Desarrollo de una arquitectura de clúster computacional de tres nodos para optimizar el procesamiento paralelo mediante la configuración, implementación y evaluación de un entorno Linux con Open MPI

Jorge Alfonso Gutiérrez Thomas, Álvaro Agustín Oñate Bowen, Oriana Inés Ávila Salas, Edwin Smith Rivera Fernández, Rubén Darío Fonseca Rodríguez
Universidad Popular del Cesar

Resumen

El incremento de la complejidad de los procesos computacionales en entornos académicos plantea la necesidad de implementar infraestructuras tecnológicas que permitan aprovechar eficientemente los recursos disponibles. En respuesta a esta problemática, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar una arquitectura de clúster computacional de tres nodos para optimizar el procesamiento paralelo en el Grupo de Espectroscopía, Óptica y Láser (GEL) de la Universidad Popular del Cesar.La metodología comprende el diagnóstico de la infraestructura computacional existente, el análisis de tecnologías de procesamiento distribuido y el diseño de una arquitectura maestro–trabajador, considerando herramientas de software libre como Linux, SSH, NFS y OpenMPI.Como resultados parciales, se obtuvo el diseño preliminar de una arquitectura computacional distribuida de tres nodos, conformada por un nodo maestro encargado de la coordinación de procesos y dos nodos trabajadores destinados a la ejecución paralela de tareas. Asimismo, se definió un esquema de interconexión mediante una red local, se identificaron los servicios necesarios para la comunicación entre equipos y se estableció una estrategia de implementación progresiva que contempla la configuración individual de los nodos, su integración y la posterior ejecución de pruebas comparativas.Estos avances permitieron establecer una estructura técnica inicial para la integración de los recursos computacionales del Grupo GEL y definir las condiciones necesarias para evaluar experimentalmente el procesamiento paralelo. Los resultados obtenidos corresponden a la fase de diseño y planificación técnica, mientras que la implementación integral y la medición del rendimiento constituyen las siguientes etapas de la investigación.

Palabras clave: computación en clúster, procesamiento paralelo, Open MPI, sistemas distribuidos, arquitectura maestro-nodo

Correspondencia: jagutierrezthomas@unicesar.edu.co