

Kernel NIC Interface (KNI)

- + Cho phép userspace app trao đổi packets với kernel network stack.
- + IOCTL call => tạo ra KNI virtual device trong linux kernel.
- + IOCTL call => cung cấp thông tin giao diện và không gian địa chỉ vật lý của DPDK, được ánh xạ vào không gian địa chỉ kernel bởi KNI module.
- + DPDK tạo ra FIFO queues cho gói tin ingress và egress tới kernel module.
- + KNI nhận IOCTL call để truy cập tới FIFO queue, nhận/chuyển gói tin đến/đi DPDK userspace app.
- + FIFO queue chưa con trỏ trỏ đến data packets trong DPDK

Chức năng:

- + Cung cấp cơ chế faster giao tiếp giữa dpdk app và kernel net stack và triệt tiêu system calls.
- + Tạo thuận lợi cho DPDK sử dụng các công cụ netstat tiêu chuẩn Linux * userspace (tcpdump, ftp, v.v.)
- + Loại bỏ các `copy_to_user` và `copy_from_user` hoạt động trên các gói tin.
- + Cung cấp cơ chế giao tiếp với các ứng dụng khác chạy trên kernel network stack.

→

Sử dụng 2 threads / 1 physical NIC port:

- + 1 thread đọc từ port vật lý và ghi vào KNI devices.
- + 1 thread đọc từ KNI devices và ghi data unmodified tới port vật lý.

→

Cung cấp 1 hay nhiều KNI device / 1 physical NIC port

- + Recommend 1 KNI / 1 phys NIC port

→

Loading kernel module

- + `insmod rte_kni.ko kthread_mode=single` => chỉ tạo 1 thread cho tất cả KNI devices cho việc nhận packet trong kernel side.
- + `insmod rte_kni.ko kthread_mode=multiple` => 1 thread / 1 KNI

Running App

```
kni [EAL options] -- -P -p PORTMASK  
--config="(port,lcore_rx,lcore_tx[,lcore_kthread,...])[,port,lcore_rx,lcore_tx[,lcore_kthread,...]]"
```

Where:

- -P: Set all ports to promiscuous mode so that packets are accepted regardless of the packet's Ethernet MAC destination address. Without this option, only packets with the Ethernet MAC destination address set to the Ethernet address of the port are accepted.
- -p PORTMASK: Hexadecimal bitmask of ports to configure. => *số lượng port cần tạo. Ví dụ: 0x3 => 0000 0000 0000 0011 , có nghĩa là, sẽ tạo 2 port tương ứng là port 0, port 1*
- -config="(port,lcore_rx, lcore_tx[,lcore_kthread, ...]) [, port,lcore_rx, lcore_tx[,lcore_kthread, ...]]": Determines which lcores of RX, TX, kernel thread are mapped to which ports.

For example, to run the application with two ports served by six lcores, one lcore of RX, one lcore of TX, and one lcore of kernel thread for each port:

```
./build/kni -c 0xf0 -n 4 -- -P -p 0x3  
-config="(0,4,6,8) , (1,5,7,9) "
```

KNI Operations

+ Sử dụng Linux command để quản lý

=====

KNI Flow

https://dpdk.org/doc/guides/prog_guide/kernel_nic_interface.html