

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะได้กล่าวถึงความเป็นมาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแสดงการทำงานของอัลกอริทึมซึ่งประกอบด้วยลักษณะงานสามรูปแบบคือ การบันทึกภาพยนตร์ที่แสดงการทำงานของอัลกอริทึม การแสดงค่าของข้อมูลหรือภาพของโครงสร้างข้อมูลระหว่างการทำงาน และระบบจินตทัศน์อัลกอริทึม ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละรูปแบบดังนี้

1. ภาพยนตร์แสดงอัลกอริทึม วิธีนี้คือการบันทึกภาพยนตร์ที่แสดงลักษณะการทำงานของอัลกอริทึมที่สนใจ โดยอาจอาศัยเทคนิคการจัดทำภาพยนตร์มาประกอบการแสดงพฤติกรรมการทำงาน ตัวอย่างเช่น ภาพยนตร์จาก Bell Labs ที่แสดงถึงการทำงานของ list processing (Knowton,1966) ภาพยนตร์ของ Booth ที่แสดงอัลกอริทึมต่างๆบนโครงสร้างข้อมูลแบบ PQ-Trees (Booth,1975) ภาพยนตร์เรื่อง Sorting Out Sorting ของ Baecker (Baecker,1981) แสดงการทำงานของเครื่องเรียงลำดับข้อมูล

2. การแสดงโครงสร้างข้อมูล เป็นวิธีการแสดงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างข้อมูลระหว่างการทำงาน เช่นการแสดงค่าของฟังก์ชันระหว่างการทำงานของวิธีนิวตัน-ราฟสัน ระหว่างการหาจุดต่ำสุดของฟังก์ชัน ตัวอย่างของระบบพัฒนาโปรแกรมซึ่งมีการแสดงภาพของโครงสร้างข้อมูลระหว่างการทำงานมีอาทิเช่น Incense (Myers,1983), GDBX (Baskerville,1985), PROVIDE (Moher,1985) เป็นต้น การแสดงค่าของข้อมูล หรือภาพของโครงสร้างข้อมูลพร้อมทั้งการเปลี่ยนค่าหรือภาพระหว่างการทำงานเหล่านี้มีความเหมาะสมมากกับการแก้จุดบกพร่องระหว่างการพัฒนาโปรแกรม

3. ระบบจินตทัศน์อัลกอริทึม ระบบจินตทัศน์อัลกอริทึมระบบแรกถูกพัฒนาขึ้นที่มหาวิทยาลัยโตรอนโตเมื่อปี 1975 (Baecker,1975) เนื่องจากราคาอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ยังสูงมาก ระบบนี้จึงถูกออกแบบมาเพื่อการบันทึกภาพยนตร์เป็นหลัก การทำงานจึงไม่ใช่เป็นการติดต่อโต้ตอบกับผู้ใช้โดยตรง ต่อมาได้มีการพัฒนาระบบจินตทัศน์อัลกอริทึมขึ้นอีกหลายระบบ ในระบบของ Yarwood (Yarwood,1974) ผู้เขียนโปรแกรมจะจัดเตรียมแฟ้มชุดภาษาควบคุมงาน (JCL) ที่บ่งบอกถึงการแสดงภาพซึ่งแทนข้อมูลในโปรแกรม ข้อมูลจะถูกแสดงเมื่อมีการเปลี่ยน

แปลงเฉพาะในส่วนของโปรแกรมที่ได้ระบุไว้ ส่วนในระบบของ De Boer (De Boer,1974) นั้นมีคุณสมบัติเพิ่มเติมจากระบบของ Yarwood ตรงที่ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถควบคุมการแสดงผลของข้อมูลโดยเขียนคำสั่งพิเศษเพิ่มเติมลงในโปรแกรม PL/I เลย ส่วนสำหรับระบบของ Brown (Brown,1988) ที่ชื่อว่า Balsa เป็นระบบที่ได้รับการกล่าวถึงมากเนื่องจากการติดต่อโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphics User Interface : GUI) โดยระบบ Balsa รุ่นที่ 2 นั้นได้ถูกพัฒนาให้ทำงานกับเครื่อง Macintosh

ในแง่ของผู้ศึกษาการทำงานของอัลกอริทึม ภาพยนตร์ที่บันทึกการทำงานอัลกอริทึม จะแสดงการทำงานตามที่ผู้สร้างเตรียมไว้เท่านั้นผู้ใช้ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ในกรณีของระบบพัฒนาโปรแกรมที่แสดงข้อมูลขณะทำงานได้นั้น โดยทั่วไปก็ไม่สามารถสร้างกฎเกณฑ์เงื่อนไขในการแสดง อีกทั้งโดยส่วนใหญ่ไม่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและสถานะการทำงานได้นอกจากนี้ภาพการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลก็ไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงการทำงานของอัลกอริทึมได้อย่างเด่นชัด ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจการทำงานของอัลกอริทึมอย่างได้ผลจะต้องใช้ระบบจินตทัศน์อัลกอริทึมที่โต้ตอบกับผู้ใช้โดยตรงผู้สร้างการจินตทัศน์เป็นผู้ระบุจุดสนใจเพื่อให้ผู้ใช้สังเกตเห็นเหตุการณ์ที่น่าสนใจเหล่านั้น โดยจุดสนใจจะต้องมีไม่มากเกินไปและไม่น้อยเกินไป นั่นคือมีเพียงพอต่อการเข้าถึงแก่นสารของการทำงานของอัลกอริทึมที่กำลังศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย