

การหาที่เรือควมกอมทิวเตอร์



ร.ศ. สมหมาย ปราการสมุทร ร.น.

005328

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2520

005328

i 17793865

SHIP POSITION FIXING BY COMPUTER

L.T. SOMMAI PRAKANSAMUT R.TN.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement

for the Degree of Computer of Science

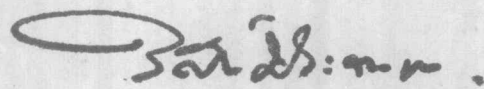
Department of Computer Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1977

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต



(ศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ประจวบเหมาะ)

คณบดี

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ แสงบางปลา)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ พล.อ.ต.ดร.พิสุทธิ ฤทธาคดี)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไกรวิสิทธิ์ ตันติเมธ)

..... กรรมการ

(อาจารย์ จารุมาทร บินทอง)

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

ศาสตราจารย์ พล.อ.ต.ดร.พิสุทธิ ฤทธาคดี

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การหาที่เรือกล้วยคอมพิวเตอร์

โดย

ร.ต.สมหมาย ปรากฏการสมุทร ร.น.

แผนกวิชา

วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การหาที่เร็วด้วยคอมพิวเตอร์

ชื่อ

ร.ต.สมหมาย ปรากฏการสมุทร ร.น. แผนกวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2519



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้เขียนขึ้นโดยมี จุดประสงค์ที่จะศึกษาถึงการที่จะนำเอา เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการหาที่เร็ว จากหลักการของการหาที่เร็วด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยที่ เครื่องคอมพิวเตอร์จะให้ผลของที่เร็วที่ทำได้ ออกมาในรูปของฟังก์ชันทางภูมิศาสตร์ พร้อมทั้งนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะพลอตที่เร็วและเส้นทาง เรือเดินในแผนที่เดินเรือออกมาด้วย จากวิธีการ อันนี้ จะได้ว่าถ้าเรามี เครื่องคอมพิวเตอร์ และ เครื่องพลอตประกอบอยู่กับ เครื่องมือหาที่เร็วด้วย ระบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมอยู่ในเรือแล้ว คอมพิวเตอร์จะสามารถทำหน้าที่หรือทำงานต่าง ๆ ใน การเดินเรือแทนนักเดินเรือได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็วกว่าที่เคยใช้ นักเดินเรือทำอย่างแน นอน

Thesis Title Ship Position Fixing by Computer
Name Lt. Sommai Prakansamut RTN.
Department Computer Engineering
Academic Year 1976

ABSTRACT

The objective of this thesis is to introduce a computer to assist modern electronic navigation. According to the principle of electronic position finding system which will provide continuous fixed position in term of Geographic Coordinate. This method enable to apply the computer system. If a complete set of computer is installed and interfaced with the electronic position fixing system on the ship. The computer can perform the navigator's tasks much faster and more accurate.



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้เนื่องจากผู้วิจัยได้รับคำแนะนำก่อนลงมือทำเป็นอย่าง
ดียิ่งจาก ศาสตราจารย์ พล.อ.ท.ดร.พิสุทธ์ ฤทธาคนี ผู้อำนวยการกองการศึกษาโรงเรียน
นายเรืออากาศ ในฐานะผู้ควบคุมการวิจัย, ดร.สวัสดิ์ แสงบางปลา หัวหน้าแผนกวิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ และอาจารย์จารุมাত্র ปิ่นทอง ผู้ช่วยอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษาและแก้ไข
ข้อบกพร่องในการวางแผน การตรวจแก้วิทยานิพนธ์ฉบับร่าง ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นที่มีคุณค่า
โดยตลอด ทำให้การทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจาก กรมอุทกศาสตร์ทหารเรือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นาวาเอก
บรรจง ทรัพย์แสนดี หัวหน้ากองอุปกรณ์กรมอุทกศาสตร์ทหารเรือ ซึ่งท่านอนุญาตให้ผู้วิจัยใช้เครื่อง
คอมพิวเตอร์ และเครื่องพลอตของกรมอุทกศาสตร์ทหารเรือได้ในการวิจัย ทั้งยังให้คำแนะนำที่เป็น
ประโยชน์บางอย่างอีกด้วย นอกจากนี้แล้ว ผู้วิจัยยังได้รับความกรุณาจาก

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| นาวาโท มานิตย์ อ่ำไพ | อาจารย์แผนกเดินเรือโรงเรียนนายเรือ |
| นาวาตรี ชีระชัย ตั้งเจริญ | |
| นาวาตรี ไพศาล วิสุตกุล | |
| เรือเอก วิชัย จันแทน | |
| เรือโท นิรุท หงส์ประสิทธิ์ | |
| เรือตรี สมบูรณ์ นาคปรีชา | |

คณะอาจารย์แผนกวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนนายเรือ

เจ้าหน้าที่กรมอุทกศาสตร์ทหารเรือ


ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้วิจัย อันเป็นเหตุให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลง

โดยด้วยดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ด้วยความรู้สึกซาบซึ้ง ในความกรุณาของท่านไว้ ณ โอกาสนี้

สารบัญ

ข
หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		จ
กิตติกรรมประกาศ		ฉ
รายการตารางประกอบ		ณ
รายการภาพประกอบ		ญ

บทที่

1	บทนำ	
1.1	ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2	การสำรวจการวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งได้กระทำ มาแล้ว	5
1.3	วัตถุประสงค์และขอบเขต Scope ของการวิจัย	6
1.4	ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัยนี้	10
1.5	วิธีที่จะดำเนินการวิจัยหรือแผนการวิจัย Plane of Investigation	13
1.6	นิยามของคำต่าง ๆ ที่ใช้เป็นภาษาเทคนิค	14
2	การหาที่เรือแบบต่าง ๆ	
2.1	การหาที่เรือเมื่อเห็นวัตถุบนพื้นโลก	18
2.2	การหาที่เรือจากการเดินเรือรายงาน	27
2.3	การหาที่เรือจากการดาราศาสตร์	30
2.4	การหาที่เรือจากระบบอิเล็กทรอนิกส์	56

3	การดำเนินงาน	
3.1	พิจารณาหาวิธีการหาที่เร็ว ที่เหมาะสมที่จะใช้กับ คอมพิวเตอร์	65
3.2	ระบบงานของเครื่องมือหาที่เร็วที่ เหมาะสมที่จะใช้ กับการวิจัย	71
3.3	วิธีทำการวิจัย	88
4	ผลการวิจัย	104
5	การอภิปรายผลการวิจัย	114
6	ข้อสรุปและขอเสนอแนะ	118
	บรรณานุกรม	124
	ภาคผนวก	127
	ประวัติการศึกษา	143

รายการตารางประกอบ

ณ

ตารางที่

หน้า

1	แสดงระบบบนทรงกลม	42
---	------------------------	----

รายการภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
1.3.1 แสดงลักษณะและตำแหน่งที่เรือที่หาจากระบบหาที่เรืออีเลคทรอนิคส์	7
1.3.2 แสดงลักษณะของแผนที่ Curve Hyperobic	8
2.1 แสดงการหาที่เรือโดยแบริงเข็มไว้	18
2.2 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงกับมุม	19
2.3 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงกับระยะทาง	19
2.4 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงกับการหยั่งน้ำ	20
2.5 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงกับการวัดมุมแนวนอน	20
2.6 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงผานกับมุม	21
2.7 แสดงการหาที่เรือโดย วัดมุมแนวนอนสองมุม	22
2.8 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงวัดคู่สิ่งเดียวกันสองครั้งในเวลาต่าง กัน	23
2.9 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงไม่จำกัดมุม	24
2.10 แสดงการหาที่เรือโดย แบริงทวีมุม	25
2.11 แสดงการหาที่เรือโดย แบริง 4 ปอยนต์	26
2.2.1 แสดงการหาที่เรือ E.P.	29
2.3.1 แสดงโดยออกเนต ระบบอิกเวเตอร์ทองฟ้า และระบบบนโลกของวัตถุ ทองฟ้า	34
2.3.2 รูปพื้นอิกเวเตอร์ทองฟ้า จากรูปที่ 2.3.1	36
2.3.3 มุม a และมุม b ต่างกันด้วยค่า Parallax	38
2.3.4 แสดงโคออดิเนตระบบทองฟ้า	39
2.3.5 รูปบนพื้นขอบฟ้า จากรูปที่ 2.3.4	41
2.3.6 แสดงรูปสามเหลี่ยมดาราศาสตร์	43

2.3.7	ค่าบดที่ The Geographic Position(GP)ของวัตถุท้องฟ้า ...	44
2.3.8	ลักษณะของวงสูงเทารอบขอกเสา	45
2.3.9	แสงที่มาจากวัตถุท้องฟ้าขนานกัน เมื่อผู้ตรวจจอยู่ทางค่าบดที่กัน มุมสูงของวัตถุท้องฟ้าจะต่างกัน	46
2.3.10	วงสูงเทาสองวงจากดาวสองดวง	48
2.3.11	สามเหลี่ยมเคินเรือเมื่อผู้ตรวจ อยู่ละติจูดเหนือและชื่อของด้านทั้ง สาม	49
2.3.12	สามเหลี่ยมเคินเรือที่ทราบกัน สองด้านกับมุมหนึ่งมุมสิ่งนี้ต้องการ หาคือ แอซิมัท (A_Z) กับโคอัลติจูด	51
2.3.13	แสดงอินเตอร์เซปต์	54
2.4.1	การหาเวลาทางระหว่าง สัญญาณจาก Master และ Slave	57
2.4.2	ระบบหาที่เรือแบบเส้นค่าบดที่วงกลม	58
2.4.3	ระบบหาที่เรือแบบเส้นค่าบดที่ไฮเพอโบล่า	60
2.4.4	แสดงความต่าง เฟส (Phase) ระหว่างสัญญาณจาก Master และ Slave ซึ่งสัมพันธ์กับระยะทางทางระหว่าง เรือถึง Master และเรือถึง Slave	62
3.2.1	ลักษณะของโครงข่าย ทอแรน ที - 100	74
3.2.2	ลักษณะของเส้น ไฮเพอโบล่า	79
3.2.3	การวางสถานี ทอแรน แบบ V-Mode	84
3.2.4	ลักษณะโครงข่าย ไฮเพอโบล่า แบบ V-Mode	86
3.2.5	การวางสถานี ทอแรน แบบ X - Mode	87
3.3.1	แสดงจำกัดของ Lane Hyperbolic ทำให้เกิดที่เรือขึ้น..	89
3.3.2	แสดงกรณีสุดขั้วลักษณะต่าง ๆ	91
3.3.3	แสดงให้เห็นค่าต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้น เพื่อสะดวกแก่การคิด	93
3.3.4	แสดงลักษณะของโตะพลอต	101
3.3.5	แสดงถึงแกนในการพลอต	102