

การออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบของ  
การทำผังแบบจำลองพื้นที่ของกรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ



นายประสพสุข ทิมพโกวิท

# ศูนย์วิทยพัทยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

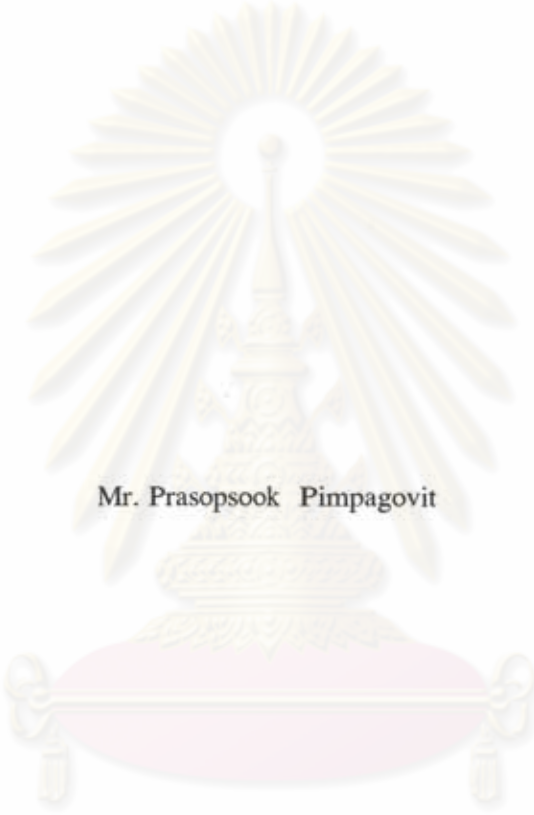
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-636-438-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE OF A 3-DIMENSIONAL MODEL  
OF THE BANGKOK METROPOLITAN AREA



Mr. Prasopsook Pimpagovit

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Computer Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

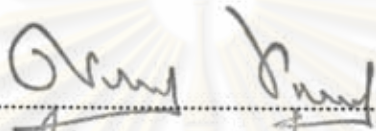
Academic Year 1996

ISBN 974-636-438-3

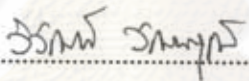
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบของการทำผังแบบจำลองพื้นที่ของ  
   กรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ  
โดย                              นายประสพสุข พิมพ์โกวิท  
ภาควิชา                        วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา        ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์

---

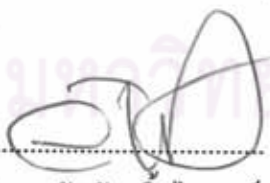
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้แนบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ วิวัฒน์ วัฒนาวุฒิ)

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนาวรรณ จันทร์ตนไพบูลย์)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริ้วไพบูลย์)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. สืบสกุล พิภพมงคล)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ประสพสุข พิมพ์โกวิท : การออกแบบและพัฒนาระบบต้นแบบของการทำผังแบบจำลองพื้นที่  
ของกรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ (DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE  
PROTOTYPE OF A 3-DIMENSIONAL MODEL OF THE BANGKOK METROPOLITAN  
AREA)

อ. ที่ปรึกษา : ศศ.ชนาวรรณ จันทรต้นไพบุลย์, 103 หน้า. ISBN 974-636-438-3

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการออกแบบ และพัฒนาระบบต้นแบบของการทำผังแบบจำลอง  
พื้นที่ของกรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ โดยนำข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศตามโครงการจัดทำ  
ข้อเสนเทศที่ดินกรุงเทพมหานคร และโครงการจัดระบบข้อมูลและช่างงานระบบคอมพิวเตอร์ของ  
กรุงเทพมหานครมาใช้เป็นข้อมูลประกอบในการสร้างผังแบบจำลองพื้นที่ในลักษณะ 3 มิติ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ และพัฒนาระบบโปรแกรมโดยการออกแบบกระบวนการ เพิ่มข้อมูล  
และหน้าจอ โดยแบ่งส่วนของโปรแกรมออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม ARC/INFO  
ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม ORACLE และส่วนที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม AutoCAD ผู้วิจัยได้ทำการ  
กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทำการพัฒนา และทดสอบ  
ระบบโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลในพื้นที่ประมาณ 10 ตารางกิโลเมตรของเขตคลองเตย ซึ่งการออกแบบและ  
พัฒนาดังกล่าวดำเนินการ โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาความต้องการของกองวางผังพัฒนาเมือง โครงสร้างของ  
ฐานข้อมูล และแนวทางในการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของโครงการทั้งสอง ระบบโปรแกรมจะทำการนำ  
ข้อมูลแผนที่มาตราส่วน 1 : 1,000 ของพื้นที่ที่สนใจจากฐานข้อมูลของโครงการจัดทำข้อเสนเทศที่ดิน  
กรุงเทพมหานคร นำมาประกอบกับข้อมูลจำนวนชั้นของอาคารจากฐานข้อมูลของโครงการจัดระบบข้อมูล  
และช่างงานระบบคอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร นำมาสร้างเป็นผังพื้นที่ในลักษณะ 3 มิติของพื้นที่  
ดังกล่าว

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้กองวางผังพัฒนาเมืองได้ระบบโปรแกรมต้นแบบที่สามารถสร้างผังแบบ  
จำลองพื้นที่ของกรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติของพื้นที่ที่สนใจ สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญใน  
การปฏิบัติงาน และเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการจัดทำข้อกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ เป็น  
การปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ทำให้ได้ผังแบบจำลองพื้นที่ 3 มิติในเวลาอันรวดเร็ว ลดการใช้  
แรงงาน และงบประมาณในการจัดทำ และเป็นการพัฒนาการใช้ประโยชน์ของระบบสารสนเทศที่มีอยู่ใน  
องค์กรให้มีประสิทธิภาพ

ภาควิชา ..... วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สาขาวิชา ..... วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา ..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....



## C618358 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD: PROTOTYPE / 3-DIMENSIONAL MODEL / BANGKOK METROPOLITAN

PRASOPSOOK PIMPAGOVIT : DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE  
OF A 3-DIMENSIONAL MODEL OF THE BANGKOK METROPOLITAN AREA

ADVISOR : ASST. PROF. THANAWAN CHANTARATANAPIBUL, 103 pp.

ISBN 974-636-438-3

The objectives of this research is to design and develop the prototype of a 3-dimensional model of Bangkok Metropolitan area based on the data from database of Bangkok Land Information System Project (BLIS) and Management Information Project of Bangkok Metropolitan Administration (MIS).


The researcher designed and developed the prototype by designed the processes, studied and designed the files and designed the screens. The prototype is divided into 3 parts including ARC/INFO interface part, ORACLE interface part and AutoCAD interface part. The researcher selected computer hardware and software tools for development of the prototype by use the sample data in 10 square kilometers area of the Klong Toei district. The researcher studied the requirements of the City Planning and Developing Division's users, the database structure and utilization of data of BLIS and MIS project. The prototype received requirement from user and used this requirement to select the data from 1 : 1,000 digital map of BLIS project's database and select number of floor of the building in that area from MIS project's database to create 3-dimensional model of required area.


The result of this research archived the requirement of the City Planning and Developing Division's users by create 3-dimensional model of required area that was the important decision information for zoning of Bangkok Metropolitan area. The prototype can produce 3-dimensional model with efficiency process that gain less budget, man power and time than manual process, and improves existing BMA's information system utilization.

ภาควิชา.....วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา..... 2539

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีนาวรรณ จันทรัตนไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด ขอขอบพระคุณกรุงเทพมหานครผู้ให้ทุนอุดหนุนในการศึกษาระดับปริญญาโท ขอบพระคุณ คุณวัฑฒะ สุนพงษ์สีมานนท์ ผู้อำนวยการกองคอมพิวเตอร์ คุณกันยารัตน์ รอดประเสริฐ หัวหน้าฝ่ายระบบงาน กองคอมพิวเตอร์ และเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุนและให้โอกาสข้าพเจ้าในการศึกษาครั้งนี้ ขอขอบคุณ ดร.พีระพงษ์ ศิริเกษม และคุณสุจิต ธีสุนแสง กองสารสนเทศที่ดิน สำนักผังเมือง และเจ้าหน้าที่ของกองวางแผนพัฒนาเมือง กองสารสนเทศที่ดิน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร ที่ให้การสนับสนุนทางด้านข้อมูล เอกสาร และคำปรึกษาต่าง ๆ คุณกรรณทิพย์ ตั้งพูนผลวณิชย์ และเจ้าหน้าที่ของบริษัทคอนโทรล คาด้า (ประเทศไทย) จำกัด ที่ให้การสนับสนุนทางด้านเครื่องมือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในการวิจัย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา-มารดา และผู้ที่มีส่วนสนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ฅ
สารบัญรูป .....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย .....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
2 แนวคิด ทฤษฎี และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย .....	4
2.1 การผังเมือง และการใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	4
2.1.1 เป้าหมายในการวางผังเมือง .....	4
2.1.2 วัตถุประสงค์หลักในการวางผังเมือง .....	4
2.2 การควบคุมทางผังเมือง .....	5
2.2.1 กฎหมายสงวนที่ดินเพื่อประโยชน์ต่อทางราชการ .....	5
2.2.2 กฎหมายการแบ่งย่าน .....	5
2.3 การแบ่งย่าน (Zoning) .....	6
2.3.1 ที่ดินสำหรับที่อยู่อาศัย .....	6
2.3.2 ที่ดินสำหรับค้าขาย .....	6
2.3.3 ที่ดินสำหรับอุตสาหกรรม .....	6
2.3.4 ที่พักผ่อนสวนสาธารณะ .....	6
2.3.5 บริเวณที่โล่งรอบเมือง .....	6
2.3.6 ที่ดินสำหรับการจราจร .....	6
2.3.7 ที่ดินสำหรับสาธารณูปโภคและการบริการสาธารณะ .....	6



## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
2.3.8 ที่ดินสำหรับอาคารและอุปกรณ์บริการชุมชน .....	7
2.4 ระบบสารสนเทศ .....	8
2.4.1 ระบบสารสนเทศเชิงปริภูมิ .....	8
2.4.2 ระบบสารสนเทศเชิงอปริภูมิ .....	9
2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) .....	9
2.5.1 การวางแผนทางในการพัฒนา .....	9
2.5.2 การออกแบบ .....	10
2.5.3 การพัฒนาระบบ .....	10
2.5.4 การปฏิบัติงาน .....	10
2.5.5 การติดตามตรวจสอบระบบ .....	11
2.6 ระบบสารสนเทศที่ดิน (LIS) .....	11
2.6.1 ข้อมูลกราฟิก .....	11
2.6.2 ข้อมูลเฉพาะ .....	11
2.7 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) .....	12
2.8 งานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก .....	13
2.8.1 สถาปัตยกรรมระบบเวกเตอร์ .....	13
2.8.2 การแสดงผลแบบราสเตอร์ .....	14
2.9 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภาพ 3 มิติ .....	14
2.9.1 เทคนิคพื้นฐานในการสร้างภาพ 3 มิติ .....	14
2.9.2 รูปแบบของแบบจำลอง 3 มิติ .....	15
3 งานทางด้านผังเมือง และระบบสารสนเทศของกรุงเทพมหานคร .....	17
3.1 งานทางด้านผังเมืองของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน .....	17
3.2 โครงการจัดทำข้อกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) .....	19
3.2.1 งานหลักที่กองวางผังพัฒนาเมืองต้องดำเนินการ .....	19
3.2.2 ข้อมูลและเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงาน .....	22
3.2.3 การดำเนินการจัดหาข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงานในปัจจุบัน .....	22



สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
3.3 ปัญหาในการปฏิบัติงาน และแนวความคิดในการแก้ปัญหา .....	26
3.3.1 ปัญหาในด้านบุคลากร .....	26
3.3.2 ปัญหาในด้านอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้สนับสนุนในการปฏิบัติงาน .....	26
3.3.3 ปัญหาด้านข้อมูล .....	26
3.4 โครงการจัดทำสารสนเทศที่ดินกรุงเทพมหานคร .....	28
3.4.1 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโครงการจัดทำสารสนเทศที่ดิน กรุงเทพมหานคร .....	29
3.4.2 การจัดเก็บฐานข้อมูลของโครงการจัดทำสารสนเทศที่ดิน กรุงเทพมหานคร .....	29
3.4.3 หลักการและคำจำกัดความสำหรับโปรแกรม ARC/INFO .....	33
3.4.4 แนวทางการนำข้อมูลไปใช้ในงานของกองวางผังพัฒนาเมือง .....	37
3.5 โครงการจัดระบบข้อมูลและข่ายงานระบบคอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร ....	37
3.5.1 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโครงการจัดระบบข้อมูลและข่ายงานระบบ คอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร .....	38
3.5.2 การจัดเก็บฐานข้อมูลของโครงการจัดระบบข้อมูลและข่ายงานระบบ คอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานคร .....	39
3.5.3 แนวทางการนำข้อมูลไปใช้ในงานของกองวางผังพัฒนาเมือง .....	39
4 การออกแบบระบบ .....	44
4.1 การออกแบบกระบวนการ .....	44
4.1.1 การสร้างแฟ้มขอบเขต .....	45
4.1.2 การสร้างคอเวอเรจคัลลิป .....	46
4.1.3 การตัดข้อมูลแผนที่ และข้อมูลประกอบที่ต้องการพร้อมทั้งการสร้าง และปรับแต่งข้อมูล .....	46
4.1.4 การแปลงข้อมูลคอเวอเรจ .....	47
4.1.5 การแปลงข้อมูลประกอบคอเวอเรจ .....	48
4.1.6 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม AutoCAD และการสร้างภาพ 2 มิติ .....	48
4.1.7 การแก้ไขโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลประกอบคอเวอเรจ .....	48
4.1.8 การนำข้อมูลจำนวนชั้นของอาคารปรับปรุงแฟ้มข้อมูล .....	48

สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
4.1.9 การกำหนดความหนาให้กับจุดอ้างอิง .....	49
4.1.10 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม AutoCAD การให้ความหนากับโพลีگون และการสร้างภาพ 3 มิติ .....	50
4.2 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลของระบบ .....	52
4.2.1 เพิ่มข้อมูลตัวอักษร .....	52
4.2.2 กลุ่มของเพิ่มข้อมูลคอเวอเรจ .....	53
4.2.3 เพิ่มข้อมูลประกอบคอเวอเรจ .....	61
4.2.4 เพิ่มข้อมูลแบบ DXF .....	62
4.2.5 เพิ่มข้อมูลแบบ DBF .....	64
4.2.6 ตารางของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ORACLE .....	65
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ .....	68
4.3.1 หน้าจอหลัก .....	69
4.3.2 หน้าจอบันทึกข้อมูล .....	73
4.3.3 หน้าจอ LOGIN .....	74
4.3.4 หน้าจอการตอบรับจากระบบการสื่อสาร .....	74
4.3.5 หน้าจอแสดงผลในการดำเนินการ .....	75
4.3.6 หน้าจอแสดงข้อความข่าวสาร .....	76
5 การพัฒนาระบบ .....	77
5.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	77
5.1.1 คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ .....	77
5.1.2 คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ .....	78
5.2 การเตรียมข้อมูล .....	78
5.2.1 ข้อมูลจากโครงการจัดทำข้อเสนอเทศที่ดินกรุงเทพมหานคร .....	79
5.2.2 ข้อมูลจากโครงการจัดระบบข้อมูลและช่างานระบบคอมพิวเตอร์ของ กรุงเทพมหานคร .....	79
5.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ .....	80
5.3.1 การกำหนดผังโครงสร้างของโปรแกรม .....	80
5.3.2 การพัฒนาโปรแกรม .....	81

## สารบัญ ( ต่อ )

	หน้า
5.4 ผลลัพธ์ของระบบ .....	84
6 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ .....	86
6.1 สรุปผลการวิจัย .....	86
6.2 ข้อเสนอแนะ .....	87
รายการอ้างอิง .....	89
ภาษาไทย .....	89
ภาษาอังกฤษ .....	91
ภาคผนวก .....	92
ตัวอย่างหน้าจอของโปรแกรมระบบต้นแบบของการทำผังแบบจำลองพื้นที่ของ กรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ .....	93
ประวัติผู้วิจัย .....	103

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการจำแนกคอมพิวเตอร์กราฟิกโดยวัตถุ และภาพ .....	13
ตารางที่ 3.1 แสดงข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ .....	21
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลที่จัดเก็บของแผนที่ในอัตราส่วน 1 : 1,000 .....	31
ตารางที่ 3.3 ข้อมูลที่จัดเก็บของแผนที่ในอัตราส่วน 1 : 10,000 .....	31 - 32
ตารางที่ 3.4 โครงสร้างตารางในการจัดเก็บข้อมูลภูมิโรงงานและที่ดิน .....	41
ตารางที่ 3.5 โครงสร้างตารางในการจัดเก็บข้อมูลภูมิบำรุงท้องที่ .....	42
ตารางที่ 3.6 โครงสร้างตารางในการจัดเก็บข้อมูลภูมิป่าชาย .....	43
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบข้อมูลของจุดที่กำหนด และยังไม่กำหนดความสูงในแฟ้ม DXF ....	50
ตารางที่ 4.2 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล BLS.PAT .....	61
ตารางที่ 4.3 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล BLS-C.PAT .....	62
ตารางที่ 4.4 โครงสร้างและตัวอย่างของแฟ้มข้อมูลสกุล DXF .....	63
ตารางที่ 4.5 ความหมายของข้อมูลในแฟ้มข้อมูลสกุล DXF .....	64
ตารางที่ 4.6 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล BLS-C.DBF .....	65
ตารางที่ 4.7 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล BLS-C-N.DBF .....	65
ตารางที่ 4.8 โครงสร้างของตาราง HOUSE_MASTER .....	66
ตารางที่ 4.9 โครงสร้างของตาราง HOUSE_DETAIL_RELATION .....	66 - 67
ตารางที่ 4.10 โครงสร้างของตาราง BUILDING .....	68

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 อนุกรมวิธานของระบบสารสนเทศ (Information System Taxonomy) .....	8
รูปที่ 2.2 ขั้นตอนหลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ .....	10
รูปที่ 2.3 วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Information System Development Life Cycle) .....	12
รูปที่ 2.4 หลักการในการนำเสนอภาพ 3 มิติ .....	14
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างของแบบจำลองสายเส้น .....	15
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างของแบบจำลองพื้นผิว .....	16
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างของแบบจำลองวัตถุทรงตัน .....	16
รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงโครงสร้างของสำนักผังเมือง (พ.ศ. 2537 - 2539) .....	18
รูปที่ 3.2 แสดงการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เกาะรัตนโกสินทร์ .....	20
รูปที่ 3.3 ภาพ 3 มิติของพื้นที่ปัจจุบันที่กำลังสนใจศึกษา .....	24
รูปที่ 3.4 ภาพ 3 มิติของพื้นที่ที่ทำการทดลองกำหนดอาคารสิ่งปลูกสร้างที่คาดว่าจะเป็น ....	24
รูปที่ 3.5 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์อาคารในพื้นที่ถนนสีลม - สาทร .....	25
รูปที่ 3.6 แสดงตัวอย่างของพื้นที่ที่มีค่า BCR ต่ำ ที่ระดับค่า FAR เดียวกันกับรูปที่ 3.7 ...	27
รูปที่ 3.7 แสดงตัวอย่างของพื้นที่ที่มีค่า BCR สูง ที่ระดับค่า FAR เดียวกันกับรูปที่ 3.6 ..	27
รูปที่ 3.8 แผนภูมิการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ของโครงการนำร่อง BLIS .....	30
รูปที่ 3.9 ตัวอย่างของคอเวอเรจประเภทต่าง ๆ ที่จัดเก็บใน ARC/INFO .....	34
รูปที่ 3.10 ตัวอย่างขององค์ประกอบของคอเวอเรจที่จัดเก็บใน ARC/INFO .....	35
รูปที่ 3.11 แผนภูมิการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ของโครงการ MIS (Management Information System Project) .....	40
รูปที่ 4.1 คอนเทกต์ไออะแกรม (Context Diagram) ของระบบต้นแบบของการทำผังแบบจำลองพื้นที่ของกรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ .....	45
รูปที่ 4.2 ทางเดินของข้อมูล (Data Flow Diagram) ของระบบต้นแบบของการทำผังแบบจำลองพื้นที่ของกรุงเทพมหานครในลักษณะ 3 มิติ .....	46
รูปที่ 4.3 ขั้นตอนในการตัดข้อมูลคอเวอเรจ และข้อมูลประกอบ (Clipping) .....	47
รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม AutoCAD และสร้างภาพ 2 มิติ .....	48
รูปที่ 4.5 การค้นหาข้อมูลจำนวนชั้นของอาคารฐานข้อมูลในโครงการ MIS .....	49
รูปที่ 4.6 ขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม AutoCAD และผลลัพธ์ภาพ 3 มิติ .....	51
รูปที่ 4.7 ขั้นตอนการถ่ายทอดความสูงจากจุดเลเวลพอยท์ให้กับโพลีไลน์ .....	51



## สารบัญรูป ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ 4.8 มีโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และตัวอย่างของข้อมูลในแฟ้ม LIMIT.XX .....	52
รูปที่ 4.9 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล และตัวอย่างของข้อมูลในแฟ้ม XXXX.XX .....	52 - 53
รูปที่ 4.10 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ CLIPCOV และตัวอย่างข้อมูลที่ จัดเก็บ .....	53 - 54
รูปที่ 4.11 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ BLS และข้อมูลที่จัดเก็บ .....	54 - 55
รูปที่ 4.12 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ SAS และข้อมูลที่จัดเก็บ .....	56
รูปที่ 4.13 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ ULS และข้อมูลที่จัดเก็บ .....	57
รูปที่ 4.14 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ BLS-C และตัวอย่างข้อมูลที่จัดเก็บ .....	58
รูปที่ 4.15 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ SAS-C และตัวอย่างข้อมูลที่จัดเก็บ .....	59
รูปที่ 4.16 โครงสร้างของกลุ่มแฟ้มข้อมูลคอบเวอเรจ ULS-C และตัวอย่างข้อมูลที่จัดเก็บ .....	60
รูปที่ 4.17 หน้าต่างโลโก .....	68
รูปที่ 4.18 ส่วนประกอบของหน้าจอหลัก .....	69
รูปที่ 4.19 ส่วนประกอบของพื้นที่ส่วนปฏิบัติงาน .....	70
รูปที่ 4.20 โครงสร้างของเมนูของระบบ .....	71
รูปที่ 4.21 ส่วนประกอบของพื้นที่ส่วนแสดงสถานภาพการดำเนินการเมื่อมี และ ไม่มีข้อความ	73
รูปที่ 4.22 ส่วนประกอบของหน้าจอบันทึกข้อมูล .....	73
รูปที่ 4.23 ส่วนประกอบของหน้าจอ Login .....	74
รูปที่ 4.24 ส่วนประกอบของหน้าจอการตอบรับจากระบบการสื่อสาร .....	75
รูปที่ 4.25 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงผลในการดำเนินการ .....	75
รูปที่ 4.26 ส่วนประกอบของหน้าจอแสดงข้อความข่าวสาร .....	76
รูปที่ 5.1 Configuration ของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	77
รูปที่ 5.2 ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลจากฐานข้อมูลของโครงการ BLIS .....	79
รูปที่ 5.3 ผังโครงสร้างของโปรแกรม .....	80
รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมย่อย .....	81
รูปที่ 5.5 ภาพตัวอย่างผังแบบจำลองพื้นที่ของกรุงเทพมหานครแบบ 2 มิติ .....	84
รูปที่ 5.6 ภาพตัวอย่างผังแบบจำลองพื้นที่ของกรุงเทพมหานครแบบ 3 มิติ .....	85
รูปที่ ก.1 หน้าจอโลโกของโปรแกรม .....	93
รูปที่ ก.2 หน้าจอหลัก .....	93
รูปที่ ก.3 หน้าจอ Current Boundary .....	94



## สารบัญรูป ( ต่อ )

	หน้า
รูปที่ ก.4 หน้าจอบันทึกข้อมูลในการ Login ARC/INFO Server เพื่อส่งขอบเขต .....	94
รูปที่ ก.5 หน้าจอ FTP Response .....	94
รูปที่ ก.6 ตัวอย่างหน้าจอแสดงข้อผิดพลาดเมื่อไม่สามารถ Login ได้ .....	95
รูปที่ ก.7 หน้าจอบันทึกข้อมูลในการ Login ARC/INFO Server เพื่อขอเพิ่มข้อมูล .....	95
รูปที่ ก.8 หน้าจอ Modify DBF Structure .....	95
รูปที่ ก.9 หน้าจอบันทึกข้อมูลในการ Login ARC/INFO Server เพื่อขอข้อมูล .....	96
รูปที่ ก.10 หน้าจอผลลัพธ์ของการสร้างภาพ 2 มิติ .....	96
รูปที่ ก.11 หน้าจอ Update Building Height .....	97
รูปที่ ก.12 หน้าจอผลลัพธ์ของการสร้างภาพ 3 มิติที่จุดต่าง ๆ ได้รับการกำหนดความสูงแล้ว	97
รูปที่ ก.13 หน้าจอผลลัพธ์ของการสร้างภาพ 3 มิติ .....	98
รูปที่ ก.14 หน้าจอ UTM Limitation .....	98
รูปที่ ก.15 หน้าจอแสดงผลการตรวจสอบเพิ่มข้อมูลจากเมนู File Check .....	99
รูปที่ ก.16 หน้าจอ Data Manager .....	99
รูปที่ ก.17 หน้าจอแสดงข้อมูลของคอมพิวเตอร์หลัก (Host) ในแฟ้ม HOSTS .....	100
รูปที่ ก.18 หน้าจอ Add Host .....	100
รูปที่ ก.19 หน้าจอเพื่อการแก้ไขข้อมูลในแฟ้ม HOSTS .....	101
รูปที่ ก.20 หน้าจอ PING .....	101
รูปที่ ก.21 หน้าจอ PING Response .....	101
รูปที่ ก.22 หน้าจอแสดงข้อความเมื่อสามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้ .....	102
รูปที่ ก.23 หน้าจอแสดงข้อความผิดพลาดเมื่อไม่สามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์ที่ต้องการ ...	102
รูปที่ ก.24 หน้าจอยืนยันการออกจากโปรแกรม .....	102