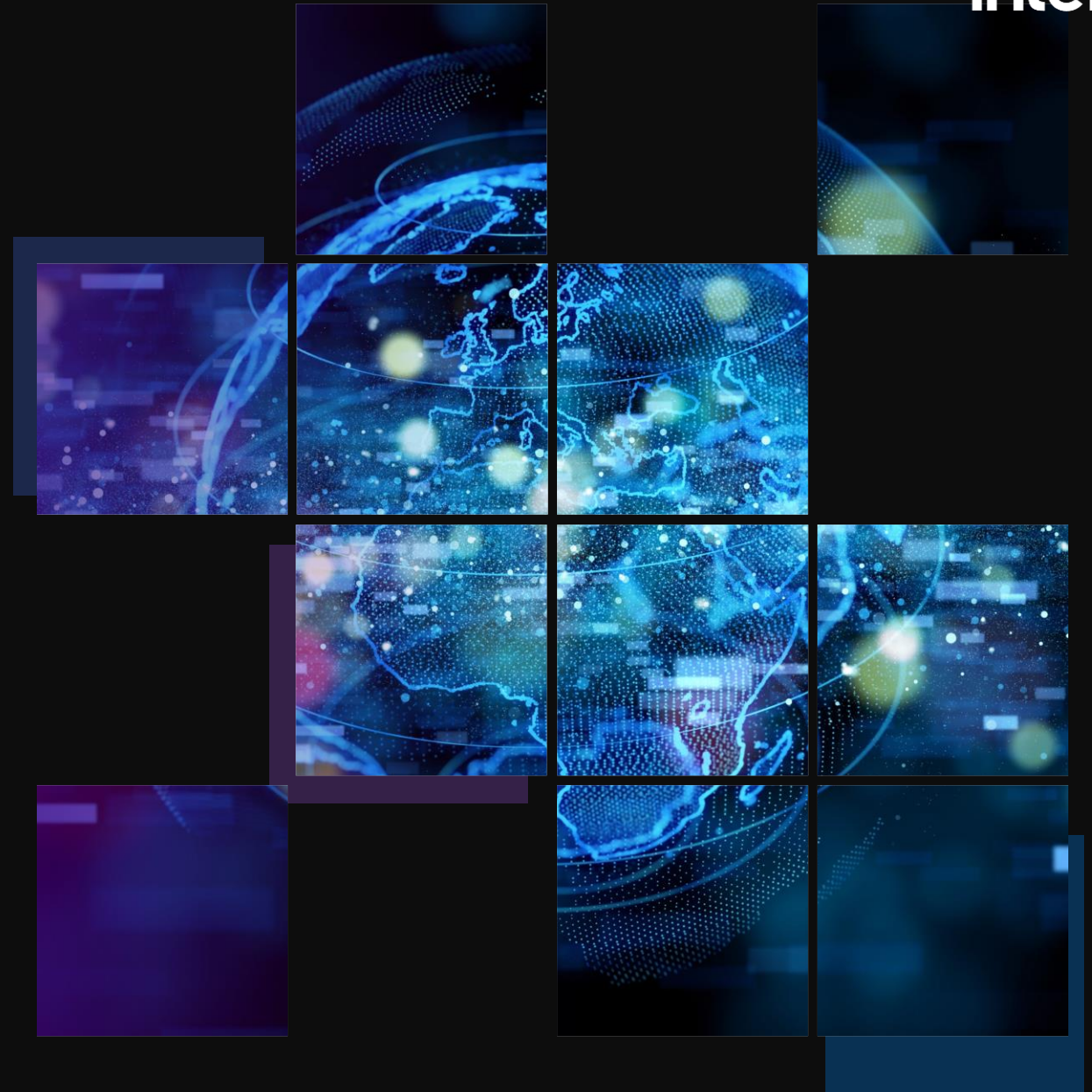


Sesión 1: Introducción a oneAPI

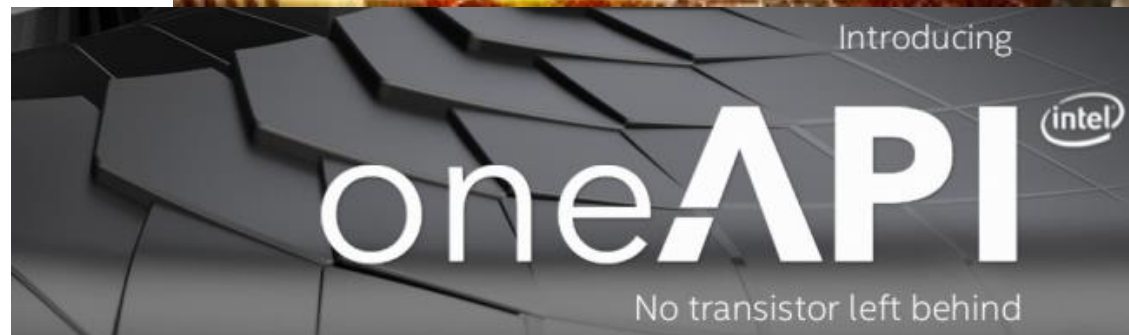
Carlos García Sánchez

-
Conoce de la mano de expertos oneAPI
La solución para programadores de Intel



Agenda

- oneAPI: Conceptos
- oneAPI: Herramientas y vision general
- Preguntas y Respuestas



RETOS PROGRAMMING EN ARQUITECTURAS PARALELAS

Crecimiento de cargas de trabajo especializadas

Variedad de hardware

No hay lenguaje de programación común o API

No existen herramientas en todas las plataformas

Cada plataforma requiere adaptar el software

Application Workloads Need Diverse Hardware



SCALAR



VECTOR



MATRIX

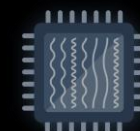


SPATIAL

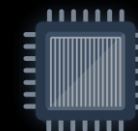
Middleware / Frameworks

Language & Libraries

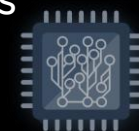
XPU^s



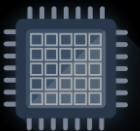
CPU



GPU



FPGA



OTHER ACCEL.



■ oneAPI: conceptos

INTRODUCCIÓN ONEAPI

Modelo de programación unificado para simplificar el desarrollo en diversas arquitecturas

Lenguaje y bibliotecas unificados y simplificados para expresar el paralelismo

Rendimiento de lenguaje nativo de alto nivel

Basado en estándares de la industria y especificaciones abiertas

Compatible con los modelos de programación HPC existentes

Application Workloads Need Diverse Hardware



SCALAR



VECTOR



MATRIX



SPATIAL

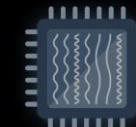
Middleware / Frameworks

Industry
Initiative

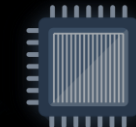


Intel
Product

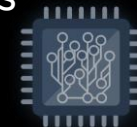
XPU_s



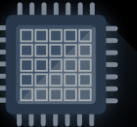
CPU



GPU



FPGA



OTHER ACCEL.

ONEAPI INICIATIVA INDUSTRIAL

ALTERNATIVA A SOLUCIÓN DE ÚNICO PROVEEDOR

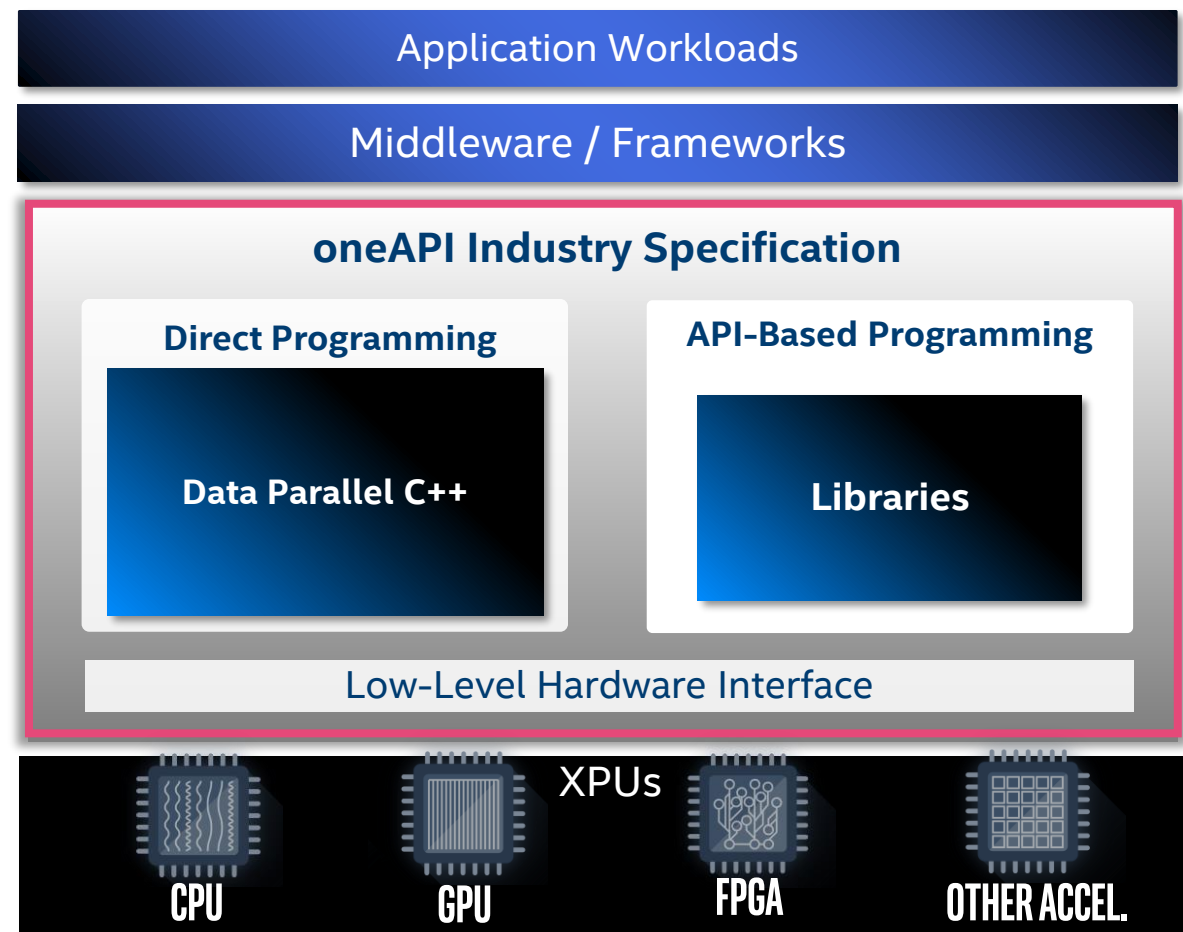
Un lenguaje basado en estándares, DPC++, basado en C++ y SYCL

Potentes API diseñadas para acelerar funciones de dominio específico

Interfaz hardware a bajo nivel para proporcionar una capa de abstracción favorable a su adopción por los fabricantes

Estándar abierto para promover el apoyo de la comunidad y la industria

Permite la reutilización de código en diferentes arquitecturas y proveedores



Visit oneapi.com for more details

DATA PARALLEL C++

LENGUAJE PARA ARQUITECTURAS BASADO EN ESTÁNDARES

Paralelismo, productividad y rendimiento para CPU y Aceleradores

Permite la reutilización del código en distintos hardware, a la par que permite el ajuste específico para un acelerador específico

Alternativa abierta, al contrario que los lenguajes propietario de una sola arquitectura

Basado en C++ y SYCL

Ofrece beneficios de desarrollos en C++, utilizando construcciones comunes de C y C++

Incorpora estándar de SYCL del Grupo Khronos para fomentar el paralelismo de datos y la programación heterogénea

Proyecto Comunitario para impulsar las mejoras del lenguaje

Con Extensiones para simplificar la programación paralela (datos)

Abierto para fomentar la cooperación y su evolución continua

The open source and Intel beta DPC++ compiler currently supports hardware including Intel CPUs, GPUs, and FPGAs.

Codeplay announced a DPC++ compiler that targets Nvidia GPUs.

Direct Programming: Data Parallel C++

Community Extensions

Khronos SYCL

ISO C++

¿QUÉ ES DATA PARALLEL C++?

- Data Parallel C++ \Leftrightarrow DPC++
 - C++ y el estándar de SYCL con algunas extensiones
- Basado en C++
 - Beneficios en la productividad al soportar construcciones C++
- Incorpora el estándar SYCL
 - Con soporte de paralelismo de datos y la programación heterogénea

API POTENTE CON LIBRERÍAS EXTRA

Diseñado para la aceleración de funciones, algunas de dominio específico

Cada *kernel* puede ser codificado a medida para cualquier plataforma y así alcanzar un gran rendimiento

API-based Programming: Libraries

Math

Threading

DPC++
Library

Analytics/
ML

DNN

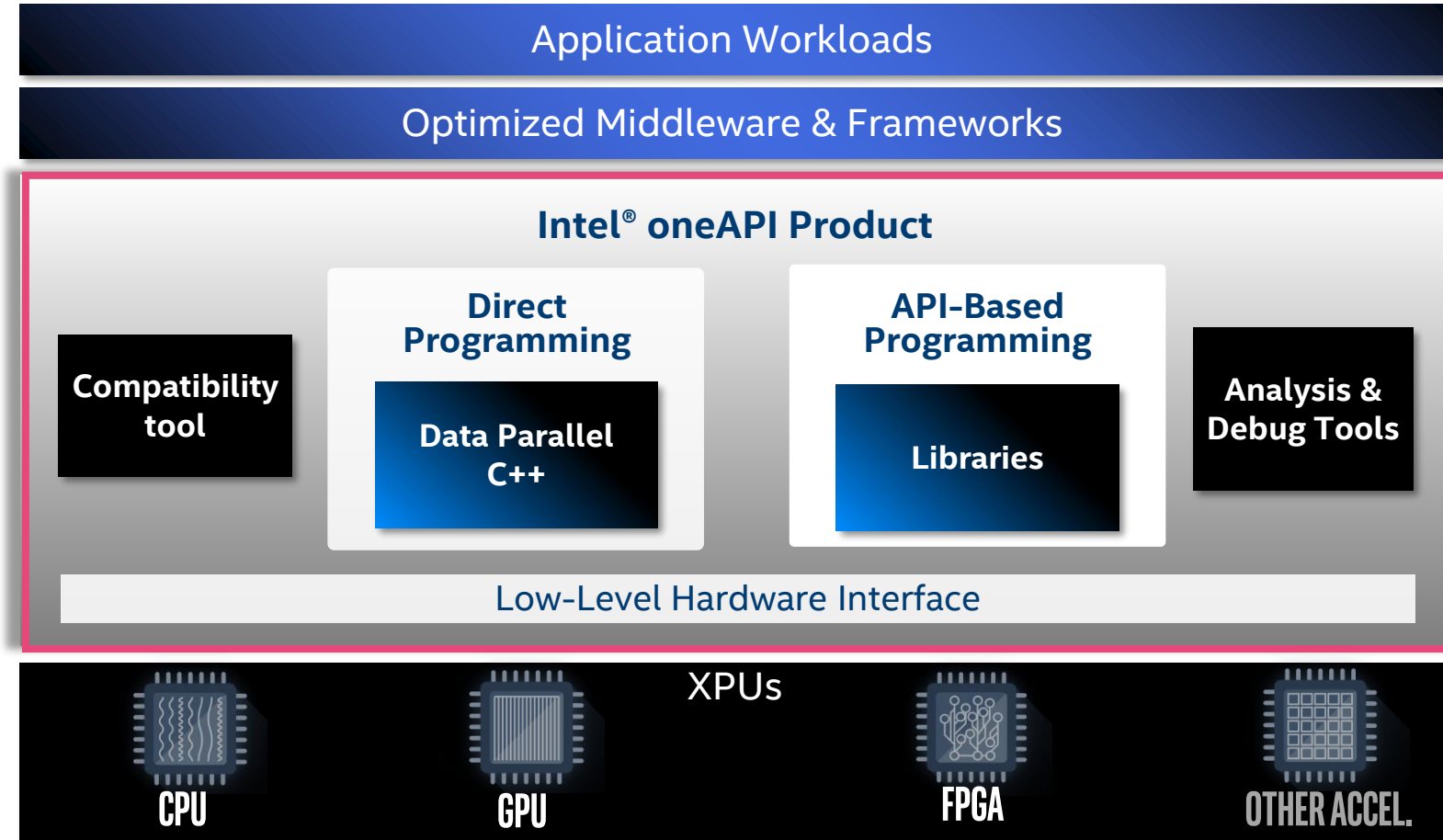
ML Comm

Video
Processing

INTEL® ONEAPI PRODUCTOS

En la distribución se incluye un conjunto de herramientas básico y un conjunto complementario con herramientas específicas del dominio de aplicación

Incluye la herramienta de compatibilidad DPC++ para la migración de código junto con herramientas avanzadas de análisis de rendimiento y depuración



Visit software.intel.com/oneapi for more details

Some capabilities may differ per architecture and custom-tuning will still be required. Other accelerators to be supported in the future.

ONEAPI INITIATIVE – ECOSYSTEM SUPPORT

allegro.ai

CINECA



GIGASPACE



Taboola



Hewlett Packard
Enterprise

Atos

Lenovo

Tencent 腾讯

RENIA

Argonne
NATIONAL LABORATORY

CERN
openlab

codeplay®

MEGWARE



sas



Laboratório
Nacional de
Computação
Científica

SENAI
CIMATEC
SISTEMA
FIEB
Federação das Indústrias do Estado da Bahia



Indian Institute of
Technology Delhi

HCL

MEGH
COMPUTING

Tech
Mahindra

UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE

ANSYS®



Stockholm
University



ZUSE
INSTITUTE
BERLIN

These organizations support the oneAPI initiative 'concept' for a single, unified programming model for cross-architecture development. It does not indicate any agreement to purchase or use of Intel's products.

*Other names and brands may be claimed as the property of others.



- Detalles de:
 - Intel® oneAPI Toolkits
 - Intel® oneAPI Base toolkit

Conjunto básico de herramientas y bibliotecas de uso común para desarrollar aplicaciones de alto rendimiento en diversas arquitecturas: CPU, GPU, FPGA.

¿Quién lo usa ?

Una amplia gama de desarrolladores en todas las industrias

Usuarios de algunos kits de herramientas, ya que esta es la base para todos los kits de herramientas

Características principales y ventajas

Herramientas de análisis, librerías optimizadas y compilador de Data Parallel C++

La herramienta de compatibilidad que ayuda a migrar el código existente escrito en CUDA*

La distribución de Python incluye bibliotecas aceleradas de scikit-learn, NumPy, SciPy

Bibliotecas de rendimiento optimizadas para hilos, matemáticas, análisis de datos, aprendizaje profundo y procesamiento de vídeo/imagen/señales

Intel® oneAPI Base Toolkit

DIRECT PROGRAMMING

Intel® oneAPI DPC++ Compiler

Intel® DPC++ Compatibility Tool

Intel® Distribution for Python*

Intel® FPGA Add-on for oneAPI Base Toolkit

API-BASED PROGRAMMING

Intel® oneAPI DPC++ Library

Intel® oneAPI Math Kernel Library

Intel® oneAPI Data Analytics Library

Intel® oneAPI Threading Building Blocks

Intel® oneAPI Video Processing Library

Intel® oneAPI Collective Comms. Library

Intel® oneAPI Deep Neural Network Library

Intel® Integrated Performance Primitives

ANALYSIS & DEBUG TOOLS

Intel® VTune™ Profiler

Intel® Advisor

GDB*

INTEL® ONEAPI DATA PARALLEL C++ COMPILER (BETA)

PROGRAMACIÓN PARALELA: PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTO

Compilador ofrece alto rendimiento y productividad en códigos paralelos tanto para CPU como aceleradores

Permite la reutilización del código en todos los hardware, al tiempo que permite el ajuste personalizado para un acelerador específico

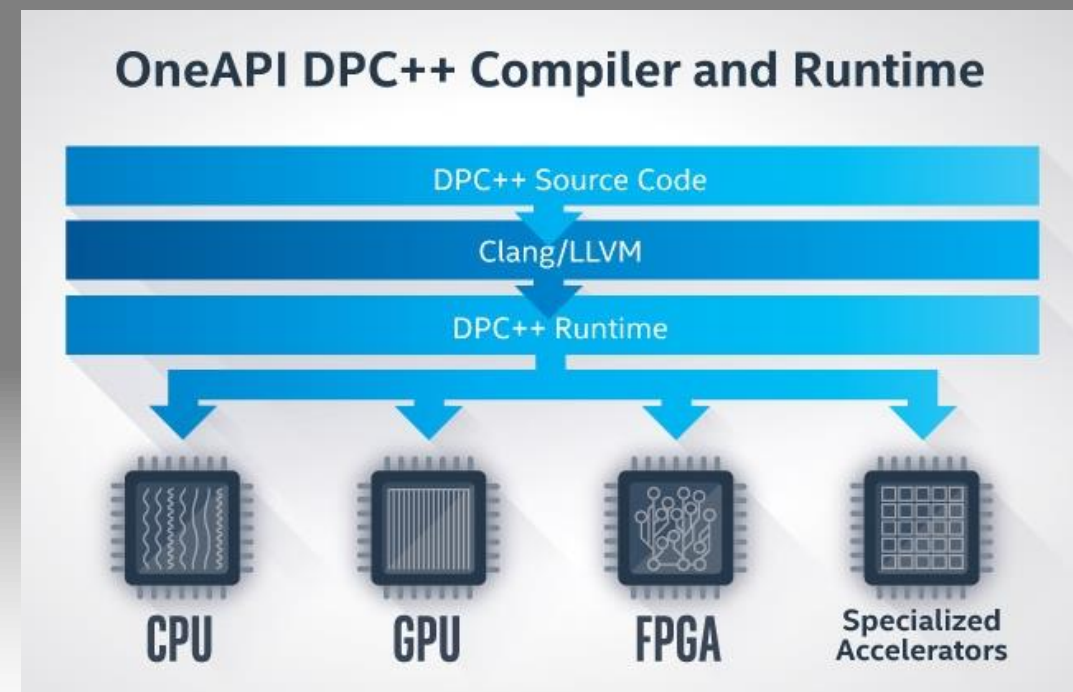
Alternativa abierta y entre industrias al lenguaje propietario de una sola arquitectura

DPC++ está basado en C++ y SYCL

Ofrece beneficios por ser C++, utilizando construcciones comunes y familiares de C y C++

Incorpora SYCL del Khronos Group como promoción de paralelismo de datos y la programación heterogénea

Basado en las décadas de experiencia de Intel en arquitectura y compiladores de alto rendimiento



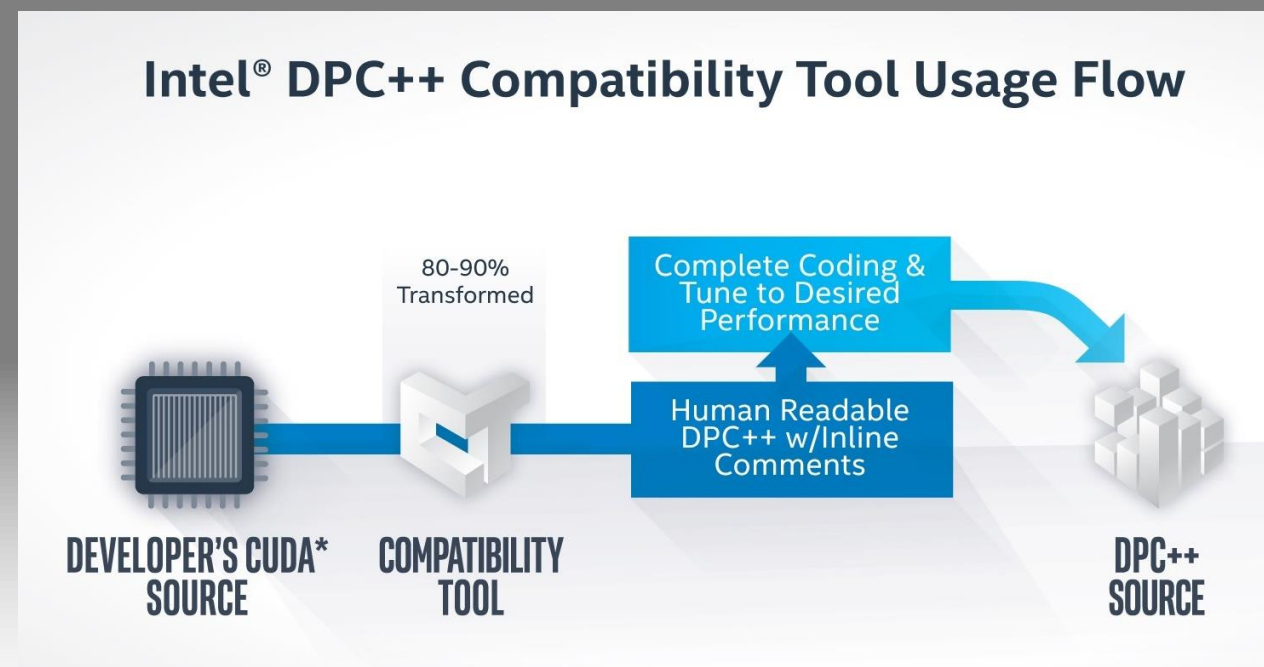
INTEL® DPC++ COMPATIBILIDAD^(BETA)

MINIMIZA EL TIEMPO DE MIGRACIÓN

Ayuda a los desarrolladores a migrar código escrito en CUDA* a DPC++, generando código legible siempre que sea posible

El 80-90% del código se migra automáticamente

Se proporcionan comentarios en línea para ayudar a los desarrolladores a completar la migración



INTEL[®] ONEAPI DPC++ LIBRARY^(BETA)

ACELERA KERNELS DE DPC++ EN CPU, GPU & FPGA

Algoritmos estándar de C++ optimizados

Contiene 75 algoritmos y utilidades de C++17 paralelizados para el desarrollo e implementación eficientes de aplicaciones en una variedad de hardware

Basado en bibliotecas paralelas con las que los desarrolladores de C++ ya están familiarizados

Incorpora bibliotecas Parallel STL y Boost. Facilita su adopción de desarrolladores

Integrado con la herramienta de migración a Intel[®] DPC++

Complementa todos los componentes de oneAPI DPC++ para simplificar la migración del código CUDA* de los desarrolladores al código DPC++

INTEL® ONEAPI VIDEO PROCESSING LIBRARY (BETA)

AUMENTA RENDIMIENTO EN MULTIMEDIA

Aumenta rendimiento en aplicaciones de video y multimedia con codecs acelerados para hw & Intel® CPUs & Intel GPUs integradas

API simple que funciona en ambos CPU & GPU

Usando la API, los desarrolladores tienen control completo sobre codificadores con alta calidad y rendimiento



INTEL® ONEAPI DEEP NEURAL NETWORK LIBRARY^(BETA)

ALTO RENDIMIENTO EN DEEP LEARNING

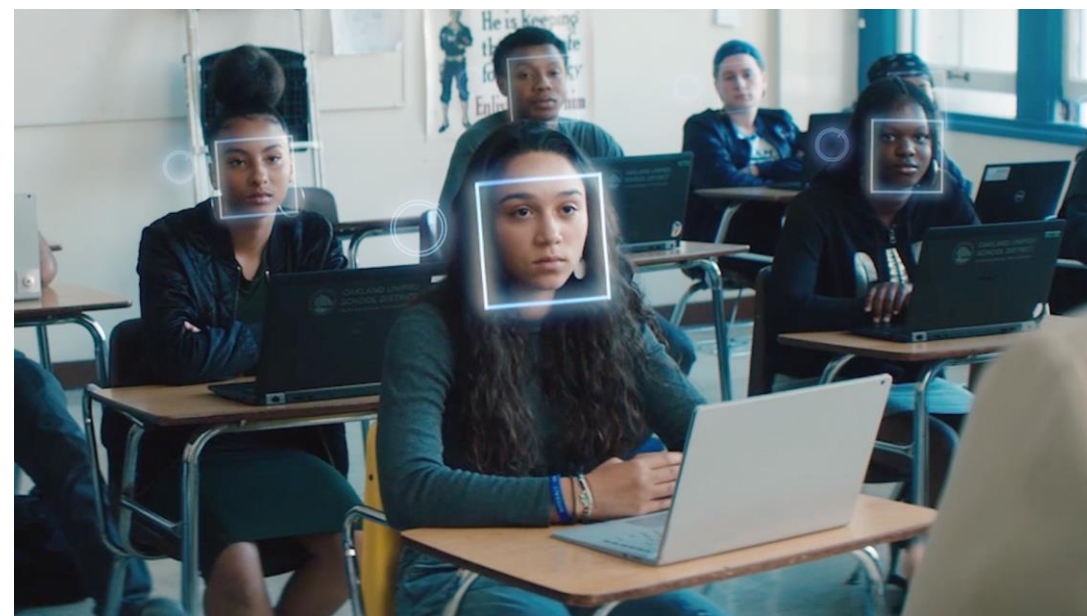
Ayuda a los desarrolladores a crear entornos de aprendizaje profundo de alto rendimiento

Conjunto de instrucciones para optimizar el rendimiento de aplicaciones complejas

La misma API para CPU y GPU

Soporte para Linux*, Windows*

Código abierto para las contribuciones de la comunidad



INTEL® ONEAPI COLLECTIVE COMMUNICATIONS LIBRARY (BETA)

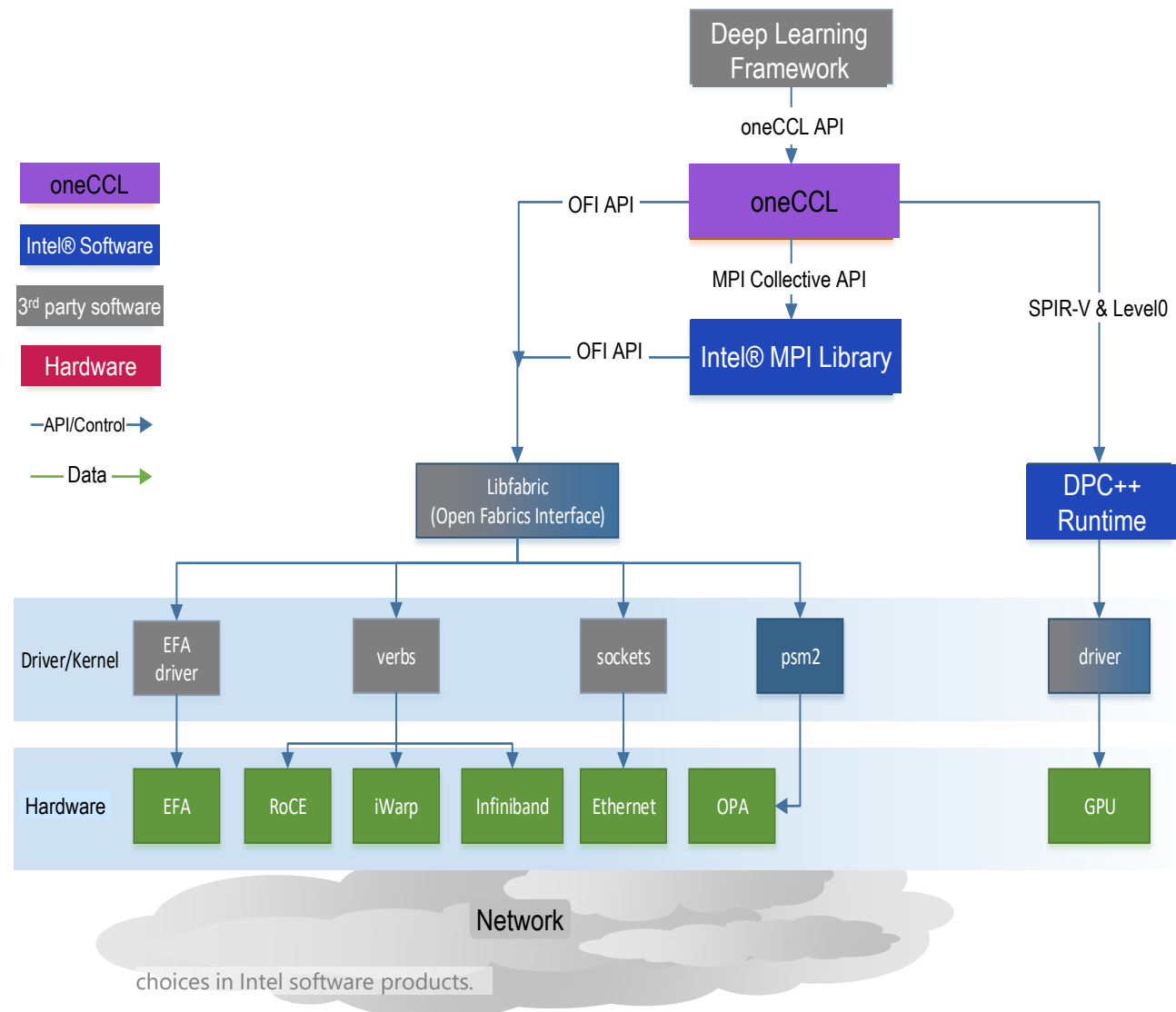
OPTIMIZA PATRONES DE COMUNICACIÓN

Proporciona patrones de comunicación optimizados para un alto rendimiento en CPU y GPU Intel® para distribuir el entrenamiento del modelo entre varios nodos

Compatible de forma transparente con muchas interconexiones, como Intel® Omni-Path Architecture, InfiniBand* y Ethernet

Construido sobre middleware de comunicación de bajo nivel—MPI & libfabrics

Permite las implementaciones eficientes de operaciones colectivas empleadas en aprendizaje profundo—all-gather, all-reduce, & reduce-scatter



INTEL® VTUNE™ PROFILER

DPC++ PROFILING – AFINA PARA CPU, GPU & FPGA

Analiza Data Parallel C++ (DPC++)

Observa las líneas de código DPC++ que consume más tiempo

Ajusta para CPU, GPU & FPGA

Optimiza para todos los aceleradores soportados

Optimiza Offload o descarga

Mejora el rendimiento mediante OpenMP* offload

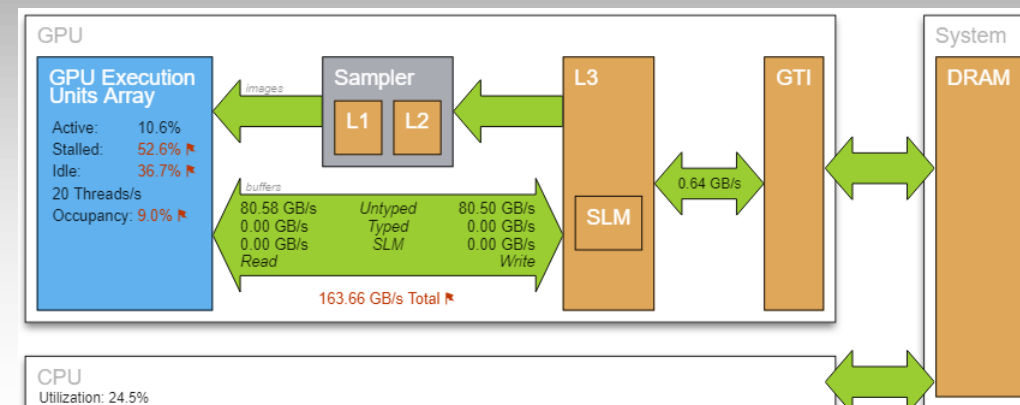
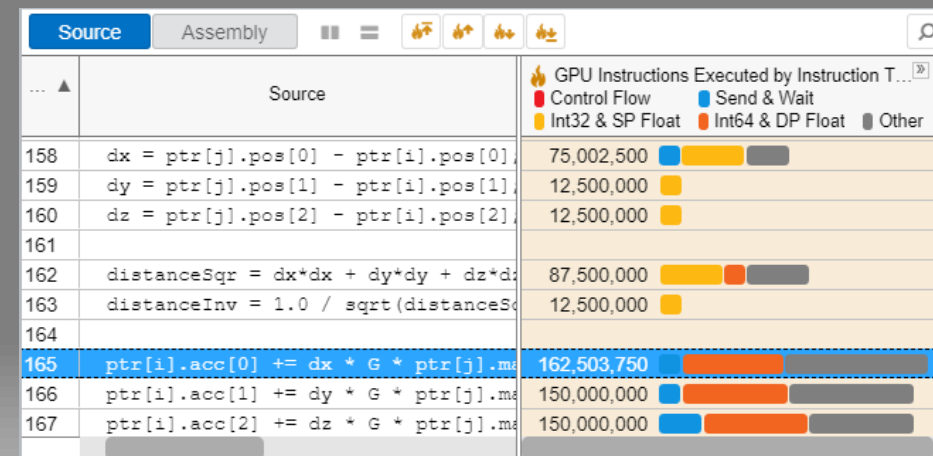
Amplio rango de perfilados de rendimiento

CPU, GPU, FPGA, threading, memoria, cache, storage...

Soportado por los lenguajes más comunes

DPC++, C, C++, Fortran, Python*, Go*, Java*, una mezcla

There will still be a need to tune for each architecture.



INTEL® ADVISOR

DESIGN ASSISTANT — DISEÑADO PARA HW MODERNO

Offload Advisor

Estima el rendimiento alcanzado en acelerador (offload)

Roofline Analysis

Optimiza la codificación tanto en memoria como cómputo para CPU/GPU

Vectorization Advisor

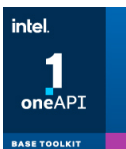
Explota y optimiza la vectorización

Threading Advisor

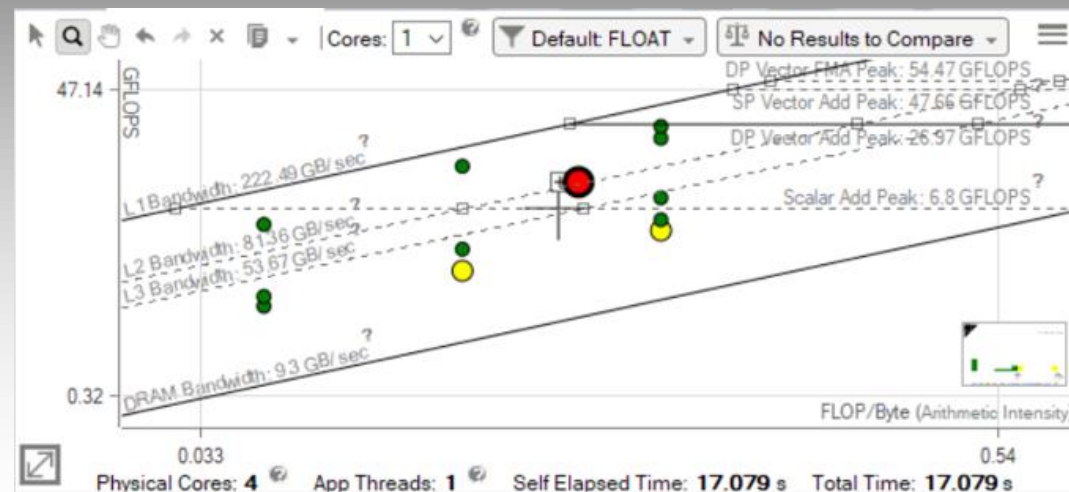
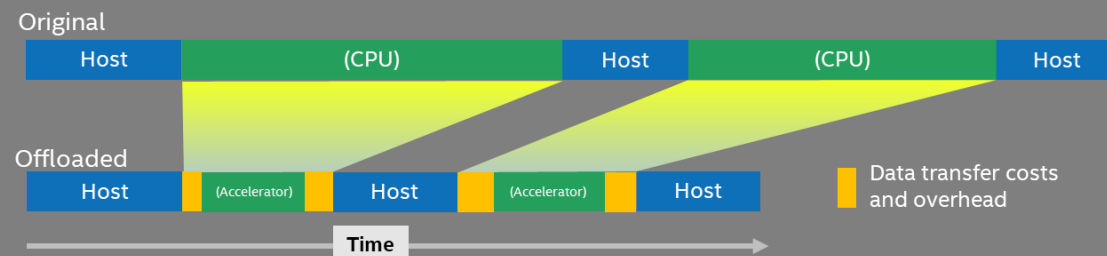
Añade multihilo a las aplicaciones

Flow Graph Analyzer

Crea y analiza el flujo mediante diagramas



There will still be a need to tune for each architecture.



INTEL-ENHANCED GDB* DEBUGGER

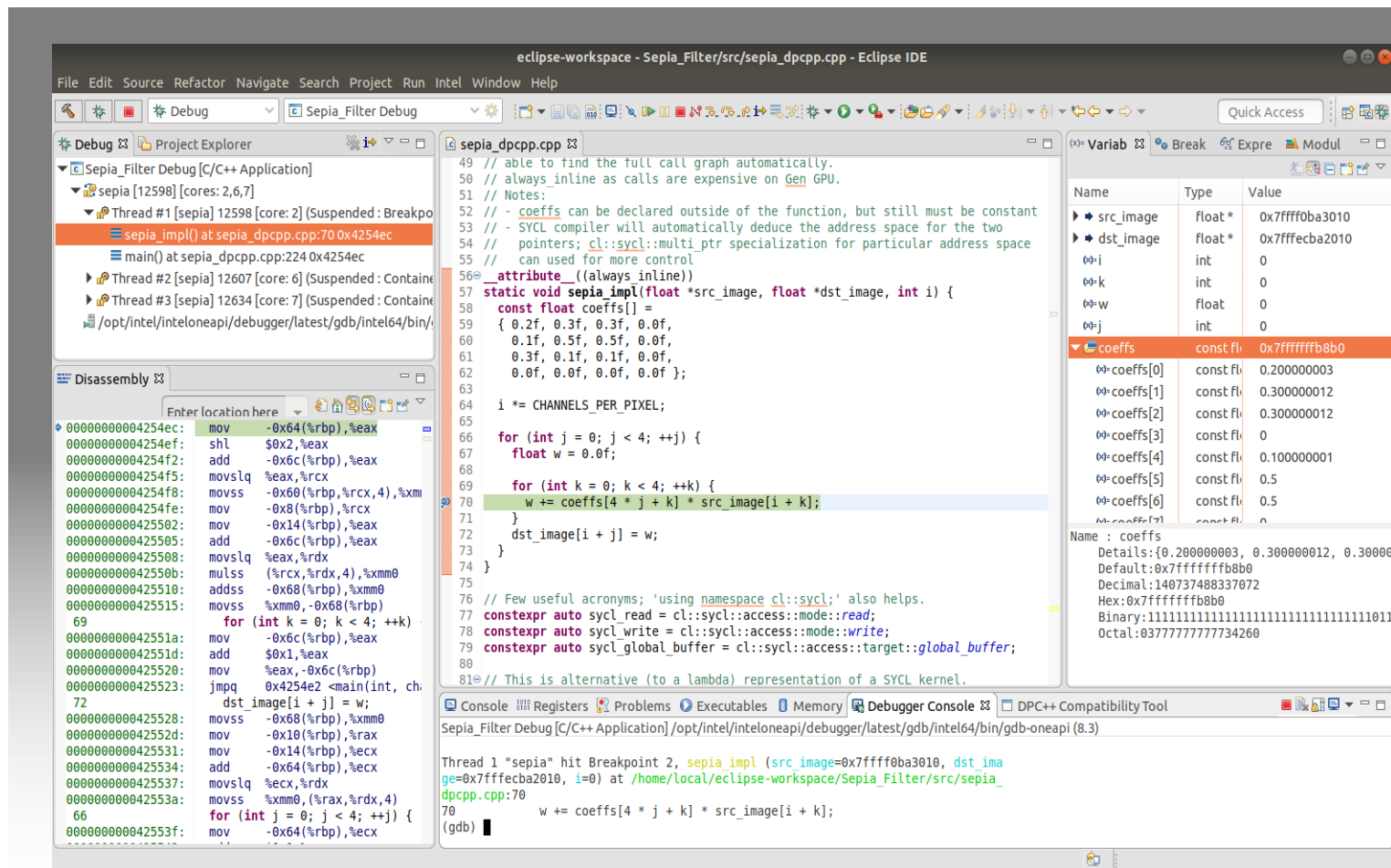
DPC++ DEBUG — DEPURA APLICACIONES HETEROGÉNEAS

Soporte para lenguajes de alto nivel

Múltiples aceleradores soportados CPU, GPU, FPGA emulación

Autodetección de arquitecturas durante fase de ejecución (incluidas aceleradores)

No-propietario, basado en códigos abiertos compatibles con GDB*



ONEAPI FOR FPGA

DPC++ CODING FOR SPATIAL ARCHITECTURE

For Experienced FPGA Developers

Fácil de usar

Usuarios con experiencia en FPGA pueden aprovechar un modelo de programación simplificado utilizando DPC++

Procesamiento en Tiempo Real

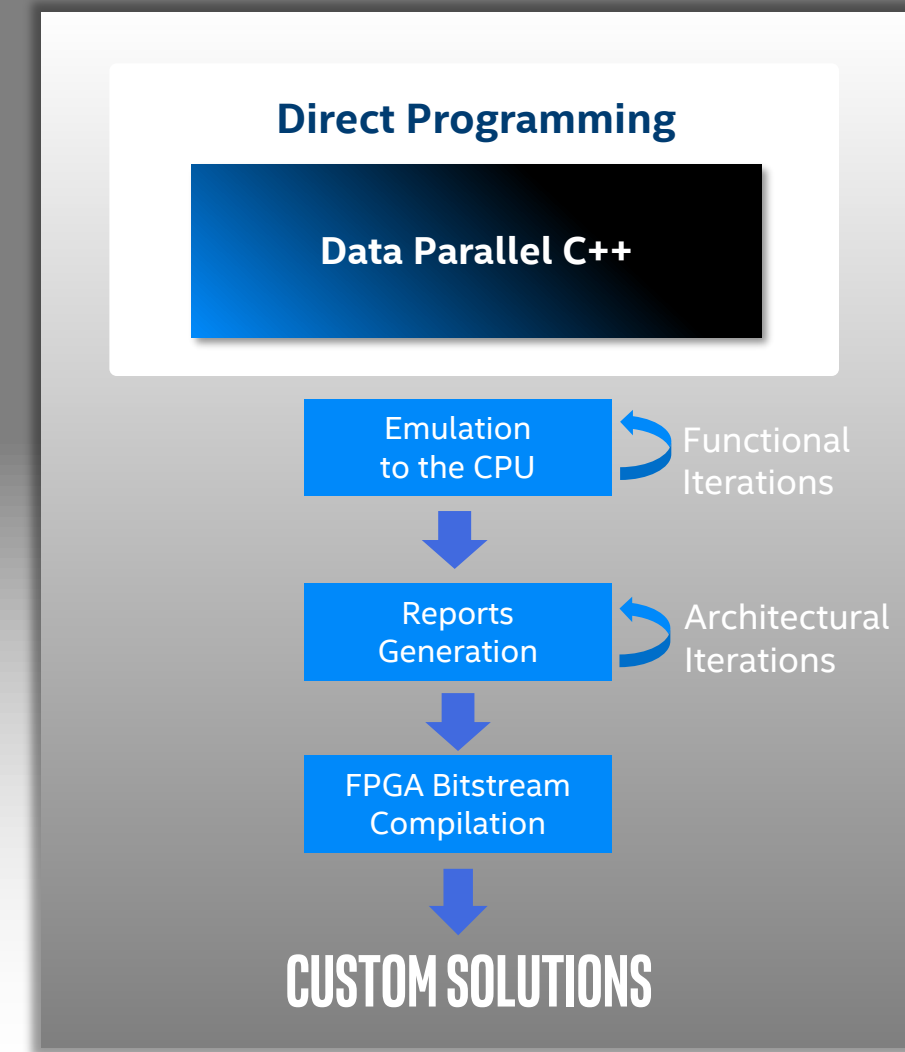
Procesar datos más rápido con baja latencia y alto rendimiento

Soporte para análisis en tiempo de ejecución

Recopile datos de generación con profiler en tiempo de ejecución para analizar la interacción de CPU y FPGA con Intel® VTune™ Profiler

Optimizaciones específicas del dispositivo

Con poco esfuerzo, los desarrolladores con experiencia pueden generar códigos optimizados para FPGA





Detalles:
■ Intel® oneAPI
toolkits(beta)
para dominio específico

INTEL® ONEAPI HPC TOOLKIT^(BETA)

Un kit de herramientas que facilita la creación, análisis, optimización y escalado de aplicaciones HPC para procesadores Intel® Xeon®, Intel® Core™ y aceleradores Intel®.

¿Quién lo usa?

Desarrolladores de aplicaciones C/C++, Fortran, OpenMP & MPI

Principales características y ventajas

Compiladores optimizados y bibliotecas optimizadas para arquitecturas Intel®

Potentes herramientas de análisis para identificar cuellos de botella en multihilo, memoria y offloading

Impulsado por estándares para facilitar escalado y portabilidad

Intel oneAPI Tools for HPC

DIRECT PROGRAMMING

Intel® C++ Compiler with OpenMP*

Intel® Fortran Compiler with OpenMP*

Intel® oneAPI DPC++ Compiler

Intel® DPC++ Compatibility Tool

Intel® Distribution for Python*

Intel® FPGA Add-on for oneAPI Base Toolkit

API-BASED PROGRAMMING

Intel® MPI Library

Intel® oneAPI DPC++ Library

Intel® oneAPI Math Kernel Library

Intel® oneAPI Data Analytics Library

Intel® oneAPI Threading Building Blocks

Intel® oneAPI Video Processing Library

Intel® oneAPI Collective Communications Library

Intel® oneAPI Deep Neural Network Library

Intel® Integrated Performance Primitives

ANALYSIS TOOLS

Intel® Inspector

Intel® Trace Analyzer & Collector

Intel® Cluster Checker

Intel® VTune™ Profiler

Intel® Advisor

GDB*

Intel® oneAPI HPC Toolkit +
Intel® oneAPI Base Toolkit

INTEL® C++ & FORTRAN COMPILERS^(BETA)

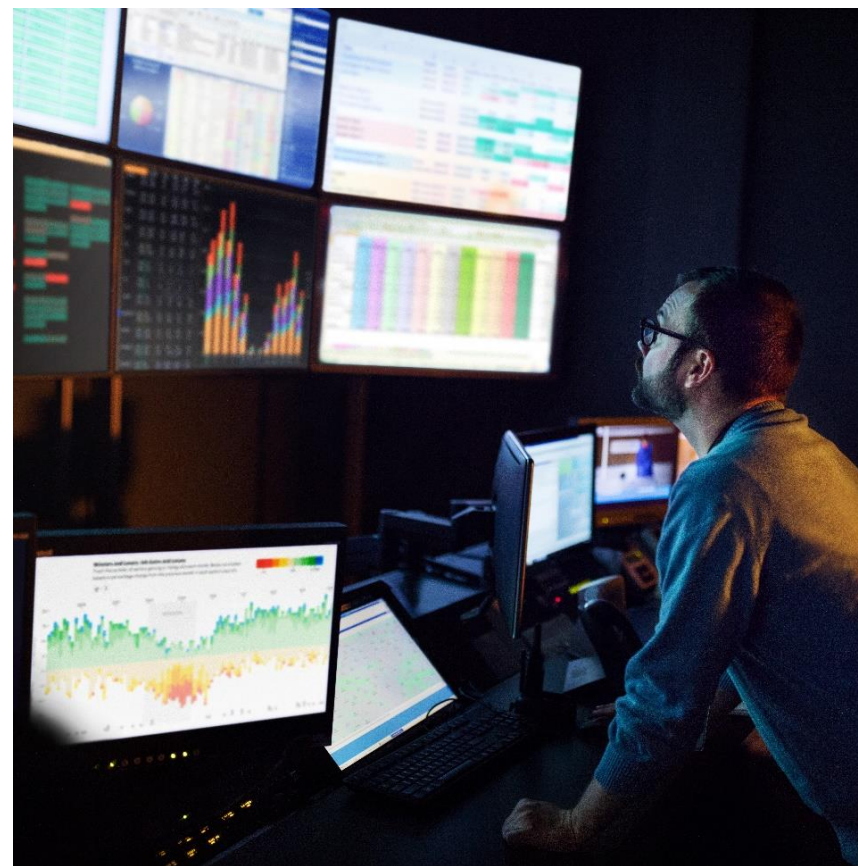
COMPILADORES DE ALTO RENDIMIENTO CON OPENMP

Alto rendimiento de códigos en C/C++ & Fortran con OpenMP*, explote las capacidades de las últimas plataformas Intel®

Desarrolle código optimizado y vectorizado para arquitecturas Intel®, incluidos los procesadores Intel® Xeon®

Aproveche los últimos estándares de lenguaje OpenMP y la compatibilidad con los principales compiladores

Soporte para GPU Intel GEN9 mediante OpenMP offloading



INTEL® ONEAPI IoT TOOLKIT (BETA)

Este kit de herramientas acelera el desarrollo de aplicaciones de IoT para dispositivos inteligentes.

¿Quién lo usa?

Desarrolladores e ingenieros de dispositivos en el borde & IoT

Principales características y ventajas

Aproveche todos los cores y las tecnologías integradas en plataformas basadas en la arquitectura Intel® con Intel® C++ Compiler

Conecte sensores y conectividad con la nube mediante las herramientas de conexión de IoT

Acelere el desarrollo y obtenga información detallada sobre hardware y software con Intel® System Debugger

Intel oneAPI Tools for IoT

DIRECT PROGRAMMING

Intel® C++ Compiler

Eclipse* IDE

Linux* Kernel
Build Tools

Intel® oneAPI
DPC++ Compiler

Intel® DPC++
Compatibility Tool

Intel® Distribution
for Python*

Intel® FPGA Add-on for
oneAPI Base Toolkit

API-BASED PROGRAMMING

IoT Connection Tools

Intel® oneAPI
DPC++ Library

Intel® oneAPI
Math Kernel Library

Intel® oneAPI
Data Analytics Library

Intel® oneAPI
Threading Building
Blocks

Intel® oneAPI Video
Processing Library

Intel® oneAPI Collective
Communications Library

Intel® oneAPI Deep
Neural Network Library

Intel® Integrated
Performance Primitives

ANALYSIS TOOLS

Intel® Inspector

Intel®
System Debugger

Intel® VTune™ Profiler

Intel® Advisor

GDB*

Intel® oneAPI IoT Toolkit +
Intel® oneAPI Base Toolkit

INTEL® ONEAPI RENDERING TOOLKIT (BETA)

Un conjunto de 5 potentes librerías de renderizado que ofrecen soluciones y aplicaciones de visualización de alto rendimiento, de alta fidelidad, extensibles y eficientes en plataformas Intel®.

¿Quién lo usa?

Desarrolladores que trabajan en alto rendimiento para aplicaciones de visualización

Casos de uso

Estudios de animación y contenidos con efectos visuales unido a comunidad HPC

Principales características y ventajas

Permite el paralelismo y el rendimiento en plataformas Intel® basadas en CPU
Obtenga kernels optimizados para trazado de rayos o renderización fotorrealista
Utilice de forma eficiente el multithreading y la vectorización para crear aplicaciones interactivas de alta fidelidad

Intel oneAPI Tools for Rendering & Ray Tracing

DIRECT PROGRAMMING

Intel® oneAPI DPC++ Compiler

Intel® DPC++ Compatibility Tool

Intel® Distribution for Python*

Intel® FPGA Add-on for oneAPI Base Toolkit

API-BASED PROGRAMMING

Intel® Embree

Intel® Open Image Denoise

Intel® OpenSWR

Intel® Open Volume Kernel Library

Intel® OSPRay

Intel® oneAPI DPC++ Library

Intel® oneAPI Math Kernel Library

Intel® oneAPI Data Analytics Library

Intel® oneAPI Threading Building Blocks

Intel® oneAPI Deep Neural Network Library

Intel® Integrated Performance Primitives

Intel® oneAPI Video Processing Library

Intel® oneAPI Collective Comms. Library

ANALYSIS TOOLS

Intel® VTune™ Profiler

Intel® Advisor

GDB*

Intel® oneAPI Rendering Toolkit +

Intel® oneAPI Base Toolkit

INTEL® ONEAPI DL FRAMEWORK DEVELOPER TOOLKIT (BETA)

Diseñado para desarrolladores e investigadores que quieren trabajar con DL o aprendizaje profundo y optimizar los frameworks existentes

Casos de Uso

- Desarrollo de Framework para Deep Learning
- Investigación de en Deep Learning

Principales características y ventajas

- Cree redes neuronales profundas de forma rápida que puedan aprovechar capacidades arquitectónicas de las CPU y aceleradores Intel
- Escale el framework un nodo a varios nodos, lo que proporciona un análisis más rápido para la carga de trabajo del marco de trabajo

Intel oneAPI Deep Learning Tools for Framework Developers

API-BASED PROGRAMMING

Intel® oneAPI
Deep Neural
Network Library

Intel® oneAPI
Collective Comms.
Library

INTEL® AI ANALYTICS TOOLKIT^(BETA)

POWERED BY oneAPI

Un kit de herramientas que ayuda a acelerar el flujo de trabajo en aprendizaje automático y ciencia de datos con frameworks DL optimizados y bibliotecas de Python de alto rendimiento

¿Quién lo usa?

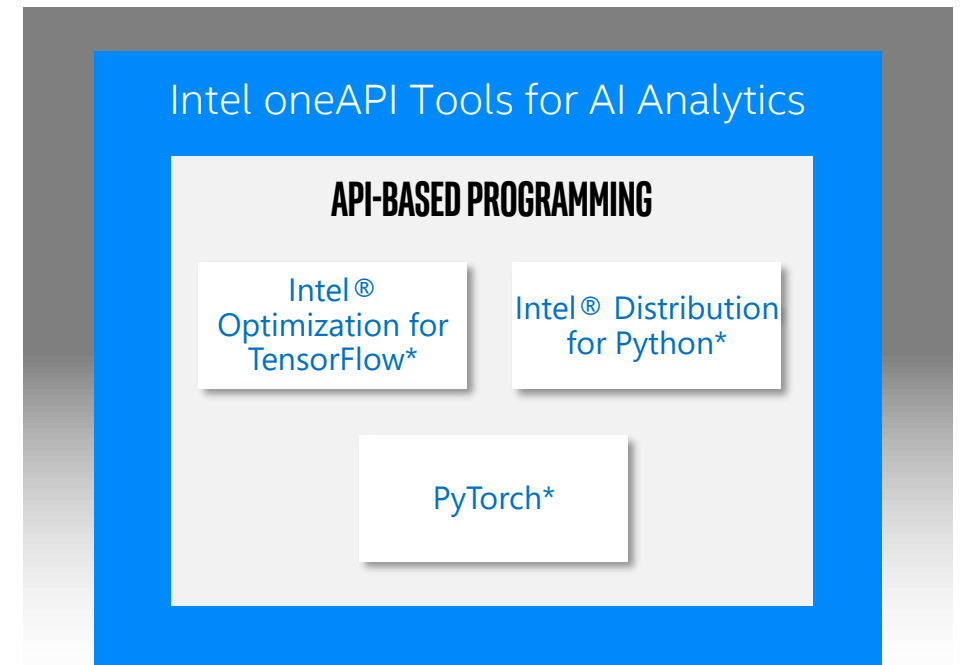
Investigadores AI & desarrollos de aplicaciones AI, ingenieros de datos

Casos de Uso

Investigación AI & aplicaciones en Finanzas, Retail, E-commerce, Robotica, Transporte & más

Principales características y ventajas

Logre un mayor rendimiento en aprendizaje profundo para las fases de entrenamiento e inferencia con frameworks optimizados
Acelere las etapas de análisis y ciencia de datos con paquetes Python* optimizados para arquitecturas Intel®



INTEL® DISTRIBUTION OF OPENVINO™ TOOLKIT

POWERED BY oneAPI (GOLD-RELEASED PRODUCTION-LEVEL TOOL)

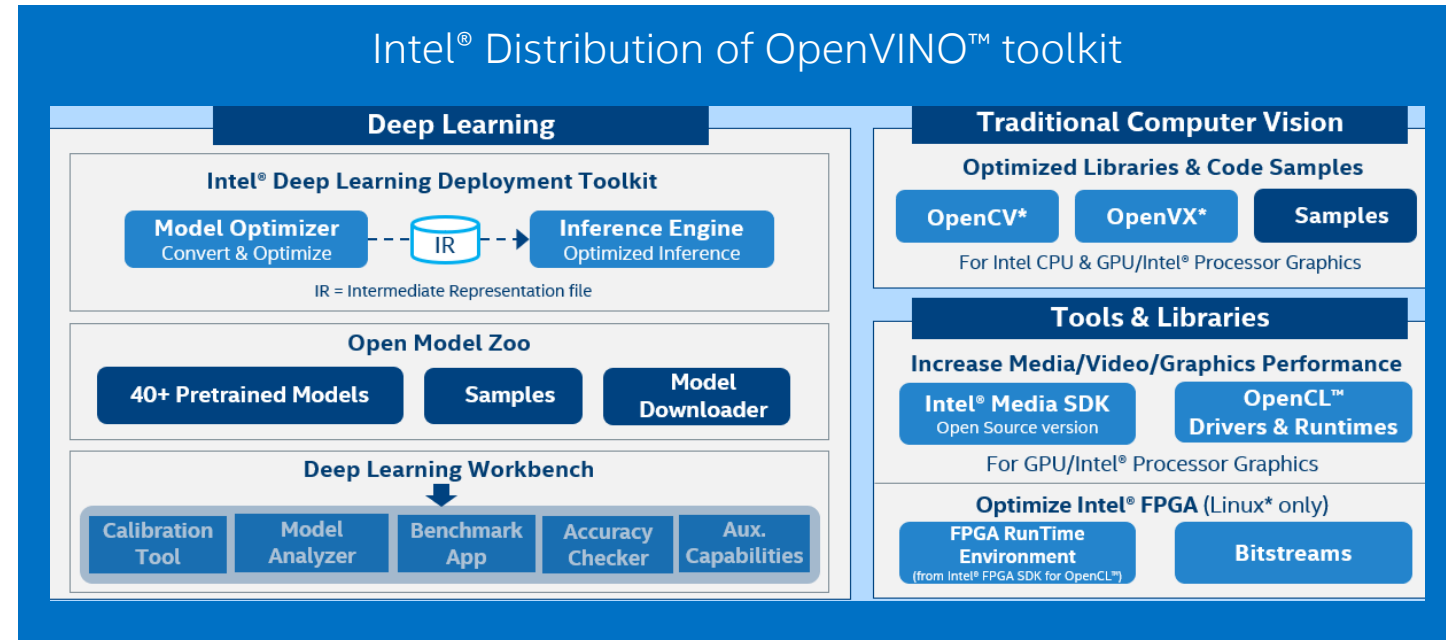
Un conjunto de herramientas para acelerar el despliegue y la inferencia de aprendizaje profundo de alto rendimiento, visión por computador en aplicaciones de visión/IA utilizadas desde el Edge hasta la nube. Permite el aprendizaje profundo en aceleradores de hardware y una fácil implementación en varios tipos de plataformas Intel® (CPU, GPU, FPGA, VPU).

¿Quién lo usa?

Ingenieros de visión por computador, desarrolladores de deep learning, integración de sistemas, ect

Casos de uso

Video vigilancia, robótica, sector retail, healthcare, AI, automatización, transporte, otro casos de aplicación no-visión (voz, reconocimiento, audio) & más



INTEL® SYSTEM BRING-UP TOOLKIT (BETA)

POWERED BY oneAPI

Este conjunto de herramientas ayuda a acelerar y optimizar sistemas basados en plataformas de Intel®

¿Quién lo usa?

Hardware & desarrolladores de sistemas que crean soluciones optimizadas basadas en arquitecturas Intel

Casos de Uso

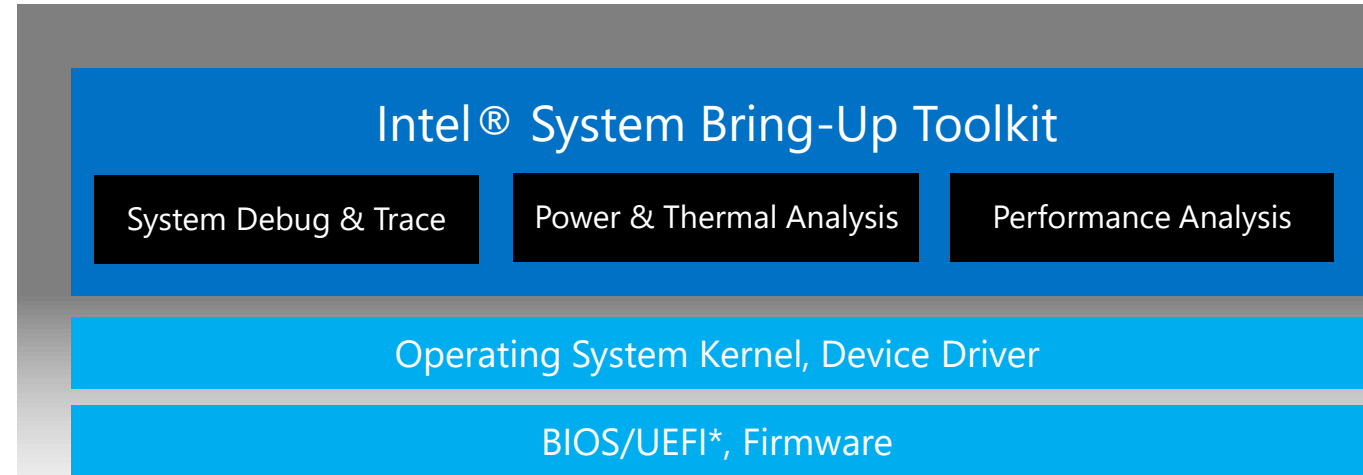
Usuarios IoT, cliente & servidor para levantar sistemas de clientes, con requerimiento energéticos limitados

Principales características y ventajas

Fortalezca la robustez del sistema con una potente herramienta de depuración y monitorización que proporciona una profunda visión de hardware y software

Analizar y optimizar el funcionamiento del sistemas Intel con bajos requerimientos energéticos

Aproveche las capacidades de hardware para un rendimiento óptimo del sistema



ECOSISTEMA ADOPCIÓN & SOPORTE

Impulse la adopción del lenguaje C++ de Data Parallel y las API de biblioteca oneAPI

Developer Enabling Programs

oneAPI Zone

Academic Programs & Curriculum

Developer Cloud
for latest hardware
& software

Development Kits,
Reference
Architectures

ISV &
Application
Enabling

Support

Developer Guides,
Training & More

Community
Forums

Intel Tools Support
Forums

Ecosystem Engagement

Existing Software
Standards
(OpenMP*, MPI)

Strategic Industry
Collaborations

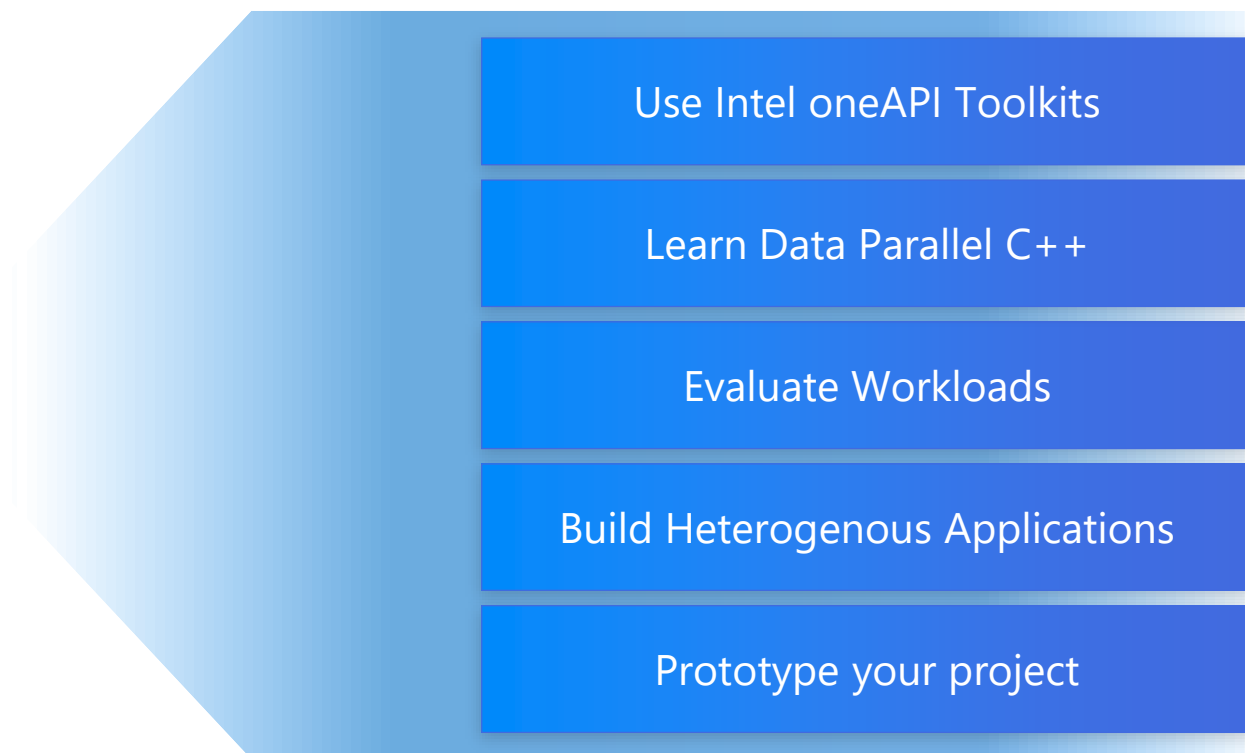
Open Source
Community

Third Party
Solutions

ONEAPI DISPONIBLE AHORA EN INTEL® DEVCLOUD

Un entorno disponible para desarrollar, probar y ejecutar sus cargas de trabajo en una amplia gama de CPU, GPU y FPGA de Intel utilizando el software de oneAPI

software.intel.com/devcloud/oneapi



SIN DESCARGAS | SIN COMPRA DE HARDWARE | SIN INSTALACIÓN | SIN PUESTA A PUNTO NI CONFIGURACIÓN

¡PONTE EN MARCA EN SEGUNDOS!

NOTICES & DISCLAIMERS

This document contains information on products, services and/or processes in development. All information provided here is subject to change without notice. Contact your Intel representative to obtain the latest forecast, schedule, specifications and roadmaps.

The products and services described may contain defects or errors known as errata which may cause deviations from published specifications. Current characterized errata are available on request. No product or component can be absolutely secure. Intel technologies' features and benefits depend on system configuration and may require enabled hardware, software or service activation. Learn more at intel.com, or from the OEM or retailer.

Software and workloads used in performance tests may have been optimized for performance only on Intel microprocessors. Performance tests, such as SYSmark and MobileMark, are measured using specific computer systems, components, software, operations and functions. Any change to any of those factors may cause the results to vary. You should consult other information and performance tests to assist you in fully evaluating your contemplated purchases, including the performance of that product when combined with other products. For more complete information visit www.intel.com/benchmarks.

INFORMATION IN THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS". NO LICENSE, EXPRESS OR IMPLIED, BY ESTOPPEL OR OTHERWISE, TO ANY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS IS GRANTED BY THIS DOCUMENT. INTEL ASSUMES NO LIABILITY WHATSOEVER AND INTEL DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY, RELATING TO THIS INFORMATION INCLUDING LIABILITY OR WARRANTIES RELATING TO FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, MERCHANTABILITY, OR INFRINGEMENT OF ANY PATENT, COPYRIGHT OR OTHER INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT.

Copyright ©, Intel Corporation. All rights reserved. Intel, the Intel logo, Xeon, Core, VTune, and OpenVINO are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries in the U.S. and other countries.

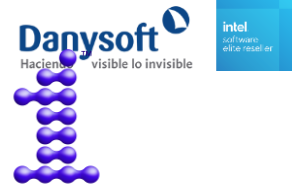
Optimization Notice

Intel's compilers may or may not optimize to the same degree for non-Intel microprocessors for optimizations that are not unique to Intel microprocessors. These optimizations include SSE2, SSE3, and SSSE3 instruction sets and other optimizations. Intel does not guarantee the availability, functionality, or effectiveness of any optimization on microprocessors not manufactured by Intel. Microprocessor-dependent optimizations in this product are intended for use with Intel microprocessors. Certain optimizations not specific to Intel microarchitecture are reserved for Intel microprocessors. Please refer to the applicable product User and Reference Guides for more information regarding the specific instruction sets covered by this notice.

Notice revision #20110804

ONEAPI RESOURCES

Use *Slideshow mode* to click links



oneAPI Industry Initiative

[oneAPI Initiative site](#) [Overview video](#) [3.40]

[oneAPI Industry Specification](#)

[Ecosystem Support](#)

Data Parallel C++ (DPC++)

▪ Videos

[DPC++ Overview](#) [3.41]

[DPC++: Open Alternative for Cross-Architecture Development](#)

[Q&A - Intel Senior Fellow Geoff Lowney](#) [12.05]

[DPC++ open source project](#) on Github

[oneAPI Programming Guide](#)

▪ DPC++ book [4 preview chapters](#)

Intel® oneAPI Products

Includes domain-specific toolkits

▪ [Intel® oneAPI Toolkits](#)

– [Product Brief](#)

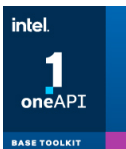
– [Documentation](#)

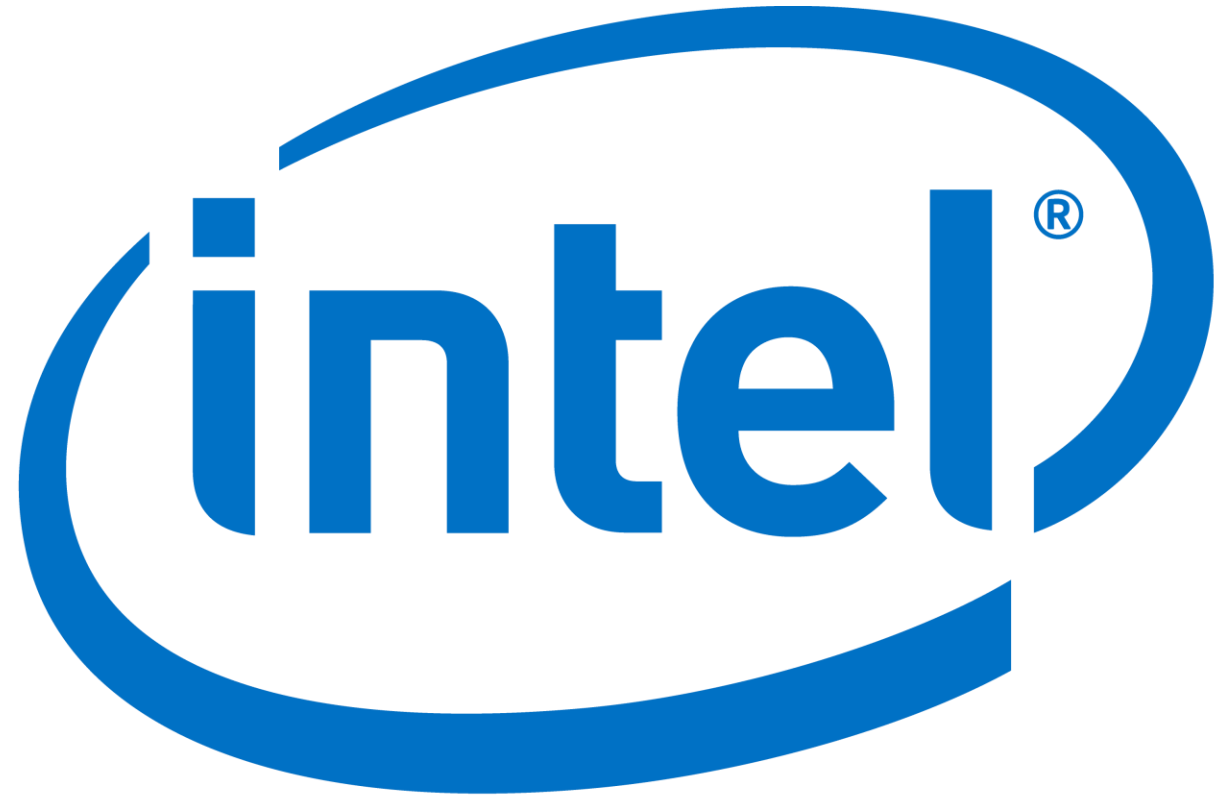
– [Training](#)

– [Code Samples](#) to get started (see domain-specific toolkits for their samples)

▪ [Intel® DevCloud](#) – Test workloads, code & oneAPI tools on a variety of Intel® architecture - free-of-charge

Free oneAPI, DPC++ & Intel oneAPI Products [webinars & quick how-to's](#)





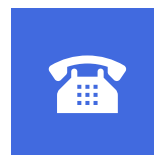
Software

Contacto



Dirección

Avda. de la industria 4, edif. 1
28108 Alcobendas | Madrid | España



Teléfono

[+34] 91 663 8683



Correo:

info@danysoft.com



Sitio Web

www.danysoft.com/intel





intel®

Danysoft 
Haciendo visible lo invisible

Gracias