



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของวิทยา

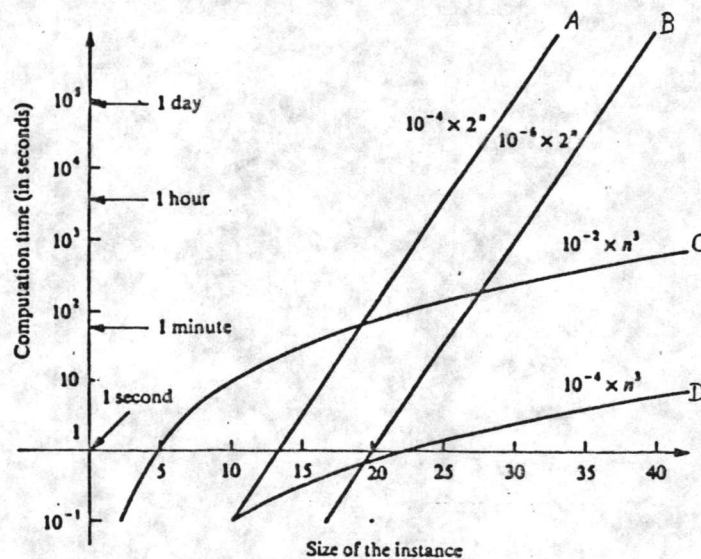
ในการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ พบว่าเวลาส่วนใหญ่ถูกใช้เพื่อทำงานเรียงลำดับข้อมูลประมาณ 25% ของเวลาทำงานคอมพิวเตอร์¹ ทั้งนี้เพราะการประมวลผลข้อมูลกับข้อมูลที่ได้เรียงลำดับแล้ว สามารถทำงานได้ง่าย และสะดวกกว่าข้อมูลที่ไม่ได้เรียงลำดับ เช่น งานค้นหาข้อมูล (Search) งานปรับปรุงข้อมูล (Update) งานลบข้อมูล (Delete) งานแทรกข้อมูล (Insert) งานรวมข้อมูล (Merge) และข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว ช่วยให้สะดวกต่อการตรวจสอบว่าข้อมูลใดที่ขาดหายไป สะดวกต่อการนิรมัรงานตามลำดับค่าคีย์ข้อมูล สะดวกต่อการตรวจสอบระเบียบที่ซ้ำกันในแฟ้มข้อมูล เพราะการเรียงลำดับข้อมูลทำให้ข้อมูลที่มีค่าคีย์เท่ากันอยู่ติดกัน และการทำงานเรียงลำดับยังถูกใช้ในโปรแกรมสำหรับแปลโปรแกรม (Compilers) เพื่อสร้างตารางสัญลักษณ์ (Symbol table) จะเห็นว่า งานเรียงลำดับข้อมูลเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการทำงานอย่างยิ่ง เพราะช่วยให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้นและสะดวกขึ้น

อัลกอริทึม (Algorithm) ของวิธีการเรียงลำดับข้อมูล ได้มีการพัฒนามาช้านานก็มีหลายวิธี โดยผู้ต้องการใช้สามารถเลือกวิธีการทำงาน และนำไปพัฒนาใช้งาน เทคนิควิธีการเรียงลำดับข้อมูลที่นิยมใช้กัน เช่น การเรียงลำดับแบบลอยตัว (Bubble Sort), อินเซชันซอร์ต (Insertion Sort), ควิกซอร์ต (Quicksort), เชลล์ซอร์ต (Shellsort), ฮีปซอร์ต (Heapsort) แต่ละอัลกอริทึมการเรียงลำดับข้อมูล ทำงานมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ขึ้นกับ ขนาดของข้อมูลและลักษณะของข้อมูล ที่จะทำการเรียงลำดับ เช่น บางอัลกอริทึมทำงานมีประสิทธิภาพกับข้อมูลที่มีขนาดเล็กเท่านั้น ต่อมาได้มีความพยายาม เพื่อพัฒนาความสามารถการทำงานของการทำงานการเรียงลำดับให้ดีขึ้น โดยการพัฒนาอัลกอริทึมขึ้นใหม่ หรือการปรับปรุงอัลกอริทึมเดิมให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นจุดประสงค์ เพื่อลดเวลาการทำงานของคอมพิวเตอร์ลง เช่น ลดจำนวนการเปรียบเทียบข้อมูล หรือ ลดจำนวนการเคลื่อนย้ายข้อมูลลง

¹Brassard, G. , and Bratley, P. Algorithmics Theory and Practice (Prentice-Hall International, Inc, 1988), pp. 13

การทำงานเรียงลำดับข้อมูลมีการใช้งานบ่อย ถ้าหากสามารถพัฒนาหรือปรับปรุงเทคนิควิธีการเรียงลำดับข้อมูลให้ใช้เวลาทำงานน้อยลง จะเป็นการช่วยประหยัดเวลาคอมพิวเตอร์ได้อย่างมาก ถึงแม้ว่า ปัจจุบันนี้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้มีความสามารถมากขึ้น มีความเร็วในการทำงานสูงขึ้น ทำให้มองเห็นว่า การพัฒนาปรับปรุงเทคนิควิธีการทำงานจะมีความสำคัญน้อย เพราะโดยการใช้ฮาร์ดแวร์เดิมบนเครื่องที่มีความเร็วมากขึ้น ก็สามารถทำงานได้เร็วขึ้น และให้ปริมาณงานมากขึ้นได้

หากเปรียบเทียบ การพัฒนาอัลกอริทึม กับ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์² จากรูปที่ 1.1 Algorithmics versus hardware ถ้าในการแก้ปัญหาอย่างหนึ่งโดยการใช้ฮาร์ดแวร์ A ซึ่งสามารถทำงานเมื่อขนาดข้อมูล n ใช้เวลาทำงานเท่ากับ $10^{-4} \times 2^n$ แต่โดยการลงทุนเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ ที่มีความสามารถทำงานได้เร็วขึ้นกว่าเดิม 100 เท่า ทำให้ การทำงานของฮาร์ดแวร์ A เปลี่ยนเป็นฮาร์ดแวร์ B จะใช้เวลาทำงานเป็น $10^{-6} \times 2^n$ แทน ถ้าหากเปรียบเทียบกับการพัฒนาอัลกอริทึม A ใหม่ได้ อัลกอริทึม C โดยทำงานบนเครื่องเดิมใช้เวลาทำงานเป็น $10^{-2} \times n^3$ ซึ่งทำงานได้ดีกว่าการเปลี่ยนใช้เครื่องที่มีความเร็วสูงขึ้น จะเห็นว่า การพัฒนาประสิทธิภาพของอัลกอริทึม จะช่วยปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นแล้ว ยังเป็นการช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากร อุปกรณ์ เครื่องมือที่มีอยู่ ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย



รูปที่ 1.1 Algorithmics versus Hardware

²Brassard, G. , and Bratley, P. Algorithmics Theory and Practice (Prentice-Hall International, Inc, 1988), pp. 11-12

จากเหตุผลดังกล่าว งานวิจัยนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษางานเรียงลำดับข้อมูล และศึกษาโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสม อันจะเป็นตัวปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาปรับปรุง การทำงานของ การเรียงลำดับข้อมูล เพื่อให้สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ทำให้ผู้ที่ต้องการใช้งาน เรียงลำดับข้อมูล สามารถนำวิธีการไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทำการปรับปรุงอัลกอริทึมควิกซอร์ต ให้ทำงานมีประสิทธิภาพดีขึ้น ในการเรียง ลำดับข้อมูลใหม่เพิ่มข้อมูลที่มีคีย์เป็นชุดของตัวอักษร

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยเพื่อนำโครงสร้างข้อมูลโคตเวิร์ต มาใช้ในอัลกอริทึมควิกซอร์ตสำหรับ การเรียงลำดับข้อมูลใหม่เพิ่มข้อมูลที่มีคีย์เป็นชุดของตัวอักษร
2. การสร้างและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา C
3. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานจะดำเนินงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประเภท PC และบนเครื่องซูเปอร์มินิคอมพิวเตอร์ Concurrent Computer

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาแนวความคิดของโครงสร้างข้อมูลโคตเวิร์ต
2. ศึกษาค้นคว้าโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงอัลกอริทึมควิกซอร์ต ที่ใช้ วิธีโคตเวิร์ต
3. พัฒนาโปรแกรมเพื่อรับอัลกอริทึมควิกซอร์ต
4. ทำการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ
5. สรุปผลวิจัยและเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ศึกษาและได้รับความรู้ในการนำโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเอื้ออำนวย ในการเรียงลำดับข้อมูล
2. ได้วิธีการเรียงลำดับข้อมูลภายในสำหรับข้อมูลที่มีคีย์เป็นชุดตัวอักษรที่มีประสิทธิ ภาพมากขึ้น

3. เป็นแนวทางในการศึกษาการเรียงลำดับข้อมูลภายใน ต่อไปในอนาคต
4. สามารถนำไปผนวกกับการใช้ภาษาไทยโดยมีการจัดข้อมูลมาก่อน เพื่อทำงานให้เร็วขึ้น