

lab2实验报告

519021910647 周昱宏

part1

Q1: What's the purpose of using hugepage?

这是针对网络数据包处理时，CPU对内存访问频繁的情况的一种优化，通过增加页的大小可以减少TLB miss的发生次数，也可以减少单次page table walk所需的时间，从而提升网络数据包处理的性能。

Q2: Take examples/helloworld as an example, describe the execution flow of DPDK programs?

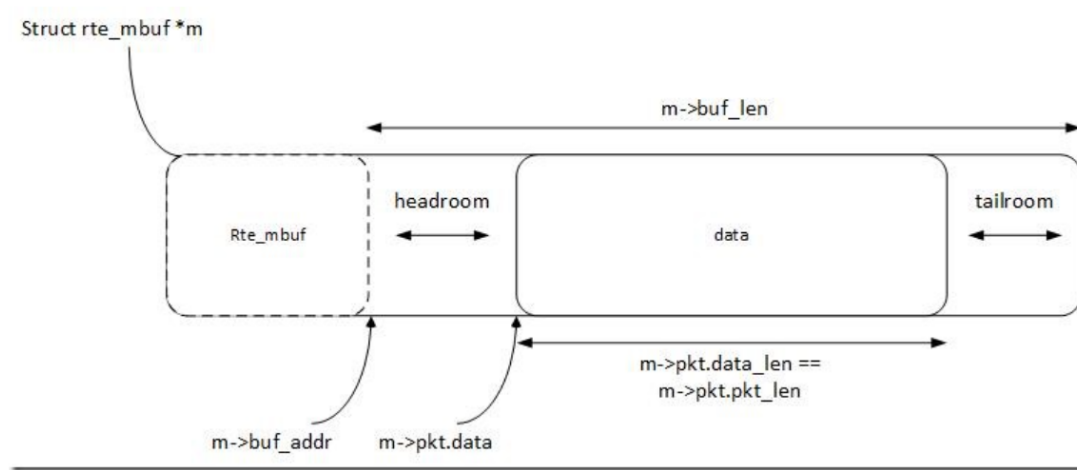
在main函数中，首先调用 `rte_eal_init` 初始化运行环境。之后，调用 `RTE_LCORE_FOREACH_WORKER` 遍历所有从核获取从核的 `lcore_id`，之后，对每一个从核，主核调用 `rte_eal_remote_launch` 函数，让每个从核调用 `lcore_hello` 函数，`lcore_hello` 函数会调用 `rte_lcore_id` 函数获取当前逻辑核id，并打印出指定字符串。主核也会自己调用 `lcore_hello` 函数，之后调用 `rte_eal_mp_wait_lcore` 等待所有逻辑核运行线程结束，主核上的main线程退出前会调用 `rte_eal_cleanup` 释放EAL层的资源。

Q3: Read the codes of examples/skeleton, describe DPDK APIs related to sending and receiving packets

- `rte_pktmbuf_pool_create`: 申请空间创建内存池，用于存储 `rte_mbuf`
- `rte_eth_rx_burst`: 收包函数，参数为端口，队列，报文缓存区，收包总数
- `rte_eth_tx_burst`: 发包函数，参数为端口，队列，报文缓存区，发包总数
- `port_init`: 初始化网口配置，对指定端口设置队列数。
- `rte_eth_rx_queue_setup`: 设置并初始化网卡接收队列。
- `rte_eth_tx_queue_setup`: 设置并初始化网卡发送队列
- `rte_eth_dev_start`: 启动端口
- `rte_eth_macaddr_get`: 获取设备端口对应的MAC地址
- `rte_eth_promiscuous_enable`: 启动混杂模式，使得机器能够接收经过它的所有数据流。

Q4: Describe the data structure of 'rte_mbuf'

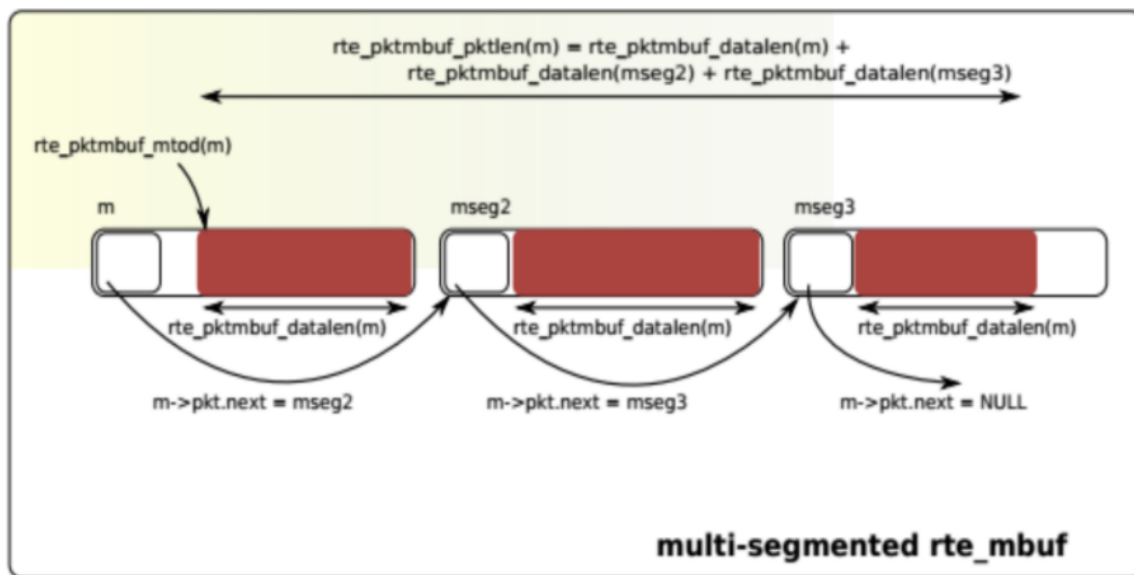
内存结构



mbuf 从前到后主要由 `rte_mbuf` 结构体，`headroom`，实际数据和 `tailroom` 构成。

- headroom 存储了业务相关的一些数据，如控制信息、帧内容，一般保留给用户使用。headroom 的大小在DPDK编译配置文件config/common_base指定，即CONIG_RTE_PKTMBUF_HEADROOM = 128，用户可以调用 `rte_pktmbuf_prepend` 在headroom 中分配空间, headroom的长度可以由函数 `rte_pktmbuf_headroom` 获得。
- 数据字段：data
data区域一般指地址区间在buf_addr + data_off 到 buf_addr + data_off + data_len。data_len是数据长度。可以通过函数 `rte_pktmbuf_data_len` 获取data段长度。
- tailroom:
一般指的是，data_len还未包含的东西。可以通过函数 `rte_pktmbuf_tailroom` 获取尾部剩余空间长度

对于巨型帧，可以通过链表的形式存储，即mbuf chain



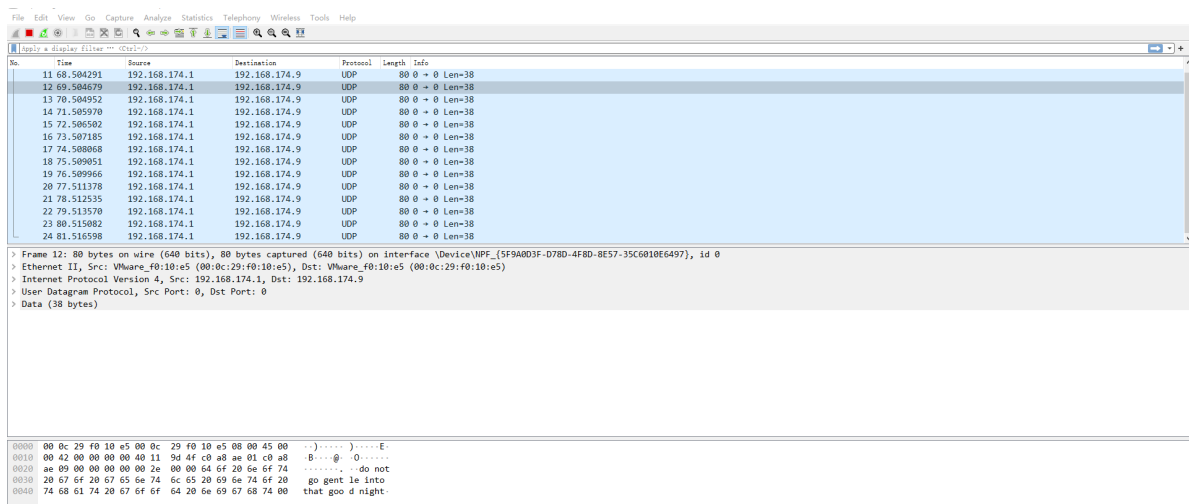
元信息仅保留在链首第一个mbuf中

Part2

虚拟机的ip4地址设置为 192.168.174.1，主机的ip4地址设置为 192.168.174.9。

并且在包中的源ip设置成虚拟机ip, 目标ip设置成主机ip。

wireshark的截图如下：



可见 ip正确，协议为UDP正确，收到的数据正确。

虚拟机运行程序页面

```
zsh@zshou-virtual-machine:~/lab2/dpdk-stable-20.11.4/examples/labTodo/build$ sudo ./udpSender
EAL: Detected 2 lcore(s)
EAL: Detected 1 NUMA nodes
EAL: Detected shared linkage of DPDK
EAL: Multi-process socket /var/run/dpdk/rte/mp_socket
EAL: Selected IOVA mode 'PA'
EAL: No available hugepages reported in hugepages-1048576kB
EAL: Probing VFIO support...
EAL: VFIO support initialized
EAL: Probe PCI driver: net_e1000_em (8086:100f) device: 0000:02:01.0 (socket 0)
EAL: Error reading from file descriptor 20: Input/output error
EAL: No legacy callbacks, legacy socket not created
EAL: Error enabling interrupts for fd 20 (Input/output error)
Port 0 MAC: 00 0c 29 f0 10 e5

WARNING: Too many lcores enabled. Only 1 used.

Core 0 forwarding packets. [Ctrl+C to quit]
message sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage send
message sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage send
message sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage send
message sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage send
message sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage send
message sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage sendmessage send
message sendmessC
zsh@zshou-virtual-machine:~/lab2/dpdk-stable-20.11.4/examples/labTodo/build$
```