

Virtio-PMD的路径选择与用法

Wang Yinan DPDK与SPDK开源社区 10月30日

根据virtio 三个feature (Rx mergeable , In-order , Packed virtqueue) 的组合逻辑 , Virtio-PMD共有9条路径。首先介绍 virtio常用的三个feature :

Rx mergeable : 通过协商此 feature , 设备可以将独立的 descriptor合并 , 以接收更大的数据包。

In-order : 某些设备具有始终按顺序使用descriptor的能力 , 这些设备可以提供VIRTIO_F_IN_ORDER feature。如果协商了此feature , 驱动程序将按顺序使用descriptor : 从descriptor table中的offset 0开始顺序使用descriptor。同时 , 该feature 允许设备批量操作used ring以及驱动程序批量操作available ring , 由此提高缓存命中率。

Packed virtqueue : Packed virtqueue与Split virtqueue 的结构不同 , Split virtqueue由available ring, used ring 和 descriptor table 构成 , 而Packed virtqueue由descriptor ring , driver event suppression 和 device event suppression构成。Packed virtqueue结构更紧凑 , 可提高缓存命中率 , 同时对硬件实现更友好。

Virtio-PMD 9条路径的选择逻辑 :

如果Packed virtqueue没有协商成功 , 可以根据以下逻辑选择 Split virtqueue的5条路径 :

- 1.Split virtqueue mergeable 路径：如果前后端协商了Rx mergeable feature，但未协商In-order feature，将选择此路径。
- 2.Split virtqueue non-mergeable 路径：如果前后端未协商Rx mergeable和In-order feature，同时前端有Rx offloads请求，将选择此路径。
- 3.Split virtqueue in-order mergeable 路径：如果前后端协商了In-order以及Rx mergeable feature，将选择此路径。
- 4.Split virtqueue in-order non-mergeable 路径：如果前后端协商了In-order feature，但未协商Rx mergeable feature，将选择此路径。
- 5.Split virtqueue vectorized RX 路径：如果前后端未协商Rx mergeable和In-order feature且前端没有Rx offload请求，将选择此收包路径。

如果Packed virtqueue协商成功，可以根据以下逻辑选择Packed virtqueue的4条路径：

- 1.Packed virtqueue mergeable 路径：如果前后端协商了Rx mergeable feature，但未协商In-order feature，将选择此路径。
- 2.Packed virtqueue non-mergeable 路径：如果前后端未协商Rx mergeable和In-order feature，将选择此路径。
- 3.Packed virtqueue in-order mergeable 路径：如果前后端协商了In-order与Rx mergeable feature，将选择此路径。
- 4.Packed virtqueue in-order non-mergeable 路径：如果前后端未协商Rx mergeable，但协商了In-order feature，将选择此路径。

Virtio-PMD每个路径的收发函数

根据配置参数和前后端feature协商情况，Virtio-PMD会自动选择不同的路径，每个路径对应的收发包函数如下表所示：

Virtio-PMD 路径	收包函数	发包函数
Split virtqueue mergeable path	virtio_recv_mergeable_pkts	virtio_xmit_pkts
Split virtqueue non-mergeable path	virtio_recv_pkts	virtio_xmit_pkts
Split virtqueue in-order mergeable path	virtio_recv_pkts_inorder	virtio_xmit_pkts_inorder
Split virtqueue in-order non-mergeable path	virtio_recv_pkts_inorder	virtio_xmit_pkts_inorder
Split virtqueue vectorized RX path	virtio_recv_pkts_vec	virtio_xmit_pkts
Packed virtqueue mergeable path	virtio_recv_mergeable_pkts_packed	virtio_xmit_pkts_packed
Packed virtqueue non-mergeable path	virtio_recv_pkts_packed	virtio_xmit_pkts_packed
Packed virtqueue in-order mergeable path	virtio_recv_mergeable_pkts_packed	virtio_xmit_pkts_packed
Packed virtqueue in-order non-mergeable path	virtio_recv_pkts_packed	virtio_xmit_pkts_packed

Virtio-PMD各路径在dpdk不同版本的支持情况

随着dpdk版本的更新，Virtio-PMD路径的数目也在变化，Virtio-PMD路径在不同dpdk 版本的支持情况如下表所示：

在 DPDK 18.08 中，添加了新的 Rx / TX 函数 "virtio_recv_pkts_inorder" 和 "virtio_xmit_pkts_inorder"，用于支持In-order feature。

在 DPDK 19.02 中，添加了新的 Rx / TX 函数 "virtio_recv_pkts_packed" "virtio_recv_mergeable_pkts_packed" 和 "virtio_xmit_pkts_packed"，用于支持Packed virtqueue feature。

Virtio-PMD 路径 \ DPDK 版本	v16.11	v17.02	v17.05	v17.08	v17.11	v18.02	v18.05	v18.08	v18.11	v19.02	v19.05	v19.08
Split virtqueue mergeable path	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Split virtqueue no-mergeable path	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Split virtqueue vectorized RX path	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Split virtqueue simple TX path	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N
Split virtqueue in-order no-mergeable path								Y	Y	Y	Y	Y
Split virtqueue in-order mergeable path								Y	Y	Y	Y	Y
Packed virtqueue mergeable path									Y	Y	Y	Y
Packed virtqueue no-mergeable path									Y	Y	Y	Y
Packed virtqueue in-order mergeable path									Y	Y	Y	Y
Packed virtqueue in-order no-mergeable path									Y	Y	Y	Y

QEMU 支持状态

Qemu 目前只支持 Virtio-PMD 中的三个路径：Split virtqueue mergeable path，Split virtqueue no-mergeable path，Split virtqueue vectorized RX path。

如何调试

如果在升级驱动程序或更改参数配置后遇到性能下降等问题，以下方法可以帮助您找到当前所使用的Virtio-PMD路径，从而更快地分析原因。

第一步，运行测试用例；

第二步，运行 “perf top” 并检查virtio rx / tx函数名称；

第三步，参考上表确定当前所使用的Virtio-PMD路径。

转载须知

DPDK与SPDK开源社区公众号文章转载声明

推荐阅读

DPDK 19.08 正式发布

2019中国技术峰会系列五|DPDK-based userspace TCP/IP stack testing



DPDK
SPDK

DPDK与SPDK开源社区



长按二维码关注 获取最新资讯