实验三 利用DPDK加速DNS查询(Part 1)

1. **实验目的**
2. 通过学习SimpleDNS（一个简单的DNS项目），分析其数据包收发流程，了解DNS服务过程。
3. 通过在SimpleDNS上实现基于DPDK的数据包收发，并进行性能对比，验证DPDK的快速收发包能力。
4. **实验内容**

本次实验大致分为三个部分。

1. [SimpleDNS](https://github.com/mwarning/SimpleDNS)项目实现了一个简单的教学性质的DNS服务器，下载SimpleDNS到虚拟机中，学会其使用方法并简单分析流程。
2. 在SimpleDNS上实现基于DPDK的数据包收发，参考代码后续会发放在微信群中。
3. 在服务器上进行性能对比测试，测试服务器的环境及过程介绍也会在后续公布。测试过程为客户端和服务器分别运行在两台服务器上，两台服务器上有网卡使用光纤直连。在其中一台服务器上运行客户端程序，循环发送DNS请求；在另一台服务器上运行SimpleDNS的服务端程序进行处理。记录服务端成功完成DNS解析的数目以及丢包数，并进行原生SimpleDNS以及基于DPDK实现之后的SimpleDNS进行性能对比，体会DPDK在加速数据包收发方面的优势。

1. **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/)

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. 根据你得到的性能对比测试结果，DPDK是否提升了SimpleDNS的性能？
2. 直接在查询包上原地修改，得到应答包，这样做可行吗？
3. **思考题**

本实验只实现了非常基本的基于DPDK的数据包收发，为进一步提升其性能，可以采取哪些方法？

1. **报告提交**

由于实验三的过程比较复杂，要求先提交设计，然后实现基于DPDK实现的SimpleDNS并在虚拟机上完成测试，最后要在服务器上进行实际的性能测试，所以分三个阶段进行提交。

（1）第一阶段要求采用伪代码、流程图或文本等形式描述实验三的设计思路，于11月7日（周日）23:59提交（一组一份）。（不需要做PPT）

（2）第二阶段根据参考代码，完成你的代码，并在虚拟机上跑通，能够用dig命令发包并收到正确的应答（dig使用方式参照原SimpleDNS项目中的介绍），于11月15日（周一）23:59前提交（每人一份，内容包括代码和结果截图）。

（3）第三阶段在服务器上进行性能测试。因为服务器网卡使用是进程独占的，所以性能测试要求分组分时间段使用实验服务器。如果遇到时间不便，可以自行沟通协调，或者联系助教。第（2）步提前完成的可以联系助教提前使用服务器做测试。于11月22日（周一）23:59前每个小组提交一份实验报告（一组一份）。

进展实验报告需注明小组成员（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，派一位同学上台主讲，其余同学可以补充。

提交方式：ftp，ip：202.38.79.85。（每一阶段的相应文件提交到自己学号所在目录下即可，不做命名要求），PPT仅做课堂展示用，没有提交要求。

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