

Prototipo Experimental para Evaluar Estrategias de Diseño en la Construcción de Base de Datos Paralelas

Javier Cañas Robles César Hernández Monsalve

Universidad Técnica Federico Santa María

Departamento de Informática

Avda. España 1680, Valparaíso, Chile

jcanas@inf.utfsm.cl

cesar@labsc.inf.utfsm.cl

ABSTRACT

To build a Parallel Database System (PDBS) is a complex task due to the demand for high resources. A new approach for the PDBS construction is presented in this article integrating known ideas: flexible architecture, prototyping and component reusability.

The strategy consists in the use of PC Clusters in a "shared nothing" architecture. Each workstation deals with local information that is integrated through distributed software to a virtual parallel machine. In this way a fast prototype development is achieved by concentrating the efforts on the ideas instead of on the implementation.

A prototype of a Parallel Database that contains basic functionality was built with low programming effort (5000 C language lines). The prototype has a modular architecture that is useful for teaching Data Base and Parallelism courses. The kernel is parameterized in order to allow for easy modifications (low programming effort) for experiments and critical parameter tuning. An additional contribution is the adaptation of the "Grace Hash Join" algorithm to the parallelism model in use.

Keywords: Distributed Systems, Clusters of Processors, Beowulf, Database.

RESUMEN

Construir un Sistema de Base de Datos Paralelo (SBDP), es una tarea compleja debido a la alta demanda de recursos. Se presenta un nuevo enfoque para la construcción de un SBDP que integra conocidas ideas: arquitectura flexible, modularidad, diseño por prototipos y reusabilidad de componentes.

La estrategia utilizada consiste en utilizar Clusters de PC bajo una arquitectura "nada compartido". Cada estación de trabajo maneja información local que se integra a través de software distribuido a una máquina paralela virtual. Se logra de esta manera un desarrollo rápido de prototipos centrándose en las ideas en vez de la implantación.

Con bajo esfuerzo de programación (5000 líneas de lenguaje C), se logró construir un prototipo de Base de Datos Paralela que contiene funcionalidades básicas. El prototipo tiene una arquitectura modular, útil en docencia en asignaturas de Base de Datos y Paralelismo. El núcleo está parametrizado para permitir una fácil experimentación y ajustes de parámetros críticos con bajo esfuerzo de programación. Un aporte adicional es la adaptación del algoritmo "Grace Hash Join" al modelo de paralelismo utilizado.

Palabras claves: Sistemas Distribuidos, Cluster de Procesadores, Beowulf, Base de Datos.