

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชันให้ความสามารถสร้างเครื่องเสมือนที่มีฟังก์ชันสร้างเช็คพอยต์ (checkpoint) และไมเกรชัน (migration) ได้โดยโปร่งใสต่อแกสโอเอสและโปรแกรมประยุกต์ แต่อย่างไรก็ตามมันไม่ใช่เรื่องเล็ก ๆ ในการเตรียมฟังก์ชันสร้างเช็คพอยต์ในระดับความโปร่งใสแบบเดียวกันสำหรับโปรแกรมประยุกต์แบบขนาน (parallel application)ที่กำลังทำงานอยู่ด้านบนสุดของเครื่องเสมือน ดังนั้นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงเสนอสถาปัตยกรรมคลัสเตอร์เสมือน (Virtual Cluster Architecture: VCA) และระบบเช็คพอยต์คลัสเตอร์เสมือน (Virtual Cluster CheckPointing: VCCP) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เลเยอร์หนึ่งสำหรับทำเช็คพอยต์และรีโคเวอรี่คลัสเตอร์เสมือนในระดับไฮเพอร์ไวเซอร์ (hypervisor) โดยไม่ต้องดัดแปลงแกสโอเอสและโปรแกรมประยุกต์ที่อยู่ภายใน เพราะวาระบบวีซีซีพีใช้โพรโทคอลการเช็คพอยต์และรีโคเวอรี่แบบใหม่ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ความถูกต้องเพื่อแสดงให้เห็นว่าวีซีซีพีไม่ได้ทำให้เฟรมข้อมูลสูญหายหรือผิดลำดับ ไปจนถึงการกล่าวถึงข้อจำกัดบางประการของมันและแสดงให้เห็นว่าวีซีซีพีควรสามารถทำงานได้กับโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานได้กับการเช็คพอยต์ดั้งเดิมที่ทำในระดับโพรเซส ผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบวีซีซีพีขึ้นบนคิมูและทำการวัดสมรรถนะของระบบด้วยเอ็นพีบี (NPB: Nass Parallel Benchmark) จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าการรวมระบบวีซีซีพีเข้าไปบนคิมูนั้นสร้างโอเวอร์เฮด (overhead) ต่ำ แต่อย่างไรก็ตามในบางแนสเคอร์เนลทำให้ผู้วิจัยค้นพบว่าเครือข่ายวีดีโอต้องได้รับการปรับให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงวางแผนการพัฒนาเครือข่ายเสมือนแบบใหม่ขึ้นในอนาคต รวมไปถึงยังค้นพบว่าสมรรถนะของการเช็คพอยต์ขึ้นอยู่กับเวลาที่เครื่องเสมือนใช้ไปกับการบันทึกสถานะ เวลาในการชะล้างช่องสื่อสาร และเวลาที่เครื่องเสมือนต้องรอคอยให้เครื่องอื่น ๆ ทำเช็คพอยต์ของตัวเองให้เสร็จ สุดท้ายผู้วิจัยอยากกล่าวว่าการวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อนำเสนอประเด็นเรื่องของการเช็คพอยต์และรีโคเวอรี่แบบโปร่งใส สำหรับเรื่องของสมรรถนะจะเป็นงานพัฒนาในอนาคตต่อไป