

인텔 SSD보다 2배 빠른 메모리기술 개발

카이스트 정명수 교수팀
멤레이와 1년내 상용화 추진

인텔의 SSD(대용량 저장장치)보다 2배 빠른 차세대 저장장치를 만드는 기술이 국내에서 개발됐다.

한국과학기술원(카이스트) 전기 및 전자공학부 정명수 교수팀은 “초고속·대용량 정보 처리를 위한 차세대 정보 저장장치 기술(NVMe 컨트롤러)을 개발해 무상으로 공개했다”고 4일 밝혔다. 연구진은 이 기술에 ‘오픈익스프레스’라고 이름을 붙였다. 연구진은 메모리 개발·공급 회사인 멤레이와 함께 오픈익스프레스를 활용, 1년 내에 차세대 메모리를 개발할 계획이다.

전 세계 ICT(정보통신기술) 분야의 주요 기업들은 메모리 개발을 위한 차세대 정보 저장장치 관련 지식재산권(IP)을 확보하고 있다. 하지만 해당 IP는 외부에 공개되지 않아 대학이나 연구소 등에서 이를 연구 목적으로 사용하기는 어렵다. 미국 기업이 가진 기술을 이용하려면 한 달에 4000만원을 지불해야 한다.

정명수 교수는 “이번 연구 성과 공개를 통해 세계 최고 기업들만 갖고 있던 기술을 대학과 연구소에서도 무상으로 사용할 수 있게 됐다”며 “초고속 차세대 메모리 등 저장장치 시스템 연구를 위한 초석을 다졌다”고 말했다.

유지한 기자

KAIST, 인텔 SSD보다 빠른 저장기술 개발

대학·연구소에 오픈소스로 공개

KAIST는 정명수 교수 연구팀이 차세대 메모리 개발에 활용할 수 있는 'NVMe 컨트롤러(시스템 반도체)'를 제작했다고 4일 발표했다. 연구팀은 이 기술을 대학·연구소 등이 쉽게 쓸 수 있도록 오픈소스로 공개했다.

NVMe는 초고속·대용량 데이터 처리에 적합한 통신 규격이다. 솔리드스테

이트드라이브(SSD) 전용으로 개발됐다. 하드디스크드라이브(HDD)용으로 설계된 기존 사타(SATA) 인터페이스 대비 최대 여섯 배 이상의 속도를 낼 수 있다.

세계 정보통신기술(ICT) 기업이 NVMe 컨트롤러 기술을 경쟁적으로 개발하고 있다. 그러나 관련 지식재산권(IP)이 공개되지 않아 국내 대학과 연구소 등이 연구 목적으로 사용하는 데 어려움을 겪었다. 미국 실리콘밸리에

있는 소수의 벤처기업이 자체 개발한 IP를 일부 공개하고 있지만 이를 쓰기 위해선 한 달에 4000만원가량 이용료를 내야 했다.

정 교수 연구팀은 자유롭게 수정할 수 있는 NVMe 컨트롤러 IP '오픈익스프레스(OpenExpress)'를 개발해 무상 공개했다. 오픈익스프레스로 제작한 NVMe 컨트롤러 시제품은 인텔의 고성능 저장장치인 '옵테인 SSD'보다 76% 높은 대역폭과 68% 낮은 입출력 지연시간을 보였다.

최한중 기자 onebell@hankyung.com

SSD보다 속도 빠른 차세대 저장장치 기술 개발

KAIST 정명수 교수 연구팀

국내 연구진이 기존 제품보다 빠른 초고속 저장장치를 개발했다. 이 저장장치는 읽기 속도가 최대 초당 7GB다. 연구진은 이 저장장치를 만들 수 있는 지적재산권(IP)을 공개해 세계 대학과 연구소에서 사용할 수 있도록 했다.

한국과학기술원(KAIST)은 전기및전자공학부 정명수 교수 연구팀이 SSD의 입출력 처리를 순수 하드웨어로 구현한 차세대 NVMe 컨트롤러 ‘OpenExpress’를 개발했다고 4일 밝혔다.

SSD는 반도체를 이용해 데이터를 저장하는 장치로 비휘발성 메모리 익스프레스(NVMe)를 적용한 SSD가 현재 시판중인 저장장치중 가장 빠르다. 국내외 주요 제품은 읽기와 쓰기 속도가 초당 2.8~3GB 정도다.

정명수 교수팀이 개발한 이 컨트롤러는 비영리를 목적으로 하는 대학 및 연구소들이라면 ‘OpenExpress’ 공개 소스 규약 내에서 자유로운 사용과 함께 수정사

용도 가능해 차세대 메모리를 수용하는 NVMe의 컨트롤러와 소프트웨어 스택에 관한 연구에 적합하다. 정 교수는 “기업들이 가지고 있는 산업생태계를 깨뜨릴 의도는 없으며 연구하는 학교나 연구소에만이 자료를 공개했다”고 말했다.

이 공개용 컨트롤러는 수십 개 이상의 하드웨어 기본 IP들과 여러 핵심 NVMe IP 코어로 구성돼 있다. 연구진은 실제 성능평가를 위해 OpenExpress를 이용한 NVMe 하드웨어 컨트롤러를 프로토타입(시제품)으로 제작하고, OpenExpress에서 제공되는 모든 로직은 높은 주파수에서 동작하도록 설계했다. ‘OpenExpress’를 이용해 개발한 FPGA 스토리지 카드 시제품은 최대 초당 7GB의 속도를 냈다.

정 교수의 관련 논문은 지난달 18일 열린 시스템 분야 최우수 학술대회인 ‘ATC 2020’에서 발표됐는데 아시아권 단일 저자가 작성한 논문이 USENIX ATC 학술대회에 채택된 것은 해당 학술대회가 시작된 1993년 이후 27년 만에 처음이다. monarch@fnnews.com 김만기 기자

초고속·대용량 데이터 처리 차세대 저장장치 기술 개발

KAIST 정명수교수팀 무상공개

국내 연구진이 초고속·대용량 데이터 처리를 위한 차세대 저장장치의 핵심 기술을 개발했다.

KAIST는 정명수(사진) 교수 연구팀이 차세대 메모리 개발에 적합하도록 초당 입출력 처리능력 등을 향상시킨 'NVMe 컨트롤러(시스템 반도체)' 관련 기술을 개발, 국내외 대학과 연구기관에 무상 공개한다고 4일 밝혔다.

NVMe(비휘발성 메모리 익스프레스)는 SSD(솔리드스테이트드라이브) 전용으로 개발된 초고속데이터 전송 규격이다. SSD는 플래시메모리를 이용해 정보를 저장하는 장치로, 기존 자기 디스크를 이용한 데이터 저장 장치인 '하드디스크드라이브(HDD)'에 비해 속도가 빠르고, 발열과 소음이 적어 차세대 저장장치로 주목받고 있다.

NVMe 기술은 HDD용으로 설계된 기존의 SATA 규격이 SSD에서 제대



로 성능을 발휘하지 못함에 따라 이를 대체하기 위해 개발됐다. 현재 SSD 성능을 최대한 발휘할 수 있는 '초고속 데이터 전송 규격'

으로 다양한 플래시 기반 저장장치에 널리 적용되고 있다.

하지만, NVMe 기술은 해당 지식재산(IP)이 외부에 공개되지 않아 대학이나 연구소 등은 연구 목적으로 사용하기 어렵고, IP 일부를 제공받는 조건으로 한 달에 4000만원을 내야 할 정도로 비싸다.

연구팀은 자유롭게 수정할 수 있는 하드웨어 NVMe 컨트롤러 IP인 '오픈 익스프레스'를 개발했다. 이 컨트롤러는 수십 개 이상의 하드웨어 기본 IP와 NVMe IP코어 등으로 구성돼 있다.

이준기기자 bongchu@

차세대 저장장치 연구 단초 제공

KAIST 세계 첫 '오픈익스프레스' 개발

국내 연구진이 차세대 저장 장치 연구에 단초를 제공했다. KAIST는 정명수 전기·전자공학부 교수 연구팀이 차세대 NVMe(초고속·대용량처리에 적합한 정보 저장 장치)인 '오픈익스프레스(OpenExpress)'를 세계 최초로 개발했다고 4일 밝혔다. 오픈익스프레스는 반도체 이용 저장장치인 'SSD(Solid State Drive)'의 기능 처리 방식을 하드웨어로 구현한 것이다.

특히 차세대 저장 장치 개발에 적합하도록 초당 입출력 처리 능력 등 각종 기능적 측면에서 성능을 대폭 개선했다. 이에 현재 고성능 차세대 메모리를 장착한 SSD 등의 부재로 시뮬레이션 같은 방법에 의존하던 산업계·학계 연구

에 도움을 줄 것으로 전망된다. 또 연구팀은 관련 기술을 비영리 목적의 대학·연구소 등에 무료로 공개하기로 했다. 그동안 하드웨어 NVMe 관련 지식 재산권이 미국 일부 벤처기업에 있어 대학·연구소 등이 관련 연구를 진행하는 데 제한이 있었다.

이번 무료 공개로 차세대 메모리 적용 미래 운영체제와 저장 장치가 출시될 수 있을 것으로 기대된다. 연구팀 관계자는 "기존에 불가능했던 데이터 기반 인공지능 등 다양한 응용 고성능 시스템을 구축하거나 새로운 운영체제 개발 등에 오픈익스프레스를 이용한 실제 프로토타입이 사용될 것"이라고 설명했다. **장진용 기자**