

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีทางด้านสถาปัตยกรรมกราฟิกหรือจีพียู (GPU: Graphics Processing Unit) และเทคโนโลยีเวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine หรือ VM) ทั้งสองเทคโนโลยีนี้ ถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผลสูง และกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบันทำให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของทั้งสองเทคโนโลยีนี้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยข้อจำกัดของเทคโนโลยีเวอร์ชวลแมชชีนที่มีอยู่ในขณะนี้ยังไม่สนับสนุนการประมวลผลแอปพลิเคชันสมรรถนะสูงที่ต้องการใช้งาน หรือเรียกใช้งานจีพียูโดยใช้คูด้าเอพีไอ ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงได้พัฒนาระบบที่เรียกว่า เวอร์ชวลคูด้า (Virtual CUDA) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบให้เวอร์ชวลแมชชีนสามารถใช้งาน และเข้าถึงทรัพยากรจีพียูได้ รวมไปถึงการให้บริการและวิธีการจัดสรรทรัพยากรจีพียูให้เพียงพอต่อการใช้งานสำหรับการใช้ทรัพยากรจีพียูร่วมกันของหลายเวอร์ชวลแมชชีน กรณีที่ต้องการเข้าถึงเพื่อใช้งานจีพียูพร้อมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบเวอร์ชวลคูด้าสามารถทำให้เวอร์ชวลแมชชีนเข้าถึงและใช้งานจีพียูได้ รวมไปถึงยังสามารถบริหารจัดการ การใช้ทรัพยากรจีพียูร่วมกันของสองเวอร์ชวลแมชชีน กรณีเรียกใช้งานจีพียูพร้อมกันได้ นอกจากนี้การใช้เวอร์ชวลคูด้าเพื่อใช้งานจีพียูยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลสำหรับแอปพลิเคชันบนเวอร์ชวลแมชชีนที่มีความต้องการในการประมวลผลสูง เช่น การคูณเมตริกซ์ อย่างเห็นได้ชัด ถึงแม้ว่าระบบเวอร์ชวลคูด้าจะมีโอเวอร์เฮดที่เกิดจากการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเวอร์ชวลแมชชีนกับโฮสคอมพิวเตอร์ ระบบเวอร์ชวลคูด้าก็สามารถแสดงประสิทธิภาพที่เหนือกว่าการใช้งานเวอร์ชวลแมชชีนเพียงอย่างเดียวมากซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นศักยภาพของระบบเวอร์ชวลคูด้าในการใช้งานจริง