

분산 저장환경의 데이터공유 및 관리를 위한 소프트웨어 정의 저장 방법

차병래* · 박선** · 김종원***

,광주과학기술원

Software Defined Storing Method for Data Sharing and Maintenance on Distributed
Storage Environment

ByungRae Cha* · Sun Park** · JongWon Kim***

,GIST

E-mail : **{brcha, sunpark}@nm.gist.ac.kr, ***jongwon@gist.ac.kr

요 약

본 논문은 분산 저장환경에 사용되는 RAID와 네트워크 가상화 기술을 융합하며 Software Defined Storing 방법을 제안한다. 제안방법은 저장장치를 소프트웨어 기반으로 설계으로써 유연한 제어 및 관리를 제공하여 물리적인 스토리지의 용량과 재해복구 비용을 절감할 수 있다.

ABSTRACT

This paper proposes a software defined storing method to converge the network virtualization technique and the RAID of distributed storage environment. The proposed method designs software based storage which it apply a flexible control and maintenance of storages. In addition, the method overcomes the restricted of physical storage capacity and cut costs of data recovery.

키워드

분산저장환경, 소프트웨어 정의 저장소, RAID, 네트워크 가상화

I. 서 론

컴퓨팅 패러다임의 변화에 따라 클라우드 인프라 및 데이터센터의 저장장치에 사용되는 RAID 기술[1]과 네트워크 가상화 기술[2]을 융합하며, 저장장치를 소프트웨어 기반으로 구현함으로써 유연한 제어 및 관리를 제공하여 물리적인 스토리지의 용량과 재해복구 비용을 절감할 수 있는 Software Defined Storing 방법[1]을 제안하고 이를 적용한 프로토타입을 설계 및 개발한다.

현재 데이터 센터의 저장장치는 기계적인 수명과 환경적인 요인으로 인해 장애가 발생하여 중요한 데이터가 손실되고 있다. 장애극복을 위하여 센터의 저장장치들은 대부분 하드웨어 RAID로 구성되어 있으나 디스크 드라이브의 개수가 늘어날수록 디스크 고장의 확률도 증가한다. 데이터센

터의 데이터 보호를 위하여 사용되는 스토리지의 안정성/확장성/유연성을 확보하고 물리적 사용량을 절감하기 위해, 네트워킹과 RAID 기술을 이용한 소프트웨어 기반의 제어 가능한 가상화 스토리지 기술의 개발이 필요하다.

본 논문은 분산 저장환경에 사용되는 RAID와 네트워크 가상화 기술을 융합하며 Software Defined Storing 방법을 제안한다. 제안방법은 저장장치를 소프트웨어 기반으로 설계으로써 유연한 제어 및 관리를 제공하여 물리적인 스토리지의 용량과 재해복구 비용을 절감할 수 있다.

II. 본 론

기존의 데이터센터의 기반이 되는 저장소는 주

로 하드웨어 RAID로 구성되어 있다. 이들 저장소의 재해복구 및 유지관리를 위하여 추가적인 하드웨어 장치가 필요하며 저장소가 늘어날수록 이들을 위한 추가 비용이 증가하고 있다. 이 때문에 데이터센터의 저장소에 대한 효율적이면서 저비용의 관리기술이 필요하다.

본 논문은 이를 위한 데이터센터와 클라우드의 저장소를 네트워크 가상화로 추상화하여 하나의 저장소(unified storage)로 유지 및 관리할 수 있는 Software Defined Storage 구조를 설계하였다. 다음 그림은 본 논문에서 제안한 Software Defined Storage 기술의 개념도와 흐름도는 그림 1과 그림 2에 나타내며 세부 구성기술은 다음과 같다.

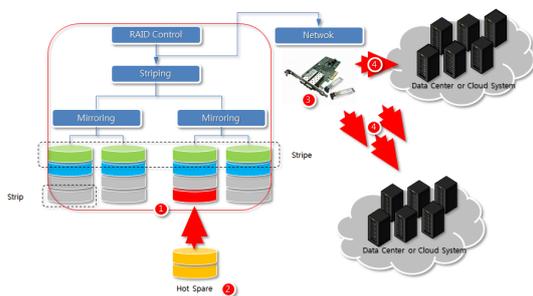


그림 1. Software Defined Storage 기술의 개념도

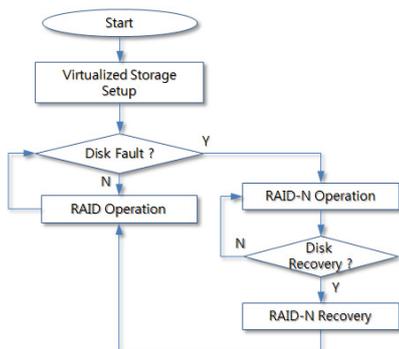


그림 2. Software Defined Storage 기술의 FlowChart

1) RAID 기술

스트라이핑과 미러링, 패리티 같은 RAID 기술은 여러 RAID 레벨을 정의하는데 기초가 되며, 이 기술은 RAID 집합의 데이터 가용성과 성능을 결정한다.

2) Hot Spare 기술 [4]

Hot Spare는 고장 난 디스크를 잠시 대체하기 위하여 RAID 어레이에 있는 여분의 드라이브를 의미한다.

3) BYOE [5] & Secret Sharing Schemes [6]

BYOE은 (Bring Your Own Encryption) 클라우드

드 서비스의 고객이 자신의 암호화 소프트웨어를 사용하여 자신의 암호화 키를 관리 할 수있는 클라우드 컴퓨팅 보안 모델이다. Secret Sharing Scheme (SSS)는 비밀분산법(시스템)으로 어떠한 비밀정보를 몇 개의 분산정보로 부호화하고, 그 분산정보가 어느 일정개수 이상 모이면 원래의 비밀정보가 복원되지만, 그것보다 작은 분산정보에서는 원래의 비밀 정보를 전혀 알 수 없다는 부호화법이다.

4) Mutipath-TCP 기술[7]

다중 경로 TCP는 네트워크 전반적인 트래픽 엔지니어링 효과를 얻을 수 있는 장점이 있으며, VoIP, IPTV, 게임 등과 같은 요구가 많은 서비스에게 신뢰성(reliability)을 제공한다.

III. 결 론

본 논문은 분산 저장환경에 사용되는 RAID와 네트워크 가상화 기술을 융합하며 Software Defined Storage 방법을 설계하였다. 제안방법은 저장장치를 소프트웨어 기반으로 설계으로써 유연한 제어 및 관리를 제공하여 물리적인 스토리지의 용량과 재해복구 비용을 절감할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(2012R1A1A2041274)과 2013년 중소기업청의 창업성장 기술개발과제사업(S2111889, "Development of Dedicated SIP Server based on Virtualization for Voice-OTP Mobile App.")을 지원받아 수행된 것임.

참고문헌

[1] RAID, <http://en.wikipedia.org/wiki/RAID>, 2014, 4
 [2] Network virtualization, http://en.wikipedia.org/wiki/Network_virtualization, 2014, 4
 [3] Software-defined Storage, http://en.wikipedia.org/wiki/Software-defined_storage, 2014, 4.
 [4] Hot spare, http://en.wikipedia.org/wiki/Hot_spare, 2014, 4
 [5] BYOE, <http://whatis.techtarget.com/definition/BYOE-bring-your-own-encryption>, 2014, 4
 [6] Secret Sharing, http://en.wikipedia.org/wiki/Secret_sharing, 2014, 4
 [7] M-TCP, <http://www.multipath-tcp.org/>, 2014, 4