

크로노스그룹 OpenCL 3.0 발표

산업계의 의견을 듣기 위해 잠정 표준을 공개

향상된 배포 유연성을 통해 새로운 코 기능을 가능하게 해 줄 것으로 기대

2020 년 4 월 27 일, IWOCL 컨퍼런스에서, 첨단 상호운용 표준을 제정하는 개방형 컨소시엄인 크로노스그룹은 OpenCL™ 3.0 잠정표준안을 공개했다. OpenCL 3.0 은 개발자 커뮤니티가 요구하는 기능을 다양한 하드웨어 벤더가 채택하고, 인증 구현 제품이 목표로 하는 시장에 집중할 수 있도록 하는 융통성을 크게 증가 시켜 줌으로써 새로운 OpenCL 로드맵을 제시했다. OpenCL 3.0 은 또한 하위 그룹 기능을 핵심 표준에 통합하고, 새로운 OpenCL C 3.0 언어 표준과 함께 제공되며, 새로운 통합 표준 포맷을 제공하였으며, 비동기 데이터 복사를 통해 새로운 클래스의 임베디드 프로세서를 지원하는 확장판을 함께 발표 하였다. OpenCL 3.0 잠정 표준에 대해 개발자 커뮤니티는 GitHub 에 의견을 제출하여 최종 표준 및 적합성 테스트에 반영시킬 수 있다.

광범위한 OpenCL 장치를 지원 하기 위해 OpenCL 3.0 은 버전 1.2 이상의 모든 기능을 옵션으로 지정하였다. 모든 OpenCL 1.2 응용 프로그램은 OpenCL 3.0 장치에서 변경없이 실행할 수 있다. 모든 OpenCL 2.X 기능은 새로운 통합 사양에 일관되게 정의되어 있으며 OpenCL 3.0 으로 업그레이드 되는 OpenCL 2.X 구현은 기존 기능을 계속해서 하위 호환성과 함께 제공 할 수 있다. 모든 OpenCL 2.X API 기능을 질의 할 수 있으며 OpenCL C 3.0 에는 언어 기능 옵션을 쿼리하기위한 매크로가 추가 되었다.

“OpenCL 은 가장 널리 보급된, 멀티 벤더, 저수준의 이중 병렬 프로그래밍 개방형 표준입니다. 많은 응용 프로그램, 라이브러리, 엔진 과 컴파일러가 사용하고 있고, 광범위한 프로세서들에서 사용할 수 있습니다. OpenCL 2.X 에 많은 기능들이 추가 되었지만, OpenCL 1.2 이시장과 벤더들이 필요로 하는 가장 기초가 된다는 사실이 더욱 명확해 졌습니다. OpenCL 3.0 은 한 덩어리로 구성된 2.2 표준에 강력하게 조직화된 옵션 형태로 통합되어, 배포 유연성을 향상시켜 줌으로써, 향후 핵심 표준에서 널리 사용 가능한 기능들에 대한 수준을 높여 주었습니다.” - Neil Trevett, NVIDIA 부사장, Khronos Group 회장, OpenCL 워킹 그룹 의장

C++을 이용한 커널 프로그램 개발을 위해, OpenCL 워킹 그룹은 OpenCL 2.2 에 정의 되어 있던 오리지널 OpenCL C++ 커널 언어를 [C++ for OpenCL](#) 커뮤니티로 이전하였다. [Clang](#) 이

지원하는 오픈 소스 프로젝트가 되었다. OpenCL C++ 은 OpenCL C 와 호환성을 제공하며, C++17 의 대부분의 기능을 사용할 수 있으며, 모든 OpenCL 2.X 또는 OpenCL 3.0 과 호환성을 제공함으로써 SPIR-V™ Ingestion 을 지원한다.

확장된 비동기 복사 및 비동기 작업 그룹 복사 펜스 확장판이 OpenCL 3.0 과 함께 배포되어, 효율적이며, 체계적인 DMA 작업 수행이 가능해 졌다. 버퍼 할당에 정밀한 제어를 요구하는 Scratch Pad 메모리 기반의 장치에 이상적이라 할 수 있다. 이들 확장판들은 OpenCL 의 첫번째 중요한 진보로서 임베디드 프로세서의 발전에 중요한 역할을 하게 될 것이다.

오늘의 발표와 함께, OpenCL 워킹그룹은 컴퓨팅 전문가, 개발자, 연구자들이 OpenCL 의 능력을 효과적으로 활용할 수 있도록 [OpenCL Resource Guide](#) 를 업데이트 하였다. OpenCL 워킹 그룹은 계속해서 가이드를 발전시킬 것이며, 이에 관련된 의견을 [GitHub](#) 를 통해서 해줄 요청한다.

IWOCL 컨퍼런스에서 OpenCL 3.0 을 만나려면,

OpenCL 워킹 그룹의 회원들이 참여하는 [Khronos Panel Session](#) 이 [IWOCL / SYCLcon](#) 에서 4 월 28 일 오후 4 시(국제표준시) 에 온라인 컨퍼런스로 개최된다. IWOCL / SYCLcon 은 고성능 컴퓨팅에 관한 포럼으로서 OpenCL, SYCL™, Vulkan® 및 SPIR-V 에 대하여 발표한다. 등록은 무료로 할 수 있다.

OpenCL 3.0 에 대한 산업계의 지원

“최근 수년간 많은 시장 분야에서 이기종 프로세싱 시스템으로 OpenCL 을 대한 채택하는 경우가 크게 증가해 왔습니다. 이번 OpenCL 3.0 업데이트는 유연성이라는 장점을 통해 AI 및 HPC 에서 자동차에 이르기까지 다양한 산업에서 특정 요구 사항에 집중하고, 개방형 표준을 수용 할 있도록 해 줍니다. Codeplay 는 하드웨어 공급 업체가 OpenCL 3.0 을 지원하고 소프트웨어 제품 생태계에 유연성을 제공할 수 있게 된 것을 기쁘게 생각합니다.” - **Andrew Richards, founder and CEO of Codeplay Software**

Mark Butler, vice president of software engineering, Imagination Technologies – “배포의 유연성에 중점을 둔 OpenCL 3.0 은 시간이 지남에 따라 기능을 추가 할 수 있는 기능과 핵심

기능을 개발자에게 제공하는 등 큰 진보를 이루었다고 생각합니다. 이는 OpenCL 생태계의 중요한 전진으로서, 개발자가 널리 채택된 기능을 사용해 응용 프로그램을 개발 할 수 있도록 해 줄 것입니다. 현재 PowerVR Rogue 아키텍처를 기반으로하는 GPU 는 SVM, 제네릭 주소 공간 및 작업 그룹 기능을 추가하여 크게 향상되었습니다. Imagination 은 이 표준의 최종 발표와 동시에 IMG A-Series 의 최신 제품을 포함한 광범위한 PowerVR GPU 제품군에 OpenCL 3.0 인증 구현을 제공할 것입니다.

“인텔은 OpenCL 3.0 과 SYCL 과 같은 이동 컴퓨팅 생태계를 주도할 이중 플랫폼 표준을 강력하게 지지합니다. 표준에 기반한, 통합된 프로그래밍 모델은 곧 발표될 우리의 새로운 Xe GPU 구조를 이용하는 우리 고객 개발자들에게 효율성과 창의성을 발휘할 수 있게 해 줄 것입니다.” - **Jeff McVeigh, vice president, Intel Architecture, Graphics and Software**

“NVIDIA 는 OpenCL 3.0 이 개발자에게 필수적인 기능들로 구성된 베이스라인에 초점을 둔 것을 크게 환영하며, 이를 통해 표준이 추후 매우 널리 채택될 것으로 기대합니다. NVIDIA 는 표준이 완성되는 시점에서 OpenCL 3.0 인증 제품을 공급할 예정이며 Vulkan 상호 운용 확장판의 개발에 참여하고 있습니다. 이를 통해 OpenCL 구현과 계층화된 운용이 가능하게 되어 OpenCL 개발자들에게 유연성을 제공해 줄 수 있을 것입니다.” - **Anshuman Bhat, compute product manager at NVIDIA**

“OpenCL 3.0 은 대규모의 성능 향상과 다양한 범위의 컴퓨팅 플랫폼과 응용에서 혁신을 가져올 매우 중용한 지보라고 믿습니다. 유연한 확장판 모델은 우리 고객과 소프트웨어 파트너에게 현재 혹은 미래의 응용 프로세서 모두에서 사용 가능한 충분한 이점을 줄 것입니다. 우리는 이러한 표준에 제정에 기여한 것을 기쁘게 생각하며, 최종 표준 제정까지 계속 지원할 것입니다.” - **Balaji Calidas, director of engineering at Qualcomm**

“우리의 많은 고객들이 GPU 프로그래밍 언어가 모든 장치, 특히 최근 성장하고 있는 에지 컴퓨팅과 모바일에서 실행되기를 요구하고 있으며, 이 요구는 증가하고 있습니다. OpenCL 은 다양한 종류의 가속 하드웨어에서 사용할 수 있는 유일한 솔루션이며, 백엔드로서 OpenCL/SPIR-V 를 사용하는 수많은 핵심 소프트웨어 스택이 존재합니다. 우리는 OpenCL 3.0 이 더 많은 산업 영역에서 채택되고, 우리 고객의 과거와 미래의 OpenCL 에 대한 투자가

현명한 것이었음을 보여 줄 것이라 믿어 매우 기쁘게 생각합니다.” - **Vincent Hindriksen, founder and CEO of Stream HPC**

“OpenCL 3.0은 OpenCL API의 새로운 장을 열었다고 할 수 있습니다. OpenCL은 지난 10년간 GPGPU API의 표준 역할을 해 왔습니다. 간소화 된 OpenCL 3.0 핵심 기능 세트를 통해 OpenCL 3.0은 완전히 새로운 종류의 임베디드 디바이스가 GPU 컴퓨팅 및 ML/AI 처리를 위해 OpenCL API를 채택할 것이며, OpenCL이 Vulkan과 상호운용되거나, 계층을 구성할 수 있도록 해 줄 것입니다. VeriSilicon은 광범위한 임베디드 GPU 및 자사의 VIP 제품군에 OpenCL 3.0 구현을 신속하게 채택하여 고객이 OpenCL 3.0 API를 사용하여 새로운 GPGPU / ML / AI 애플리케이션을 개발할 수 있도록 할 것입니다.” - **Weijin Dai, executive vice president and GM of Intellectual Property Division at VeriSilicon**

About OpenCL

OpenCL (Open Computing Language)는 개방형, 무료 표준으로 이종 플랫폼, 다양한 병렬처리, 이기종 가속을 슈퍼컴퓨터, 클라우드 서버, 개인용 컴퓨터, 모바일 장치 및 임베디드 플랫폼에서 사용할 수 있도록 해 준다. OpenCL은 다양한 시장에서 넓은 범위의 응용 프로그램의 속도와 반응성을 크게 개선해 준다. 여기에는 전문가용 저작도구, 과학 및 의학 소프트웨어, 컴퓨터 비전처리, 신경망 학습 및 추론등이 포함된다.

크로노스 그룹 소개

크로노스 그룹은 개방형, 비영리, 회원 운영제의 산업체 컨소시엄으로서, 산업계를 선도하는 150여 기업이 협력하여 첨단, 무료, 상호운용을 위한 3차원 그래픽스, 증강현실, 가상현실, 병렬처리, 컴퓨터 비전 가속, 기계학습에 관련 표준을 제정하고 있다. 크로노스의 표준에는 Vulkan®, OpenGL®, OpenGL® ES, WebGL™, SPIR-V™, OpenCL™, SYCL™, OpenVX™, NNEF™, OpenXR™, 3D Commerce™, ANARI™ 및 glTF™가 있다. 크로노스의 그룹의 회원이 되면 표준개발에 참여할 수 있으며, 여러 표준화 단계에서 투표권을 갖게 된다. 회원은 표준이 공개되기 전에 표준 문서와 인증테스트 사용할 수 있어 관련 제품의 개발과 출시 시기를 단축할 수 있다.

###

Khronos® 및 Vulkan®은 Khronos Group Inc의 등록 상표이며, ANARI™, WebGL™, glTF™, NNEF™, OpenVX™, SPIR™, SPIR-V™, SYCL™와 3D Commerce™는 Khronos Group Inc의 상표임. OpenXR™는 Khronos Group Inc가 소유한 상표로서 중국, 유럽연합, 일본 및 영국에서 상표 등록 되었음. OpenCL™은 Apple Inc의 등록 상표이며,

OpenGL® 은 Hewlett Packard Enterprise 의 등록 상표이며, OpenGL ES™ 과 OpenGL SC™ 로고는 Hewlett Packard Enterprise 가 Khronos Group Inc 에 사용권을 허여 하였다. 기타 제품명 및 상표, 기업명은 해당 지재권을 소유한 기관의 소유이다.

Khronos Group Press Contact:

Alex Crabb, Caster Communications Inc.

alex@castercomm.com, +1-401-792-7080

한국 담당자

이환용, 아주대학교

hwanyong.lee@gmail.com 010-6747-3850