

การออกแบบแบบจำลองการสร้างทัศนียภาพของวัดถุ 3 มิติ



นายธารพันธ์ ทิปะศิริ

ศูนย์วิทยพัทยาการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2527


ISBN 974-563-600-2

010221

I 15834932

A DESIGN OF THE MODEL MAKING OF TRUE EYE-VIEWED PERSPECTIVE

FOR 3-DIMENSIONAL OBJECTS



Mr. Tareepan Teepasiri

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การออกแบบแบบจำลองการสร้างทัศนียภาพของวัดดู 3 มิติ

โดย นายธานีพันธ์ ทีปะศิริ

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง

 อาจารย์ มานิต ไผ่วินทะ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ สุประสิทธิ์ บุณนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเมธ วัชรชัยสุพล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง)

..... กรรมการ
(อาจารย์ มานิต ไผ่วินทะ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิชัญ เลิศวิภาตระกูล)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ไกรวิชิต ดันติเมธ)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านรองศาสตราจารย์ สมชาย ทยานยง ที่ได้ให้แนวความคิด คำปรึกษา และคำแนะนำ อันมีประโยชน์ต่อการวิจัย ตลอดจนการให้ความสนับสนุนเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ สำหรับการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี

ขอขอบคุณท่านอาจารย์มานิต โสวินทะ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนเอกสาร อันมีประโยชน์ต่อการวิจัย ซึ่งทำให้การวิจัยทำได้สะดวกขึ้นอย่างมากมาย

และขอขอบคุณท่านอาจารย์ทั้งหลาย และทุก ๆ ท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุน ให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลงได้ด้วยดีทุกประการ

ศูนย์วิทยพัทธยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญภาพ	ญ

บทที่

1 บทนำ	1
1.1 ปัญหาและความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย	2
1.3 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.4 ทฤษฎีและแนวความคิด	4
1.5 ความสำคัญและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2 ทฤษฎีในการสร้างทัศนียภาพของวัตถุ 3 มิติ	7
2.1 ลักษณะข้อควรระวังเบื้องต้น	7
2.2 หลักการแปลงลักษณะเชิงเรขาคณิต	9
2.3 การแปลงลักษณะใน 3 มิติ	9
2.4 การแปลงลักษณะข้อมูลพื้นฐานของวัตถุเป็นข้อมูลจากการมอง	12
2.5 การแปลงลักษณะข้อมูลจากการมองไปเป็นข้อมูลภาพ	15
2.6 การแปลงลักษณะข้อมูลภาพบนพื้นแสดงภาพ	17
2.7 การขลิบขอบภาพ	20
2.8 การลบส่วนที่มองไม่เห็นในภาพ	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.9 สรุป	25
3 การออกแบบขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูล	26
3.1 ขั้นตอนทั่วไปของระบบงาน	26
3.2 การเปล่งลักษณะในการมอง	29
3.3 การขลิบขอบภาพ และการเปล่งลักษณะที่สัมพันธ์ภาพ	30
3.4 การโปรเจกภาพ แบบขนาน	35
3.5 การลบส่วนที่มองไม่เห็น	42
3.6 การลบส่วนที่ถูกลบ	46
3.7 โครงสร้างข้อมูล	62
3.8 การจัดการข้อมูลในลักษณะโมดูลาร์	73
3.9 ข้อสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล	75
4 การพัฒนาแบบจำลอง	78
4.1 ส่วนประกอบของเครื่องมือและอุปกรณ์	78
4.2 ส่วนประกอบของแบบจำลอง	80
4.3 ลักษณะรูปแบบการใช้งาน	83
4.4 การทำงานตามคำสั่งต่าง ๆ	85
5 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ	95
5.1 สรุปการวิจัย	95
5.2 ข้อเสนอแนะ	97

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	101
ภาคผนวก ก	102
ภาคผนวก ข	133
ประวัติผู้เขียน	137



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่

หน้า

2.1	แสดงลักษณะวัตถุซึ่งอธิบายด้วยจุดยอดมุม	7
2.2	แสดงทิศทางการหมุนรอบแกนขนาน ^๕ ฐาน	11
2.3	แสดงการเปล่งลักษณะทัศนียภาพ	16
2.4	แสดงการเปล่งลักษณะอาณาเขต	18
2.5	แสดงลักษณะช่องแสงภาพซึ่งมีจุดอ้างอิงที่ศูนย์กลาง	19
2.6	แสดงลักษณะที่ระมิดของการมองเห็น	21
2.7	แสดงเส้นซึ่งตัดผ่านที่ระมิดของการมองเห็น	22
2.8	แสดงการตรวจสอบผิวหน้าที่มองเห็นด้วยนอร์แมลเว็คเตอร์	23
2.9	แสดงส่วนของวัตถุที่ถูกบังในภาพ	24
3.1	ผังงานแสดงโครงสร้างทั่วไปของระบบงานสร้างทัศนียภาพ	28
3.2	แสดงระบบงานเปล่งลักษณะในการมอง	29
3.3	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการเปล่งลักษณะในการมอง	31
3.4	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการชลีภาพและโปรเจกภาพ	34
3.5	แสดงผังงานการชลีภาพและโปรเจกภาพ	36
3.6	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการโปรเจกภาพออโทกราฟฟิก	38
3.7	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการโปรเจกภาพไอโซเมตริก	39
3.8	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการปรับขนาดภาพกับช่องภาพ	41
3.9	แสดงลักษณะพื้นที่ผิวหน้าและนอร์แมลเว็คเตอร์	42
3.10	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการสร้างข้อมูลนอร์แมลเว็คเตอร์	44
3.11	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการตรวจสอบการมองเห็นได้ของผิวหน้า	45
3.12	แสดงกรอบอาณาเขตของผิวด้าน	47
3.13	แสดงขั้นตอนวิธีสำหรับการตรวจการทับเเกยของผิวด้านหรือวัตถุ	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.14 แสดงขั้นตอนวิธีการตรวจและคำนวณหาจุดคัดของเส้น	54
3.15 แสดงลักษณะเส้นรอบรูปที่ถูกต้อง	55
3.16 แสดงเส้นรอบรูปที่ระบุนิศทางไว้ด้วย	56
3.17 แสดงตัวอย่างการลบเส้นรอบรูป	57
3.18 แสดงการตรวจการซ้อนกันของวัตถุหรือผิวด้าน	60
3.19 แสดงผังงานการลบส่วนที่ถูกต้องของวัตถุในภาพ	63
3.20 แสดงผังงานตรวจการทับเเกยของเส้นรอบรูปและลำดับความลึก	65
3.21 แสดงผังงานการลบเส้นรอบรูปวัตถุส่วนที่ถูกต้อง	66
3.22 แสดงผังงานการตรวจการซ้อนกันของวัตถุ	67
3.23 แสดงผังงานการเปรียบเทียบความลึกของวัตถุที่ซ้อนกัน	68
3.24 แสดงตัวอย่างข้อมูลพื้นฐานของวัตถุ	69
3.25 แสดงลำดับการทำงานและข้อมูลโดยสรุป	72
3.26 แสดงลักษณะโครงสร้างข้อมูล	76
4.1 แสดงหน่วยความจำของเครื่อง เอ็นอีซี พีซี-8000	79
4.2 แสดงขั้นตอนวิธีในการควบคุมการใช้คำสั่ง	86
4.3 แสดงผังการทำงานตามคำสั่ง ASSIGN	89