

PaperPass旗舰版检测报告

简明打印版

比对结果(相似度):

总体 : 16% (总体相似度是指本地库、互联网的综合对比结果)
本地库 : 16% (本地库相似度是指论文与学术期刊、学位论文、会议论文、图书数据库的对比结果)
期刊库 : 11% (期刊库相似度是指论文与学术期刊库的对比结果)
学位库 : 8% (学位库相似度是指论文与学位论文库的对比结果)
会议库 : 2% (会议库相似度是指论文与会议论文库的对比结果)
图书库 : 7% (图书库相似度是指论文与图书库的对比结果)
互联网 : 0% (互联网相似度是指论文与互联网资源的对比结果)

报告编号 : 5CC30B7C5D534PRQ1

检测版本 : 旗舰版

论文题目 : 基于DPDK的高性能IPSec VPN

论文作者 : 殷悦

论文字数 : 2829字符(不计空格)

段落个数 : 28

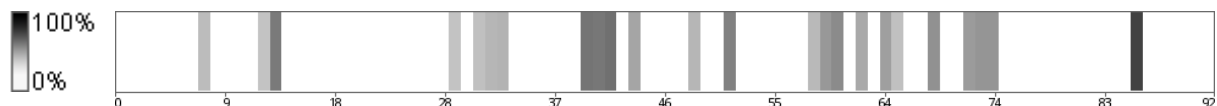
句子个数 : 92 句

提交时间 : 2019-4-26 21:45:32

比对范围 : 学术期刊、学位论文、会议论文、书籍数据、互联网资源

查询真伪 : <http://www.paperpass.com/check>

句子相似度分布图:



本地库相似资源列表(学术期刊、学位论文、会议论文、书籍数据):

- 相似度 : 1% 篇名 : 《Linux共享内存的研究与实现》
来源 : 学术期刊 《电脑开发与应用》 2008年3期
- 相似度 : 1% 篇名 : 《嵌入式消息队列子系统设计与实现》
来源 : 学位论文 电子科技大学 2007
- 相似度 : 1% 篇名 : 《基于可扩展策略库的流量控制研究与设计》
来源 : 学位论文 湖南大学 2009
- 相似度 : 1% 篇名 : 《利用共享内存, 实现进程间高效率数据共享》
来源 : 学术期刊 《城市建设理论研究(电子版)》 2012年2期
- 相似度 : 1% 篇名 : 《浅析Linux环境下的进程间通信机制》
来源 : 学术期刊 《科技信息》 2014年14期
- 相似度 : 1% 篇名 : 《Netlink套接字在Linux系统通信中的应用研究》
来源 : 学术期刊 《计算机与现代化》 2007年3期
- 相似度 : 1% 篇名 : 《操作系统实验指导: 基于Linux内核》
来源 : 书籍数据 清华大学出版社 2004-11-01
- 相似度 : 1% 篇名 : 《基于Amazon S3接口的云存储系统的设计与实现》
来源 : 学位论文 上海交通大学 2016
- 相似度 : 1% 篇名 : 《IPv6的首部》

- 来源：学术期刊《伊犁师范学院学报》2002年3期
10. 相似度：1% 篇名：《考研计算机学科专业基础综合考点速记手册》
来源：书籍数据 北京航空航天大学出版社 2012-06-01
11. 相似度：1% 篇名：《一种基于内存共享的高效进程间通信机制》
来源：学术期刊《新型工业化》2014年2期
12. 相似度：1% 篇名：《基于工业以太网的分析仪器智能测控平台研究》
来源：学位论文 南京工业大学 2011
13. 相似度：1% 篇名：《嵌入式可配置实时操作系统eCos技术及实现机制》
来源：书籍数据 电子工业出版社 2005-04-01
14. 相似度：1% 篇名：《LXI仪器发现机制实现》
来源：书籍数据 西安电子科技大学出版社 2013-03-01
15. 相似度：1% 篇名：《嵌入式系统设计原理及应用》
来源：书籍数据 清华大学出版社 2004-11-01
16. 相似度：1% 篇名：《基于以太的IP组网技术》
来源：书籍数据 西南交通大学出版社 2004-07-01
17. 相似度：1% 篇名：《嵌入式实时系统的节能式任务管理》
来源：学位论文 华中科技大学 2006
18. 相似度：1% 篇名：《基于Internet流量自相似性的主动队列管理研究》
来源：学位论文 东南大学 2005
19. 相似度：1% 篇名：《万兆以太网与RapidIO网络的互连与传输》
来源：学术期刊《重庆理工大学学报（自然科学版）》2017年8期
20. 相似度：1% 篇名：《Linux系统内核调用分析》
来源：学术期刊《湖北第二师范学院学报》2011年8期
21. 相似度：1% 篇名：《Linux操作系统原理与应用》
来源：书籍数据 清华大学出版社 2005-11-1
22. 相似度：1% 篇名：《嵌入式监控系统Web服务器设计》
来源：学位论文 浙江大学 2008
23. 相似度：1% 篇名：《多线程技术的研究与应用》
来源：学术期刊《计算机研究与发展》2000年4期
24. 相似度：1% 篇名：《Kylin超线程技术研究与实现》
来源：学位论文 国防科学技术大学 2005
25. 相似度：1% 篇名：《基于RTL8019AS的串口转以太网接口设计》
来源：会议论文 2010-08-06
26. 相似度：1% 篇名：《实时以太网及运动控制总线技术》
来源：书籍数据 同济大学出版社 2009-03-01
27. 相似度：1% 篇名：《多线程并行处理技术在五坐标数控加工仿真中的应用》
来源：学位论文 西北工业大学 2006
28. 相似度：1% 篇名：《进程间通信机制的分析与研究》
来源：会议论文 2005-12-01
29. 相似度：1% 篇名：《多处理器系统中的线程调度研究》
来源：学位论文 电子科技大学 2010
30. 相似度：1% 篇名：《Java程序设计实践教程》
来源：书籍数据 清华大学出版社 2006-9-1
31. 相似度：1% 篇名：《基于J2EE架构的电力市场工作流引擎的设计与实现》
来源：学位论文 东北大学 2005
32. 相似度：1% 篇名：《基于DaVinci处理器的DVS解码系统软件设计》
来源：学位论文 浙江大学 2008
33. 相似度：1% 篇名：《基于嵌入式系统的光纤传感器网络系统》
来源：学位论文 浙江大学 2008
34. 相似度：1% 篇名：《遥感影像的变化检测及应用软件关键技术》
来源：学位论文 西安电子科技大学 2014
35. 相似度：1% 篇名：《支付业务监控系统的设计与实现》
来源：学位论文 北京交通大学 2016
36. 相似度：1% 篇名：《操作系统实用教程》
来源：书籍数据 电子工业出版社 2010-07-01
37. 相似度：1% 篇名：《操作系统实用教程》
来源：书籍数据 电子工业出版社 2007-02-01

- 38.相似度：1% 篇名：《计算机操作系统教程：基于网络教学环境》
来源：书籍数据 清华大学出版社 2004-09-01
- 39.相似度：1% 篇名：《基于WLAN的轨道交通车地无线通信系统及其关键技术研究》
来源：学位论文 南昌航空大学 2012
- 40.相似度：1% 篇名：《嵌入式Linux应用程序开发详解》
来源：书籍数据 人民邮电出版社 2006-7-1
- 41.相似度：1% 篇名：《进程的多对多(M:N)线程模型研究》
来源：学位论文 电子科技大学 2012
- 42.相似度：1% 篇名：《基于Java的多线程机制》
来源：学术期刊《陕西师范大学学报(自然科学版)》2000年4期
- 43.相似度：1% 篇名：《操作系统实用教程》
来源：书籍数据 电子工业出版社 2010-07-01
- 44.相似度：1% 篇名：《UNIX内部进程协作机制应用研究》
来源：学术期刊《电脑知识与技术(学术交流)》2007年6期
- 45.相似度：1% 篇名：《21世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列 操作系统教程》
来源：书籍数据 中国电力出版社 2006-02-01
- 46.相似度：1% 篇名：《操作系统原理实用教程》
来源：书籍数据 电子工业出版社 2006-01-01
- 47.相似度：1% 篇名：《Linux线程实现技术研究》
来源：学术期刊《吉林建筑工程学院学报》2012年3期
- 48.相似度：1% 篇名：《计算机操作系统》
来源：书籍数据 哈尔滨工业大学出版社 2008-09-01
- 49.相似度：1% 篇名：《Linux中进程间信号通信机制的分析及其应用》
来源：学术期刊《计算机工程与应用》2005年3期
- 50.相似度：1% 篇名：《Check Point NG 安全管理--3》
来源：书籍数据 机械工业出版社 2003-1-1

互联网相似资源列表：

暂无互联网相似资源

全文简明报告:

第3章 IPsec网关设计

3.1 IPsec网关设计与实现

本程序主要涉及IPsec的IKE和ESP两部分，IKE用作协商密钥和传输规则，而ESP用来传输数据的。IKE又分为IKEv1和IKEv2两个版本。由于IKE阶段数据包较少，实现非常复杂，因此可以使用其他IPsec VPN实现IKE过程，ESP阶段数据量巨大，实现相对容易，需要使用DPDK进行加速。ESP部分通信数据加解密使用对称加密算法，若使用软加密，则加密速度成为瓶颈，可使用硬加密来提升加密速度。

由于ESP部分需要加密，而IKE部分不需要加密，当数据到达网卡后，需要对数据进行分流，{43%：ESP部分交由DPDK进行处理，而IKE和其他数据需要传入Linux内核协议栈。} DPDK和Linux内核态协议栈交换报文有两种模式：KNI或TUN/TAP。KNI比Linux现有的TUN/TAP接口速度更快，因为和TUN/TAP相比，KNI消除了系统调用和其数据拷贝。本程序采用KNI来实现DPDK和Linux内核态协议栈通信。{41%：当数据到达网卡后，DPDK取到数据，获取数据包IP头的协议类型，若是IPv4或IPv6的ESP协议，}{63%：则交由DPDK继续处理，否则交由Linux内核进行处理。}这样就完成了分流功能。

ESP部分需要IKE协商的SA安全联盟和SP安全策略。在Linux内核2.6以后,内核实现了IPSec传输部分(ESP和AH)和XFRM框架。因此IPSec VPN有两种方案,第一种方案:IPSec VPN实现IKE部分并使用自己的ESP / AH程序来处理数据包。第二种方案:IPSec VPN实现IKE部分,并使用XFRM框架将A安全联盟和SP安全策略传给内核,由内核处理ESP / AH数据包。本程序实现类似内核的ESP部分。使用StrongSwan完成IKE部分,配置开启StrongSwan的IKEv1和IKEv2,配置StrongSwan使用内核IPSec。使用NetLink的libnl库监听IPSec VPN传给内核的SA安全联盟和SP安全策略,并将其传给DPDK的ESP部分程序,而内核虽然收到了SA安全联盟和SP安全策略,但是由于第一步ESP数据被分流给DPDK进行处理,内核IPSec VPN收不到ESP数据。

虽然DPDK高速转发性能非常出色,但是DPDK没有协议栈。Linux内核使用ARP协议IP和MAC映射关系。{41%:而DPDK协议栈处理ESP数据包时,由于没有ARP协议,难以生成以太网头源Mac和目的Mac。}当数据的到达网卡后,IKE部分数据通过KNI被分流到内核。{42%:本程序使用内核的ARP协议解析MAC地址,并解析发往内核的IKE数据包,}{45%:解析IKE数据包的以太网头和IP头,并保存以太网中的MAC地址和IP头存入数组,}{46%:用作后续ESP协议通过IP查询MAC地址来生成以太网头。}

3.2 KNI内核协议栈转发

如图所示,KNI在内核注册一个网卡设备,常见的网卡配置工具可以直接配置该网卡信息,通过基于FIFO机制来同步控制信息,网络数据使用共享内存来实现。

如图KNI环境初始化流程如图

数据的处理流程如图

3.3 XFRM监听设计

DPDK处理数据包和XFRM获取IPSec协商结果为两个并行操作,可通过多进程或多线程的方式实现并行操作。{65%:若使用多进程,进程间通信方式有:}{64%:管道,信号,消息队列,信号量,共享内存,原始套接字。}

{66%:在Linux系统中,进程是资源分配的最小单位,线程是调度的最小单位。}多进程数据共享复杂,需要IPC(进程间通信),但数据同步复杂,而多线程数据在同一个线程中,共享简单,数据同步复杂。{50%:和多线程相比,多进程完全复制内存空间,占用空间多,切换复杂,CPU利用率低,创建销毁速度慢,切换复杂。}多进程编程和调试相对简单。和多线程比,多进程间不会相互影响,而多线程中一个线程挂掉可能导致整个进程挂掉。多进程适合多核心多机分布,扩展到多台机器比较简单,而多线程适合多核分布。结合上述有缺点,本程序只需要两个并行任务,不需要频繁创建销毁,任务间通信数据量不大,因此使用多线程。

{45%:由于进程间资源隔离,通常进程间不可互相访问。}但很多情况下进程通信不可避免,需要进程通过内核或其他进程间通信来完成。常见的进程间通信应用场景有:{61%:数据传输、事件通知、共享数据、进程控制、资源共享。}管道有三种:无名管道PIPE、流管道、有名管道FIFO。无名管道只能父子间通信,并且只能单向流动。流管道可以在父子间双向传输。有名管道可以在多个不相关进程间通信。管道是内核管理的一块缓冲区,空间不大,数据结构为环形以便重复利用。{44%:若管道中没有数据,则读取进程会一直等待,直到写进程写入数据;}{54%:若管道写满,写进程会一直等待,直到读进程取出数据。}{58%:当两个进程终止之后,管道也会消失。}信号可以发给进程,无需知道进程状态,进程若被挂起,当进程恢复执行时才传给进程。{49%:若进程阻塞信

号，信号传递讲被延迟，知道取消阻塞才继续被传递。} 信号是一种异步通信方式，来源有硬件和软件。 {52%：套接字常用于网络间通信，也可用于进程间通信。} {42%：由于管道，FIFO，消息队列等都使用内核进行通信，而系统调用是用户空间和内核空间的唯一接口，} 并且需用户态和内核态进行数据复制，消耗比较大，而本程序对实施性要求比较高，因此这几种方案不可取。 {56%：而共享内存是通过将同一块内存区映射到不同进程地址空间中，不经过内核，因此共享内存是IPC中速度最快的，} 但共享内存需要用户来操作并且同步也需要用户来完成。 因此本程序采用最复杂的mmap共享内存完成，并使用CAS无锁技术来避免加锁，提高性能。

{53%：xfrm使用netlink机制来实现ipsec用户态程序和内核通信。} {55%：netlink是Linux内核与用户空间进程通信的一种机制，类似于UDP协议，也是网络应用程序与内核通信最常见的接口。} {55%：netlink是一种异步通信机制，在内核和用户态之间，传递消息不用等待存在在socket缓冲队列中即可，而系统调用和ioctl是同步通信机制。} 本程序采用libnl库来实现捕获应用程序发往内核的ipsec的sa和sd。

用户态VPN-]内核(被捕获)

3.4 IP-Mac映射表

Mac地址获取如图，当数据不为ESP数据包时，其他数据(如ARP，ICMP，TCP，UDP)走KNI网卡，若数据为UDP协议，目标地址为KNI网卡IP，端口为500时，此数据包为IKE通信数据包，可将该数据包的IP和端口作为一组IP和MAC映射表存入数组以备查询使用，以太网头、IP头、UDP头如下：

UDP数据封装

以太网头： 目的地址(6) 源地址(6) 帧类型(2)

IP头：

{80%： 版本(4) 首部长度(4) 服务类型(8) 总长度(16)}

标识(16) 标志(3) 片偏移(13)

TTL(8) 协议(8) 首部校验和(16)

源IP地址(32)

目的IP地址(32)

UDP头：

源端口(8) 目的端口(8) 包长度(8) 校验和(8)

检测报告由PaperPass文献相似度检测系统生成

Copyright 2007-2019 PaperPass