUEL” (Structured English Query Language) จากนั้นจึงมีการปรับปรุงและเปลี่ยนชื่อมาเป็น SQL

หลังจากปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา ระบบฐานข้อมูล ORACLE ซึ่งถูกพัฒนาโดยบริษัท ORACLE Corporation และถือเป็นก้าวแรกในเชิงพาณิชย์สำหรับการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ SQL และต่อมาก็มีผลิตภัณฑ์อื่น ๆ พัฒนาตามมา เช่น INGRESS

เมื่อมีผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตต่าง ๆ มากขึ้น จึงทำให้เกิด SQL หลายรูปแบบจากผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนั้นในราวปี ค.ศ. 1982 ทาง ANSI จึงได้คิดค้นและร่างมาตรฐานของชุดคำสั่ง SQL เพื่อให้ผู้ผลิตรายต่าง ๆ สร้างชุดคำสั่งดังกล่าวให้อยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน แต่ในปัจจุบันแต่ละผลิตภัณฑ์ต่างก็มีการเพิ่มคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติมเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและถือเป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์ แต่ทั้งนี้ โดยหลักการแล้วชุดคำสั่งดังกล่าวยังคงตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ทาง ANSI บัญญัติไว้ โดยในปัจจุบันมีระบบการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อาทิเช่น ORACLE , DB2 , SYBASE , Informix , MS-SQL , MS-Access ตลอดจน MS-FoxPro เป็นต้น ซึ่งการใช้งานภาษา SQL ในปัจจุบันมี 2 ลักษณะ คือ แบบโต้ตอบ (Interactive SQL) และ แบบฝังตัวในโปรแกรม (Embedded SQL)

วัตถุประสงค์ของ SQL

1. สร้างฐานข้อมูลและ โครงสร้างรีเลชัน
2. สนับสนุนงานด้านการจัดการฐานข้อมูลพื้นฐาน เช่น การเพิ่ม การปรับปรุง การลบ ข้อมูลจากรีเลชัน
3. สนับสนุนการค้นหา สืบถาม หรือคิวรีข้อมูลและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศ

ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

1. ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล การกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์หรือแอตทริบิวต์ใด ชนิดข้อมูลเป็นประเภทใด รวมทั้งการจัดการด้านการเพิ่ม แก้ไข ลบ แอตทริบิวต์ต่าง ๆ ในรีเลชัน และการสร้างดัชนี

2. ภาษาการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ถือเป็นแกนสำคัญของภาษา SQL โดยกลุ่มคำสั่งเหล่านี้จะใช้ในการ Update เพิ่ม ปรับปรุงและการ Query ข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งอาจเป็นชุดคำสั่งในลักษณะ Interactive SQL หรือ Embedded SQL ก็ได้

3. ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language: DCL) ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่จะช่วยให้ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) สามารถควบคุมฐานข้อมูลเพื่อกำหนดสิทธิการอนุญาต (Grant) หรือการยกเลิกการเข้าใช้ (Revoke) ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการทรานแซกชัน (Transaction Management)

	ID	Name	LastName	Address
	1	Supap	Wanawan	69/34 M.4 Soi.3
	2	Sumalee	Muangjan	69/34 M.4 Soi.3
	3	Jame	Osbon	40/8 Regard Rd.
	4	Ola	Hansen	Timoteivn 10
	5	Kari	Pettersen	Storgt 20
	6	Naomi	Sesa	446 Bunland
	7	Hatari	mee	Q Street
	*	(AutoNumber)		

รูปที่ 2.2 แสดงการเรียกชื่อต่าง ๆ ของตารางในระบบฐานข้อมูล

2.1.6.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำงาน

Visual C# .NET เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมด้วย C# ซึ่งเป็นหนึ่งในชุด Visual Studio .NET ของไมโครซอฟท์ มีทั้งการเขียนแบบ Visual และแบบ Console Application (การเขียนโปรแกรมติดต่อกับผู้ใช้แบบ Text) โดยในแกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้านี้ จะใช้ในส่วนของ ASP .NET Web Application ซึ่ง Web application คือ โปรแกรมที่อยู่ใน Web

Server ที่คอยให้บริการสิ่งที่ร้องขอ (request) จากทาง client ผ่านทางบราวเซอร์ ซึ่งจะแสดงผลที่ร้องขอในรูปของ HTML page โดย ASP .NET จะช่วยทำให้การสร้าง Web Application ง่ายเช่นเดียวกับใน Windows Application

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุรินทร์ ทั้งไพศาล (2545) การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาแนวทางและขั้นตอนในการนำแบบจำลองสถานการณ์มาใช้ในการวิเคราะห์การดำเนินงานภายในคลังสินค้า เพื่อประเมินประสิทธิผลของแนวความคิดในการปรับปรุงระบบคลังสินค้า การศึกษานี้ได้ใช้คลังสินค้าของบริษัทผลิตกระเบื้องมุงหลังคาและไม้ฝาสังเคราะห์แห่งหนึ่งเป็นกรณีศึกษา โดยมุ่งเน้นในส่วนงานคลังสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการจัดส่งสินค้าแก่ลูกค้า เนื่องจากเป็นส่วนผลกระทบโดยตรงต่อระดับบริการที่ลูกค้าได้รับ



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาเนื้อหาของศูนย์กลางการกระจายสินค้าและปัญหาสินค้าคงคลัง

ศึกษาเนื้อหาของศูนย์กลางการกระจายสินค้าและปัญหาสินค้าคงคลังโดยละเอียด ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการสร้างเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า (Distribution Center Game or DC Game)

3.2 ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการทำงานวิจัย

ศึกษาโปรแกรม Microsoft Visual Studio.Net และ โปรแกรม Microsoft SQL Server 2000 รวมถึงวิธีการใช้งาน วิธีการเขียนโปรแกรมแบบ ASP.Net โดยใช้ภาษา C# และการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาเกมจำลองศูนย์การกระจายสินค้า (DC Game)

3.3 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้าระบบมีขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถสร้างเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า (DC Game)

3.3.2 การออกแบบเกม ซึ่งออกแบบให้ผู้เล่นสามารถใช้งานได้โดยง่าย ถึงแม้ว่าผู้เล่นจะไม่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับศูนย์กลางการกระจายสินค้ามาก่อนเลยก็ตาม โดยภายในตัวเกมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ การสั่งซื้อสินค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การเลือกเส้นทาง และการแสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการเล่นเกม

3.3.3 สร้างเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามวิธีการที่ได้วางแผนไว้ในขั้นต้น และสร้างแถบเครื่องมือช่วยเหลือ (Help) ไว้เพื่ออธิบายเนื้อหาของสินค้าคงคลังและศูนย์กลางการกระจายสินค้า และอธิบายวิธีการใช้งานตลอดถึงปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างเล่นเกมพร้อมทั้งวิธีการแก้ไข

3.4 การตรวจสอบความถูกต้องของเกม

ตรวจสอบความถูกต้องของเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า เนื่องจากเกมที่พัฒนาขึ้นอาจมีข้อผิดพลาดในการคำนวณค่าต่าง ๆ และเรื่องความสมบูรณ์ของเกม

3.5 สรุปผลการศึกษาและจัดทำรายงานปัญหาพิเศษ

ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการสรุปผลการศึกษา จัดทำรายงานปัญหาพิเศษพร้อมคู่มือการเล่นเกมที่ไว้ในภาคผนวก



บทที่ 4

ผลการศึกษา

เกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้าที่พัฒนาขึ้นนี้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

4.1 การเข้าสู่เกม

ในการเข้าสู่เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้าผ่านระบบอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้สนใจจะต้องทำการเปิดโปรแกรม Internet Explorer แล้วทำการพิมพ์ URL ของเว็บไซต์ คือ

<http://www.dgameonline.com> ลงในช่อง Address แล้วกดปุ่ม Enter หรือ กดที่ปุ่ม  Go

ในโปรแกรม ดังรูปที่ 4.1



Address  Go

รูปที่ 4.1 แสดงชื่อเว็บไซต์ที่ต้องพิมพ์ลงในช่อง Address ในโปรแกรม Internet Explorer เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์

4.2 หน้าหลักและเมนูหลัก

เมื่อผู้สนใจเข้าสู่เว็บไซต์จะปรากฏเมนูหลักที่ด้านขวาของหน้าเว็บซึ่งประกอบด้วยปุ่มทั้งหมด 6 ปุ่ม และไอคอนรูปเสียง 1 ไอคอนทางด้านซ้ายมือของเมนูหลัก ดังรูปที่ 4.2




รูปที่ 4.2 แสดงเมนูหลักของเว็บไซต์

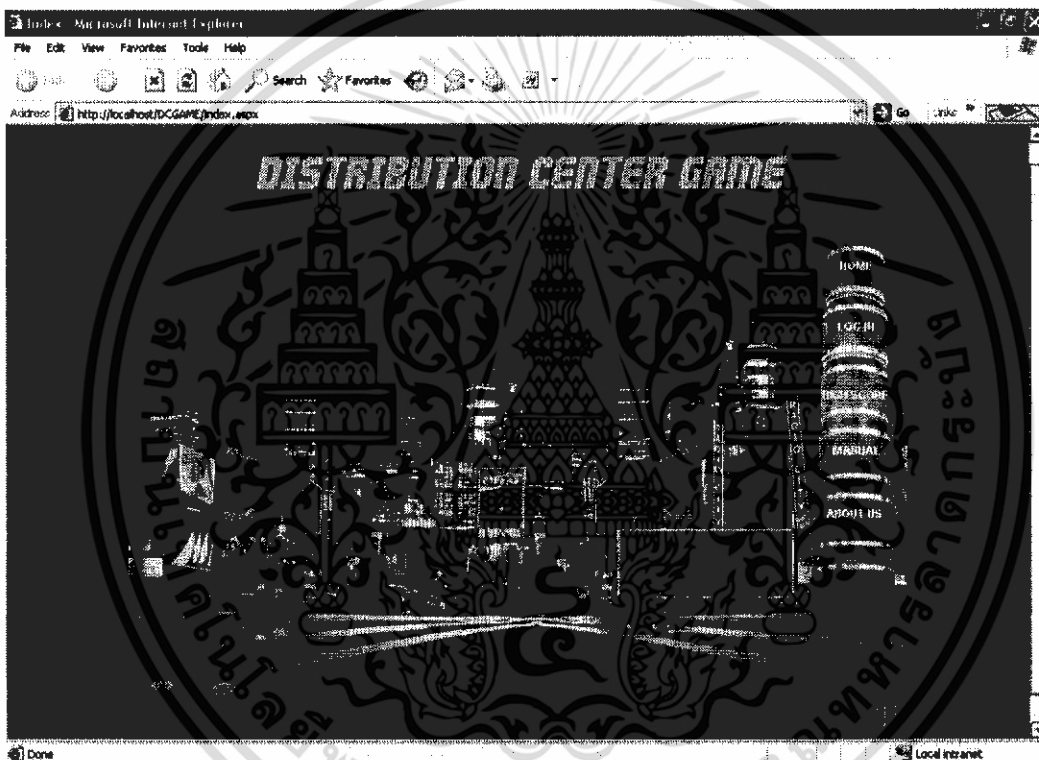
โดยเมนูหลักทั้ง 6 ปุ่มจะประกอบด้วย

- 4.2.1 **Home** ปุ่ม Home เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อหน้าต่างอื่นกับหน้าต่างแรกของเว็บไซต์
- 4.2.2 **Log In** ปุ่ม Login เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อหน้า Login เพื่อให้ผู้เล่นทำการลงทะเบียนเล่นเกม
- 4.2.3 **High Score** ปุ่ม High score เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อหน้า High score เพื่อให้ผู้เล่นสามารถดูรายชื่อของผู้เล่นที่มีจำนวนเงินเหลือมากที่สุด 20 อันดับแรก
- 4.2.4 **Manual** ปุ่ม Manual เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อหน้า Manual เพื่อให้ผู้เล่นทราบถึงวิธีการเล่นเกมแบบจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า

4.2.5 About Us ปุ่ม About Us เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่เชื่อมสู่หน้า About Us เพื่อแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า

4.2.6 Sound ปุ่ม Sound เป็นปุ่มที่ใช้สำหรับเปิดและปิดเสียงดนตรีประกอบการเล่นเกม

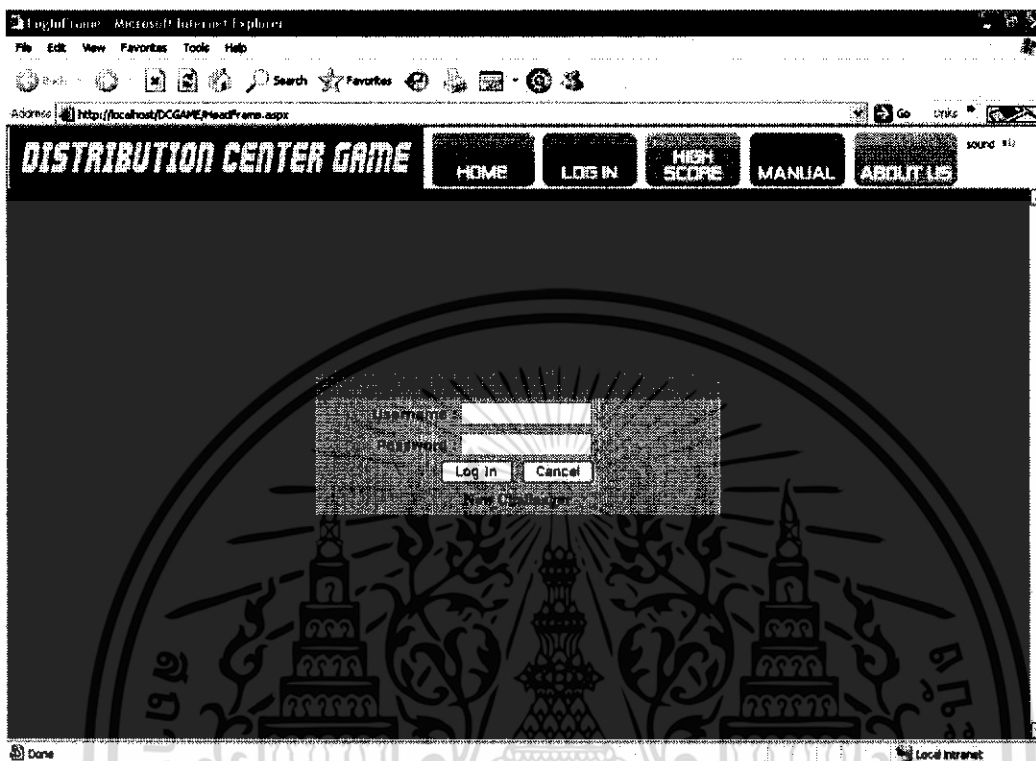
4.2.1. หน้าแรกของเว็บไซต์ (Home Page) จะนำเสนอหน้าหลักของเว็บไซต์ก่อนเข้าสู่เกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า ดังรูปที่ 4.3 เมื่อต้องการออกจากหน้านี้ให้ผู้เล่นคลิกที่เมนูหลักที่ต้องการด้านขวามือเพื่อเข้าสู่หน้าอื่น หรือคลิกที่ปุ่ม  Close ซึ่งอยู่ที่มุมขวาด้านบนของจอภาพ



รูปที่ 4.3 หน้าแรกของเว็บไซต์ (Home Page)

4.2.2 หน้าเข้าสู่ระบบ (Log In Page)

เป็นหน้าต่างเข้าสู่ระบบสำหรับให้ผู้เล่นที่เป็นสมาชิกของทางเว็บไซต์แล้วทำการ Login เพื่อเริ่มเล่นเกม ดังรูปที่ 4.4

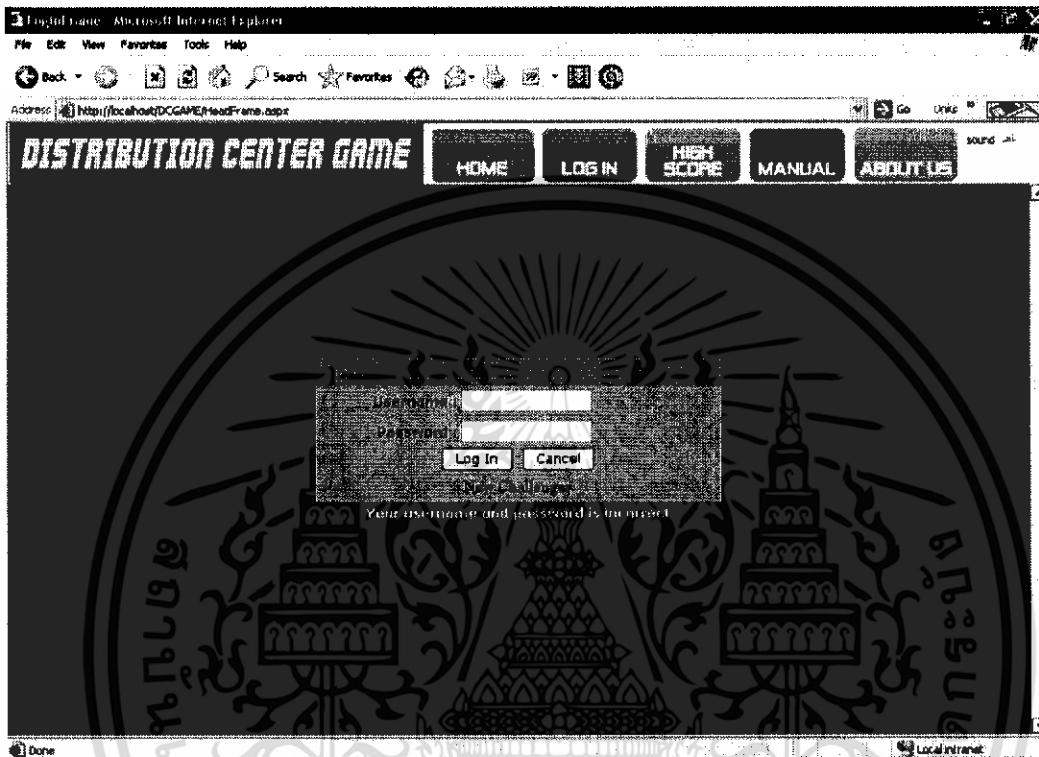


รูปที่ 4.4 หน้า เข้าสู่ระบบ Log in

โดยภายในหน้าเข้าสู่ระบบ (Log In) จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

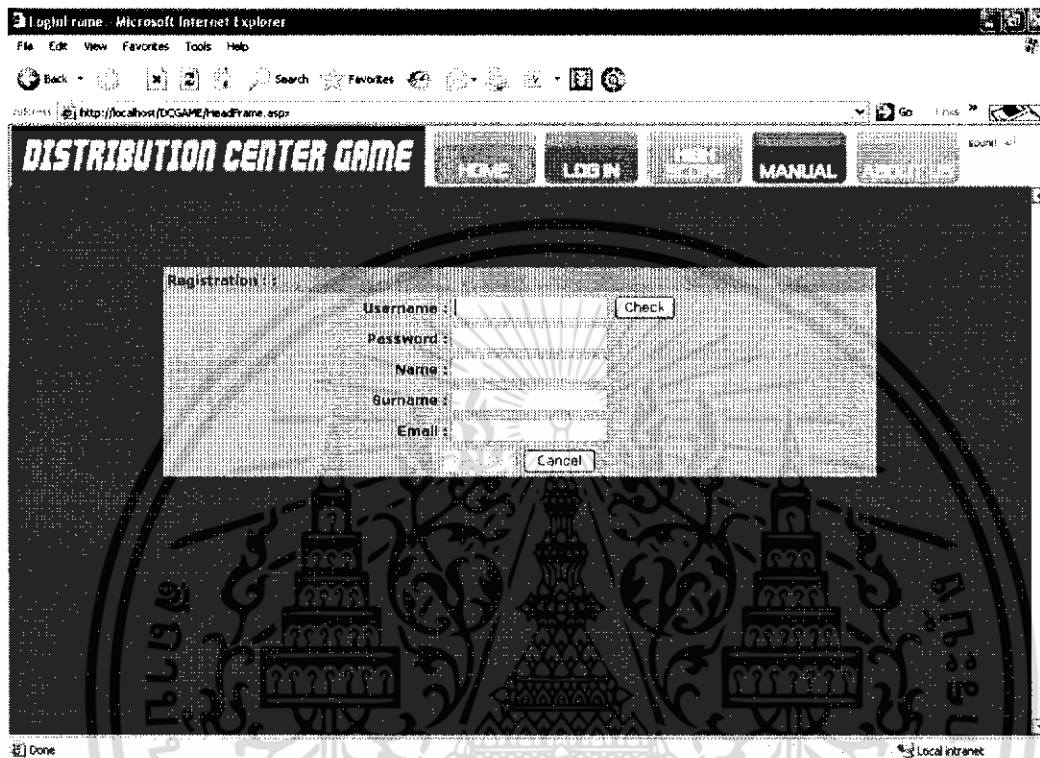
1. Username ให้ผู้เล่นทำการกรอกชื่อที่ใช้ในการ Login เข้าสู่ระบบ
2. Password เป็นรหัสผ่านที่ใช้ในการ Login เข้าสู่ระบบหาก Password ถูกต้อง ถ้าหากใส่ Password ผิดจะขึ้นข้อความเตือน ดังรูปที่ 4.5
3. Log In เป็นปุ่มที่ใช้ยืนยันการเข้าสู่ระบบลงทะเบียนของเว็บไซต์
4. Cancel เป็นปุ่มที่ใช้ในการลบข้อมูลที่กรอกลงไปทั้งหมด
5. New Challenger เป็นเมนูที่ใช้สำหรับลงทะเบียนของสมาชิกใหม่ เมื่อผู้เล่นคลิกที่เมนูนี้จะเข้าสู่หน้าต่างลงทะเบียน ดังรูปที่ 4.6

เมื่อผู้เล่นทำการกรอก Username หรือ Password ผิดพลาด ระบบจะทำการเตือนโดยจะปรากฏข้อความ “Your username and password is incorrect” ดังรูปที่ 4.5 ให้ผู้เล่นทำการกรอก Username หรือ Password ลงไปใหม่ให้ถูกต้องจึงจะสามารถเข้าสู่การเล่นเกมส์ได้ หากผู้เล่นต้องการลบข้อมูลที่กรอกลงไปทั้งหมดเพื่อทำการกรอก Username และ Password ลงไปใหม่ ก็ให้ทำการคลิกที่ปุ่ม



รูปที่ 4.5 หน้า Log In เมื่อใส่รหัสผิดพลาด

เมื่อต้องการลงทะเบียนสมัครสมาชิกใหม่ ให้คลิกที่เมนู New Challenger จะปรากฏหน้าตาสำหรับการลงทะเบียน (Registration) ดังรูปที่ 4.6 ให้ผู้สมัครทำการกรอกรายละเอียดลงไปให้ครบทุกช่องจึงจะสามารถเข้าสู่การเล่นเกมส์ได้



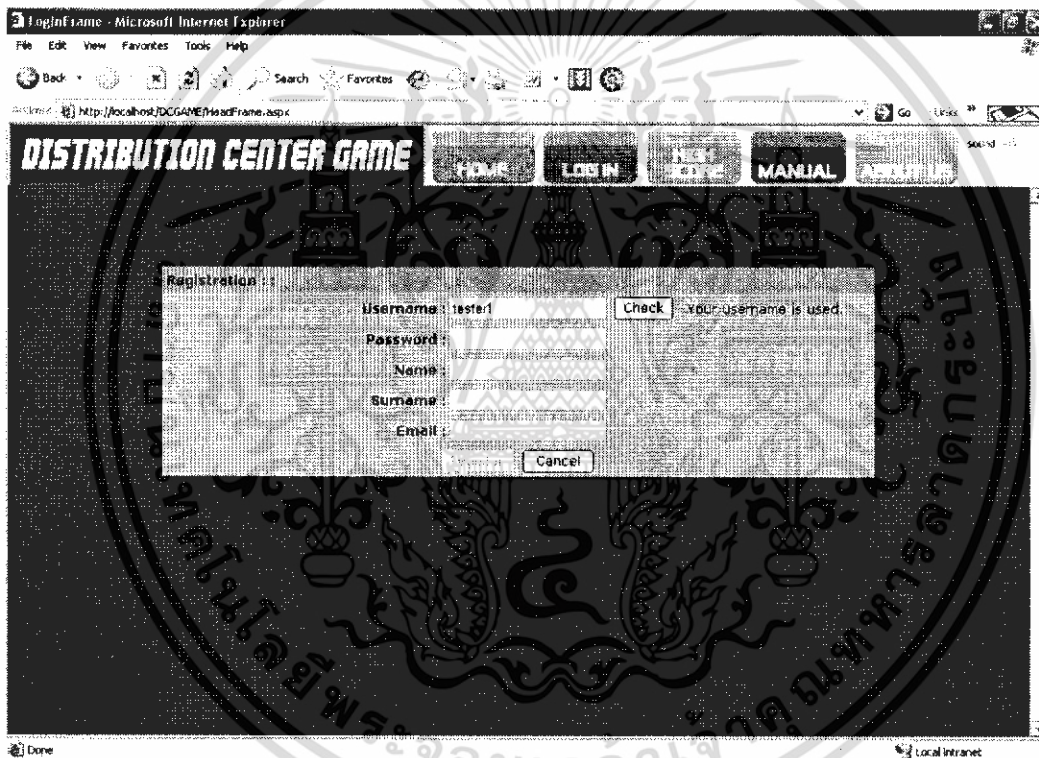
รูปที่ 4.6 หน้าตาสำหรับการสมัครสมาชิกใหม่ (New Challenger)

ภายในหน้าตา **Registration** จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ให้ผู้สมัครทำการกรอกข้อมูลส่วนตัวลงไป ดังนี้

1. **Username** เป็นชื่อที่ผู้สมัครต้องการใช้ในการเล่นเกม
2. **Check** เป็นปุ่มสำหรับตรวจสอบว่าชื่อที่ผู้สมัครใช้ในการลงทะเบียนเคยถูกใช้มาแล้วหรือไม่
3. **Password** เป็นรหัสผ่านที่ผู้สมัครต้องการใช้ในการลงทะเบียนและรหัสผ่านนี้จะต้องใช้สำหรับการเล่นเกมครั้งต่อ ๆ ไปด้วย
4. **Name** เป็นชื่อที่ผู้สมัครใช้ในการลงทะเบียนเล่นเกม
5. **Surname** เป็นนามสกุลของผู้สมัครที่ใช้ในการลงทะเบียนเล่นเกม

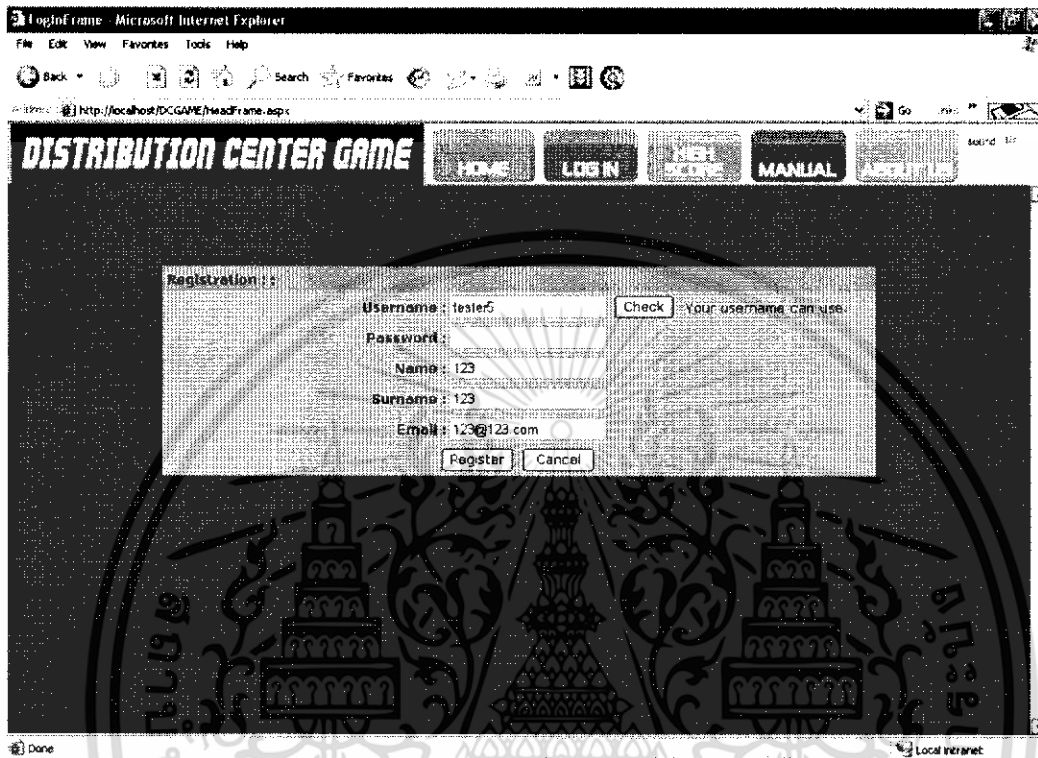
6. E – mail เป็นที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของผู้สมัคร
7. Register เป็นปุ่มที่แสดงว่าผู้สมัครยอมรับเข้าสู่การลงทะเบียนหลังจากที่กรอกรายละเอียดอื่น ๆ ครบแล้ว โดยเมื่อคลิกที่ปุ่มนี้ ระบบจะการบันทึกข้อมูลของผู้สมัครลงใน database
8. Cancel เป็นปุ่มที่ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูลของผู้สมัคร โดยเมื่อคลิกที่ปุ่มนี้ ระบบจะทำการลบข้อมูลทั้งหมดที่ผู้สมัครกรอกลงไป

เมื่อผู้สมัครทำการกรอกชื่อในช่อง Username แล้วทำการคลิกที่ปุ่ม **Check** ปรากฏว่าชื่อที่ผู้สมัครกรอกลงไปเป็นชื่อที่ถูกใช้ซ้ำกับผู้เล่นคนอื่นแล้ว ระบบจะทำการเตือนให้ใส่ชื่อในช่อง Username ใหม่โดยจะแสดงข้อความเตือนว่า “Your username is used” ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดงข้อความเตือนเมื่อ Username ที่ผู้สมัครกรอกถูกใช้ซ้ำกับผู้เล่นคนอื่น

เมื่อผู้สมัครทำการกรอกชื่อในช่อง Username แล้วทำการคลิกที่ปุ่ม **Check** ปรากฏว่าชื่อที่ผู้สมัครกรอกลงไปไม่ซ้ำกับผู้เล่นคนอื่น ระบบจะทำการแจ้งให้ทราบว่าผู้สมัครสามารถใช้ชื่อนี้และสามารถลงทะเบียนต่อไปได้ โดยจะแสดงข้อความว่า “Your username can use” ดังรูปที่ 4.8

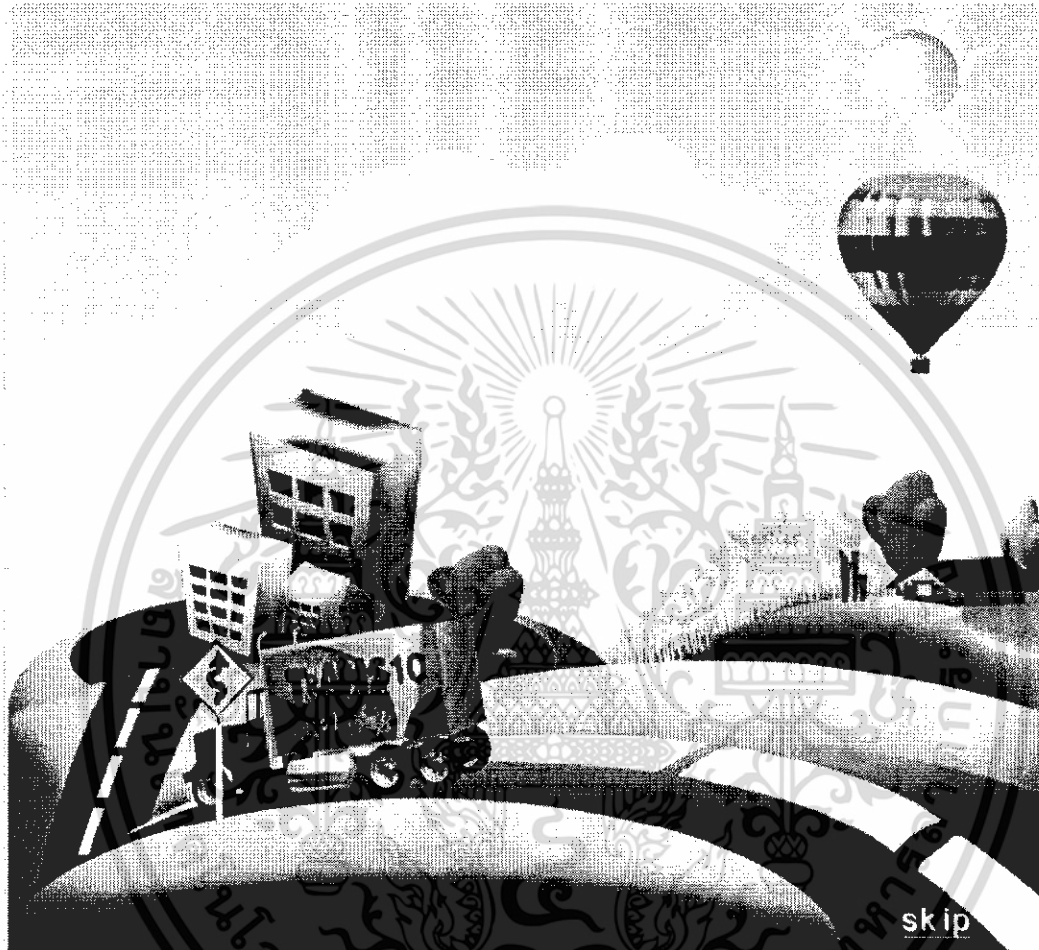


รูปที่ 4.8 แสดงข้อความแจ้งให้ทราบว่า Username ของผู้สมัครสามารถใช้ลงทะเบียนได้

เมื่อผู้สนใจต้องการที่จะออกจากหน้าต่าง **Registration** ให้ผู้สนใจคลิกที่ปุ่ม  Back เพื่อกลับไปหน้าต่าง Log In หรือคลิกที่ปุ่ม  Close เพื่อออกจากเว็บไซต์

4.2.2.1 หน้าเริ่มเข้าสู่เกม (Intro Page)

เมื่อผู้เล่นกรอก Username และ Password ถูกต้อง ก็จะเข้าสู่หน้าต่างที่แสดงก่อนที่จะเริ่มเล่นเกม ดังรูปที่ 4.9 เมื่อต้องการเข้าสู่เกมให้คลิกที่ปุ่ม **skip** ซึ่งอยู่บนขวาล่างของจอภาพ




รูปที่ 4.9 หน้าเริ่มเข้าสู่เกมเฟรมแรก

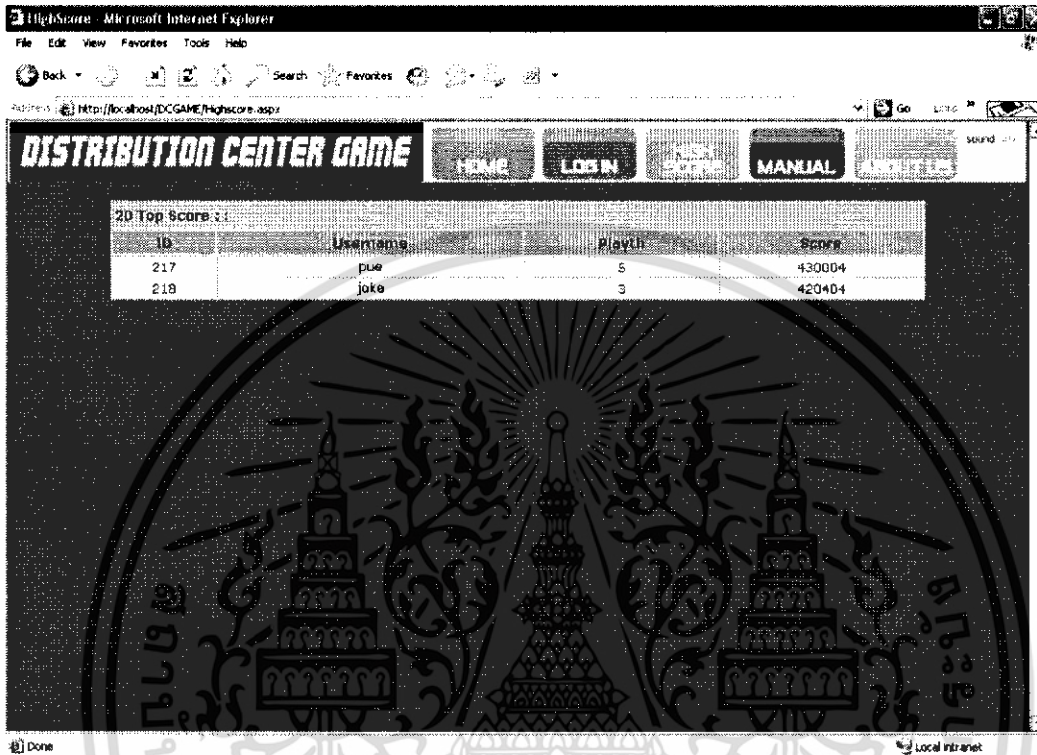


รูปที่ 4.10 หน้าเริ่มเข้าสู่เกมเฟรมสุดท้าย



4.2.3 หน้าอันดับคะแนนสูงสุด (High Score Page)

เป็นหน้าสำหรับแสดงรายชื่อและจำนวนผู้เล่นที่มีจำนวนเงินเหลือมากที่สุดทั้งหมด 20 อันดับแรก เมื่อผู้เล่นต้องการออกจากหน้านี้ให้คลิกที่แถบเมนูด้านบนของจอภาพเพื่อเข้าสู่หน้าต่างอื่น ๆ ของเว็บไซต์ หรือคลิกที่ปุ่ม  Close เพื่อออกจากเว็บไซต์

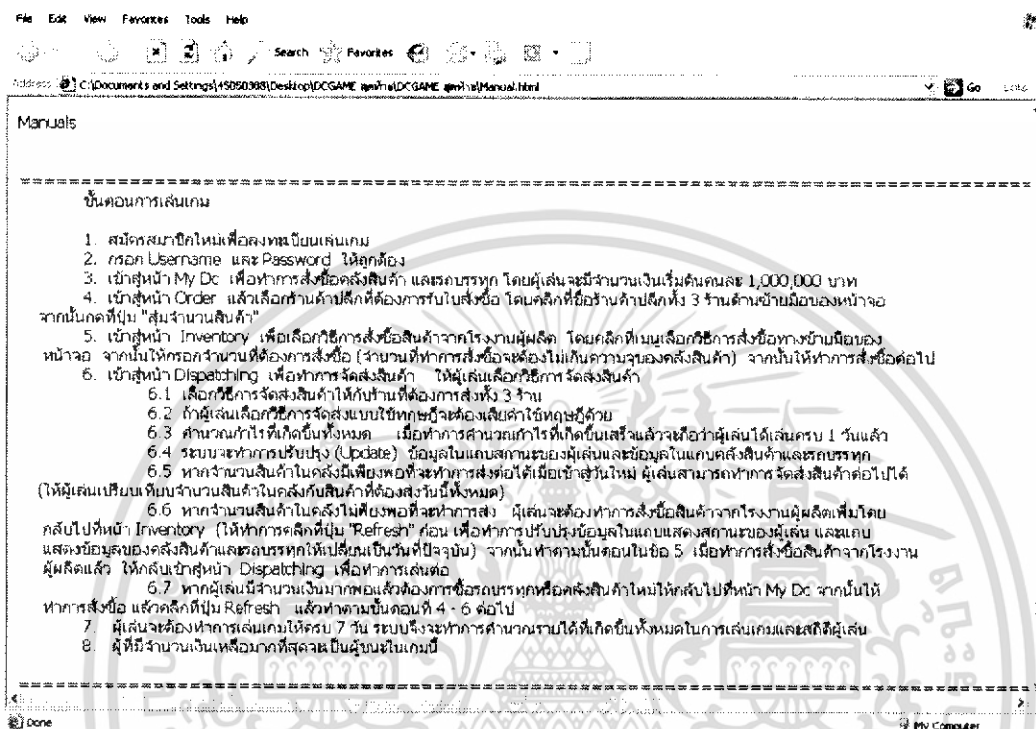


รูปที่ 4.11 หน้าอันดับคะแนนสูงสุด (High Score Page)

4.2.4 หน้าคู่มือการเล่นเกม (Manual)


เป็นหน้าที่ใช้สำหรับอธิบาย ขั้นตอนวิธีการเล่นเกม เมื่อต้องการไปยังหน้านี้ให้คลิก

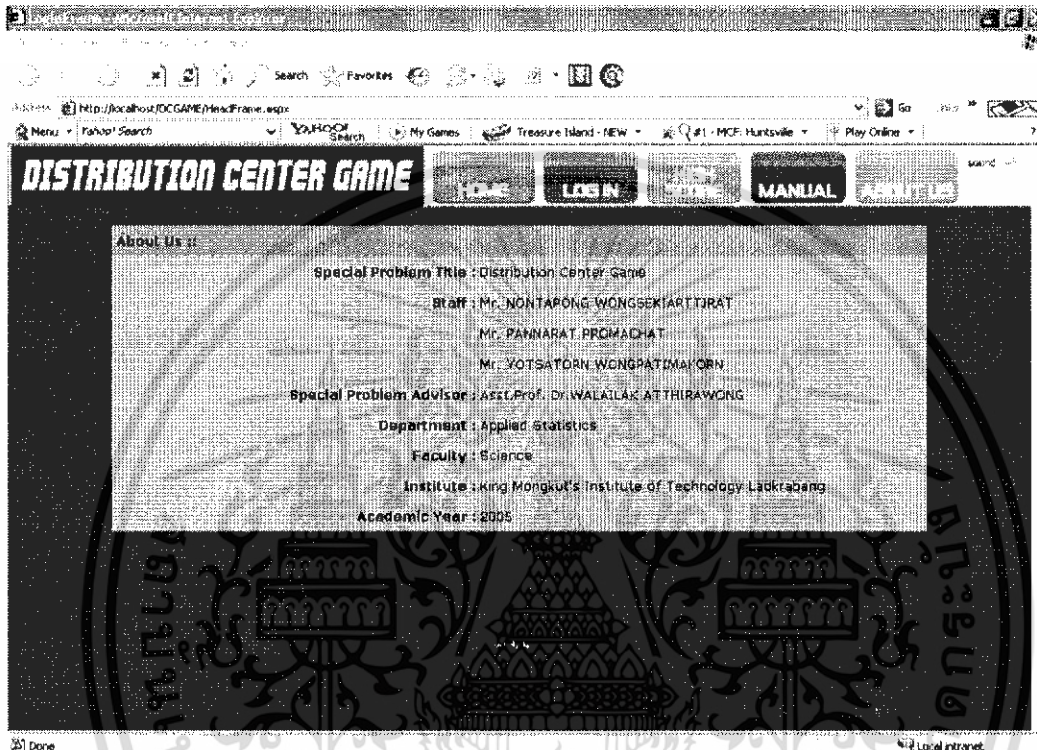
ที่ปุ่ม **MANUAL** บนเมนูหลักด้านบนของจอภาพ รายละเอียดภายในหน้า Manual แสดง ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงรายละเอียดภายในหน้า Manual

4.2.5 หน้าประวัติผู้จัดทำ (About Us)

เมื่อผู้เล่นอยากทราบข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำเกมแบบจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า ให้คลิกที่ปุ่ม  ซึ่งอยู่ด้านบนของเว็บไซต์ โดยระบบจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับคณะผู้จัดทำเกมจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า ได้แก่ ชื่อปัญหาพิเศษ คณะผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา สถานที่ศึกษา ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับผู้จัดทำภายในหน้าต่าง About Us

4.2.6 เสียงประกอบการเล่นเกม (Sound)

ปุ่ม Sound เป็นปุ่มที่ใช้สำหรับเปิดและปิดเสียงดนตรีประกอบการเล่นเกมซึ่งจะอยู่ด้านบนขวาของจอภาพ ดังรูปที่ 4.14

sound

รูปที่ 4.14 ปุ่ม Sound

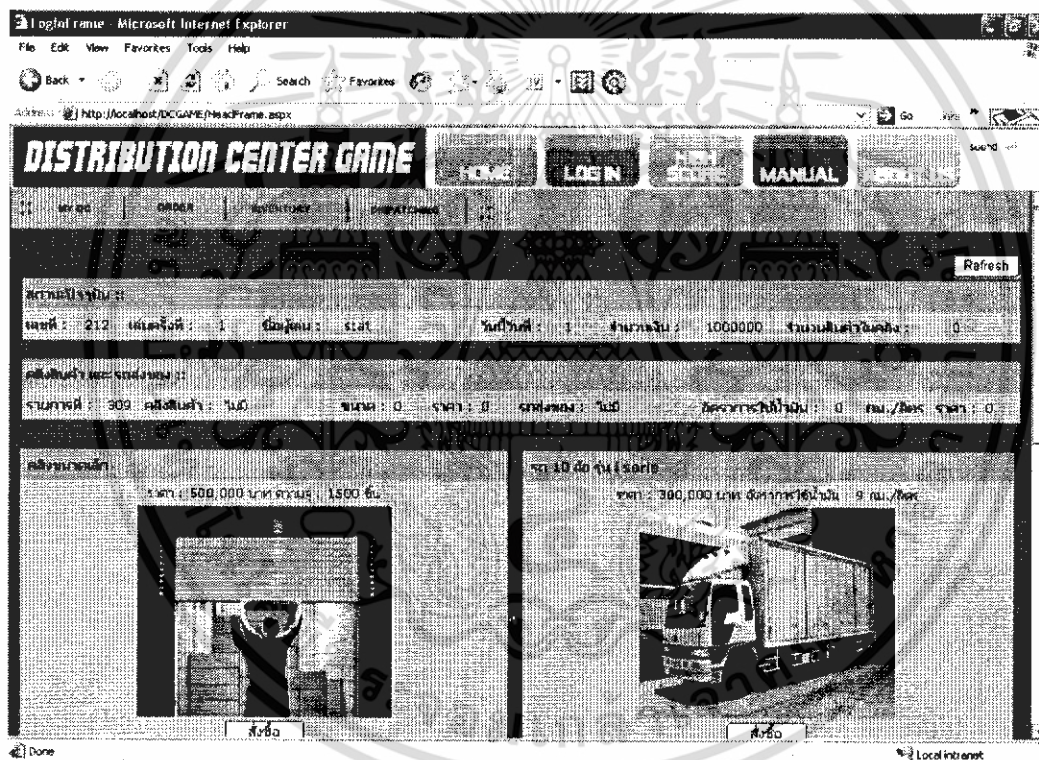
4.3 การเริ่มเล่นเกม

เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้านี้จะเริ่มจากให้ผู้เล่นเป็นเจ้าของศูนย์กลางการกระจายสินค้า ผู้เล่นจะต้องบริหารให้เสียค่าใช้จ่ายให้น้อยที่สุด โดยตัวเกมจะแบ่งออกเป็น 4 หน้าหลักๆ คือ

- 4.3.1 หน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)
- 4.3.2 หน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order)
- 4.3.3 หน้าระบบสินค้าคงคลัง (Inventory)
- 4.3.4 หน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching)

4.3.1 หน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)

ภายในหน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้าจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ คือ ส่วนแสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ส่วนคลังสินค้าและส่วนรถส่งของ ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 หน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)

1. ส่วนสถานะ จะแสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ได้แก่ เลขที่ผู้เล่น ครั้งที่เล่น ชื่อผู้เล่น วันที่ปัจจุบัน จำนวนเงิน และจำนวนสินค้าคงคลัง ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)

2. ส่วนคลังสินค้าและรถส่งของ ภายในส่วนนี้จะแสดงความจุของคลังสินค้าและขนาดความจุของคลังสินค้า ราคาคลังสินค้า ประเภทรถบรรทุก อัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก และราคาของรถบรรทุก ดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกในระบบจัดการภายในศูนย์กลางการกระจายสินค้า (My DC)

ด้านล่างของส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกนี้ จะแสดงรูปคลังสินค้าและรูปรถบรรทุก โดยในส่วนของคลังสินค้า แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ คลังขนาดเล็ก คลังขนาดกลาง และคลังขนาดใหญ่ พร้อมทั้งแสดงราคาและความจุของคลังสินค้าแต่ละประเภท ซึ่งผู้เล่นสามารถซื้อเพื่อนำมาปรับปรุงคลังสินค้าให้เก็บสินค้าได้มากขึ้น



รูปที่ 4.18 แสดงราคาและความจุของคลังสินค้าขนาดเล็ก



รูปที่ 4.19 แสดงราคาและความจุของคลังสินค้าขนาดกลาง



รูปที่ 4.20 แสดงราคาและความจุของคลังสินค้าขนาดใหญ่

และในส่วนของรถบรรทุก ผู้เล่นสามารถเลือกสั่งซื้อรถบรรทุก ได้ 3 ประเภท ได้แก่ รถบรรทุก รุ่น I Serie รถบรรทุก รุ่น X Serie และรถบรรทุก รุ่น Z Serie โดยรถบรรทุกแต่ละประเภทจะแสดงราคา และอัตราการใช้น้ำมันไว้ เพื่อให้ผู้เล่นนำมาพิจารณาว่าควรจะสั่งซื้อรถบรรทุกชนิดใดจึงจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด



รูปที่ 4.21 แสดงราคาและอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น I Serie



รูปที่ 4.22 แสดงราคาและอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น X Serie



รูปที่ 4.23 แสดงราคาและอัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก 10 ล้อ รุ่น Z Serie



4.3.2 หน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)

ภายในหน้านี้เป็นส่วนเกี่ยวกับการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้ คือ ส่วนแสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ส่วนคลังสินค้าและรถส่งของ และส่วนเลือกร้านค้าปลีก ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 แสดงหน้าต่างหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)

1. ส่วนสถานะ จะแสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ได้แก่ เลขที่ผู้เล่น ครั้งที่เล่น ชื่อผู้เล่น วันที่ปัจจุบัน จำนวนเงิน และจำนวนสินค้าคงคลัง ดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)

2. ส่วนคลังสินค้าและรถส่งของ ภายในส่วนนี้จะแสดงความจุของคลังสินค้าและ ขนาด ความจุของคลังสินค้า ราคาคลังสินค้า ประเภทรถบรรทุก อัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก และ ราคาของรถบรรทุก ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกภายในหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)

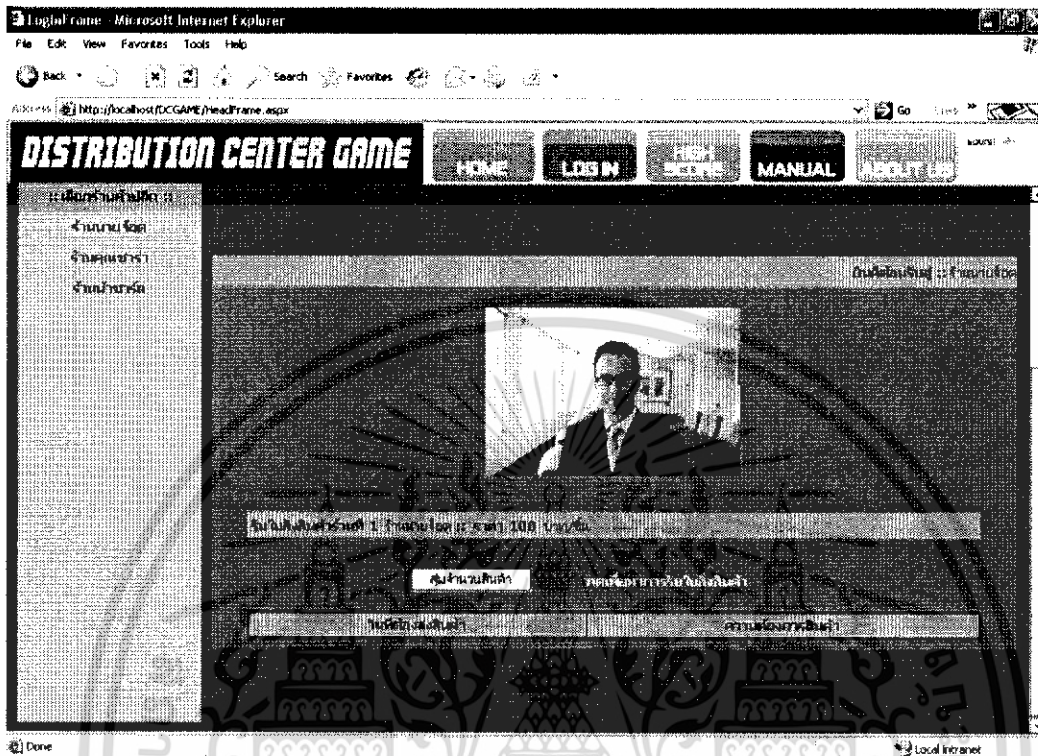
3. ส่วนเลือกร้านค้าปลีก ภายในส่วนนี้ จะแสดงจำนวนร้านค้าปลีกที่ผู้เล่นต้องการส่ง สินค้าซึ่งภายในเกมได้กำหนดไว้ 3 ร้าน ได้แก่ ร้านนายจืด ร้านคุณซาร่า และร้านน้ำชาเรล ดังรูปที่ 4.26 และ รวมทั้งราคาสินค้า (บาท/ชิ้น) ของแต่ละร้าน เมื่อผู้เล่นต้องการดูรายการสั่งซื้อราย สัปดาห์ก็ให้ทำการคลิกที่ปุ่ม



รูปที่ 4.27 แสดงส่วนเลือกร้านค้าปลีกภายในหน้าการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Order Page)

เมื่อผู้เล่นต้องการทำให้ข้อมูลภายในหน้าจอเป็นข้อมูลของเหตุการณ์ล่าสุด (Update) ให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม ซึ่งอยู่ด้านบนขวามือของหน้าจอ ระบบก็จะทำการปรับปรุงข้อมูลภายใน หน้าต่างนี้ให้

เมื่อผู้เล่นต้องการรับคำสั่งซื้อจากร้านนายจืด ในเมนูเลือกร้านค้าปลีกให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “ร้านนายจืด” ระบบก็จะทำการแสดงหน้าต่างร้านนายจืดขึ้นมาพร้อมทั้งแสดงราคาสินค้า (บาท/ชิ้น) ให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.28



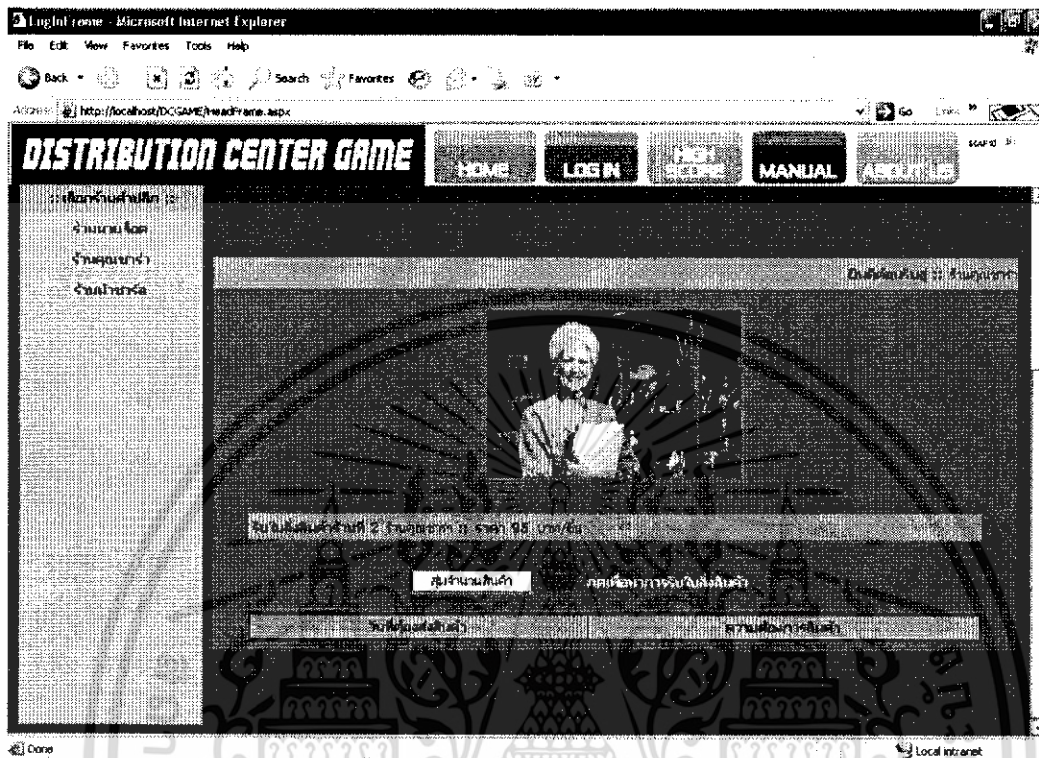
รูปที่ 4.28 แสดงตัวอย่างหน้าต่างซื้อสินค้า (Order) ร้านนายจืด

เมื่อผู้เล่นต้องการดูรายการสั่งซื้อรายสัปดาห์ของร้านนายจ๊อดก็ให้ทำการคลิกที่ปุ่ม **ดูจำนวนสินค้า** ระบบก็จะทำการแสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้า และความต้องการสินค้าในแต่ละวันของร้านนายจ๊อดให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.29

วันที่ต้องส่งสินค้า	ปริมาณความต้องการสินค้า
7	178
6	123
5	128
4	193
3	198
2	130
1	117

รูปที่ 4.29 แสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้าและปริมาณความต้องการสินค้าเมื่อทำการคลิกที่ปุ่ม “ดูจำนวนสินค้า” ของร้านนายจ๊อด

เมื่อผู้เล่นต้องการรับคำสั่งซื้อจากร้านคุณชาว่า ในเมนูเลือกร้านค้าปลีกให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “ร้านคุณชาว่า” ระบบก็จะทำการแสดงหน้าต่างร้านคุณชาว่าขึ้นมาพร้อมทั้งแสดงราคาสินค้า (บาท/ชิ้น) ของร้านคุณชาว่าให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 แสดงตัวอย่างหน้าต่างสั่งซื้อสินค้า (Order) ร้านคุณชาว่า

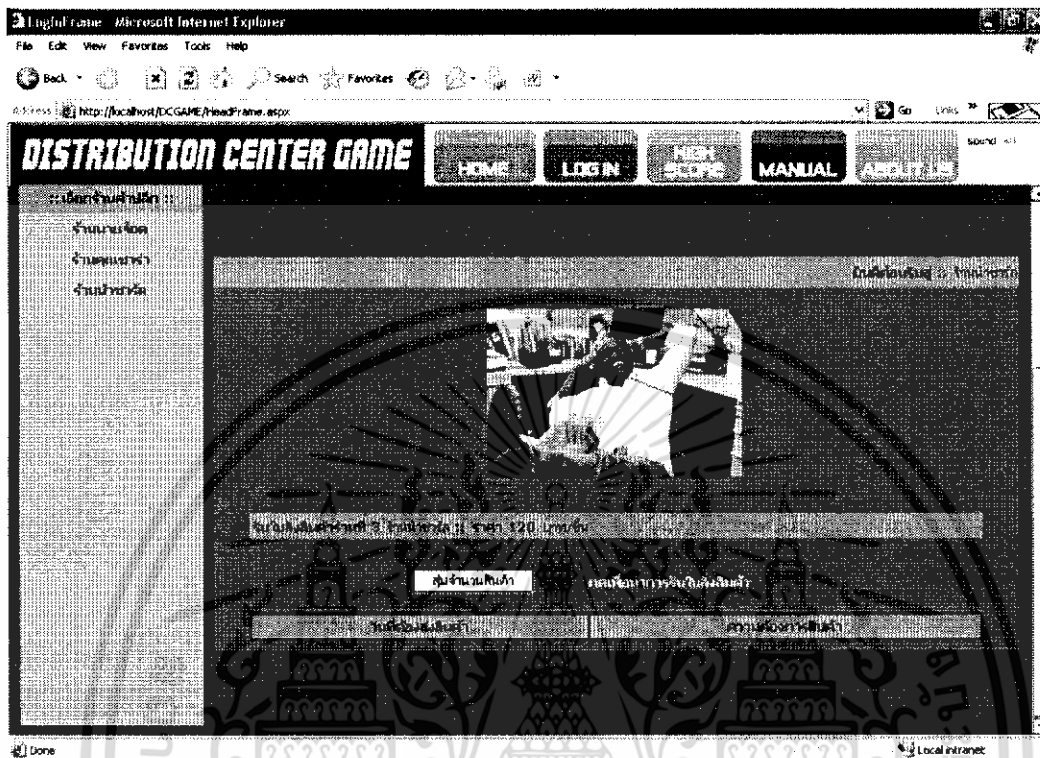
เมื่อผู้เล่นต้องการดูรายการสั่งซื้อรายสัปดาห์ของร้านคุณซาร่าก็ให้ทำการคลิกที่ปุ่ม **ดูจำนวนสินค้า** ระบบก็จะทำการแสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้า และความต้องการสินค้าในแต่ละวันของร้านคุณซาร่าให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.31

The screenshot shows a web browser window with the title 'LogIn Game - Microsoft Internet Explorer'. The address bar contains 'http://localhost/DCGAME/HeadFrom.aspx'. The main content area features a navigation menu with buttons for 'HOME', 'LOGIN', 'NEW GAME', 'MANUAL', and 'CONTACT US'. Below the menu is a large image of a man in a white shirt. A table is displayed with the following data:

วันจัดส่งสินค้า	ปริมาณสินค้าที่ส่ง
7	114
6	137
5	168
4	104
3	106
2	153
1	192

รูปที่ 4.31 แสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้าและปริมาณความต้องการสินค้าเมื่อทำการคลิกที่ปุ่ม “ดูจำนวนสินค้า” ของร้านคุณซาร่า

เมื่อผู้เล่นต้องการรับคำสั่งซื้อจากร้านน้ำชาในเมนูเลือกร้านค้าปลีกให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “ร้านน้ำชา” ระบบก็จะทำการแสดงหน้าต่างร้านน้ำชาขึ้นมาพร้อมทั้งแสดงราคาสินค้า (บาท/ชิ้น) ของร้านน้ำชาให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 แสดงตัวอย่างหน้าสั่งซื้อสินค้า (Order) ร้านน้ำชา

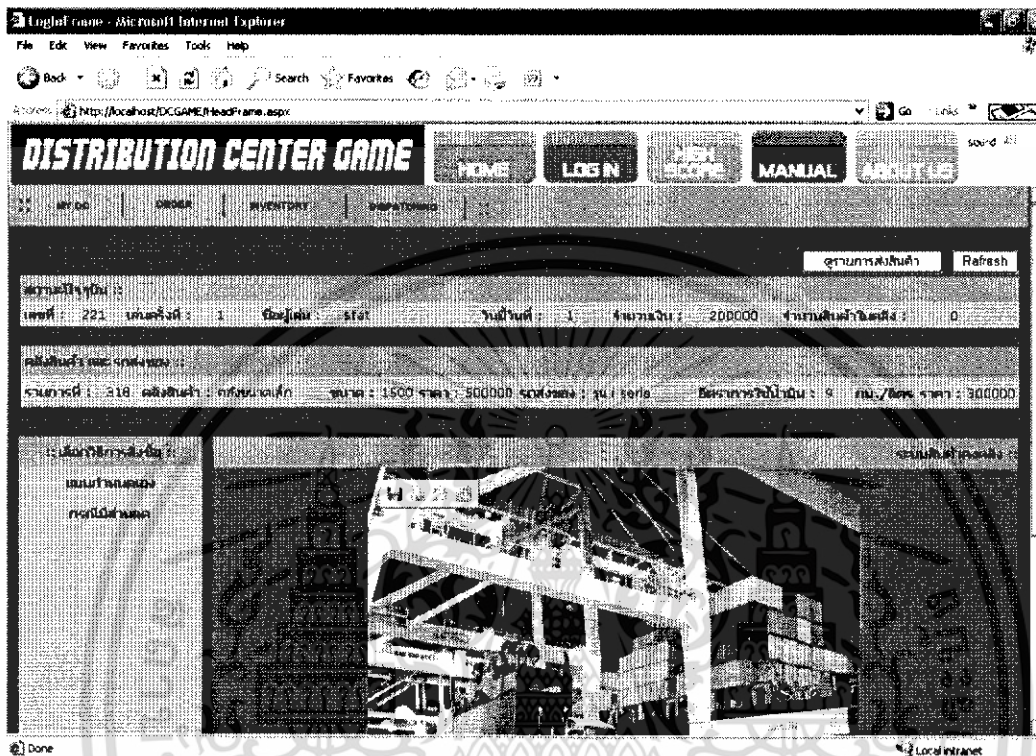
เมื่อผู้เล่นต้องการดูรายการสั่งซื้อรายสัปดาห์ของร้านร้านน้ำชาर्ट ก็ให้ทำการคลิกที่ปุ่ม **ปุ่มจำนวนสินค้า** ระบบก็จะทำการแสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้า และความต้องการสินค้าในแต่ละวันของร้านน้ำชาर्ट ให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.33

วันที่ต้องส่งสินค้า	ปริมาณความต้องการสินค้า
7	134
6	169
5	150
4	103
3	166
2	114
1	131

รูปที่ 4.33 แสดงวันที่ต้องทำการส่งสินค้าและปริมาณความต้องการสินค้าเมื่อทำการคลิกที่ปุ่ม “ปุ่มจำนวนสินค้า” ของร้านน้ำชาर्ट

4.3.3 หน้าสินค้าคงคลัง (Inventory Page)

ภายในหน้านี้จะเป็นส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ได้แก่ ส่วนแสดงสถานะของผู้เล่น ส่วนแสดงคลังสินค้าและรถส่งของ และส่วนแสดงรูปแบบของการสั่งซื้อ ดังรูปที่ 4.34



รูปที่ 4.34 แสดงหน้าต่างสินค้าคงคลัง

1. ส่วนแสดงสถานะ จะเป็นส่วนที่แสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ได้แก่ เลขที่ จำนวนครั้งที่เล่น ชื่อผู้เล่น วันที่ทำการเล่น จำนวนเงินเริ่มต้น จำนวนสินค้าในคลัง ดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าต่างสินค้าคงคลัง

2. ส่วนแสดงคลังสินค้าและรถส่งของ ซึ่งได้แก่ จำนวนรายการ ประเภทคลังสินค้า ขนาดความจุของคลังสินค้า ราคาคลังสินค้า ประเภทรถบรรทุก อัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก และราคาของรถบรรทุก ดังรูปที่ 4.36



รูปที่ 4.36 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถส่งของภายในหน้าต่างสินค้าคงคลัง

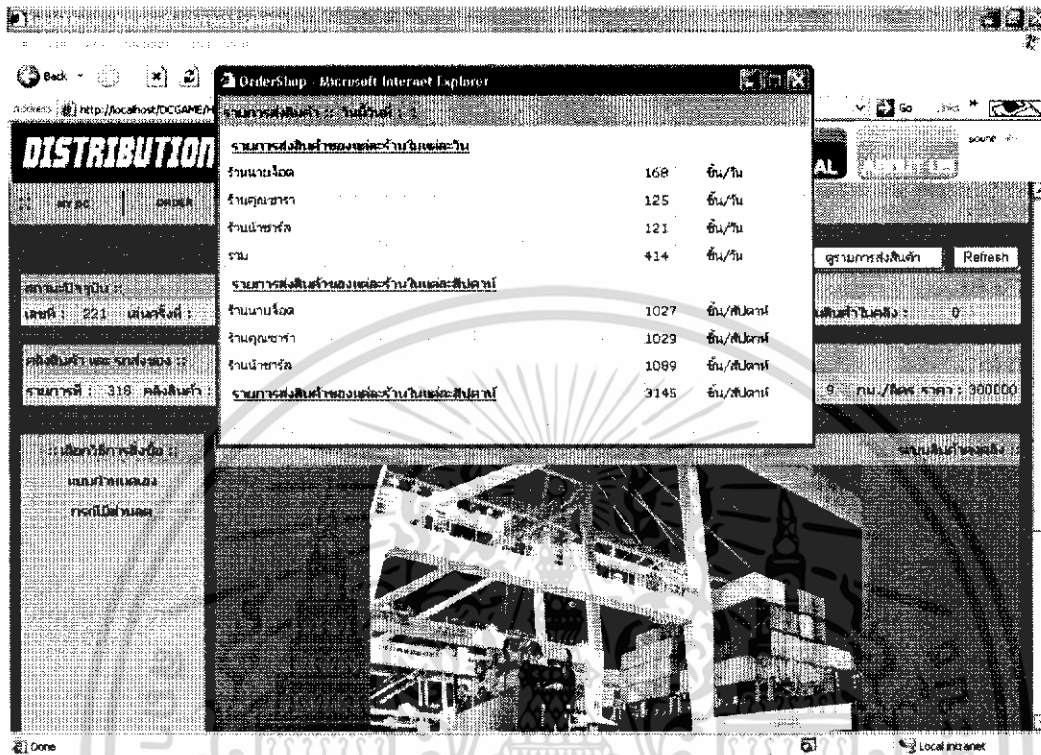
3. ส่วนแสดงรูปแบบของการสั่งซื้อ โดยผู้เล่นสามารถเลือกได้ 2 รูปแบบ ดังนี้ คือ

- 3.1 การสั่งซื้อแบบผู้เล่นกำหนดเอง (Ordinary Method)
- 3.2 การสั่งซื้อแบบมีส่วนลด (Discount Method)



รูปที่ 4.37 แสดงรูปแบบของการสั่งซื้อภายในหน้าต่างสินค้าคงคลัง

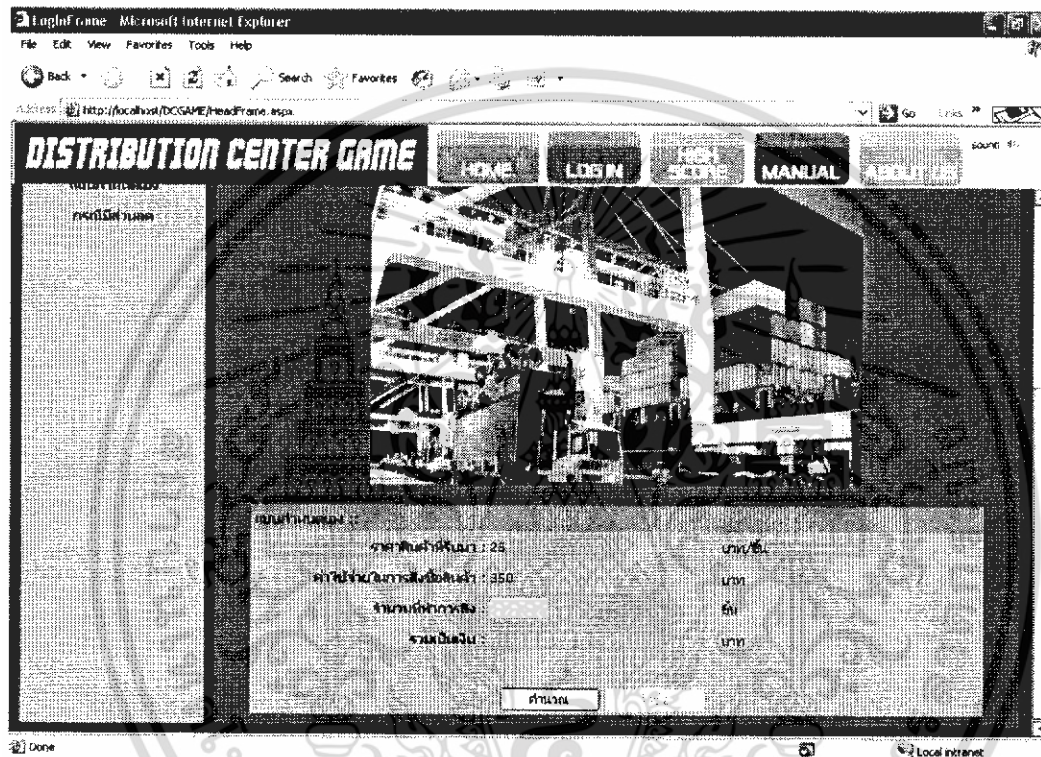
นอกจากนี้เมื่อผู้เล่นต้องการดูรายการส่งสินค้าในแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์ของทั้ง 3 ร้านที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น ให้ผู้เล่นทำการคลิกที่ปุ่ม **ดูรายการส่งสินค้า** ซึ่งอยู่มุมขวาบนของหน้าจอ ระบบก็จะแสดงรายการส่งสินค้าให้ผู้เล่นทราบ ดังรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 แสดงรายการส่งสินค้าของทั้ง 3 ร้านในแต่ละวัน และแต่ละสัปดาห์

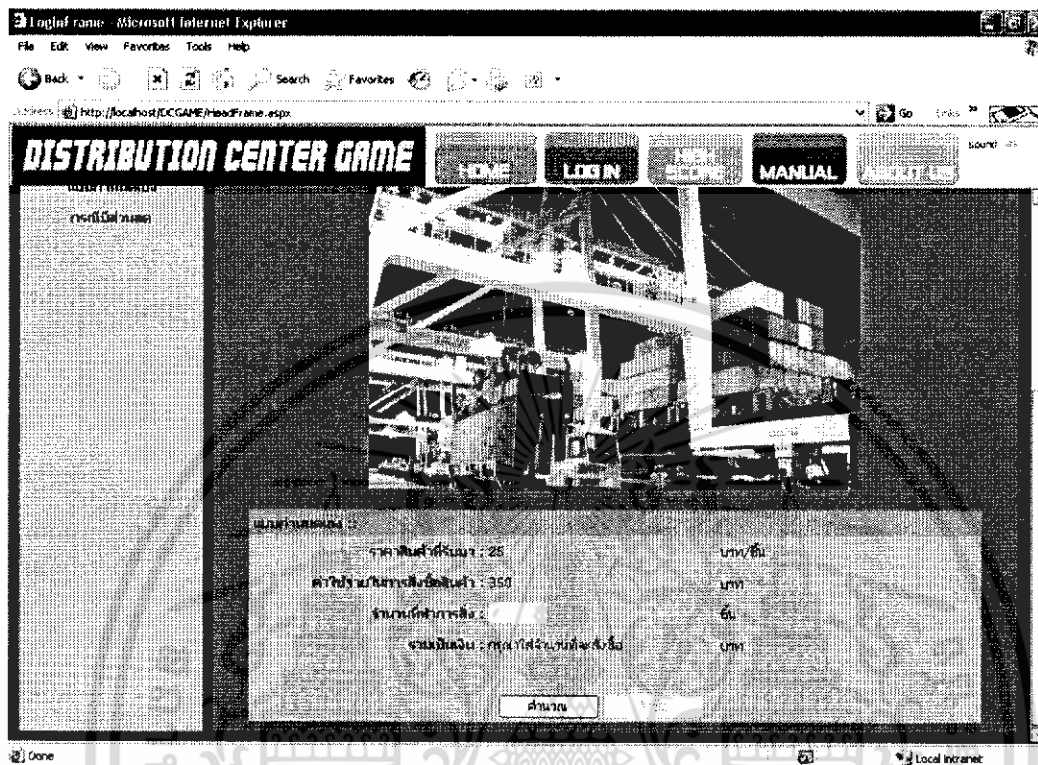
เมื่อผู้เล่นต้องการทำให้ข้อมูลภายในแถบแสดงสถานะปัจจุบัน และแถบแสดงคลังสินค้า และรถบรรทุกเข้าสู่เหตุการณ์ล่าสุด (Update) เช่น เปลี่ยนวันที่ จำนวนเงิน จำนวนสินค้าในคลัง ฯลฯ ให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม **Refresh** ระบบก็จะทำการปรับปรุงข้อมูลภายในหน้าตาหน้าให้

3.1 การสั่งซื้อแบบผู้เล่นกำหนดเอง (Ordinary Method) ภายในหน้าต่างนี้จะแสดงรายละเอียดของการสั่งซื้อแบบกำหนดเอง ประกอบด้วย ราคาสินค้าที่รับมา ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า จำนวนที่ทำการสั่ง (ซึ่งผู้เล่นต้องกรอกปริมาณที่ต้องการสั่งซื้อเอง) และสุดท้ายคือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อทั้งหมด ซึ่งจะแสดงให้ผู้เล่นทราบก็ต่อเมื่อคลิกที่ปุ่ม และเมื่อระบบทำการคำนวณเสร็จแล้วก็ให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม เพื่อทำการสั่งซื้อต่อไป ดังรูปที่ 4.39 จะแสดงหน้าต่างของการสั่งซื้อเมื่อผู้เล่นกำหนดขึ้นเอง



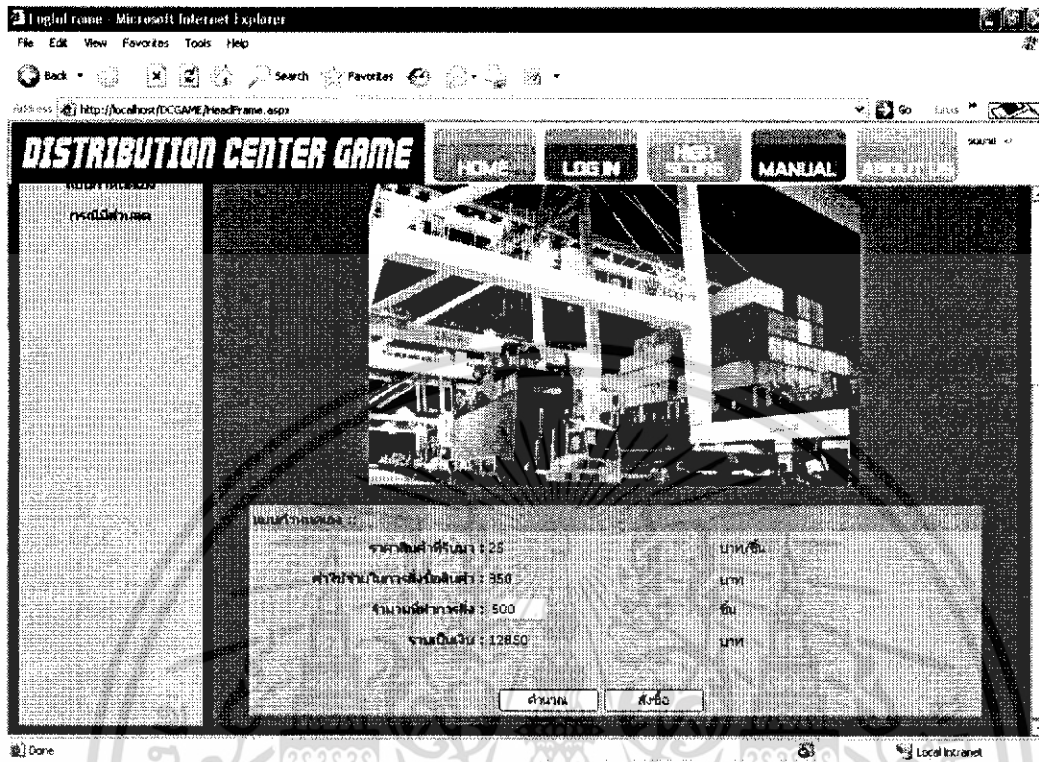
รูปที่ 4.39 แสดงรายละเอียดภายในหน้าต่างการสั่งซื้อแบบกำหนดเอง

เมื่อผู้เล่นไม่กรอกจำนวนที่จะทำการสั่งซื้อระบบจะไม่สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้ผู้เล่นทราบได้ และจะแจ้งให้ผู้เล่นทำการกรอกจำนวนที่จะทำการสั่งซื้อให้เรียบร้อยแล้วจะปรากฏข้อความเตือนว่า “กรุณาใส่จำนวนที่จะสั่งซื้อ” ดังรูปที่ 4.40



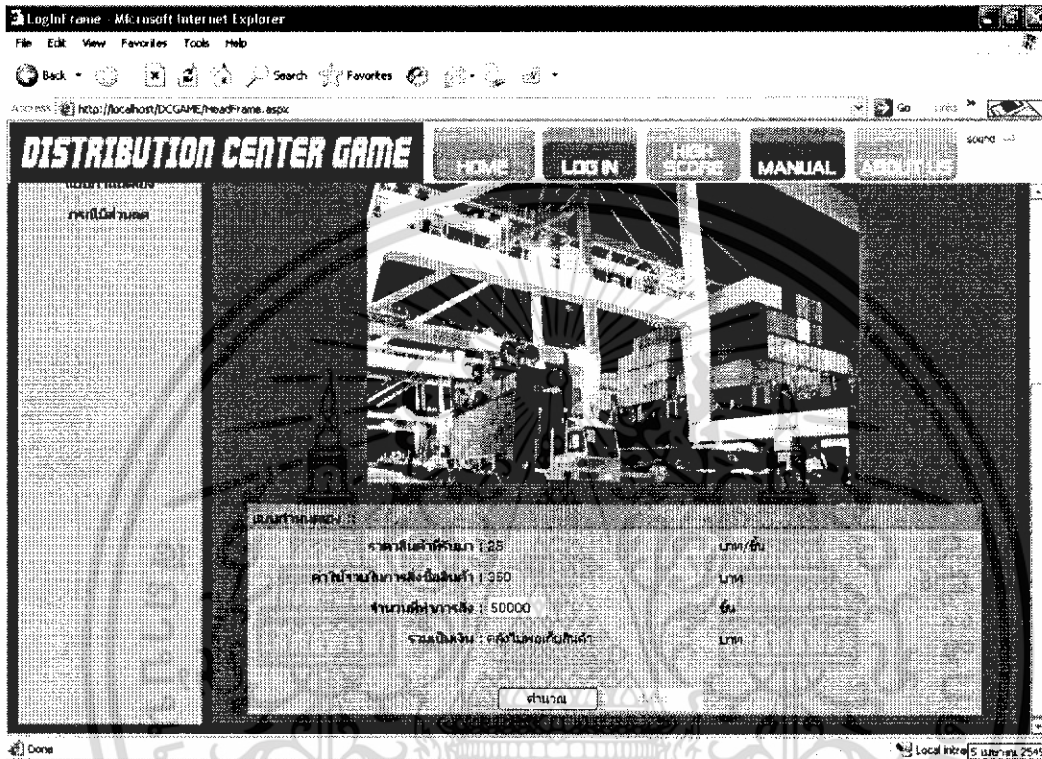
รูปที่ 4.40 แสดงความผิดพลาดที่เกิดจากการที่ผู้เล่นไม่กรอกจำนวนที่จะทำการสั่งซื้อ

แสดงตัวอย่างค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เล่นระบุปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อ โดยตัวเกมจะทำการคำนวณค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 4.41



รูปที่ 4.41 แสดงค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นทั้งหมดเมื่อผู้เล่นกรอกปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อ

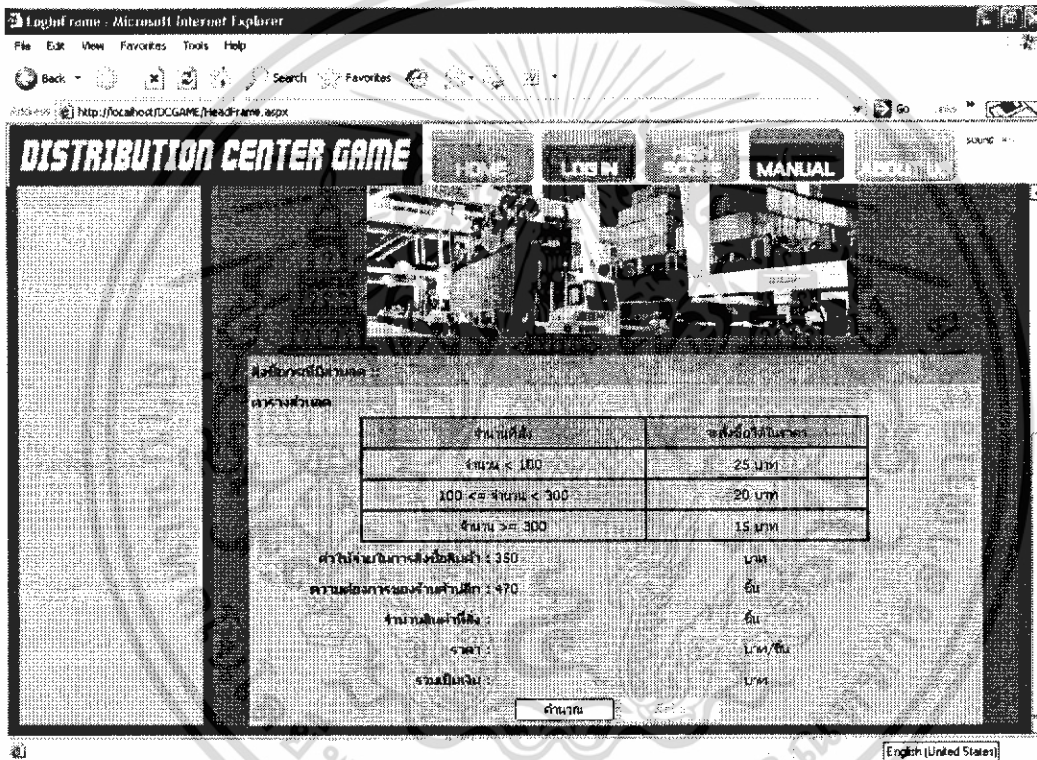
เมื่อผู้เล่นทำการกรอกจำนวนสินค้าที่ทำการสั่งซื้อมากกว่าความจุของคลังสินค้า ระบบจะเตือนโดยจะแสดงข้อความว่า “คลังไม่พอเก็บสินค้า” และระบบจะไม่สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการสั่งซื้อประเภทนี้ให้ผู้เล่นทราบได้ ดังรูปที่ 4.41 ดังนั้น ผู้เล่นต้องทำการกรอกจำนวนสินค้าที่จะทำการสั่งซื้อใหม่ให้น้อยกว่าความจุของคลังสินค้าจึงจะสามารถทำการสั่งซื้อต่อไปได้



รูปที่ 4.42 แสดงความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้เล่นกรอกจำนวนสินค้าที่ทำการสั่งมากกว่าความจุของคลังสินค้า

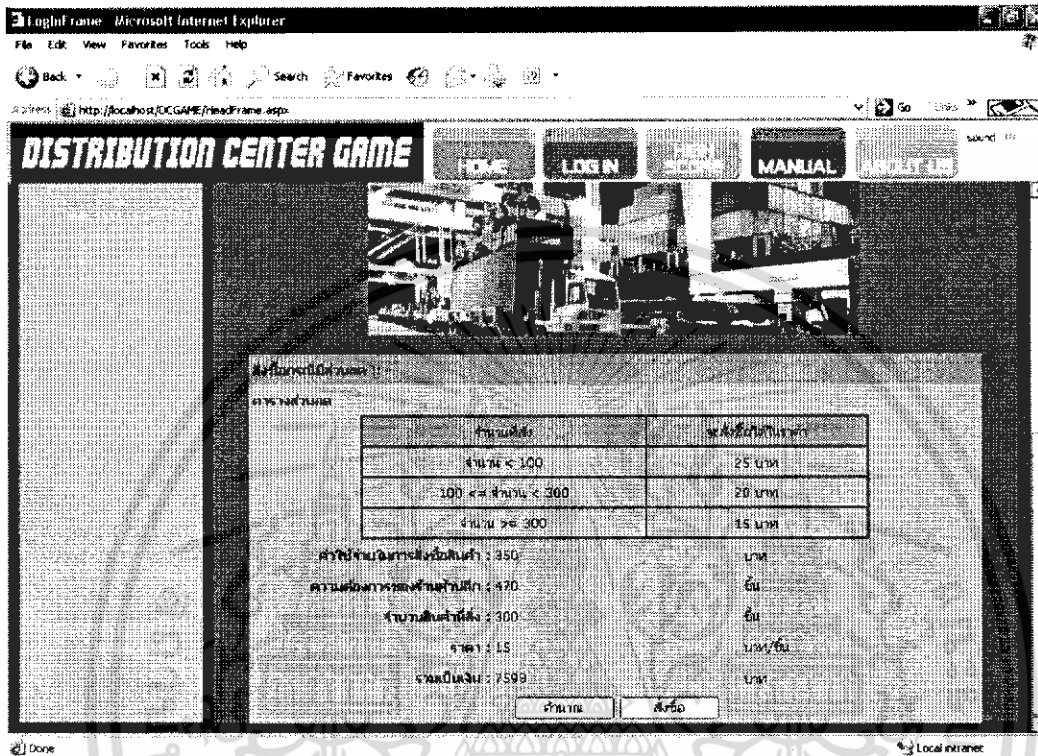
3.2 การสั่งซื้อแบบมีส่วนลด (Discount Method) เป็นการสั่งซื้อในกรณีที่มีการให้ส่วนลดในการสั่งซื้อเกิดขึ้นโดยส่วนลดจะมากหรือน้อยนั้นจะขึ้นกับจำนวนในการสั่งซื้อ

โดยภายในหน้านี้จะแสดงตารางส่วนลด ซึ่งภายในตารางส่วนลดจะแบ่งช่วงของปริมาณการสั่งซื้อออกเป็น 3 ช่วง พร้อมทั้งราคาที่สั่งซื้อได้ในแต่ละช่วง นอกจากนี้ยังแสดงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อสินค้า ความต้องการของร้านค้าปลีก จำนวนสินค้าที่จะทำการสั่งซื้อ ราคาสินค้า และค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการสั่งซื้อสินค้ากรณีมีส่วนลด (ในส่วนของจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ ราคาสินค้า และค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการสั่งซื้อสินค้ากรณีมีส่วนลด ผู้เล่นจะไม่สามารถกรอกรายละเอียดลงไปได้ ระบบจะทำการคำนวณให้ผู้เล่นทราบก็ต่อเมื่อผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม เท่านั้น)



รูปที่ 4.43 แสดงรายละเอียดภายในหน้าต่างการสั่งซื้อแบบมีส่วนลด

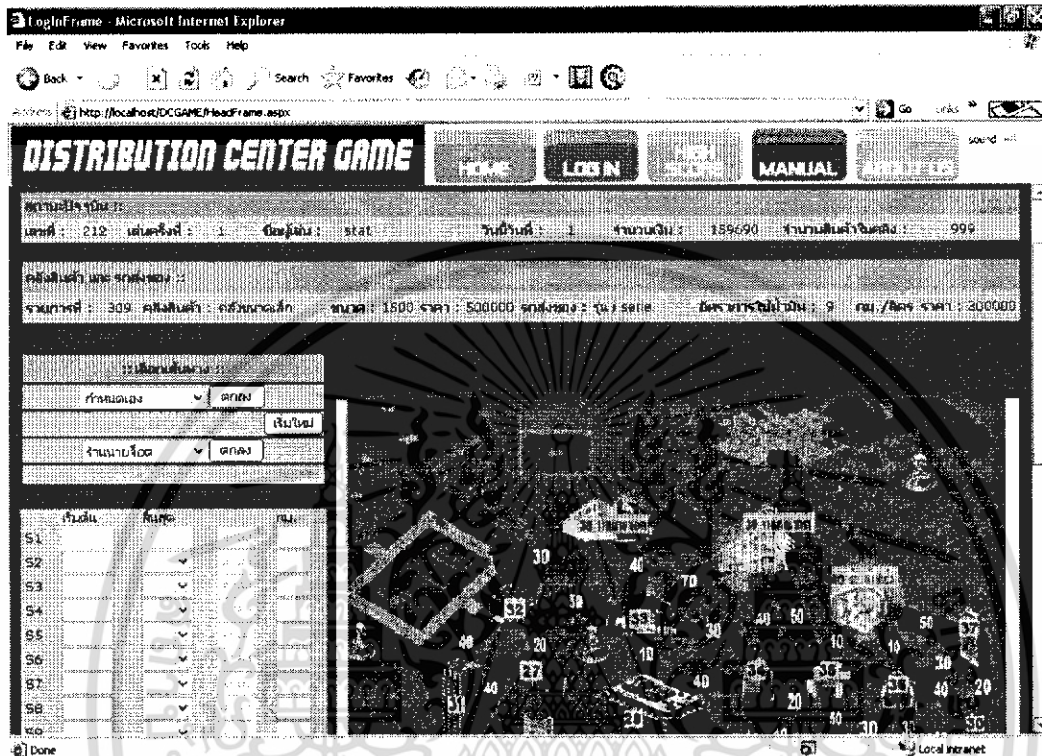
เมื่อผู้เล่นทำการคลิกที่ปุ่ม **คำนวณ** แล้วระบบจะทำการแสดงจำนวนสินค้าที่จะทำการตั้ง จำนวนครั้งที่ต้องสั่ง ราคาสินค้า และค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการสั่งซื้อสินค้ากรณีมีส่วนลด ให้ผู้เล่นทราบ จากนั้นเมื่อผู้เล่นต้องการสั่งซื้อสินค้าในกรณีมีส่วนลดให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม **สั่งซื้อ** เพื่อทำการสั่งซื้อต่อไป ดังรูปที่ 4.44



รูปที่ 4.44 แสดงตัวอย่างค่าใช้จ่ายโดยรวมที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการที่ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “คำนวณ” โดยจะปรากฏที่ด้านล่างของเว็บไซต์

4.3.4 หน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching Page)

ภายในหน้านี้เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการจัดส่งสินค้า ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ คือ ได้แก่ ส่วนแสดงสถานะของผู้เล่น ส่วนแสดงคลังสินค้าและรถส่งของ และส่วนแสดงรูปแบบของการจัดส่งสินค้า ดังรูปที่ 4.45



รูปที่ 4.45 แสดงหน้าต่างการจัดส่งสินค้า (Dispatching)

1. ส่วนสถานะ จะแสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ได้แก่ เลขที่ผู้เล่น, ครั้งที่เล่น, ชื่อผู้เล่น, วันที่ปัจจุบัน จำนวนเงิน และจำนวนสินค้าคงคลัง ดังรูปที่ 4.46



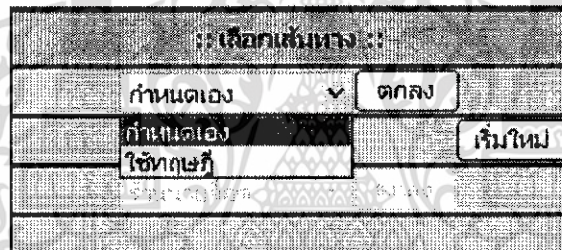
รูปที่ 4.46 แสดงส่วนสถานะภายในหน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching)

2. ส่วนคลังสินค้าและรถส่งของ ภายในส่วนนี้จะแสดงความจุของคลังสินค้าและ ขนาด ความจุของคลังสินค้า ราคาคลังสินค้า ประเภทรถบรรทุก อัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก และ ราคาของรถบรรทุก ดังรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 แสดงส่วนคลังสินค้าและรถบรรทุกภายในหน้าการจัดส่งสินค้า (Dispatching)

3. ส่วนแสดงรูปแบบของการจัดส่งสินค้า ภายในหน้านี้จะแสดงการเลือกเส้นทางการขนส่งโดยจะต้องเลือกวิธีการขนส่งและเลือกร้านที่จะทำการส่ง ซึ่งวิธีการขนส่ง มีวิธีให้เลือก 2 วิธี คือ การเลือกเส้นทางการขนส่งแบบกำหนดเอง (Ordinary Method) และการเลือกเส้นทางแบบใช้ปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุดหรือแบบใช้ทฤษฎี (Shortest Method) ส่วนร้านที่จะทำการส่งผู้เดินสามารถเลือกได้ 3 ร้าน ได้แก่ ร้านนายจ้อด ร้านคุณซาร่า และร้านน้ำชาธรรต ดังรูปที่ 4.48



รูปที่ 4.48 แสดงรูปแบบการเลือกเส้นทางการจัดส่งสินค้า

3.1 การเลือกเส้นทางการขนส่งแบบกำหนดเอง (Ordinary Method) คือ การส่งแบบให้ผู้เดินกำหนดเส้นทางในการขนส่งเอง ถ้าต้องการเลือกวิธีนี้ในแถบเมนูเลือกเส้นทางให้เลือกเป็น กำหนดเอง จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม ตกลง จากนั้นให้ผู้เดินทำการเลือกร้านที่จะทำการส่ง แสดงดังรูปที่ 4.49

:: เลือกเส้นทาง ::	
กำหนดเอง	ตกลง
เริ่มใหม่	
ร้านนายจืด	ตกลง
ร้านนายจืด	
ร้านคุณซารา	
ร้านนำซาร์ล	

รูปที่ 4.49 แสดงการเลือกเส้นทางแบบกำหนดเอง

เมื่อเลือกแล้วจะปรากฏเมนูการเลือกระยะทาง โดยให้เริ่มต้นที่ SI ซึ่งจะต้องเลือกจุดเริ่มต้นทั้ง 6 จุด โดยดูจากในแผนที่ และเลือกจุดปลายทางที่จะไปต่อ เลือกเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนสิ้นสุดการขนส่งที่ร้านของลูกค้าที่ผู้เล่นต้องการส่ง ตารางแสดงจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุดการเลือกเส้นทาง และระยะทางในแต่ละขั้นตอนของการเลือก แสดงดังรูปที่ 4.50 เมื่อผู้เล่นต้องการเลือกวิธีการส่งสินค้าและร้านที่ต้องการส่งใหม่ทั้งหมดให้ผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม ระบบจะทำลบข้อมูลในตารางทั้งหมด ผู้เล่นจึงสามารถทำการเลือกเส้นทางใหม่ได้

	เริ่มต้น	สิ้นสุด	กม.
S1	1	7	OK
S2			OK
S3			OK
S4			OK
S5			OK
S6			OK
S7			OK
S8			OK
S9			OK
S10			OK
S11			OK
S12			OK
S13			OK
S14			OK
S15			OK
S16			OK
S17			OK
S18			OK
S19			OK
S20			OK
	ระยะทาง:		กม.
Clear			

รูปที่ 4.50 ตารางแสดงจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุดการเลือกเส้นและระยะทางในแต่ละขั้นตอนของการเลือกเส้นทางการขนส่งแบบกำหนดเอง

3.2 การเลือกเส้นทางแบบใช้ปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุดหรือแบบใช้ทฤษฎี (Shortest Method) คือ การขนส่งแบบใช้ปัญหาเส้นทางที่สั้นที่สุดเข้ามาช่วยในการคำนวณ ถ้าต้องการเลือกวิธีนี้ในแถบเมนูเลือกเส้นทางให้เลือก จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม ดังรูปที่ 4.51

รูปที่ 4.51 การเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎี

เมื่อผู้เล่นทำการคลิกที่ปุ่ม แล้วระบบจะทำการแสดงหน้าต่างการเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎีขึ้นมาซึ่งผู้เล่นสามารถเลือกจุดเริ่มต้นในการส่งสินค้าได้ 6 จุด ส่วนจุดสิ้นสุดในการส่งสินค้าผู้เล่นสามารถเลือกได้ 3 ร้าน ได้แก่ ร้านนายจืด ร้านคุณชาว์ และร้านน้ำชาวัล ดังรูปที่ 4.52

รูปที่ 4.52 แสดงหน้าต่างการเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎี

เมื่อผู้เล่นต้องการทราบระยะทางที่สั้นที่สุดจากจุดเริ่มต้นที่ผู้เล่นเลือกไปยังจุดสิ้นสุด ให้ผู้เล่นทำการคลิกที่ปุ่ม เพื่อทำการคำนวณระยะทาง ดังรูปที่ 4.53 และเมื่อผู้เล่นต้องการเลือกจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดใหม่ให้ผู้เล่นทำการคลิกที่ปุ่ม เพื่อทำการลบข้อมูล หรือเมื่อผู้เล่นตกลงที่จะใช้จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่เลือกไปแล้วเมื่อพิจารณาจากเส้นทางที่สั้นที่สุด ให้ผู้เล่นทำการคลิกที่ปุ่ม

รูปที่ 4.53 แสดงหน้าต่างการเลือกเส้นทางแบบใช้ทฤษฎีเมื่อผู้เล่นคลิกที่ปุ่ม “Shortest”

หลังจากเลือกเสร็จแล้ว จะนำระยะทางที่คำนวณได้มาคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายโดยรวมในการขนส่ง และแสดงรายได้ที่ได้จากส่งสินค้าให้ลูกค้า ดังรูปที่ 4.54

The screenshot shows the 'Distribution Center Game' interface. The main panel displays a map with various icons and distances. The sidebar on the left shows game settings, and the main panel on the right shows statistics and controls.

ประเภทของสินค้า :	จำนวนสินค้า	ราคาต่อหน่วย	รวม
จำนวนสินค้า :	101 ชิ้น	100 บาท/ชิ้น	
จำนวนสินค้า :	158 ชิ้น	95 บาท/ชิ้น	
จำนวนสินค้า :	126 ชิ้น	120 บาท/ชิ้น	

ประเภทของสินค้า :	จำนวนสินค้า	รวม
จำนวนสินค้า :	170	กม.
จำนวนสินค้า :	220	กม.
จำนวนสินค้า :	240	กม.
ระยะทางขนส่งทั้งหมด :	1480	กม.

ประเภทของสินค้า :	รวม
ค่าขนส่งทั้งหมด :	40230 บาท
ค่าขนส่งทั้งหมด :	14055.555 บาท
ค่าขนส่งทั้งหมด :	800 บาท
ค่าขนส่งทั้งหมด :	5175 บาท
ค่าขนส่งทั้งหมด :	30399 บาท

รูปที่ 4.54 แสดงหน้าของส่วนการจัดส่งสินค้า (ด้านล่างของหน้าจอ)

4.3.5 หน้าสรุปผลการเล่นเกม

หน้าสรุปผลการเล่นเกมนี้จะหน้าสุดท้ายของการเล่นเกม (ดังรูปที่ 4.55) โดยหน้านี้จะแบ่งออกเป็น ส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. สถานะปัจจุบัน (รูปที่ 4.56)
2. คลังสินค้า และรถส่งของ (รูปที่ 4.57)
3. รวมเป็นเงิน (รูปที่ 4.58)

ใน 2 ส่วนแรกจะแสดงจากสถานะครั้งสุดท้ายของผู้เล่นก่อนที่จะจบเกม และในส่วนที่ 3 จะแสดงรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ราคาของรถบรรทุกหลังค่าเสื่อมราคา โดยจะคิดจาก 20 % ของราคารถบรรทุกคันสุดท้ายที่ทำการสั่งซื้อ นำมาหักออกจากราคาของรถบรรทุก
2. ราคาของสินค้าหลังหักค่าเสื่อมราคา โดยจะคิดจาก 20 % ของราคาสินค้าครั้งสุดท้ายที่ทำการสั่งซื้อ
3. ค่าของที่เหลือ จะคิดจากจำนวนของที่เหลือในคลังทั้งหมดโดยจะคิดขึ้นละ 10 บาท
4. รวมเป็นมูลค่า ส่วนนี้คือเงินสุดท้ายที่เหลือจากการบริหารทั้งหมดและเกมจะนำส่วนนี้ไปเก็บเป็นคะแนน highscore ของผู้เล่น โดยผู้เล่นสามารถไปดูอันดับการเล่น ได้ที่หน้า highscore สำหรับส่วนของปุ่มจะมีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 1. ปุ่มเล่นต่อ เมื่อท่านคลิกปุ่มนี้ท่านกลับไปยังหน้าเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มเล่นเกมอีกครั้ง
 2. ปุ่มกลับสู่หน้าหลัก เมื่อท่านคลิกปุ่มนี้จะกลับไปยังหน้าหลักของเว็บไซต์

เมื่อผู้เล่นเล่นเกมครบทั้งหมด 7 วันแล้ว ระบบทำการแสดงหน้าสรุปผลการเล่นเกมให้ผู้เล่นทราบ ซึ่งจะมีรายละเอียด ดังรูปที่ 4.55

DISTRIBUTION CENTER GAME HOME LOGIN REGISTER MANUAL

สถานะปัจจุบัน :

เลขที่ :	220	เล่นครั้งที่ :	1	ชื่อผู้เล่น :	final
จำนวนเงิน :	341705	จำนวนสินค้าคงคลัง :	285		

คลังสินค้า และ ค่าคงคลัง :

รายการที่ :	317				
คลังสินค้า :	คลังสินค้าหลัก	ขนาด :	1500	ราคา :	500000
รหัสของ :	in serie	ดีทาร์ทใช้มีเงิน :	9	กม./ฟอส	ราคา : 300000

รวมเงินเงิน :

รายการบนรถทางขึ้นรถเครื่อง (80%) :	240000	บาท
ราคาส่งสินค้าส่วนส่งรถเครื่อง (80%) :	400000	บาท
ค่าขนส่งที่เก็บ (10 บาท/ชิ้น) :	2850	บาท
รวมเงินมูลค่า :	994558	บาท

รูปที่ 4.55 แสดงหน้าสรุปผลการเล่นเกม

รูปที่ 4.56 แสดงสถานะปัจจุบันของผู้เล่น ได้แก่ เลขที่ผู้เล่น ครั้งที่เล่น ชื่อผู้เล่น จำนวนเงิน และจำนวนสินค้าคงคลัง

สถานะปัจจุบัน :					
เลขที่ :	220	เล่นครั้งที่ :	1	ชื่อผู้เล่น :	final
จำนวนเงิน :	341705	จำนวนสินค้าคงคลัง :	285		

รูปที่ 4.56 แสดงสถานะครั้งสุดท้ายของผู้เล่นก่อนจบเกม

รูปที่ 4.57 แสดงความจุของคลังสินค้าและ ขนาดความจุของคลังสินค้า ราคาคลังสินค้า ประเภทรถบรรทุก อัตราการใช้น้ำมันของรถบรรทุก และราคาของรถบรรทุก

คลังสินค้า และ รถส่งของ ::					
คลังสินค้า :	คลังขนาดเล็ก	ขนาด :	1500	ราคา :	500000
รถส่งของ :	รุ่น I sene	อัตราการใช้น้ำมัน :	9	กม./ลิตร	ราคา : 300000

รูปที่ 4.57 แสดงคลังสินค้า และรถส่งของครั้งสุดท้ายของผู้เล่น

รูปที่ 4.58 แสดงรายได้รวม ของผู้เล่นในการเล่นเกม ซึ่งคำนวณจากผลรวมของราคา รถบรรทุกหลังหักค่าเสื่อมราคา ราคาคลังสินค้าหลังหักค่าเสื่อมราคา และค่าของที่เหลือ

รวมเป็นเงิน ::		
ราคารถบรรทุกหลังหักค่าเสื่อม (80%) :	240000	บาท
ราคาคลังสินค้าหลังหักค่าเสื่อม (80%) :	400000	บาท
ค่าของที่เหลือ (10 บาท/ชิ้น) :	2850	บาท
รวมเป็นมูลค่า :	984555	บาท

รูปที่ 4.58 แสดงค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการบริหารทั้งหมด

เล่นต่อ

กลับสู่หน้าหลัก

รูปที่ 4.59 แสดงปุ่มเล่นต่อ และปุ่มกลับสู่หน้าหลัก

สำหรับรายละเอียดของขั้นตอนการเล่นเกมแสดงไว้ในภาคผนวกท้ายเล่ม

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาเกมบนเว็บไซต์

เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้าที่คณะผู้จัดทำพัฒนาขึ้นมา นี้ คณะผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ต่าง ๆ ของศูนย์กลางการกระจายสินค้า ซึ่งทางคณะผู้จัดทำได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไปที่การเลือกเส้นทางการจัดส่งสินค้า และการบริหารสินค้าคงคลัง หลังจากนั้นได้ทำการศึกษาการเขียนโปรแกรมเพื่อนำมาใช้ในการสร้างเกมซึ่งประกอบด้วยโปรแกรม Microsoft Visual C# .NET เพื่อนำมาใช้ในการเขียนภาษา ASP.NET และโปรแกรม SQL Server 2000 เพื่อนำมาใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูลของตัวเกม จากนั้นได้ทำการออกแบบวิธีการเล่นเกม หน้าจอ ฐานข้อมูล และรายละเอียดต่าง ๆ ภายในเกม เมื่อออกแบบเรียบร้อยแล้วจึงทำการเขียนโปรแกรมและทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรม

เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้านี้ ผู้เล่นจะทำหน้าที่เป็นผู้บริหารศูนย์กลางการกระจายสินค้า โดยที่ผู้เล่นต้องอาศัยความรู้ในด้านสินค้าคงคลัง และการตัดสินใจต่อสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรอบคอบ เพื่อที่จะใช้งบประมาณที่มีอยู่ให้น้อยที่สุด ผู้เล่นคนใดบริหารงบประมาณให้เหลือมากที่สุด จึงจะเป็นผู้ชนะในเกมนี้

สำหรับระบบการเล่นเกมนั้นทางคณะผู้จัดทำได้พัฒนาให้ง่ายต่อการใช้งาน แม้ว่าผู้เล่นจะไม่เคยมีความรู้ทางด้านการบริหารศูนย์กลางการกระจายสินค้านมาก่อน ก็สามารถที่จะเล่นเกมนี้ได้ อย่างเพลิดเพลินและมีสาระ ทางคณะผู้จัดทำยังได้เลือกใช้เทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมไปทั่วโลกนั่นก็คือ อินเทอร์เน็ต เป็นสื่อในการนำเสนอเกมถ่ายทอดไปยังกลุ่มผู้ที่สนใจ จึงทำให้สามารถประชาสัมพันธ์ตัวเกมได้ในวงกว้าง และยังสามารถขจัดปัญหาข้อจำกัดที่มีในโปรแกรม แอปพลิเคชันทั่วไปที่ต้องทำการติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน ทำให้ผู้สนใจในตัวเกมบางรายที่ไม่มีความรู้ในด้านคอมพิวเตอร์มากนักอาจพลาดโอกาสในการเข้าชมเกมได้ และยังสิ้นเปลืองทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้อีกด้วย ทางคณะผู้จัดทำได้ตระหนักถึงปัญหาในส่วนนี้จึงทำการพัฒนาเกมบนเว็บไซต์ขึ้น ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าชมเกมได้โดยไม่ต้องทำการติดตั้งโปรแกรม ดังนั้นผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มากนักก็สามารถเข้าชมเกมได้โดยง่าย

คณะผู้จัดทำมั่นใจว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้สนใจที่เข้ามาเล่นเกมในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นความรู้เบื้องต้นในการเป็นเจ้าของศูนย์กลางการกระจายสินค้าซึ่งเกี่ยวกับการตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการจัดส่งและการจัดซื้อสินค้า ความรู้ในการบริหารสินค้าคงคลัง และ

ความรู้ในด้านการหาเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest – route Problem) มาประยุกต์ใช้ในการจัดส่งสินค้า เป็นต้น อีกทั้งยังก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักพัฒนาเกมที่น่าสนใจจะนำเกมไปพัฒนาศักยภาพให้มีขีดความสามารถที่ดียิ่งขึ้นต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้าที่จัดทำพัฒนาขึ้นมา เป็นเวอร์ชันแรกทีละผู้จัดทำ ปัญหาพิเศษนี้พัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะมีขีดความสามารถบางประการที่ยังไม่สมบูรณ์มากนัก เนื่องมาจากระยะเวลาและงบประมาณที่จำกัด ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงขอเสนอแนะข้อคิดเห็นบางประการ สำหรับผู้ที่สนใจจะพัฒนาศักยภาพของเกมนี้ให้ดียิ่งขึ้นไป ดังต่อไปนี้

5.2.1 รูปแบบของเว็บไซต์อาจพัฒนาให้มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ โดยการใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX หรือ Macromedia Shockwave มาช่วยในการพัฒนา เพื่อสร้างความดึงดูดและความน่าสนใจในตัวเกมมากยิ่งขึ้น

5.2.2 เกมศูนย์กลางการกระจายสินค้านี้ ได้นำข้อมูลของศูนย์กระจายสินค้ามาจากการจำลองแบบปัญหา (Simulation) จึงอาจทำให้ความสมจริงของเกมนั้นลดน้อยลงไป ดังนั้นเพื่อความสมจริงของเกมมากยิ่งขึ้นผู้พัฒนาอาจใช้ข้อมูลจริงของธุรกิจบางประเภทมาใช้เป็นฐานข้อมูลของเกม

5.2.3 ในส่วนของการจัดส่งสินค้า ซึ่งมีการใช้ความรู้ด้านปัญหาระยะทางที่สั้นที่สุดมาใช้ในการเลือกเส้นทางขนส่งที่สั้นที่สุดเพียงวิธีเดียว ซึ่งในสภาพความเป็นจริงแล้วยังมีวิธีอื่นอีกหลากหลายวิธี ดังนั้นผู้พัฒนาอาจนำวิธีอื่น ๆ มาใช้เพิ่มเติมในการพิจารณาเลือกเส้นทางขนส่งสินค้า

บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล.2547.กัมภีร์Flash MX 2004.กรุงเทพฯ:บริษัท เกทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์

จำกัด

ชาติพล นภาวารี.2543.JavaScript & Web Design.กรุงเทพฯ:บริษัท เอส.พี.ซี. พรินติ้ง จำกัด

ทวีชัย หงส์สุมาลย์. 2546. อินเทอร์เน็ต ASP.NET ฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ: บริษัท โปรวิชัน จำกัด

ธาริน สิทธิธรรมขารี.2548.Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ:บริษัท ชัคเชส

มีเดีย กัด

บัญชา ปะสีละเตสัง.2546.การเขียนโปรแกรม ASP.NETด้วย VB.NET และ C#.กรุงเทพฯ:บริษัท

ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน)

บัญชา ปะสีละเตสัง.2546.คู่มือการเขียนโปรแกรมด้วย Microsoft Visual C#.NET ฉบับสมบูรณ์.

กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

ยิ่งยศ สันติประเสริฐ.2545.เรียนรู้ ASP.NET ด้วยภาษา C#.กรุงเทพฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด

(มหาชน)

วัลย์ลักษณ์ อัครวิวงศ์.2547.การวิจัยดำเนินงาน 2.กรุงเทพฯ:โครงการตำรา ภาควิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สมศรี บันฑิตวิไล.2547.การวิจัยดำเนินงาน 1.กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สุรพรชัย เพ็ญจำรัส.2546.เรียนตัด C# และการเขียนโปรแกรม.NET.กรุงเทพฯ:บริษัท โปรวิชัน

จำกัด

Karli Watson และคณะ.2546.กัมภีร์การใช้ Visual C# ฉบับสมบูรณ์.กรุงเทพฯ: บริษัท

ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด(มหาชน)

ภาคผนวก



อธิบายวิธีการเล่นเกมแบบจำลองศูนย์กลางการกระจายสินค้า

1. สมัครสมาชิกใหม่เพื่อลงทะเบียนเล่นเกม
2. กรอก Username และ Password ให้ถูกต้อง
3. เข้าสู่หน้า My Dc เพื่อทำการสั่งซื้อคลังสินค้า และรถบรรทุก โดยผู้เล่นจะมีจำนวนเงินเริ่มต้นคนละ 1,000,000 บาท
4. เข้าสู่หน้า Order แล้วเลือกร้านค้าปลีกที่ต้องการรับใบสั่งซื้อ โดยคลิกที่ชื่อร้านค้าปลีก ทั้ง 3 ร้านด้านซ้ายมือของหน้าจอ จากนั้นกดที่ปุ่ม "ซูมจำนวนสินค้า"
5. เข้าสู่หน้า Inventory เพื่อเลือกวิธีการสั่งซื้อสินค้าจากโรงงานผู้ผลิต โดยคลิกที่เมนูเลือกวิธีการสั่งซื้อทางซ้ายมือของหน้าจอ จากนั้นให้กรอกจำนวนที่ต้องการสั่งซื้อ (จำนวนที่ทำการสั่งซื้อจะต้องไม่เกินความจุของคลังสินค้า) จากนั้นให้ทำการสั่งซื้อต่อไป
6. เข้าสู่หน้า Dispatching เพื่อทำการจัดส่งสินค้า
 - 6.1 เลือกวิธีการจัดส่งสินค้า ซึ่งได้แก่ การจัดส่งสินค้าแบบกำหนดเอง และการจัดส่งสินค้าแบบใช้รถบรรทุก ให้กับร้านที่ต้องการส่งทั้ง 3 ร้าน
 - 6.2 ถ้าผู้เล่นเลือกวิธีการจัดส่งแบบใช้รถบรรทุกจะต้องเสียค่าใช้รถบรรทุกจำนวน 600 บาท ด้วย
7. ผู้เล่นจะต้องทำการเล่นเกมให้ครบ 7 วัน โดยทำตามขั้นตอนที่ 1 – 6 ไปเรื่อย ๆ
8. เมื่อเล่นครบ 7 วันแล้วจะเข้าสู่หน้าการสรุปผลการเล่นเกม ผู้ที่มีจำนวนเงินเหลือมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะในเกมนี้

หมายเหตุ จำนวนเงินทั้งหมดของผู้เล่นคำนวณจาก

ราคาของรถบรรทุกหลังหักค่าเสื่อมราคา + ราคาของคลังสินค้าหลังหักค่าเสื่อมราคา + จำนวนสินค้าคงคลังที่เหลือ