

A REPLICA DISTRIBUTION TECHNIQUE FOR
CLUSTER SERVER SYSTEM

RABIEI MAMAT

MASTER OF SCIENCE
KOLEJ UNIVERSITI SAINS DAN TEKNOLOGI
MALAYSIA

2004

**A REPLICA DISTRIBUTION TECHNIQUE FOR
CLUSTER SERVER SYSTEM**

RABIEI MAMAT

**Thesis Submitted in Fulfilment of the Requirement for the
Degree of Master of Science in the Faculty of Science and Technology
Kolej Universiti Sains Dan Teknologi Malaysia**

January 2004

11006824

Abstract of thesis presented to the Senate of Kolej Universiti Sains dan Teknologi
Malaysia in fulfilment of the requirement for the degree of Master of Science

**A REPLICA DISTRIBUTION TECHNIQUE FOR
CLUSTER SERVER SYSTEM**

RABIEI MAMAT

January 2004

Chairperson : Associate Professor Mustafa Mat Deris, Ph.D.

Member : Associate Professor Mohd Yazid Mohd Saman, Ph.D

Faculty : Science and Technology

In recent years, the rapid growth in the net traffics and on-line processing load has been significant, particularly in the area of database servers. Many factors are responsible for this growth, such as increasing demand to make information more available or accessible as well as increased information storage both in terms of size and volume. One solution is to resort to a cluster-based server. This however could indirectly increase the use of online applications and thus the demand for non-stop cluster servers. Hence, in designing a cluster server, the main focus should be on providing highly reliable and good quality service servers. This is important since both hardware and software are failure-constraint. Thus, in preparing a reliable service, the cluster server must be able to maintain its reliability on some data replicas in addition to ensuring that all replicas have one permanent copy of the replica. This thesis proposed a replication technique known as "Neighbor Replica Distributed Technique", which is introduced to achieve a highly reliable service for a cluster server under four-node system. Using this technique,

services from one node is replicated to another node that is neighbored to the original node. The Resource Distribution Agent (RDA) was developed to manage the transaction request in order to obtain services in the cluster server system under NRDT technique. The analysis of the NRDT technique was presented in terms of reliability and was compared to Two Replica Distribution Technique (TRDT) proposed by Shen's. It shows that our technique is 10% better than TRDT.

Januari 2004

Pengarang : Profesor Madya Mustafa Mat Deris, Ph.D.

Ahli : Profesor Madya Mohd Yazid Mohd Senan, Ph.D

Pelamin : Sains and Teknologi

Kebudayaan ini, perkembangan teknologi internet dan pemrosesan maklumat era-talian adalah semua terutamanya di dalam pelayan rangkaian data. Banyak faktor yang menyumbang ke arah perkembangan ini. Asasannya ialah peningkatan permintaan untuk membundak maklumat boleh didapati dan dipercayai. Ia juga disebabkan oleh peningkatan ukuran maklumat dari segi saiz dan jumlah. Salah satu cara untuk menyelesaikan ialah dengan penggunaan pelayan berbilang server. Walau bagaimanapun, ini sekaligus menimbulkan permasalahan aplikasi era-talian yang menyebabkan keperluan kepada pelayan cluster tanpa henti semakin meningkat. Dengan itu, dalam merakibentuk pelayan cluster, penyediaan kebolehpercayaan dan ketersediaan yang berterusan adalah menjadi misi utama. Ini kerana kebajikan keagihan secara 24-24 komputer, perisian dan perkakasan. Oleh itu, dalam menyediakan kebolehpercayaan yang berterusan, pelayan cluster perlu mengaktifkan kebolehpercayaan ke arah beberapa replika perkhidmatan di samping menggunakan satu saluran yang kekal di

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Kolej Universiti Sains dan Teknologi Malaysia sebagai memenuhi keperluan ijazah Sarjana Sains

**A REPLICA DISTRIBUTION TECHNIQUE FOR
CLUSTER SERVER SYSTEM**

RABIEI MAMAT

Januari 2004

Pengerusi : Professor Madya Mustafa Mat Deris, Ph.D.

Ahli : Professor Madya Mohd Yazid Mohd Saman, Ph.D

Fakulti : Sains and Teknologi

Kebelakangan ini, perkembangan mendadak lalulintas internet dan pemrosesan maklumat atas-talian amatlah ketara terutamanya di dalam pelayan pangkalan data. Banyak faktor yang menyumbang ke arah perkembangan ini. Antaranya ialah peningkatan permintaan untuk membuat maklumat boleh didapati dan dicapai. Ia juga disebabkan oleh peningkatan storan maklumat dari segi saiz dan jumlah. Salah satu kaedah penyelesaian ialah dengan penggunaan pelayan berasaskan *cluster*. Walau bagaimanapun, ini sekaligus meningkatkan penggunaan aplikasi atas-talian yang menyebabkan keperluan kepada pelayan *cluster* tanpa henti semakin meningkat. Dengan itu, dalam merekabentuk pelayan *cluster*, penyediaan kebolehpercayaan dan perkhidmatan yang berkesan adalah menjadi misi utama. Ini kerana kekangan kegagalan secara tiba-tiba komponen perisian dan perkakasan. Oleh itu, dalam menyediakan perkhidmatan yang berterusan, pelayan *cluster* perlu mengekalkan kebolehcapaian ke atas sesetengah replika perkhidmatan di samping mengekalkan satu salinan yang kekal di

antara semua replika. Tesis ini mencadangkan tentang satu teknik replikasi yang dikenali sebagai "Neighbor-Replica Distribution Technique" untuk mendapatkan kebolehpercayaan perkhidmatan yang tinggi bagi sistem pelayan *cluster*. Dengan teknik ini, perkhidmatan dari satu nod akan di replikasikan ke nod yang lain, yang berjiran dengan nod yang asal tadi. Sementara itu, agen pengagih sumber (RDA) dibangunkan untuk mengurus transaksi dalam sistem pelayan cluster tersebut dengan menggunakan teknik NRDT. Analisis kebolehpercayaan terhadap NRDT dibuat dan dibandingkan dengan Two Replica Distribution Technique (TRDT) yang dicadangkan oleh Shen. Ia menunjukkan teknik kami adalah 10% lebih baik dari TRDT.