# OpenCL异构并行计算

## 附录 OpenCL API

#### clEnqueueNDRangeKernel

cl\_int clEnqueueNDRangeKernel(cl\_command\_queue command\_queue,

cl\_kernel kernel,

cl\_uint work\_dim,

const size\_t \*global\_work\_offset,

const size\_t \*global\_work\_size,

const size\_t \*local\_work\_size,

cl\_uint num\_events\_in\_wait\_list,

const cl\_event \*event\_wait\_list,

cl\_event \*event)

command\_queue:

一个有效的command-queue。kernel函数会被插入到这个command\_queue中，并在这个command\_queue关联的device上执行。

kernel:

一个有效的kernel对象。kernel关联的上下文和command\_queue关联的上下文必须相同。

work\_dim:

必须大于0且小于等于3。

global\_work\_offset:

现在必须是NULL。在后续版本的OpenCL中，global\_work\_offset是一个数量为work\_dim的数组用来描述偏移量。这个偏移量可以用来计算work-item的global ID。

global\_work\_size:

global\_work\_size是指向大小为work\_dim的数组的指针。global\_work\_size[i]中的值表示在第 i个维度中包含的全局工作项的数量。全局工作项的总数量为：globla\_work\_size[0]\*…\*global\_work\_size[work\_dim-1]。

global\_work\_size指向的数组中的值不能超过sizeof(size\_t)，因为。。。调用clGetDeviceInfo()并传入参数CL\_DEVICE\_ADDRESS\_BITS。

local\_work\_size:

local\_work\_size是指向大小为work\_dim的数组描述组成一个work-group的work\_item的数量。一个工作组中的总的工作项的数量可以由local\_work\_size[0]\*…local\_work\_size[work\_dim-1]来计算。一个工作组中总的工作项的数量必须小于等于CL\_DEVICE\_MAX\_WORK\_GROUP\_SIZE(可由clGetDeviceInfo查询得到)。local\_work\_size[0]...local\_work\_size[work\_dim-1]中work-item的数量必须小于等于CL\_DEVICE\_MAX\_WORK\_ITEM\_SIZES[0],…,CL\_DEVICE\_MAX\_WORK\_ITEM\_SIZES[work\_dim-1]。显式指定的local\_work\_size会用来决定怎样将所有的全局work-item分割成合适的工作组实例。一旦loca\_work\_size指定了，global[0],...,global[work\_dim-1]中的值必须被local\_work\_size[0],...,local\_work\_size[work\_dim-1]整除。

kernel中使用的work-group的大小也可以在程序代码中使用\_\_attribute\_\_((reqd\_work\_group\_size(x,y,z)))限定符来指定。这种情况下，有local\_work\_size指定的work group的大小必须和reqd\_work\_group\_size \_\_attribute\_\_ qualifier指定的值相符。

event\_wait\_list:

num\_events\_int\_wait\_list:

指定特定command执行前必须完成的时间。如果event\_wait\_list是NULL，那么这个特定command不等待任何事件完成。如果event\_wait\_list是NULL，num\_events\_in\_wait\_list 必须是0。如果event\_wait\_list不是NULL，那么event\_wait\_list指向的事件列表必须是有效的并且num\_events\_in\_wait\_list必须大于0。event\_wait\_list中指定的事件类似同步点。event\_wait\_list关联的context和command\_queue关联的context必须相同。

event: