1-09 ATOM 기반 마이크로 서버 기술

김 학 영

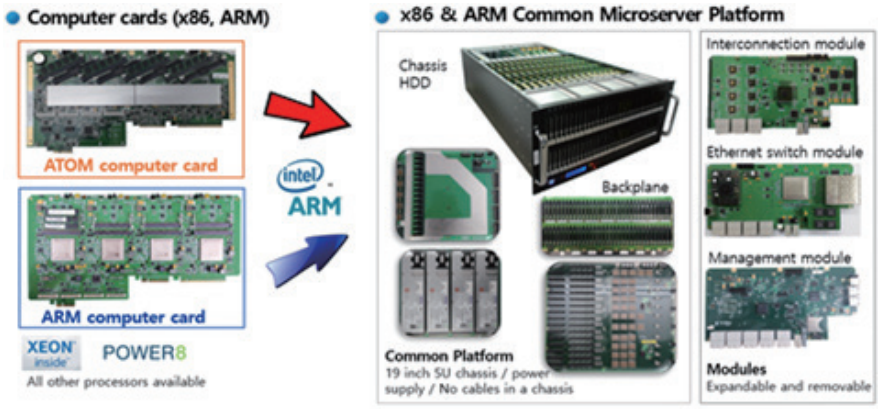
기술 개요

Low-power and High-density Micro Server based on ATOM

Low-power and high-density micro server based on ATOM with thousands of cores providing integrated computing and networking for high-performance and low-cost cloud computing infrastructure configurations

Concept

- Highly Integrated Platform
  - Supports high-speed internal network: 20Gbps/node
  - Up to 64 CPUs(512 cores) in a Chassis
  - Up to 5 times better performance/watt compared to existing systems
- Virtualiztion SW
  - Virtual machine and container support



Service Offering

- Web Services
- Big Data, AI Services
- VDI, e-government services

Comparative Advantage

- Hybrid Common Platform
  - ARM, x86 common with up to 64 nodes
  - Common use of switch, internal network, management, storage, power modules
- Superior Management System
  - Management module supported KVM over IP and HW IPMI
  - Front storage hot plug support
  - Rear hot pluggable power modules supported 3+1 (8kW) redundancy
- Cableless System(Backplane Connections)
  - 128 ports Ethernet connections for networking
  - 64 ports Ethernet connection for management
  - 256x PCIe connections
  - 75 computer nodes power connections

Patents(Domestics)	Application (5) Registration (0)	Patents(International)	Application (14) Registration ( )

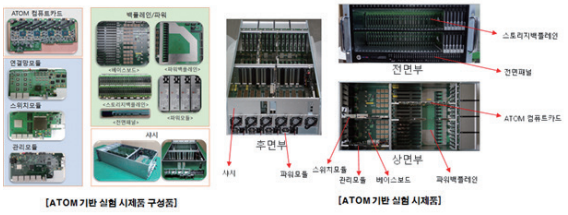
결과물 개요

개발목표시기	2017.09.30	기술성숙도 (TRL)	개발 후 TRL 7
결과물 형태	HW-System, SW-System	검증방법	자체검증, 시험인증
Keywords	ATOM Micro Server		
외부기술요소	HW는 100% 개발기술 (단, SW는 공개SW기반)	권리성	특허, 설계도, SW-IP

기술의 개념 및 구성

기술의 개념

- 컴퓨팅/네트워킹을 통합 제공하는 초절전형/고집적 서버 하드웨어와 가상화를 통해 다양한 규모의 클라우드 서비스를 제공하는 시스템 소프트웨어를 기반으로 하는 고성능/저비용 ATOM 마이크로 서버 시스템 및 관련 기술
- 기술의 특성 및 성능
  - ARM, x86 공통 최대 64노드 탑재 및 스위치, 내부연결망, 관리모듈, 스토리지, 파워 공동사용
  - 관리모듈(KVM over IP 등), 전면스토리지 Hotplug, 후면 파워모듈 3+1 Hotplug 지원
  - 노드당 20Gbps 내부고속연결망, 5U 최대 512 코어, 2KW*4개 파워모듈 제공
  - 128개 네트워크, 256x4개 PCIe연결망, 64개 관리용 이더넷, 75개 파워모듈 케이블 내장
  - OpenStack 가상머신, 컨테이너 제공



기술개념도

기술적 경쟁력

경쟁기술/대체기술 동향 및 현황

- 국내기술 동향
  - 국내 컴퓨팅 장비 기술에 대한 원천 · 핵심기술 확보는 미미한 상황이며 주로 외산 장비를 기반으로 소프트웨어 기술 연구에 집중
  - 가상화 원천 기술의 경우 삼성전자와 한국전자통신연구원에서 ARM 프로세서에 대한 가상화 기술 보유
- 해외기술 동향
  - HP는 2011년부터 Moonshot 프로젝트를 통해 저전력 마이크로 서버를 개발하고 있으며 2013년 Moonshot 1500 시스템을 출시하였음
  - Facebook은 자체 데이터 센터를 위한 OCP(Open Compute Project)를 추진

우수성 및 차별성

경쟁기술	본 기술의 우수성
HP Moonshot	SRIO 기반 시스템 네트워크 제공(서버간 내부연결망)
AMD SM15000	고집적, SRIO 기반 시스템 네트워크 제공 (서버간 내부연결망)

기술의 특성 및 성능

- 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점
  - 하이브리드 공통 플랫폼(x86, ARM)
  - 고집적 플랫폼(64 CPU/512코어)
  - 케이블이 없는 플랫폼(On Board Cable)
- 기술의 상세사양
  - 샤시당 512코어, 64 노드, 2TB 메모리
  - 256Gbps 시스템연결망, 1G 이더넷(업링크 8개 10G)
  - 2,048 가상화 SW 코어 지원(가상머신/컨테이너)

기술이전 범위 및 내용

ATOM 기반 마이크로 서버 시스템

- 마이크로서버 백플레인 기술(샤시, 베이스보드, 파워백플레인, 관리모듈)
- 연결망 기술(SRIO 카드, 이더넷 카드)
- 가상화 SW 기술

표준화 및 특허

표준화 동향

- 대표적인 국내 단체 표준인 TTA와 KCS, KS 등 국내 국가 표준에서 미디어 서버, 리눅스 서버, 로봇 서버, 멀티미디어 홈 서버 등 애플리케이션에 특화된 서버 관련 표준과 서버 내 캐시 동기화와 전력 효율, 서버 관계형 DBMS 등 범용 서버의 요소 기술 표준이 제정되었음
- 국제 표준 및 사실화 표준 단체에서는 마이크로 서버 관련 표준 없음. 단지, 국제 표준 단체(ITU, ISO/IEC JTC1)에서 미디어 서버, 오디오 서버와 같은 멀티미디어 관련 서버 기술들은 표준으로 제정되었음

보유특허

No.	국가	출원번호(출원일)	상태	명칭
1	한국	2016-0001235 (2016-01-05)		마이크로서버의 전원제어 방법 및 장치
2	한국	2016-0025190 (2016-03-02)		요구 전력 또는 소모 전력에 따라 동작 전력을 가변적으로 조절하는 서버 시스템
3	한국	2016-0032270 (2016-03-17)		복수의 BMC 칩과 외부 관리 시스템 사이의 통신을 중재하는 스위치 회로 칩
4	한국	2016-0060556 (2016-05-18)		가상 머신을 이용한 IoT 기기 제어 장치 및 그 방법
5	미국	15/054785 (2016-02-26)		멀티 노드 서버 시스템의 가상화 시스템 구축 방법
6	미국	15/218472 (2016-07-25)		이종 인터페이스를 이용한 고속 패브릭 연결망 구조
7	미국	15/073086 (2016-03-17)		분산공유 DC전원 데이터센터

사업화 제약사항

국내 생태계 취약

- 글로벌 업체 시장 주도로 국내 중소기업의 시장진입이 어려움

시장성

2014년 시장조사기관 IDC에서 새로운 서버 범주로 정의한 고밀도 최적화 서버군의 성장률은 8.3%로 가장 높을 것으로 예측됨

- 클라우드 컴퓨팅을 위한 데이터센터 용도에서 마이크로 서버 비중이 2011년 0.2% 수준에서 빠르게 상승해 2016년에는 10%에 이를 것으로 전망함(IHS iSuppli, 2013)

국내외 시장동향 및 전망

- 국내시장 동향 및 전망
  - 서버용 x86 보드를 자체 설계, 제작하는 업체는 거의 없으며, 외산 메인보드 기반으로 파워, 기구물 등을 장착하여 저가 서버(화이트박스 서버)로 공급
  - 서버 가상화 핵심 기술을 보유하고 있는 국내 기관은 많지 않으며, 대부분 VM웨어, 시트릭스, 마이크로소프트, 오라클, 레드햇 등의 외산 제품에 의존
- 해외시장 동향 및 전망
  - 서버 전력 소모 절감을 위하여 저전력 프로세서인 ATOM과 ARM 기반 SoC 프로세서를 사용하여 고집적 마이크로 서버가 개발되고 있음
  - 서버의 고집적 · 저전력을 위하여 멀티코어, 매니코어 프로세서의 개발이 활발히 진행되고 있음

제품화 및 활용분야

활용분야(제품/서비스)		세부내용
1	웹 서비스	단일 마이크로 서버 컴퓨팅 시스템을 파티션 하여 다수 웹서버 서비스 가능하고, 다양한 규모의 클라우드 서비스를 동시지원 가능하여 비용 대비 최대 시너지 효과 기대
2	빅데이터 서비스	단일 마이크로 서버 컴퓨팅 시스템을 이용하여 빅데이터 분석을 위한 분산 처리 서비스 가능하고, 고집적 서버에 의한 AI 컴퓨팅의 핵심기술로 사용 가능
3	VDI, 전자정부 서비스	공공기관 VDI, PaaS-TA 연계 서비스

시장규모(추정치)

활용분야 (제품/서비스)		관련 시장 규모(5년), 단위 : 억원				
		2018	2019	2020	2021	2022
1	웹 서비스	100	120	140	170	200
2	빅데이터 서비스	10	15	20	25	30
3	VDI, 전자정부	0	5	10	15	20

기대효과

기술도입으로 인한 경제적 효과

- 차세대 시스템 원천 기술 확보로 클라우드 서비스 활성화를 위한 클라우드 산업 경쟁력 확보
- 마이크로 서버에 기반하여 클라우드 서버 시장 진출, 2019년 마이크로 서버 기반 클라우드 시장 국내 50%, 해외 1% 점유

기술사업화로 인한 파급효과

- 저비용의 공간효율적인 고집적 데이터센터 모델 제시
- 글로벌 기업 대비 기술 경쟁력 확보로 클라우드 서버 기술 종속 탈피