บทที่ 1
บทนำ

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ เรื่อง ระบบการวาดภาพของฟังก์ชันเรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้ภาษาจาวาและวีอาร์เอ็มแอล พัฒนาขึ้นโดยมีหลักการ ทฤษฎี เหตุผลและสมมุติฐาน วัตถุประสงค์ของการศึกษา ประโยชน์ที่จะได้รับ แผนการดำเนินการ ขอบเขตและวิธีการวิจัย และสถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 หลักการ ทฤษฎี และเหตุผล

ปัจจุบันการสร้างรูปภาพทางเรขาคณิตวิเคราห์มีอยู่ 2 รูปแบบ คือ 2 มิติ ได้แก่เส้นตรง วงกลม วงรี พาลาโบลา ไฮเพอร์โบลา และเส้นโค้งต่าง ๆ เป็นต้น และ 3 มิติ ได้แก่ ทรงกลม , ทรงรี อิลิปติคไฮเพอร์โบลอยด์ , อิลิปติคพาลาโบลอยด์ , กรวยอิลิปติค และ ทรงกรวยพาราโบลา

จากคำถาม "ถ้ามีสมการ 1 สมการจะรู้ได้อย่างไรว่าเป็นรูปทรงอะไร" ถ้าได้ศึกษาวิชาเรขาคณิตวิเคราะห์ก็สามารถที่จะตอบได้ว่าเป็นรูปทรงอะไรได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับ

1. สมการนั้นอยู่ในรูปแบบสมการทั่วไป ที่มีรูปแบบอยู่แล้ว ก็สามารถตอบได้เลยว่าเป็นรูปทรงใด

2. สมการนั้นมีความคล้ายคลึงกับสมการทั่วไปที่มีอยู่แล้ว ก็สามารถคาดได้ว่าน่าที่จะเป็นรูปทรงใด

3. สมการนั้นไม่มีความคล้ายคลึงกับสมการทั่วไปที่มีรูปแบบอยู่แล้ว ก็ไม่สามารถที่จะคาดได้ว่าจะเป็นรูปทรงใด

จากคำถามดังกล่าว ขั้นตอนในการตรวจสอบสมการที่รับมาเป็นสมการที่ถูกต้องหรือไม่ จะใช้เทคนิค parser ในการตรวจสอบไวยากรณ์ว่าถูกต้องหรือไม่ มีสัญลักษณ์ที่ไม่รู้จักหรือไม่ หลังจากตรวจสอบไวยากรณ์แล้วว่าถูกต้องจึงแสดงผลของสมการออกเป็นรูปทรง

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้เสนอแนวความคิดการเขียน parser มาช่วยวิเคราะห์ว่าสมการเรขาคณิตวิเคราะห์เข้ามาถูกต้องหรือไม่ และการแสดงผลเป็นรูปทรงใด

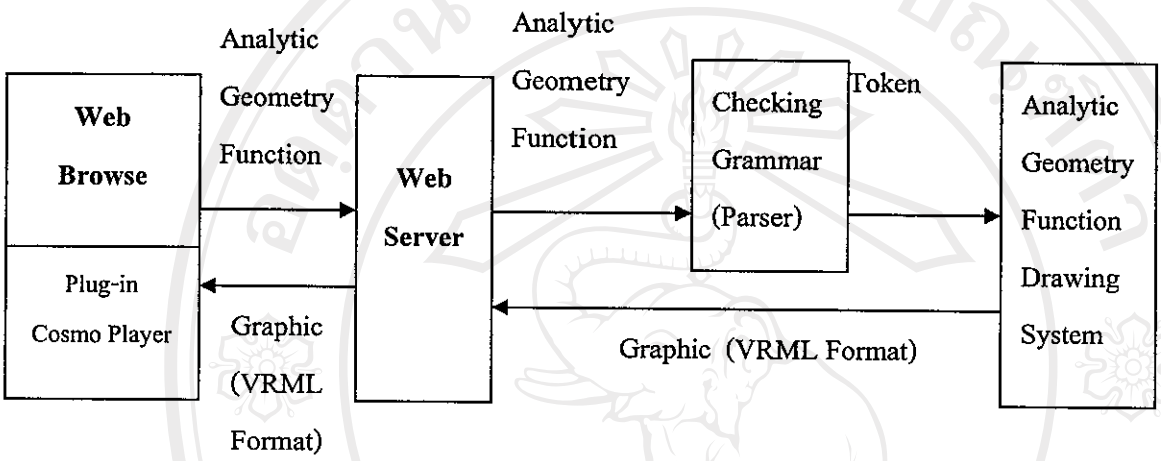
การแปลงสมการทางเรขาคณิตวิเคราะห์และแสดงเป็นรูปผลลัพธ์จะช่วยให้ผู้ที่สนใจทางเรขาคณิตวิเคราะห์เข้าใจได้ว่าสมการทางเรขาคณิตที่ต้องการ จะมีรูปทางแบบใด

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามากขึ้น ซึ่งอินเทอร์เน็ตสามารถเป็นแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับผู้ต้องการค้นหาข้อมูลหรือสนใจ และยังง่ายและสะดวกต่อการใช้ โปรแกรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตและแสดงผลโดยผ่านเว็บบราวเซอร์ ทำให้ผู้ที่สนใจง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

โปรแกรมตรอจสอบไวยากรณ์สมการเรขาคณิตวิเคราะห์โดยใช้ภาษาจาวาและแสดงภาพของสมการบนอินเทอร์เน็ตโดยใช้ภาษาวีอาร์เอ็มแอลมีหลักการทำงานดังนี้



ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงนำเสนอระบบการวาดภาพของฟังก์ชันเรขาคณิตวิเคราะห์โดยใช้ภาษาจาวาและวีอาร์เอ็มแอล

1.2 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนในการเขียนโปรแกรมตรวจสอบไวยากรณ์

ขั้นตอนแรก เลกซิคัลอนาไลเซอร์ (lexical analyzer) ทำหน้าที่อ่านอักขระจากภาษาต้นแบบ แล้วแยกอักขระเหล่านั้นเป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่า โทเค็น (token) กลุ่มอักขระใดที่แยกออกเป็นโทเค็นขึ้นอยู่กับหลักภาษาต้นแบบที่กำหนดไว้

ขั้นตอนที่สอง ซินแทกซ์อนาไลเซอร์ (syntax analyzer) ทำหน้าที่ตรวจสอบว่าโทเค็นที่ได้จากขั้นตอนที่หนึ่งนั้น ได้นำมาเขียนเรียงกันถูกต้องตามวากยสัมพันธ์ (systax) ของภาษาต้นแบบหรือไม่

ขั้นตอนที่สาม ซีแมนติกอนาไลเซอร์ (semantic analyzer) ทำหน้าที่ตรวจสอบความหมาย

(อิว ไอยราคาญจนกุลม 2534)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กราฟิกแบบบิตแมปมีลักษณะเป็นช่อง ๆ ตาราง แต่ละบิตก็คือส่วนหนึ่งของข้อมูลคอมพิวเตอร์ พิกเซล เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของภาพแบบบิตแมป ซึ่งองค์ประกอบย่อย ๆ เหล่านี้ถูกรวมเข้าด้วยกันทำให้เกิดภาพ

กราฟิกแบบบิตแมป สีของแต่ละพิกเซล (ดำ ขาว เทา หรือสีต่างๆ ของเส้นรุ้ง) ถูกบันทึกโดยใช้บิตยิ่งใช้บิตมากเราก็จะแสดงสีได้มากขึ้น จำนวนบิตที่คอมพิวเตอร์ใช้สำหรับแต่ละพิกเซล เรียกว่าความลึกของบิต (Bit Depth)

กราฟิกแบบเวกเตอร์คือการรวมเอาคำสั่งทางคอมพิวเตอร์ และสูตรทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายเกี่ยวกับออปเจ็กต์ ซึ่งจะปล่อยให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น จอภาพ หรือเครื่องพิมพ์ เป็นตัวกำหนดว่าจะวางจุดจริง ๆ ไว้ที่ตำแหน่งใดในการสร้างภาพ

(คอร์ริแกน, จอห์น, 2540)

ในการวาดรูปนั้นจะใช้ Class ที่ชื่อ “Graphic” มาช่วย ทั้งนี้ Class Graphic ประกอบด้วยหลาย Method ที่ใช้สำหรับวาดรูป ได้แก่ เส้นตรง รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี และรูปเส้นโค้ง

ระบบโคออร์ดิเนตหรือคู่ลำดับที่ใช้อยู่ในจาวาเป็นระบบคาร์ทีเซียน(x,y) เมื่อ x คือจำนวนพิกเซล (pixel) ของภาพทางแนวนอน และ y เป็นจำนวนพิกเซลของหน้าจอทางแนวตั้ง ด้านบนทางซ้ายมือสุดของจอภาพจะมีค่าโคออร์ดิเนตเป็น (0,0) และเปลี่ยนแปลงไปตามคู่ลำดับ x,y ตัวอย่าง เช่น

การเขียนหรือลากเส้นตรงด้วย Class Graphic ทำได้ด้วย “drawLine” Method พร้อมกับกำหนดค่าโคออร์ดิเนตสองคู่สำหรับจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของเส้นตรงแต่ละเส้น

รูปแบบ drawLine(int x, int y, int a, int b)

int x, y หมายถึงจุดเริ่มต้นในแนวแกน x และแนวแกน y ของเส้นตรงตามลำดับ

int a, b หมายถึงจุดสุดท้ายในแนวแกน x และแนวแกน y ของเส้นตรงตามลำดับ

การเขียนรูปวงกลมและวงรีจาก Class Graphic ในภาษาจาวาไม่มี Method สำหรับวาดวงกลมหรือวงรีโดยเฉพาะ Method ที่ใช้งานได้แก่ Method “drawOval” สำหรับวาดวงกลมกลวง และ “fillOval” สำหรับวาดวงกลมทึบ

รูปแบบ drawOval(int x, int y, int width, int height)

รูปแบบ fillOval(int x, int y, int width, int height)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปส่วนโค้งเป็นส่วนหนึ่งของวงกลม ใช้ Method ดังนี้

รูปแบบ drawArc(int x, int y, int w, int h, int angle1, int angle2)

รูปแบบ fillOArc (int x, int y, int w, int h, int angle1, int angle2)

(กิตติ ภักดีวัฒนะกุล, 2544)

ภาษา VRML ทำงานภายใต้แบบอย่างพื้นฐานของ Web Browser-Server ทั่วไป โดยอาศัยรูปแบบ URL ซึ่งเป็นรูปแบบมาตรฐานสำหรับระบบ World Wild Web (WWW) โดยกำหนดให้ขึ้นต้นด้วย HTTP (Hypertext Transfer Protocal)

(ชีวาวัฒน์ บุญศิวานนท์)

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อสร้างโปรแกรมตรวจสอบไวยากรณ์สมการเรขาคณิตวิเคราะห์

1.3.2 เพื่อสร้างภาพกราฟฟิกของสมการเรขาคณิตวิเคราะห์

1.3.3 เพื่อส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา เชิงทฤษฎี หรือ เชิงประยุกต์

1.4.1 ได้โปรแกรมตรวจสอบไวยากรณ์สมการเรขาคณิตวิเคราะห์

1.4.2 ได้ภาพกราฟฟิกของสมการเรขาคณิตวิเคราะห์

1.4.3 เพื่อเข้าใจการส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

1.4.4 เพื่อช่วยให้ผู้สอน / ผู้สนใจวิชาเรขาคณิตวิเคราะห์ สามารถเรียนรู้ได้ง่าย ถูกต้องและรวดเร็ว

1.5 ขอบเขต และวิธีการวิจัย

ในการค้นคว้าแบบอิสระนี้ได้กำหนดขอบเขตการค้นคว้าและวิธีการดังนี้

1.5.1 ขอบเขต

(1) โปรแกรมสามารถรับข้อมูลได้จากเมนู

(2) โปรแกรมสามารถรับข้อมูลในรูปของสมการเรขาคณิตวิเคราะห์ได้

(3) โปรแกรมตรวจสอบไวยากรณ์สมการเรขาคณิตวิเคราะห์ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(4) โปรแกรมสามารถสร้างภาพกราฟฟิกได้

(5) โปรแกรมสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

(6) ภาพกราฟฟิกสามารถ หมุน เลื่อน ย่อ/ขยายขนาดได้

(7) ภาพกราฟฟิกที่ได้สามารถจัดเก็บได้

(8) หาคำตอบของสมการเรขาคณิตวิเคราะห์ที่แสดงภาพกราฟฟิกได้

1.5.2 วิธีการวิจัย

(1) ศึกษาทฤษฎีโครงสร้างของคอมไพเลอร์ เรขาคณิตวิเคราะห์ และภาษาจาวา

(2) สร้างโปรแกรมตรวจสอบไวยากรณ์สมการเรขาคณิตวิเคราะห์

(3) นำภาษาจาวา และทฤษฎีทางเรขาคณิตวิเคราะห์สร้างภาพกราฟฟิก

(4) ทำการส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

(5) ทดสอบระบบการใช้งานจริงและแก้ไขส่วนที่ผิดพลาด

(6) จัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม

1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้

1.6.1 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.6.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการ

(1) ฮาร์ดแวร์

- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลความเร็ว 1.8 กิกกะเฮิรต์ หน่วยความจำ 512 เมกกะไบต์

(2) ซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กพี
- Java Development Kit 1.4
- Editplus 2
- Internet Explorer Browser

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved