

การจำลองสภาพการจราจรสำหรับกรณีที่มีการประชุมขนาดใหญ่ :
กรณีศึกษาการประชุมธนาคารโลกในกรุงเทพมหานคร



นาย ศรันย์ นิลธิเสน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2537

ISBN 974-584-166-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 152295 18

TRAFFIC SIMULATION FOR A MAJOR CONFERENCE : A CASE STUDY OF
WORLD BANK MEETING IN BANGKOK METROPOLIS



MR. Sarun Niltisan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Civil Engineering
Graduate School

Chulalongkorn University

1994

ISBN 974-584-166-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การจำลองสภาพการจราจร สำหรับกรณีที่มีการประชุมขนาดใหญ่ :
กรณีศึกษาการประชุมธนาคารโลกในกรุงเทพมหานคร

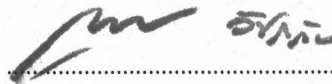
โดย นาย ศรันธย์ นิลธิเสน

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

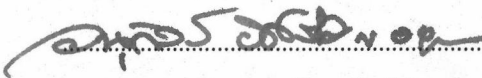
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ครรชิต ผิวนวล

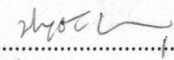


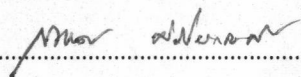
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา)

 กรรมการ
(นาย บัญชา วัฒนสินธุ์)

 กรรมการ
(ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์)

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. ครรชิต ผิวนวล)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ศรัณย์ นิลธิเสน : การจำลองสภาพการจราจรสำหรับกรณีที่มีการประชุมขนาดใหญ่ : กรณีศึกษาการประชุมธนาคารโลกในกรุงเทพมหานคร (TRAFFIC SIMULATION FOR A MAJOR CONFERENCE : A CASE STUDY OF WORLD BANK MEETING IN BANGKOK METROPOLIS) อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ดร. ครรชิต ผิวนวล, 194 หน้า. ISBN 974-584-166-8

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการศึกษาเพื่อจำลองสภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษาในเวลาปัจจุบัน และเมื่อมีเจ้าหน้าที่และผู้ติดตามจากประเทศต่างๆ มาเข้าร่วมประชุม ณ ศูนย์การประชุมแห่งชาติ โดยใช้โปรแกรม SATURN ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานทั้งทางด้าน Assignment และทางด้าน Simulation

ในการศึกษานี้ได้พัฒนาโครงข่ายถนนในระบบ Node-Link โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาคือ พื้นที่กรุงเทพมหานคร พิจารณาพื้นที่ครอบคลุมเส้นทางจากบริเวณที่พักของเจ้าหน้าที่มาเข้าร่วมประชุมและผู้ติดตามถึงสถานที่จัดการประชุม และพื้นที่ที่มีผลกระทบต่อสภาพข้างเคียง และแบ่งพื้นที่ย่อยออกเป็น 52 พื้นที่ย่อย ตามลักษณะของโครงข่ายถนน ตารางความต้องการเดินทางในปีฐาน ได้ประมาณขึ้นจากปริมาณการจราจร โดยใช้แบบจำลอง Matrix Estimation โดยวิธี Maximum Entropy หลายๆ ตาราง และทดสอบความถูกต้อง โดยการนำตารางการเดินทางที่ได้จากการทดลองจำลองเป็นสภาพการจราจรในโครงข่าย แล้วนำผลของปริมาณการจราจรจากแบบจำลองมาเปรียบเทียบกับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจจริงตามสถานีนับรถต่างๆ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างแล้วจึงตัดสินใจเลือกใช้ตารางการเดินทางที่ดีที่สุด หลังจากนั้นจึงได้ทำการจำลองสภาพการจราจรในปัจจุบัน และเมื่อมีการจัดการประชุมด้วยโปรแกรม SATURN

ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรม SATURN สามารถจำลองสภาพการจราจรบนพื้นที่ศึกษาขนาดใหญ่ได้ดี และมีความสะดวกในการนำไปใช้งานอยู่มาก นอกจากนี้ยังได้ทำการพัฒนาโครงข่ายถนนบริเวณพื้นที่วงแหวนชั้นในของกรุงเทพมหานคร และข้อมูลปริมาณการจราจรบนเส้นทางที่สำคัญไว้แล้ว

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา.....
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา.....
ปีการศึกษา 2536.....

ลายมือชื่อนิติศ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C215321 : MAJOR TRAFFIC AND TRANSPORT ENGINEERING
 KEY WORD: TRAFFIC SUMULATION / MAJOR CONFERENCE / BANGKOK
 SARUN NILTISAN : TRAFFIC SIMULATION FOR A MAJOR CONFERENCE : A CASE STUDY OF WORLD BANK
 MEETING IN BANGKOK METROPOLIS. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. KUNCHIT PHIU-NUAL, DR. ENG.
 194 PP. ISBN 974-584-166-8

The aim of this research is to simulate traffic condition in Bangkok. Metropolitan Area during a period of time when a great number of participants and their companions were attending at the World Bank meeting in 1991. The work was carried out by using SATURN program (Simulation and Assignment of Traffic to Urban Road Networks). The SATURN program was one of a very effective computer model for simulation and also analysis and evaluation of traffic management schemes.

In the study, node-link system was used in developing the network. The selected detail study area in Bangkok covered the connected routes from places where the participants and their companions accommodated to the meeting point at the Conference Building, and the affected nearby areas. The whole area was sub-divided into 52 smaller zones depending upon the nature of the network. The base year trip matrix were estimated from observed traffic counts employing matrix estimation using Maximum Entropy method. Validations were then tested by analyzing the outputs from the assignment stages. Comparisons were made between the simulated and assigned traffic volume counts, and the differences were evaluated before the best choice was determined. Finally, the two simulations of the acquired present traffic condition and that of the time of the conference were run through SATURN.

Form this study the SATURN program was found to be one of the effective tools with good and sophisticated traffic assignment model for large scale network analysis. It is in deed applicable since the program requied less data than normal traffic simulation models.

ภาควิชา.....วิศวกรรมโยธา.....

ลายมือชื่อนิติ..... 

สาขาวิชา.....วิศวกรรมโยธา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ปีการศึกษา..... 2536.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อรองศาสตราจารย์ ดร. ครรชิต มิวนวนล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทางในการศึกษาตลอดจนตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ อนุกัณฑ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา คุณบัญญัติ วัฒนสินธุ์ และ ดร. สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่งผู้เขียนมีความสำนึกในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมทั้งคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนวิทยาการต่างๆ ให้กับผู้เขียน และขอสำนึกในพระคุณบิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนแก่ผู้เขียนตลอดมา

ผู้เขียนขอขอบคุณเป็นอย่างสูงต่อหน่วยงานต่างๆ ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนด้านข้อมูล ขอขอบพระคุณ หน่วยวิจัยการวิจัยและการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาสนับสนุนด้านข้อมูล และอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยทุกๆ อย่าง และขอขอบคุณ คุณไพศาล วงศาสุลักษณ์ คุณคุณวุฒิ อรรถสิทธิ์ ที่ช่วยให้คำแนะนำในด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนรุ่นพี่ๆ ทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่การศึกษาวิจัยครั้งนี้

คุณความดีและคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นสิ่งตอบแทนต่อผู้มีพระคุณทุกท่านต่อผู้เขียน ทั้งที่มีชีวิตอยู่และผู้ล่วงลับไปแล้ว

ศรัณย์ นิลธิเสน

เมษายน 2537



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 แนวทางของการศึกษา	3
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา	5
1.6 ประโยชน์ของการศึกษา	7
บทที่ 2 การทบทวนผลงานที่ผ่านมา	8
2.1 คำนำ	8
2.2 แบบจำลองด้านการจรรยาที่ใช้	8
2.3 การประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจร (Matrix Estimation from Volume Count)	14
2.4 ข้อดีและข้อเสียของโปรแกรม SATURN	17
บทที่ 3 การประสานงานระหว่างฝ่ายวิชาการกับเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้ควบคุมการจราจร	21
3.1 คำนำ	21
3.2 การคำนวณงานของกรมตำรวจ	23
3.3 การจัดเส้นทางการเดินทาง	25
3.4 การอำนวยความสะดวกทางด้านการจราจร	32
3.5 การจัดการจราจร ณ ศูนย์การประชุมฯ	39
บทที่ 4 การจำลองสภาพการจราจรปัจจุบัน	42
4.1 คำนำ	42
4.2 การจัดการข้อมูลเบื้องต้น	42
4.3 หลักการทั่วไปของการจำลองสภาพการจราจร	48
4.4 การจัดทำตารางการเดินทาง	56
4.5 การจำลองสภาพการจราจรในปัจจุบัน	62

บทที่ 5	การจำลองสภาพการจราจรและการจัดการเมื่อมีการประชุม	75
5.1	คำนำ	75
5.2	การจัดเส้นทางเดินรถประจำทางจากโรงแรมไปยังศูนย์การประชุมฯ	75
5.3	การจัดการบริการรถประจำทาง	84
5.4	การจัดตารางเวลาเดินรถบริการประจำทาง	91
5.5	การเปรียบเทียบสภาพการจราจรกรณีปิด 1 ช่องทาง	117
บทที่ 6	สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	133
6.1	สรุปผลการใช้โปรแกรม	133
6.2	สรุปผลการจัดทำตารางการเดินทาง	134
6.3	สรุปผลการจัดการจราจรเมื่อมีการประชุม	135
6.4	ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป	136
เอกสารอ้างอิง	138
ภาคผนวก	139
ภาคผนวก ก.	พารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการจำลองสภาพการจราจรของ โปรแกรม SATURN	140
ภาคผนวก ข.	การจัดเตรียมโครงข่ายถนนด้วยระบบ Node และ Link สำหรับ โปรแกรม SATURN	146
ภาคผนวก ค.	การเปรียบเทียบปริมาณการจราจรจากแบบจำลองกับปริมาณการจราจร จากการสำรวจ	189
ประวัติผู้เขียน	194

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1	โรงแรมและที่พักของเจ้าหน้าที่และผู้ติดตาม 22
3.2	แสดงหมายกำหนดการจัดประชุมประจำปีสภาผู้ว่าการธนาคารโลก และกองทุนการเงินระหว่างประเทศ ประจำปี 2534 26
3.3	การกำหนดเส้นทางจากสนามบินดอนเมืองมายังโรงแรมที่พัก 28
3.4	การกำหนดเส้นทางจากที่พักไปยังศูนย์การประชุม..... 33
3.5	การกำหนดเส้นทางจากศูนย์การประชุมฯ 36
4.1	ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์(Correlation Coefficient)โดยเฉลี่ยระหว่างปริมาณ การจราจรที่ได้จากแบบจำลองกับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจ..... 61
4.2	เปรียบเทียบสภาพการจราจรปัจจุบันในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า-เย็น 67
4.3	แสดงปริมาณการจราจรปัจจุบันบนถนนสายต่างๆ 68
4.4	แสดงความล่าช้าและความยาวคิวของสภาพการจราจรในปัจจุบัน 72
5.1	เส้นทางที่สั้นที่สุดจากโรงแรมต่างๆ ไปยังศูนย์การประชุมฯ 77
5.2	เวลาในการเดินทางสั้นที่สุดจากโรงแรมไปยังศูนย์การประชุมฯ 79
5.3	เส้นทางการเดินทางจากโรงแรมที่พักไปยังศูนย์การประชุมฯ 82
5.4	เส้นทางการเดินทางจากศูนย์การประชุมฯ กลับที่ที่พัก 83
5.5	เวลาในการเดินทางเปรียบเทียบกรณีมี/ไม่มีการประชุม 85
5.6	แสดงเวลาการเดินทางจากโรงแรมมายังศูนย์การประชุมฯ ช่วงเช้า 88
5.7	เวลาการเดินทางจากศูนย์การประชุมฯ กลับที่ที่พัก ช่วงเช้า 89
5.8	การจัดจำนวนรถบริการประจำทางสำหรับแต่ละสายทาง 90
5.9	การจัดจำนวนรถบัสและช่วงเวลาของการปล่อยรถจากโรงแรม ไปยังศูนย์การประชุมฯ 94
5.10	ตารางการเดินทางรถจากโรงแรมต่างๆ ของแต่ละสายในช่วงเช้า 95
5.11	ตารางการเดินทางรถจากศูนย์การประชุมฯ ของแต่ละสายในช่วงเย็น 103
5.12	เวลาที่รถบริการประจำทางเข้าสู่ศูนย์การประชุมฯ 112
5.13	สภาพการจราจรของระบบกรณีปิดกั้น 1 ช่องทาง และลดความต้องการเดินทาง ลงตามส่วน ช่วงเช้า 119
5.14	สภาพการจราจรของระบบกรณีปิดกั้น 1 ช่องทาง และลดความต้องการเดินทาง ลงตามส่วน ช่วงเย็น 120
5.15	ปริมาณการจราจรขณะมีการประชุม กรณีลดปริมาณการเดินทางลงร้อยละ 25 121
5.16	ปริมาณการจราจรขณะมีการประชุม กรณีลดปริมาณการเดินทางลงร้อยละ 33 125
5.17	ปริมาณการจราจรขณะมีการประชุม กรณีลดปริมาณการเดินทางลงร้อยละ 50 129

สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1.1 แสดงพื้นที่ศึกษา	4
1.2 แสดงแนวทางในการศึกษา	6
2.1 ขั้นตอนการทำงานของแบบจำลอง SATURN	11
2.2 แสดงขอบเขตการจัดทำ Simulation และการจัดทำ Assignment ของโปรแกรม SATURN.....	13
2.3 กระบวนการประมาณตารางการเดินทางจากปริมาณการจราจร	18
2.4 กระบวนการจัดเส้นทางการเดินทาง	19
4.1 แสดงตำแหน่งทางแยกสัญญาณไฟ	45
4.2 แสดงรายละเอียดของโครงข่ายถนนที่ได้ทำการกำหนด Node และ Link แล้ว	46
4.3 ตำแหน่งสถานีนำรถบนพื้นที่ศึกษา	47
4.4 แสดงรายละเอียดของการจัดแบ่งพื้นที่ย่อย	49
4.5 เทคนิคการจัดทำ Traffic Assignment	52
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนที่ของยวดยานกับเวลาที่ทางแยกปลายกระแส	54
4.7 รูปแบบการเคลื่อนที่ของยวดยานบริเวณทางแยก	54
4.8 การประมาณตารางการเดินทางของโปรแกรม SATURN	57
4.9 แผนภาพการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรจากแบบจำลอง Assignment กับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจจริงในช่วงโมงเร่งด่วนเช้า	59
4.10 แผนภาพการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรจากแบบจำลอง Assignment กับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจจริงในช่วงโมงเร่งด่วนเย็น	59
4.11 แผนภาพการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรจากแบบจำลอง Simulation กับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจจริงในช่วงโมงเร่งด่วนเช้า	60
4.12 แผนภาพการเปรียบเทียบปริมาณการจราจรจากแบบจำลอง Simulation กับปริมาณการจราจรที่ได้จากการสำรวจจริงในช่วงโมงเร่งด่วนเย็น	60
4.13 ผังการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ในการจำลองสภาพการจราจร	63
4.14 ความเร็วบนเส้นทางต่างๆ ในช่วงโมงเร่งด่วนเช้า	65
4.15 ความเร็วบนเส้นทางต่างๆ ในช่วงโมงเร่งด่วนเย็น	66