

プレスリリース

2016年4月20日

クロノス・グループ、並列プログラム向けに OpenCL C++カーネル言語を用いた Open CL2.2 暫定仕様を発表

OpenCL C++の補完・対応となる SYCL 2.2 および SPIR-V 1.1 の暫定仕様を同時発表

業界を代表するハードウェア/ソフトウェア企業から構成される、オープン・コンソーシアムのクロノス・グループ(以下:クロノス)は、OpenCL™ 2.2, SYCL™ 2.2 および SPIR-V™ 1.1 の暫定仕様を直ちに利用できるように公開したと発表しました。並列プログラミングの生産性の飛躍的な向上のため、OpenCL 2.2 には OpenCL C++言語によるカーネルが組み込まれています。SYCL 2.2 は、OpenCL C++の有用性の最大限の活用と、ホストおよびデバイスのプログラムコードの単一ソースファイル収容を両立させています。また、SPIR-V 1.1 はクロノスの定義による中間表現を拡張し、OpenCL C++カーネル言語の完全対応のためにシェーダ機能および演算処理カーネル機能をネイティブでサポートします。これらの最新仕様は、Khronos Forum (<https://forums.khronos.org/>) 経由をはじめ、仕様の正式確定前にデベロッパ会員およびインプリメンター会員がフィードバックを投稿できるよう、<http://www.khronos.org> にて暫定形式でリリースしています。

クロノスの代表で、OpenCL ワーキング・グループのチェアを務めるニール・トレベットは、次のようにコメントしています。「並列プログラミングの生産性を高めるため、クロノスは本日 OpenCL C++カーネル言語をクロノス定義の中間言語に対応させる SPIR-V 1.1 と OpenCL 2.2 の同時発表に加えて、OpenCL 2.2 を活用しシングルソース C++プログラミングを実現する SYCL 2.2 を発表しました。OpenCL 2.2 は、デベロッパからの要望が最も高かった OpenCL C++カーネル言語をコアに取り入れています。」

OpenCL 2.2 について

OpenCL 2.2 では、OpenCL C++カーネル言語を C++14 標準規格の静的サブセットとして定義しています。OpenCL C++には、クラス、テンプレート、ラムダ式表現、関数多重定義等、数々のコンストラクタが含まれており、ジェネリックプログラミングおよびメタプログラミングを使った並列プログラミングの生産性を高めています。

OpenCL ライブラリー関数も C++言語の利点を活用することができるようになり、アトミック、イテレータ、画像、サンプラー、パイプ、デバイスキューの組込み型とアドレス空間等の機能が使えるほか、安全性の向上と未定義動作の削減も同時に実現しています。パイプストレージは、OpenCL 2.2 で採用されたデバイスサイドの型で、コンパイル時に接続のサイズと型を既知とすることでカーネル間の効率的なデバイススコープ通信が可能となり、FPGA の実装に有用となります。

また、OpenCL 2.2 には生成コードの最適化を向上させる機能も含まれています。特化定数の値を SPIR-V コンパイル時にアプリケーション側から指定、新規のクエリーによってプログラムスコープグローバルオブジェクトの非自明

なコンストラクタおよびデストラクタを検知、ユーザーコールバックのプログラムリリース時での設定等が可能です。

SYCL 2.2 について

SYCL 2.2 は、OpenCL 2.2 の機能の活用と、ホストおよびデバイスのプログラムコードの単一ソースファイル収容を両立させました。SYCL は、最小の OpenCL 1.2 対応組込みデバイスから、最先端の OpenCL 2.2 アクセラレータに至る、あらゆる演算デバイスの可能性を広げる C++テンプレートライブラリを、デベロッパが独自あるいは非標準のコードに頼らずに組めるよう、OpenCL のハードウェア機能を C++標準規格の方向性にマッチさせたものです。クロノスが主催するオープンソース型 SYCL 向け C++ 17 並列 STL (C++ 17 Parallel STL for SYCL)により、次の C++ 標準規格を共有仮想メモリ、ジェネリックポインタ、デバイスサイドキュー等の OpenCL 2.2 機能に対応させることができます。

OpenCL C++および SYCL が利用可能となることで、デベロッパは 2 種類の C++から選択を行えることになります。デバイスサイド・カーネルのソースコードとホストコードを分離したい場合には、C++カーネル言語が最適な選択となります。これが現在 OpenCL C で用いられている手法であり、グラフィックスソフトウェアのシェーダに幅広く採用されている手法です。SYCL、OpenMP、C++ 17 Parallel STL で採用されているもうひとつの手法が、一般的に「シングルスソース」C++と呼ばれている手法です。これは、SYCL と C++カーネル言語双方の仕様を定めることで、クロノスはデベロッパに対して最大限の選択肢を提供すると同時に、プログラムコードがこれらふたつの補完的手法で簡単に共有できるよう、2 種類の仕様を整理しました。

Codeplay 社の CEO であり、クロノスで SYCL ワーキング・グループのチェアを務めるアンドリュー・リチャーズ氏は、次のようにコメントしています。「Codeplay は、高度なヘテロジニアス・プロセッサ・ソリューションを実現するこれらの新しいオープン規格を、引き続き支持・推進していきます。モバイル、クラウド、IoT、先進運転支援システム (ADAS) 等に組込まれるコンピュータビジョン高速化処理アプリケーションには、並列ソフトウェア開発プロセス全般を簡素化するクロノスの改良オープン規格が有用です。」

SPIR-V 1.1 について

SPIR-V (Standard Portable Intermediate Representation) は、並列演算とグラフィックスのネイティブ表現用クロス API 中間言語としては、はじめてのオープン規格です。SPIR-V 1.1 では、コンストラクタおよびデストラクタ対応の初期化子および終了化子関数実行モード等、OpenCL 2.2 で使われる OpenCL C++カーネル言語の全機能をサポートしています。また、名前付きのバリア、サブグループ実行、プログラムスコープパイプへの対応により、カーネルプログラムの表現力も向上しています。

SPIR-V 1.0 において Vulkan™グラフィックス・シェーダ用に使用可能であった特化定数は、SPIR-V 1.1 によって OpenCL でも使えるようになりました。この機能により、ランタイム時に特化可能なコンパイル時間設定が組み込まれ、一連のパラメータ化 OpenCL カーネルプログラムを単一 SPIR-V モジュールで表現できます。その結果、デバイスプログラムの複数変数の出力や、コンパイル設定の異なるオンザフライソースからそれらの変数を再コンパイルす

る必要が省け、出力プログラムのサイズやアプリケーション起動時間を大幅に縮減できます。

YetiWare 社の創設者でもあり、CTO でもある AJ ・ギヨン氏は次のようにコメントしています。「OpenCL C++は、業界全体にとっても文字通りプラス・プラスな存在です。デベロッパからの有意義なフィードバックをもとに、OpenCL ワーキング・グループは OpenCL C++における C++ のイディオムとスタイルの維持にコミットしています。このことは、性能の最大化と高品位なコーディングの両立を望むデベロッパにとって非常に重要なことであり、当社 YetiWare の OpenCL トレーニングプログラムにも即刻取り入れようと考えています。」

Khronos Group について

The Khronos Group は、さまざまなプラットフォームやデバイス上で並列コンピューティング、グラフィックス、ビジョン、センサー・プロセッシング、ダイナミック・メディアのオーサリング及び高速化を可能とする、オープンな業界標準の仕様策定を行うコンソーシアムです。クロノスが仕様策定する業界標準には Vulkan™, OpenGL®, OpenGL® ES, WebGL™, OpenCL™, SPIR™, SPIR-V™, SYCL™, WebCL™, OpenVX™, EGL™, COLLADA™, glTF™ があります。クロノスの会員は各仕様の策定作業に参画し、一般公開前のさまざまな過程で仕様策定に関する投票を行うことができるほか、仕様のドラフトへのアーリーアクセスならびにコンフォーマンス・テストを通して、自身のプラットフォームやアプリケーション開発の期間短縮や機能強化に役立てることができます。詳細情報は Web サイトで公開されています (www.khronos.org)。

###

Khronos, Vulkan, DevU, SPIR, SPIR-V, SYCL, WebGL, WebCL, COLLADA, OpenKODE, OpenVG, OpenVX, EGL, glTF, OpenKCAM, StreamInput, OpenWF, OpenGL ES and OpenMAX are trademarks of the Khronos Group Inc. ASTC is a trademark of ARM Holdings PLC, OpenCL is a trademark of Apple Inc. and OpenGL is a registered trademark and the OpenGL ES and OpenGL SC logos are trademarks of Silicon Graphics International used under license by Khronos. All other product names, trademarks, and/or company names are used solely for identification and belong to their respective owners.

メディアの方のお問い合わせ先

ミアキス・アソシエイツ 河西(かさい)

kasai@miacis.com

記事掲載時のご掲載

クロノス・グループ

www.khronos.org

以上