1. **基于QEMU/KVM创建一个使用virtio-net的虚拟机。要求：**
   1. 虚拟机安装centos 8（任意版本均可，建议centos 8 - 2105版）。
   2. 虚拟机可以通过该virtio-net设备访问外部网络。可以通过在虚拟机里尝试访问（wget或curl工具）交大主页进行确认。
2. **高性能的虚拟网络是云计算核心之一。主要从宿主机一侧进行优化。要求：**
   1. 参考论文 “VIRTIO-USER: A New Versatile Channel for Kernel-Bypass Networks”，在host端下载DPDK和OVS，部署该论文中的方案（又名vhost-user）。
   2. 部署教程参考：<https://docs.openvswitch.org/en/latest/intro/install/dpdk/>
   3. 评测vhost-user方案相比virtio-net方案，为虚拟机带来了多少网络性能提升？提示：建议从网络吞吐量，网络延迟等角度，运行测试程序获取数据，如iperf3，netperf，ping等。根据硬件条件，测试场景可以是”虚拟机——宿主机——另一台物理机”（最佳），也可以是“虚拟机——宿主机”，也可以是“虚拟机——虚拟机”（可能需要你克隆一份第1步中创建的虚拟机）。
3. **向高性能 + 多功能的方向优化。要求：**
   1. 尝试正确配置vhost-user和QEMU启动参数，使得虚拟机内能够使用网络设备的多队列特性。可以通过在虚拟机内执行“cat /proc/interrupts”，观察存在几组”virtio irq”来判断多队列是否启用。如果不清楚为什么要看“interrupts“，请参考这篇论文对”KICK“和”CALL“机制的描述：” virtio: Towards a De-Facto Standard For Virtual I/O Devices“
   2. 虚拟机热迁移是云计算的重要特性。请尝试在vhost-user的基础上进行虚拟机热迁移，观察迁移过程对虚拟机内运行程序的性能影响，并尝试从QEMU monitor里获取迁移的性能数据，如停机时间等。注意区分CPU停机时间与网络中断时间。
4. **（开放性探索，非必做）虚拟私有网络。要求：**
   1. 云场景中，当多个用户希望在同一台宿主机上运行各自的虚拟机时，考虑到宿主机上只有一张物理网卡，存在安全隐患，因此行业内构建了vlan，vxlan等技术。请在vhost-user所使用的OVS中开启该功能，并评测其对网络性能的影响。
5. **完成实验报告**