

iSCSI 기반의 무선 네트워크 연결형 가상 저장장치 드라이버 구현 및 성능 분석

최세봄, 임효택
동서대학교

{saebom,htlim}@dongseo.ac.kr

Implementation & Performance Analysis of Virtual Storage System Based on iSCSI Protocol in Wireless Networks

Sae-bom Choi, Hyotaek Lim
Dongseo University

요 약

iSCSI(Internet Small Computer System Interface)는 블록 중심형 스토리지 접근 프로토콜로서, TCP/IP 네트워크를 통해 원격의 스토리지를 마치 자신의 로컬 상에 있는 블록 장치처럼 접근하는 기술이다. iSCSI 는 이 같은 접근을 위해 표준 이더넷 스위치와 라우터를 사용하므로 기존의 수많은 이더넷 기술의 적용은 물론 거리 제한이 없는 스토리지 확장을 가능하게 하며, 이는 곧 무선 네트워크상에서의 적용이 가능함을 의미한다. 본 논문에서는 이 점에 착안, 유선 기반의 원격 스토리지 접근을 목적으로 디자인 되어진 iSCSI 를 최근 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)등으로 관심이 모아지고 있는 임베디드 리눅스 장치에 탑재하여 모바일 기기가 가지는 저장 공간 제약 극복의 대안과, 상대적으로 제한된 무선 네트워크상에서 iSCSI 프로토콜의 성능을 평가 및 분석함으로써 그 적용 가능성을 제시하고자 한다.

I. 서론

무선 네트워크를 기반으로 하는 모바일 장치들은 제한된 전력공급과 이동성을 목적으로 한 물리적 인 제약으로 인해 그 성능에 있어서 어느 정도 한계를 가지고 있다. 이러한 제약사항을 가지고 있음에도 불구하고 모바일 장치는 지속적인 무선 네트워크 보급과 기반 기술 발달에 힘입어 다양한 분야에서 활용되어지고 있으며, 그 수요 역시 지속적인 증가를 보이고 있다. 또한 최근에 이슈가 되고 있는 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing)의 출현은 이러한 모바일 장치들에게 보다 다양한 확장영역을 제공하고 있으며 모바일 기술 발전의 초점을 장치의 사용목적으로부터 제약사항에 대한 방안의 해결로 옮겨놓고 있다. 현재 모바일 장치가 가지는 근본적인 제약성을 극복하고자 많은 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 그 중 사용자중으로부터 지속적인 요구를 보이고 있는 것이 충분한 전력공급과 저장 공간 제약의 극복이다. 저장 공간 확장을 위한 대안으로는 CF(Compact Flash)나 SD(Smart Drive)와 같은 장치가 이용되고 있으나 이 같은 장치들은 상대적으로 고가이고 대용량의 스토리지를 필요로 하는 분야에서는 한계가 있으며 전력 사용면에서도 그리 효율적이지 못하다. 이에 본 논문에서는 상대적으로 저비용의 특성을 가지면서도 높은 확장성과 대용량 서비스가 가능한 무선 네트워크 기반 원격 스토리지 접근 방법에 초점을 두고 진행하였다. 본 논문에서는 무선 네트워크를 이용하는 모바일 장치를 원격 스토리지 시스템으로 연결하기

위해 2003 년 4 월 IETF 에 의해 정식으로 표준화가 이루어진 iSCSI 프로토콜을 이용하여 모바일 장치의 주된 제약사항인 저장 공간에 대해 보다 근본적인 해결방안을 모색하고 실질적인 무선 네트워크상에서의 성능 평가를 통해 그 적용 가능성을 가늠해 보았다.

II. 관련 연구

1. iSCSI

현재 가장 널리 쓰이고 있는 스토리지 접근 프로토콜은 SCSI 이다. SCSI 는 버스 마스터링 기법의 병렬 인터페이스 방식이 주를 이루지만 수 미터로 제한된 전송 거리와 개별 스토리지 장치의 연결 개수가 한정되어져 있다. 이 같은 점을 극복하고자 파이버 채널 네트워크를 이용한 SAN(Storage Area Network)이 등장하였다. FC 기반의 SAN 은 자체적인 FC Switch 와 FC-AL(Fibre-Channel Arbitrated Loop)과 같은 방법을 이용하여 연결 가능한 장치 노드의 개수를 상당히 증가시켰고 낮은 지연율을 가지는 파이버 채널을 이용함으로써 전송거리 역시 수 킬로미터의 영역까지 확장시켜 놓았다. 하지만 스토리지의 확장 영역은 제한되어져 있으며, 시스템이 복잡함과 높은 유지비로 인하여 유연성이 떨어진다. 이를 상대적으로 저비용과 함께 스토리지 네트워킹의 영역을 더 넓은 곳으로 확장시킨 기술이 바로 iSCSI(Internet SCSI) 이다^[1]. iSCSI 는 IETF 의 작업 그룹인 IPS(IP Storage)에서