

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดตารางการใช้ห้องเรียนบรรยายให้มีการใช้พื้นที่ได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพ

นาย วัชรกฤต วัฒนกุล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-17-0781-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A COMPUTER ASSISTED CLASSROOM SCHEDULING FOR  
EFFICIENT SPACE UTILIZATION

Mr. Watchakrit Wadtanakul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Architecture in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2001

ISBN 974-17-0781-9

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดตารางการใช้ห้องเรียนบรรยายให้มีการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดย

นาย วัชรภฤต วัฒนกุล

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

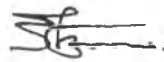
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรนันท์ เจริญพงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ เสริชย์ โชติพานิช

---

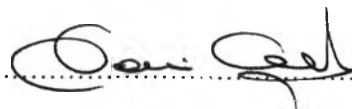
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ สัจกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อวยชัย วุฒิโสมิเขต)



..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรนันท์ เจริญพงศ์)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ เสริชย์ โชติพานิช)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วิริยะศิริ)



..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กวีไกร ศรีนรินทร์)

นายวัชรกฤต วัฒนกุล : การพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการจัดตารางการใช้ห้องเรียนบรรยาย ให้มีการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ. (DESIGN AND DEVELOPMENT OF A COMPUTER ASSISTED CLASSROOM SCHEDULING FOR EFFICIENT SPACE UTILIZATION) อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาสิริ เจริญพงศ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อาจารย์ เสริชย์ โชติพานิช 108 หน้า. ISBN 974-17-0781-9.

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดตารางเรียนตารางสอน และตรวจความซ้ำซ้อนของกลุ่มอาจารย์ผู้สอน, เวลาเรียนของนิสิตหลายภาควิชา, การใช้ห้องเรียนให้ถูกประเภทและขนาดความจุ ประเมินประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ห้องเรียน (Classrooms' space utilization) ภายหลังจากจัดตารางเรียนตารางสอน เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ห้องเรียนบรรยายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยระบบฐานข้อมูลอาจารย์, นิสิต, วิชาเรียน และห้องเรียนบรรยายทั้งหมด สามารถทำงานได้อย่างอัตโนมัติ เพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลา สืบค้นได้ง่ายและรวดเร็ว

การศึกษาค้นคว้าวิจัยของงานบริหารจัดการพื้นที่อาคาร (Facility Management) เน้นเรื่องประสิทธิภาพการใช้พื้นที่อาคารโดยคำนึงถึงอัตราการใช้ห้อง (Frequency) และอัตราการใช้พื้นที่ (Occupancy) ของอาคาร โดยวิธีการศึกษาวิจัยได้แก่ การศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการจัดตารางเรียนตารางสอนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นกรณีศึกษา ดำเนินการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน นำมาออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database), วิธีการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) และพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทดสอบการใช้งาน และสรุปเป็นผลการวิจัย

การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการจัดตารางเรียนตารางสอนนี้ สามารถแก้ปัญหาในกรณีศึกษาได้โดยเป็นเครื่องมือตรวจสอบความซ้ำซ้อนของเวลาสอนของกลุ่มอาจารย์ เวลาเรียนของกลุ่มนิสิต ระบุการใช้ห้องเรียนได้ถูกต้องตามประเภทและขนาดความจุ ลดเวลาในการจัดตารางเรียนตารางสอนลง ในขณะที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง ทำให้สามารถใช้ห้องเรียนบรรยายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการการศึกษาที่จำกัดขอบเขตอยู่ที่กลุ่มห้องเรียนบรรยายของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนั้น สามารถนำเอาหลักการของทฤษฎีและพื้นฐานของโปรแกรมไปพัฒนาเพื่อใช้กับสถาบันการศึกษาอื่นได้ต่อไป

ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม  
ปีการศึกษา 2544

ลายมือชื่อนิสิต.....*วัชรกฤต วัฒนกุล*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*สุภาสิริ*  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....*เสริชย์ โชติพานิช*

## 4374189625 : MAJOR ARCHITECTURE

KEY WORD: CLASS SCHEDULING / CLASSROOM / SPACE UTILIZATION / SCHEDULE

WATCHAKRIT WADTANAKUL : DESIGN AND DEVELOPMENT OF A COMPUTER ASSISTED CLASSROOM SCHEDULING FOR EFFICIENT SPACE UTILIZATION. THESIS ADVISOR : ASST. DR. THANIT CHAROENPONG, THESIS COADVISOR : SARICH CHOTIPANICH, 108 pp. ISBN 974-17-0718-9.

A computer program has been designed and developed as a tool in setting class schedules, checking overlap of teachers' teaching groups, class schedules of students from different departments, and evaluating classroom space utilization and its suitability in terms of the types of classroom and the classroom capacity. The program can be used after the class scheduling is done so as to ensure efficient classroom space utilization. The program developed comprises a data base system of teachers, students, subjects and classrooms. It functions automatically and data updating can be done at anytime for easy and fast information .

This study utilizes facility management theory with are emphasis on the efficiency of space utilization in terms of frequency and occupancy. The study looked at the methods and steps in class scheduling in the Faculty of Architecture, Chulalongkorn University as a case study. The steps were then analyzed and the information gathered was used in designing the database system and user interface. A computer program was then developed and tested before the results of the research were concluded.

Computer - assisted class scheduling helps solve problems in the case study by functioning as a tool which checks the overlap of teachers' teaching groups and the class schedules of student groups. It also helps allocate classrooms according to their use and capacity, which helps save time spent in class scheduling, and, at the same time, increases accuracy, resulting in efficient classroom space utilization. The theory and basics of the program used in this study, whose scope is limited to lecture rooms in the Faculty of Architecture, Chulalongkorn University, can be further developed for use in other educational institutions.

Department Architecture  
Field of Study Architecture  
Academic year 2001

Student's signature.....  
Advisor's signature.....  
Co-advisor's signature.....



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือของอาจารย์ ผศ. ดร. สุานิศวรร เจริญพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา และ อาจารย์ เสริชย์ โชติพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้สละเวลาให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน, ฝ่ายงานกิจการอาคาร, ฝ่ายกองแผนงานคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ห้องภาควิชาสถาปัตยกรรม ที่ช่วยเหลือด้านข้อมูล และให้ความร่วมมือในการค้นคว้าเพื่อเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้จะช่วยเปิดทางให้บุคคลในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ได้นำความรู้ความสามารถในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์เข้าไปพัฒนางานที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากการเขียนแบบและการแสดงผลงาน เพื่อพัฒนางานการสถาปัตยกรรมให้ก้าวหน้าต่อไป

วัชรภักดิ์ วัชรนกุล

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1    บทนำ.....	1
หลักการและเหตุผล.....	1
สาเหตุของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
ขอบเขตของการศึกษา.....	2
วิธีดำเนินการศึกษา.....	2
ข้อตกลงเบื้องต้นในการศึกษา.....	2
ค่านิยมในการศึกษา.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2    การศึกษาทฤษฎีและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	5
การศึกษาระบบฐานข้อมูล.....	5
ความหมายของฐานข้อมูล.....	5
ประเภทของฐานข้อมูล.....	10
องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล.....	15
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ห้องเรียน.....	18
การวิเคราะห์อัตราการใช้พื้นที่.....	18
การวิเคราะห์อัตราการใช้ห้อง.....	19
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้ห้องเรียน.....	20
สาเหตุที่ทำให้การใช้พื้นที่ห้องเรียนมีประสิทธิภาพต่ำ.....	21
แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ห้องเรียน.....	22
3.    ระบบการจัดตารางเรียนตารางสอนและตารางการใช้ห้องเรียน.....	
ในปัจจุบันของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.....	24
สภาพในปัจจุบันของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.....	24

## สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
ข้อมูลทั่วไปของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.....	24
ลักษณะการเรียนการสอน.....	25
ที่ตั้งของห้องเรียน พื้นที่เรียนและลักษณะห้องเรียน.....	26
สภาพในปัจจุบันของตารางเรียนตารางสอนและตารางการใช้ห้องเรียน	
บุคคลที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางเรียนตารางสอนและตาราง.....	27
ขั้นตอนการจัดทำตารางเรียนตารางสอน และตารางการใช้ห้องเรียน.....	29
ความเหมาะสมของเวลาสอนและห้องเรียน.....	31
สภาพตารางเรียนตารางสอนและตารางการใช้ห้องเรียนในปัจจุบัน.....	33
4. การออกแบบและพัฒนาระบบ.....	36
แนวคิดในการพัฒนาโปรแกรม.....	36
เกณฑ์ในการออกแบบโปรแกรม.....	36
การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้.....	36
การออกแบบหน้าจอส่วนประสานกับผู้ใช้ (User Interface).....	41
โครงสร้างของฐานข้อมูล.....	65
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	71
การทดสอบการทำงานของโปรแกรม.....	71
ตัวอย่างฟังก์ชันในการค้นหาข้อมูล.....	71
ตัวอย่างฟังก์ชันในการปรับเปลี่ยนข้อมูล.....	76
ตัวอย่างฟังก์ชันในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
สรุปผลการศึกษาวิจัย.....	79
ปัญหาและอุปสรรค.....	79
ข้อเสนอแนะ.....	79
รายการอ้างอิง.....	81
ภาคผนวก.....	82
ก. แสดงสภาพการใช้งานในปัจจุบันของห้องเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	83
ข. แสดงรายละเอียดของตารางเรียนตารางสอนและตารางการใช้ห้องเรียนภาคปลาย ปีการศึกษา 2544.....	105
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	108



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงตัวอย่างแฟ้มข้อมูลนักศึกษา .....	6
2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอนติตักศึกษาและแอนติตักสาขาวิชา โดยอาศัยรหัสสาขาและรหัสคณะเป็นตัวเชื่อม .....	7
2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ระหว่างตาราง 2 ตาราง .....	8
2.4 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม .....	9
2.5 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม .....	9
2.6 แสดงตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น(1) .....	10
2.7 แสดงตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น(2) .....	11
2.8 ตารางที่ 2.8 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย(1) .....	11
2.9 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย(2) .....	12
2.10 แสดงโครงสร้างรีเลชัน .....	12
2.11 แสดงตัวอย่างการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ .....	14
2.12 แสดงองค์ประกอบของภาษา 3 รูปแบบของภาษา SQL .....	16
2.13 แสดงส่วนประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) .....	17
2.14 แสดงสาเหตุที่ทำให้การใช้พื้นที่ห้องเรียนมีประสิทธิภาพต่ำ .....	21
2.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อดี อุปสรรค และข้อเสนอแนะ .....	23
3.1 แสดงขั้นตอนการจัดทำตารางเรียนตารางสอน และตารางการใช้ห้องเรียน .....	29
3.2 แสดงขั้นตอนการเลือกใช้ห้องเรียน .....	31
3.3 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบเวลาสอนของอาจารย์ .....	31
3.4 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบเวลาสอนของนิสิต .....	32
3.5 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานจัดตารางเรียนตารางสอนของผู้ประสานงานการจัดตารางสอน ตารางสอบคณะ .....	32
4.1 แสดงระดับการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ .....	37
4.2 แสดงการเรียกดูข้อมูลห้องเรียน .....	37
4.3 แสดงการเรียกดูข้อมูลตารางเรียน .....	38
4.4 แสดงการเรียกดูข้อมูลอาจารย์ .....	38
4.5 แสดงข้อมูลนิสิต .....	39
4.6 แสดงการปรับเปลี่ยนข้อมูลตารางเรียน .....	40
4.7 แสดงการแสดงผลประสิทธิภาพการใช้ห้องเรียน .....	41
4.8 แสดงการเข้าถึงหน้าจอประสานกับผู้ผู้ใช้ .....	42
4.10 แสดง Object ใน MDIForm1 .....	44
4.11 แสดง Object ใน FrmBuilding .....	47

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.12 แสดง Object ใน FrmFindRoom.....	48
4.13 แสดง Object ใน FrmRoomDt.....	49
4.14 แสดง Object ใน FrmRoomSchedule.....	50
4.15 แสดง Object ใน FrmTable.....	52
4.16 แสดง Object ใน FrmSubject.....	54
4.17 แสดง Object ใน FrmTeacher.....	55
4.18 แสดง Object ใน FrmAddSub.....	57
4.19 แสดง Object ใน FrmAddSub2.....	58
4.20 แสดง Object ใน FrmAddSub3.....	60
4.21 แสดง Object ใน FrmAddSub4.....	61
4.22 แสดง Object ใน FrmAddSub5.....	62
4.23 แสดง Object ใน FrmChooseRoom.....	64
4.24 แสดงฐานข้อมูลในตาราง DepartmentName.....	65
4.25 แสดงฐานข้อมูลในตาราง RoomDetail.....	65
4.26 แสดงฐานข้อมูลในตาราง RoomType.....	66
4.27 แสดงฐานข้อมูลในตาราง StudentQty.....	66
4.28 แสดงฐานข้อมูลในตาราง StudentDay.....	66
4.29 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectDetail.....	67
4.30 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectName.....	67
4.31 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectRequire.....	68
4.32 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectRoom.....	68
4.33 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectStudent.....	69
4.34 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectTeacher.....	69
4.35 แสดงฐานข้อมูลในตาราง SubjectTypeName.....	70
4.36 แสดงฐานข้อมูลในตาราง TeacherName.....	70

## สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างของเอนิตี และแอททริบิวท์	7
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าต่าง MsgBox เพื่อป้อนรหัสผู้ใช้	43
รูปที่ 4.2 แสดงเมนูรูปภาพของโปรแกรม	43
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าต่าง MDIForm1 เพื่อเริ่มทำงาน	45
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าต่าง FrmBuilding	46
รูปที่ 4.5 แสดง FrmFindRoom	48
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าต่าง FrmRoomDt	48
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าต่าง FrmRoomSchedule	50
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าต่าง FrmTable	51
รูปที่ 4.9 แสดงหน้าต่าง FrmSubject	53
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าต่าง FrmTeacher	55
รูปที่ 4.11 แสดงหน้าต่าง FrmStudent	56
รูปที่ 4.12 แสดงหน้าต่าง FrmAddSub	57
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าต่าง FrmAddSub2	58
รูปที่ 4.14 แสดงหน้าต่าง FrmAddSub3	59
รูปที่ 4.15 แสดงหน้าต่าง FrmAddSub4	61
รูปที่ 4.16 แสดงหน้าต่าง FrmAddSub5	62
รูปที่ 4.17 แสดงหน้าต่าง FrmChooseRoom	63
รูปที่ 5.1 แสดงหน้าต่าง MsgBox เพื่อป้อนรหัสผู้ใช้	72
รูปที่ 5.2 แสดงหน้าต่าง MDIForm1 เพื่อรอการเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่างๆ	72
รูปที่ 5.3 แสดงหน้าต่าง FrmBuilding แสดงห้องเรียนทั้งหมดในอาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และแสดงข้อมูลตำแหน่งชั้น, หมายเลขห้อง, ลักษณะการใช้งาน	73
รูปที่ 5.4 แสดงหน้าต่าง FrmFindRoom เพื่อรับข้อมูลห้องเรียน และขนาดที่ต้องการค้นหา	73
รูปที่ 5.5 แสดงหน้าต่าง FrmBuilding แสดงสี่เหลี่ยมที่ห้องเรียนที่มีความจุ 100 คน	74
รูปที่ 5.6 แสดงหน้าต่าง FrmRoomDt แสดงรูปภาพห้องเรียน, ชนิดการใช้งานของห้อง, ความจุของห้อง และ อุปกรณ์โสต	74
รูปที่ 5.7 แสดงหน้าต่าง FrmRoomSchedule แสดงตารางการใช้ห้องเรียน, อัตราการใช้พื้นที่, อัตราการใช้ห้อง และประสิทธิภาพการใช้งานห้องเรียน	75