



1.1 ที่มาของปัญหา

โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานกับข้อมูลในดิสก์ใช้เวลาทำงานมาก เวลาที่ใช้ไปส่วนมากเป็นการอ่าน/เขียนข้อมูลในดิสก์ บัฟเฟอร์แคช(Buffer Cache) หรือดิสก์แคช(Disk Cache) เป็นวิธีการใช้หน่วยความจำหลักซึ่งเป็นหน่วยความจำแบบ Random Access Memory(RAM) ทำเป็นบัฟเฟอร์(Buffer) ช่วยปรับปรุงการอ่าน/เขียนข้อมูลในดิสก์(Wilkinson, 1991, 94-95) (Deitel, 1990, 373-374) บัฟเฟอร์แคชจะเก็บข้อมูลบางส่วนไว้ในบัฟเฟอร์ เมื่อโปรแกรมประยุกต์(Application Program)ต้องการอ่าน/เขียนข้อมูล และข้อมูลที่ต้องการอยู่ในบัฟเฟอร์ บัฟเฟอร์แคชจะยอมให้โปรแกรมประยุกต์อ่าน/เขียนข้อมูลในบัฟเฟอร์

การควบคุมการใช้บัฟเฟอร์ของบัฟเฟอร์แคชในการเก็บข้อมูลชุดใหม่นั้น ทั่วๆไปเป็นการคัดเลือกแบบ LRU(Least Recently Used) คือเลือกบัฟเฟอร์บล็อกที่เก็บข้อมูลที่ไม่ได้ใช้งานนานที่สุดมาเก็บข้อมูลชุดใหม่(Wilkinson, 1991, 45-47) เมื่อมีการร้องขอรับบริการอ่านข้อมูล บัฟเฟอร์แคชจะค้นหาข้อมูลที่ต้องการในบัฟเฟอร์บล็อก ถ้าพบข้อมูลที่ต้องการบัฟเฟอร์แคชจะส่งข้อมูลดังกล่าวให้ แต่ถ้าไม่พบข้อมูลที่ต้องการ บัฟเฟอร์แคชจะอ่านข้อมูลจากดิสก์มาไว้ในบัฟเฟอร์บล็อกที่คัดเลือกมาแบบ LRU และส่งข้อมูลนั้นให้โปรแกรมที่ร้องขอรับบริการอ่านข้อมูล

การให้บริการเขียนข้อมูลของบัฟเฟอร์แคชเมื่อมีการร้องขอรับบริการเขียนข้อมูล บัฟเฟอร์แคชจะค้นหาข้อมูลในบัฟเฟอร์บล็อก ถ้าพบข้อมูลในบัฟเฟอร์บล็อก บัฟเฟอร์แคชจะรับข้อมูลที่ต้องการเขียนลงในบัฟเฟอร์บล็อกนั้น แต่ถ้าไม่พบ บัฟเฟอร์แคชคัดเลือกบัฟเฟอร์บล็อกมารับข้อมูลนั้น

การเขียนข้อมูลลงในดิสก์ของบัฟเฟอร์แคชมีสองวิธีคือ Write Through และ Write Cache(วสิน ทวีทรัพย์เพิ่ม, 2532, 61-62) ในการเขียนข้อมูลแบบ Write Through บัฟเฟอร์แคชจะเขียนข้อมูลในบัฟเฟอร์บล็อกลงดิสก์ทันที แต่ในการเขียนข้อมูลแบบ Write Cache บัฟเฟอร์แคชจะเขียนข้อมูลในบัฟเฟอร์บล็อกลงดิสก์เมื่อต้องการบัฟเฟอร์บล็อกนั้นไปเก็บข้อมูลอื่น

บัพเฟอร์แคชมีใช้ในเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ UNIX (Bach, 1986, 38-58) (Ardleigh, 1990, 137-139) (Leffler, McKusick, Karels, and Quarterman, 1989, 208-213) ในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ก็มีผู้ผลิตซอฟต์แวร์ผลิตโปรแกรมช่วยเสริมการอ่าน/เขียนข้อมูลในดิสก์ด้วยวิธีบัพเฟอร์แคชกันมาก (วาคิน ทวีทรัพย์เพิ่ม, 2532, 62) บัพเฟอร์แคชช่วยให้การทำงานของโปรแกรมประยุกต์ชั้น โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานกับข้อมูลในดิสก์ใช้เวลาอันลดลงกว่าเดิม

1.2 เป้าหมายและการดำเนินงาน

เป้าหมายของวิทยานิพนธ์นี้คือ สร้างและทดสอบบัพเฟอร์แคช ดังนั้นขั้นตอนการดำเนินงานจึงแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนการสร้างบัพเฟอร์แคช และขั้นตอนการทดสอบบัพเฟอร์แคช รายละเอียดแต่ละขั้นตอนนี้มีดังนี้

1. การสร้างบัพเฟอร์แคช ในการปฏิบัติจำเป็นต้องทดสอบสร้างบัพเฟอร์แคชขึ้นทำงานกับระบบปฏิบัติการ MS-DOS บัพเฟอร์แคชที่ทดลองสร้างขึ้นเป็นบัพเฟอร์แคชที่ใช้วิธีการเขียนข้อมูลแบบ Write Through มีการคัดเลือกบัพเฟอร์บล็อกมาเก็บข้อมูลใหม่แบบ LRU บัพเฟอร์แคชที่ทดลองสร้างจะถูกติดตั้งกับ Disk-BIOS เพื่อเสริมการอ่านข้อมูลจาก Disk-BIOS ให้ดีขึ้น

2. การทดสอบบัพเฟอร์แคชแบ่งเป็นการทดสอบสมรรถนะการทำงาน (Performance) ของบัพเฟอร์แคช และการทดสอบการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งบัพเฟอร์แคช การทดสอบสมรรถนะการทำงานของบัพเฟอร์แคชมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบว่าบัพเฟอร์แคชที่สร้างขึ้นช่วยในการอ่านข้อมูลในดิสก์ชั้นได้อย่างไร และมีอะไรเป็นตัวแปรที่มีผลกับการทำงานของบัพเฟอร์แคชบ้าง ส่วนการทดสอบการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งบัพเฟอร์แคชมีจุดประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นว่าบัพเฟอร์แคชช่วยให้การทำงานของโปรแกรมประยุกต์ชั้น

1.3 ผลที่ได้จากการดำเนินการ

บีฟเฟอร์แคชเป็นวิธีการที่ปรับปรุงการอ่าน/เขียนข้อมูลในดิสก์ให้ดีขึ้น และผู้ผลิตหลายรายได้ผลิตโปรแกรมที่ช่วยเสริมการอ่าน/เขียนข้อมูลในดิสก์ด้วยบีฟเฟอร์แคชกันเป็นจำนวนมาก แนวความคิดเรื่องบีฟเฟอร์แคชมีปรากฏมานานแต่รายละเอียดของบีฟเฟอร์แคชไม่ได้มีการเปิดเผยมากนัก การทดลองสร้างบีฟเฟอร์แคชขึ้นก็เพื่อทดสอบวิธีการของบีฟเฟอร์แคช และทดสอบหาแนวทางในการควบคุมการใช้บีฟเฟอร์แคช เพื่อให้ได้บีฟเฟอร์แคชหรือระบบอื่นที่มีวิธีการแบบเดียวกันที่สามารถนำไปใช้งานได้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย