实验一 建立DPDK实验环境

1. **实验目的**

1. 建立并熟悉DPDK的开发环境

2.了解DPDK的模块结构和DPDK程序的执行流程

1. **实验内容**

**1. 建立并熟悉DPDK的开发环境**

在自己的电脑上使用虚拟机搭建实验环境：

1) 虚拟机使用 **VirtualBox**

2) 虚拟机中安装 Ubuntu **16.04**

*虚拟机安装参考教程：*

*https://blog.csdn.net/weixin\_43559307/article/details/123301124*

**建议从以下地址下载软件**，这些软件版本已验证不会出现与实验无关的错误：

*VirtualBox和Ubuntu 16.04的睿客网下载链接：*

[*https://rec.ustc.edu.cn/share/a210b3a0-3319-11ed-b9a0-f128eb62f8bf*](https://rec.ustc.edu.cn/share/a210b3a0-3319-11ed-b9a0-f128eb62f8bf)

*密码：n8pu*

3) 安装好虚拟机系统后，在**设置**->**网络**中启用2个网卡，设置：

a) 网卡1，勾选启用网络连接，设置为“网络地址转换（NAT）”（连接因特网）

b) 网卡2，勾选启用网络连接，设置**连接方式**为**内部网络**，**界面名称**为in-net

4) 重复同样的步骤创建第二台虚拟机

**不推荐使用vmware**，可能会出现与实验无关的错误。

5）虚拟机上的相关环境自己根据需要配置即可，比如中文输入法、虚拟机加强功能、编码环境等。

**2. 下载并编译DPDK源码**

下载**DPDK-18.11.2**源码，并编译源码，主要步骤如下：

1. sudo apt-get install libnuma-dev  # 依赖项
2. sudo apt-get install libpcap-dev  # 依赖项
3. wget http://static.dpdk.org/rel/dpdk-18.11.2.tar.gz    #下载源码
4. tar xf dpdk-18.11.2.tar.gz # 解压源码
5. cd dpdk-stable-18.11.2 # 进入源码目录
6. make config T=x86\_64-native-linuxapp-gcc # 生成配置文件
7. make   # 编译

**3. 配置DPDK的运行环境**

1. ifconfig    # 查看网卡状态
2. sudo ifconfig <网卡名称> down   # 选择内部网络网卡（连接到in-net），断开连接
3. cd dpdk-stable-18.11.2
4. sudo modprobe uio       # 挂载Linux内核的uio模块
5. sudo insmod ./build/kmod/igb\_uio.ko  # 挂载编译生成的igb\_uio模块
6. export RTE\_SDK=<你的安装路径>/dpdk-stable-18.11.2/  # 设置DPDK SDK的路径
7. export RTE\_TARGET=build  # 设置编译生成内容目录
8. sudo ./usertools/dpdk-setup.sh  # 进入命令行交互界面
9. # 输入21，回车，配置大页，选择大小，如512
10. # 输入23，查看网卡状态，每个网卡的相关信息占一行，最左边的数字为网卡对应的bus-info(如0000:09:00.0)。
11. # 输入24，选择一块网卡，挂载igb\_uio驱动，输入对应的bus-info。注意：处于\*Active\*状态的网卡，无法更换驱动。
12. # 输入35，退出交互界面。

虚拟机重启后要**重新配置**，可以写一个shell脚本，包含以上第2-8步，先执行脚本，然后从第9步继续。注意：用source ./xxxxxx.sh运行脚本，以保留环境变量。

**4. 测试**

1. cd examples/helloworld          # 进入DPDK的helloworld例子
2. make                            # 编译
3. sudo ./build/helloworld         # 运行
4. 有从core上的hello返回输出即为成功
5. **回答问题**

官方文档：[DPDK documentation](http://doc.dpdk.org/guides-18.11/), [DPDK API](http://doc.dpdk.org/api-18.11/)

参考书籍：《深入浅出DPDK》

注意：不同版本DPDK对应的文档内容也不完全一样，应对应查看。

（1）DPDK主要提供了哪些模块？

（2）igb\_uio.ko提供了哪些功能？

（3）使用hugepage的目的是什么？

（4）阅读examples/skeleton代码，描述DPDK程序的执行流程，列出与网卡相关的所有DPDK API

（5）假设只有一块网卡挂载了DPDK驱动，如何修改examples/skeleton/basicfwd.c，使其正常编译运行？

（6）描述rte\_mbuf的结构

1. **思考题**

如何利用DPDK API 构造一个包，然后发送出去？

（和下个实验相关，不用写在报告中）

1. **进展报告**

本实验的完成情况以及对以上六个问题的回答作为第一阶段的进展报告，**于 10 月 7日23:59之前**在bb系统提交，会在提交后的下次课进行课堂讨论。

进展报告中需注明**小组成员**（组长排在第一个），以及每位成员对该报告的**贡献比例**。上课前各小组做好PPT，以备报告。文件命名及格式：第一阶段\_组长姓名.pdf。

实验过程中遇到任何问题，请及时发邮件给助教（ltli@mail.ustc.edu.cn），并抄送一份给主讲老师。