

บทคัดย่อ

ซิสเต็มส์เวอร์ชวลแมชชีนช่วยให้ฮาร์ดแวร์แพลตฟอร์มของโฮสเครื่องหนึ่งสามารถสนับสนุนแกสโอเอสหลายระบบได้ในเวลาเดียวกัน ด้วยเทคโนโลยีเวอร์ชวลแมชชีน ผู้ใช้สามารถรันระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันได้บนฮาร์ดแวร์เดียวกัน เครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งของเวอร์ชวลแมชชีนมอนิเตอร์คือไลฟ์ไมเกรชัน ซึ่งเป็นความสามารถในการย้ายเวอร์ชวลแมชชีนจากเครื่องหนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่งได้โดยเกือบจะไม่ต้องหยุดเวอร์ชวลแมชชีน ไลฟ์ไมเกรชันในเควีเอ็ม (KVM) สามารถใช้ในการทำเช็คพอยน์เวอร์ชวลแมชชีนได้โดยการเก็บสถานะของเวอร์ชวลแมชชีนลงในไฟล์ปกติ โปรโตคอลในการทำเช็คพอยน์นี้จำเป็นที่จะต้องหยุดเวอร์ชวลแมชชีนในระหว่างที่ทำเช็คพอยน์ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชัน ในการทดลองเบื้องต้นพบว่าการแก้ไขโปรโตคอลการเช็คพอยน์เดิมให้ทำงานโดยที่ไม่ต้องหยุดเวอร์ชวลแมชชีนสามารถช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันได้ อย่างไรก็ตาม ข้อเสียที่สำคัญของวิธีการนี้คือในกรณีที่แอปพลิเคชันมีความต้องการใช้หน่วยความจำและการเขียนหน่วยความจำมาก จะทำให้การเช็คพอยน์ใช้เวลามากขึ้นและประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันลดลง งานวิจัยนี้จึงเสนอวิธีการไลฟ์เช็คพอยน์แบบเทร็ด ซึ่งหมายถึงการเช็คพอยน์เวอร์ชวลแมชชีนโดยใช้เทร็ดในเทคนิคไลฟ์ไมเกรชัน ด้วยวิธีการนี้ เทร็ดจะทำเช็คพอยน์ในขณะที่เวอร์ชวลแมชชีนกำลังทำงาน ทำให้เวอร์ชวลแมชชีนโปรเซสสามารถทำงานต่อไปได้โดยไม่ต้องทำเช็คพอยน์จนกว่าจะถึงเวลาที่ต้องหยุดเพื่อบันทึกสถานะ การอิมพลีเม้นต์วิธีการนี้ทำในเควีเอ็ม และการประเมินประสิทธิภาพใช้โปรแกรมจาก NPB ผลการทดลองพบว่าโปรโตคอลไลฟ์เช็คพอยน์แบบเทร็ดสามารถแก้ปัญหาของกลไกการเช็คพอยน์ที่ใช้ไลฟ์ไมเกรชันโดยตรงได้ ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้โอเวอร์เฮดลดลง แอปพลิเคชันทำงานเสร็จเร็วขึ้น ในขณะที่เวลาที่เครื่องหยุดทำงานยังคงน้อยมากเช่นเดิม

คำสำคัญ: เช็คพอยน์, เวอร์ชวลแมชชีน, ไลฟ์เช็คพอยน์, ไลฟ์ไมเกรชัน