

OpenCV-OpenCL

开发教程 v1.0



修定历史记录:

日期	版本	说明	作者
2018.10	Version<1.0>	文件创建	Wang

Note: 任何修改操作请在上述文档中备注说明。



目录

_	OpenCV-OpenCL 简介	. 4
<u> </u>	OpenCL 加载	. 4
\equiv	OpenCV-OpenCL 实例	. 5



一 OpenCV-OpenCL 简介

OpenCV 是一个跨平台的计算机视觉处理库,全称 Open Source Computer Vision。由英特尔公司发起并参与开发,以 BSD 许可证授权发行,可以在商业和研究领域中免费使用。OpenCV 可用于开发实时的图像处理、计算机视觉以及模式识别程序。

本文主要讲解版本是 OpenCV3.1.具体函数库参考连接:

https://docs.opencv.org/3.1.0/#gsc.tab=0

OpenCV3.1 架构添加新的概念 transparent API (T-API), 允许在支持的硬件加速器可用时无缝加载 OpenCL。处理器 SDK 提供的 OpenCV3.1 将一些算法通过 OpenCL 加载到 C66x DSP 上。

二 OpenCL 加载

OpenCV3.1 支持大约 200 多个 OpenCL kernels,可以优化不同模块中的关键功能。通过 T-API 加载的 OpenCL kernel 由 UMat 数据结构启用,取代传统的 Mat 数据结构。UMat 尽可能使用 OpenCL 去分配内存,保持与 Mat 数据结构的向后兼容。

```
Code sample
Regular CPU code
                                              OpenCL-aware code OpenCV-2.x
                                                                                           OpenCL-aware code OpenCV-3.x
// initialization
                                              // initialization
                                                                                           // initialization
VideoCapture vcap(...);
                                              VideoCapture vcap(...);
                                                                                           VideoCapture vcap(...);
                                              ocl::OclCascadeClassifier fd("haar_ff.xml"); CascadeClassifier fd("haar_ff.xml");
CascadeClassifier fd("haar_ff.xml");
Mat frame, frameGray;
                                              ocl::oclMat frame, frameGray;
vector faces:
                                              Mat frameCpu:
                                                                                           vector faces:
for (;;) {
                                             vector faces;
                                                                                           for (;;) {
  // processing loop
                                             for(;;) {
                                                                                             // processing loop
  vcap >> frame:
                                               // processing loop
                                                                                             vcap >> frame:
  cvtColor(frame, frameGray, BGR2GRAY);
                                               vcap >> frameCpu;
                                                                                             cvtColor(frame, frameGray, BGR2GRAY);
  equalizeHist(frameGray, frameGray);
                                                                                             equalizeHist(frameGray, frameGray);
                                               frame = frameCpu;
  fd.detectMultiScale(frameGray, faces, ...); ocl::cvtColor(frame, frameGray, BGR2GRAY);
                                                                                             fd.detectMultiScale(frameGray, faces, ...);
  // draw rectangles …
                                                ocl∷equalizeHist(frameGray, frameGray);
                                                                                             // draw rectangles ...
                                                fd.detectMultiScale(frameGray, faces, ...);
  // show image "
                                                                                            // show image
                                                // draw rectangles …
                                                // show image ...
```

OpenCV3.1 使能加载 OpenCL, 需要设置环境变量 OPENCV OPENCL DEVICE



执行如下命令设置环境变量:

OPENCV_OPENCL_DEVICE=' TI AM57:ACCELERATOR:TI Multicore C66 DSP' 如果上述环境变量未定义,OpenCV 将不会初始化 OpenCL。此外,用户也可以使用库函数 ocl::setUseOpenCL(true)或 ocl::setUseOpenCL(false)去使能/禁用OpenCL

三 OpenCV-OpenCL 实例

实例源码位于 JiangNiu-demo/OpenCV/SobelOpencl.cpp

- 3.1 实例执行步骤
- 1 参考文档《IndustriPi 用户指南》,启动板卡,然后将 USB 摄像头连接到板卡 USB 接口
- 2 开发板运行如下命令,启动 SobelOpencl 实例

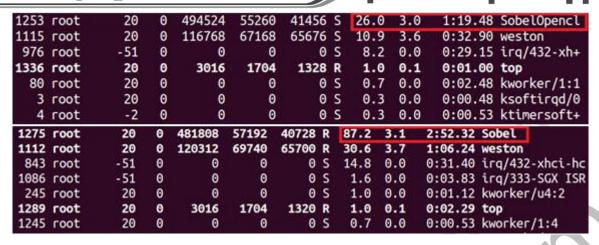
root@am57xx-evm:~# export OPENCV_OPENCL_DEVICE='TI AM57:ACCELERATOR:TI Multicore C66 DSP'root@am57xx-evm:~# /opt/JiangNiu-demo/SobelOpencl

实例结果:



SobelOpencl 实例由于使用 OpenCL 进行加速,CPU 使用率只有 26%,明显低于 无 OpenCL 加速的程序,详细对比如下图所示:





注意:

OpenCV 实例编译指令如下所示:

cd ~/ti-processor-sdk-linux-rt-am57xx-evm-03.03.00.04/JiangNiu-demo/OpenCV make