

메모리 중심 차세대 컴퓨팅 시스템 구조 연구

Supported by



과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

| 주관기관 | 한국전자통신연구원

| 참여기관 | (주)테라텍, 한국컴퓨팅산업협회, KAIST, DGIST

| 총 연구기간 | 2018년 4월 1일 ~ 2025년 12월 31일

연구 배경

초거대시, 유전체분석, 빅데이터 등 대용량 데이터의 처리가 필요한 응용이 증가하고 있지만, 현재의 컴퓨팅 시스템은 대규모 데이터 이동시 성능 병목 및 전력 낭비 문제가 있어서, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 새로운 아키텍처가 필요함

데이터 이동의 최소화

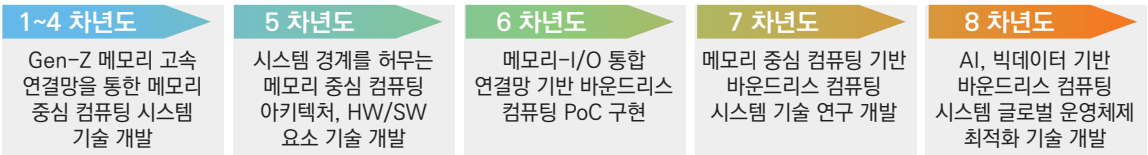
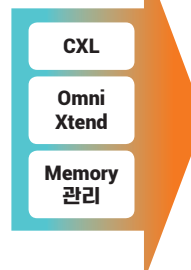
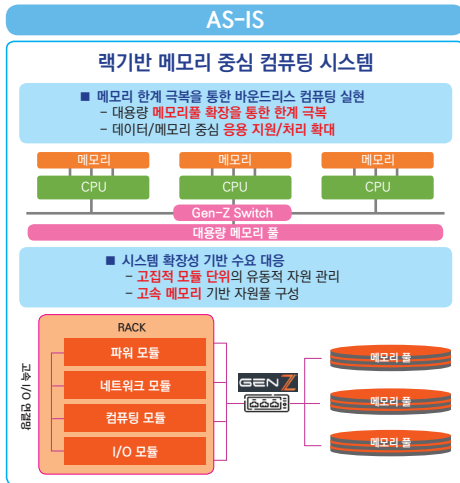
전력 효율 향상

연구 목표

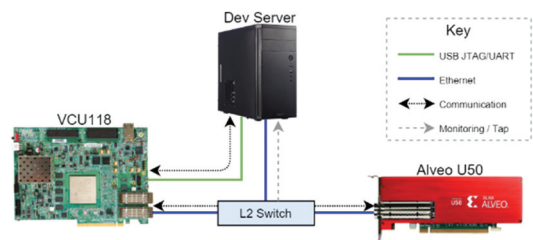
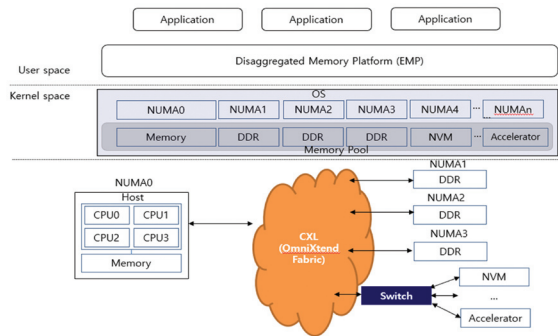
고속 연결망 (CXL)을 활용한 대규모 분리 메모리로 데이터 이동시 발생하는 성능 병목 현상과 전력 문제를 해결하는 바운드리스 메모리 중심 컴퓨팅 시스템 원천기술 개발

| 하드웨어 기반 지연시간 최적화 기술 | Memory Interconnect 핵심 요소 기술 | Disaggregated 메모리 관리 기술 |

연구 내용



CXL, OmniXtend 기반 메모리 중심 컴퓨팅 시스템 기술



- 호스트-가속 하드웨어 간의 메모리 액세스 기술 연구
- 데이터 이동 최소화를 위한 메모리 내부 처리 기술 연구
- 바운드리스 가속기 아키텍처 & 인터페이스 기술 연구

- 바운드리스 컴퓨팅 시스템 구조를 적용한 PoC 구현
- 아키텍처 설계 및 검증을 통한 전력소모 절감 기술 연구
- 메모리 내부의 연산장치를 활용한 데이터 이동 감소 기술

공개 커뮤니티 사이트 URL : m-oca.or.kr



기술 문의 | 한국전자통신연구원 인공지능컴퓨팅연구소 초성능컴퓨팅연구본부 고성능컴퓨팅시스템연구실 차승준 선임
전화 : 042-860-4826 팩스 : 042-860-6699 이메일 : seungjunn@etri.re.kr

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 정보통신·방송 연구개발 사업의 일환으로 수행중.
[No.2018-0-0 0503, 메모리 중심 차세대 컴퓨팅 시스템 구조 연구]

메모리 중심 차세대 컴퓨팅 시스템 구조 연구

Supported by

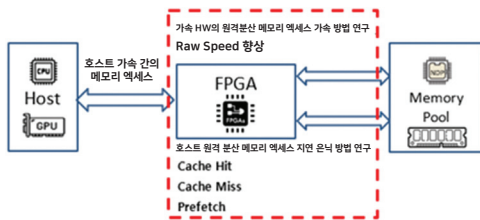


과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

메모리 중심 컴퓨팅(MECA) CXL기반 2단계 공동 연구 기술

KAIST

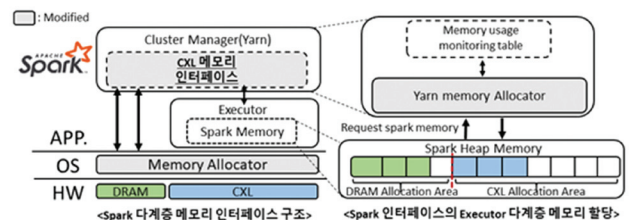
- 차세대 응용 바운드리스 가속 컴퓨팅 하드웨어 구조설계
 - HW 기반 지연시간 최적화를 위한 메모리 중심 바운드리스 컴퓨팅 하드웨어 구조 설계
 - 차세대 응용의 바운드리스 가속을 위한 성능 연구



<하드웨어 구조도>

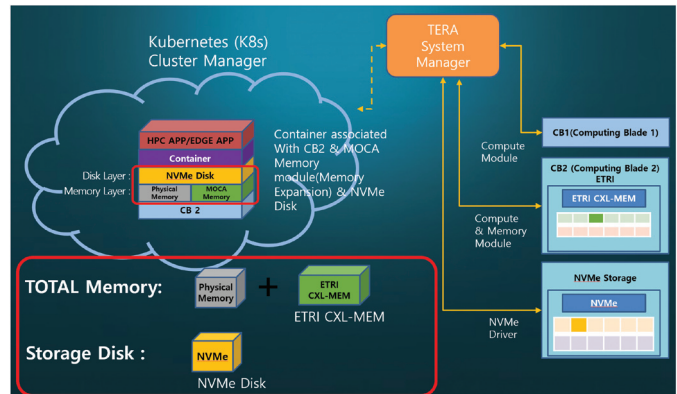
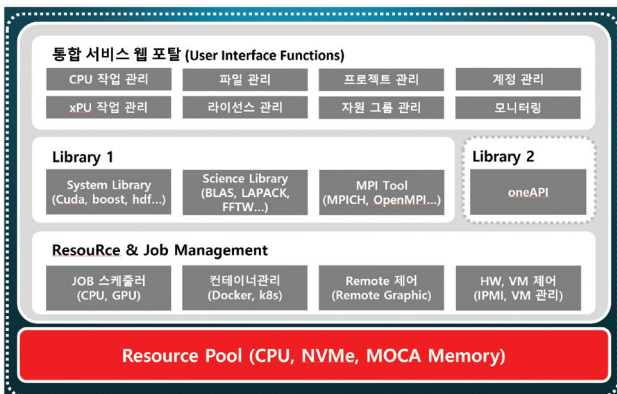
DIGST

- 통합 메모리 시스템 성능 및 관리 기술 개발
 - CXL 기반 multi-tiered 메모리 시스템 최적 관리 솔루션
 - gem5 기반 CXL 시뮬레이터 환경 구축
 - Spark CXL 인터페이스 구조 및 기능 설계
 - 클러스터 매니저에 따른 인터페이스 제어 관리 기술



<Spark CXL 인터페이스 연구 개념도>

바운드리스 컴퓨팅 기반 (HPC & EDGE) 시스템 운영 관리



- 컨테이너 기반 HPC 구조 설계
- 컨테이너 기반 HPC 매니지먼트 구현
- CXL 모듈 추가
- CXL 기반 컨테이너 HPC 관리 툴 실증 레퍼런스 구축

공개 전략

공개 SW 커뮤니티 활성화를 통해 국내 컴퓨팅 관련 생태계 확장

- 관련 업체들에게 공개 SW 설계 노하우 및 문서 공유를 기반으로 공개 SW 참여자의 지속적인 아이디어 수렴 및 공동 개발을 추진함으로써 공개 SW 참여 유도
- 주기적인 개발 결과물 공개로, 참여자들이 연구개발 결과물을 시험 및 활용할 수 있는 환경 조성을 통해 연구 성과 활용 확산 및 자발적인 개발 기여자 참여 유도
- 기존 컴퓨팅 산업 생태계에 메모리 병목현상과 확장성 제약을 극복한 메모리 중심 컴퓨팅이 도입되어 기존 생태계를 확장

공개 커뮤니티 사이트 URL : m-oca.or.kr



기술 문의

한국전자통신연구원 인공지능컴퓨팅연구소 초성능컴퓨팅연구본부 고성능컴퓨팅시스템연구실 차승준 선임
전화 : 042-860-4826 팩스 : 042-860-6699 이메일 : seungjunn@etri.re.kr

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 정보통신·방송 연구개발 사업의 일환으로 수행중.
[No.2018-0-0 0503, 메모리 중심 차세대 컴퓨팅 시스템 구조 연구]