

Universidad Central de Venezuela
Escuela de Computación, Facultad de Ciencias
Asignatura Electiva: Fundamentos de Programación Paralela
Semestre 1-sem 2023-2024
Profesor: Carlos Acosta

Prctica No. 1. Programacion Paralela con OpneCL/C++.

1. Instalación, configuración y prueba de la Plataforma de Desarrollo: En esta sección se muestra la instalación y configuración del **API OpenCL**. Para ello, se debe tener disponible una plataforma heterogénea de computación con con CPU, o un GPU, o un FPGA, al menos. Es preferible que use como sistema operativo nativo la distribución Linux basada en **Ubuntu LTS 20.04**, así como un editor de programación como Visual Studio Code o cualquier ambiente destinado al desarrollo de software.

El proceso de preparación del ambiente para codificar, compilar y correr programas implementados en **OpenCL C/C++** es el siguiente:

Primer paso: Instalación del compilador **Gnu C/C++**, el depurador **Git**, el script **CMake**, las **librerías y drivers** de los dispositivos de computo que dispone su computador (CPU, GPU o del FPGA). Recuerde que debe asegurarse que estos dispositivos sean compatibles o con soporte de alguna versión de **OpenCL**.

```
$> sudo apt update; apt -y upgrade
```

```
$> sudo apt install build-essential -y
```

```
$> sudo apt install git -y
```

```
$> sudo apt install cmake -y
```

```
$> sudo apt install clinfo opencl-headers ocl-icd-opencl-dev -y
```

```
$> clinfo -l
```

```
$> sudo reboot
```

2. Otra alternativa para la preparación del entorno de programación en OpenCL/C++ es el siguiente:

```
$> mkdir neo
```

```
$> cd neo
```

```
$> wget
```

```
https://github.com/intel/intel-graphics-compiler/releases/download/igc-1.0.12149 \  
/intel-igc-core\_1.0.12149.1\_amd64.deb
```

```
$> wget
```

```
https://github.com/intel/intel-graphics-compiler/releases/download/igc-1.0.12149 \  
/intel-igc-opencl\_1.0.12149.1\_amd64.deb
```

```

$> wget
https://github.com/intel/compute-runtime/releases/download/22.39.24347 \
/intel-level-zero-gpu-dbgsym_1.3.24347_amd64.ddeb
$> wget
https://github.com/intel/compute-runtime/releases/download/22.39.24347 \
/intel-level-zero-gpu_1.3.24347_amd64.deb
$> wget
https://github.com/intel/compute-runtime/releases/download/22.39.24347 \
/intel-ocl-icd-dbgsym_22.39.24347_amd64.ddeb
$> wget
https://github.com/intel/compute-runtime/releases/download/22.39.24347 \
/intel-ocl-icd_22.39.24347_amd64.deb
$> wget
https://github.com/intel/compute-runtime/releases/download/22.39.24347 \
/libigdgmm12_22.2.0_amd64.deb
$> sudo apt install ./*.deb
$> /usr/bin/clinfo -l
$> sudo reboot

```

En referencia a la instalación del entorno de programación OpenCL no hay que olvidar que es necesario instalar los drivers OpenCL del CPU, de la tarjeta GPU y de la tarjeta FPGA según la marca (plataforma) y modelo de cada una.

Segundo paso: Instalación del editor de programación Visual Studio Code y el ambiente de desarrollo de Intel oneAPI. Para obtener el software e instrucciones de instalación se debe visitar el enlace al portal de Intel Co. <https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/programmable/support-resources/design-examples/horizontal/opencl.html>.

Tercer paso: Para probar la instalación del entorno de programación OpenCL compile y corra el programa ejemplo mostrado en el código fuente a continuación, el cual suma dos (2) vectores de números en punto flotante, usando CPU y GPU.

Nota: En Internet existen diversos portales donde muestran como instalar y configurar un ambiente para programación en OpenCL, así como para descargar los drivers según su marca (Intel, AMD, etc.).

Como una ayuda, se comprime y adjunta a esta práctica el código fuente de prueba:

hello_world.cpp y hello_world.cl