

## kvm虚拟化之IO虚拟化

原创 虚拟化云计算技术 最后发布于2018-01-27 20:24:42 阅读数 2170 ☆ 收藏

❤  
3

🔗

💬

☆

📱

<

>

👍

(文章来自作者维护的社区微信公众号【虚拟化云计算】)

(目前有两个微信群《kvm虚拟化》和《openstack》，扫描二维码点击“云-交流”，进群交流提问)



QEMU-KVM作为一个VMM提供了全虚拟化环境，guest不经过任何修改就能运行在KVM环境中。不过KVM在IO虚拟化方面，使用QEMU纯软件的方式模拟IO设备，效率比较低。要想提高IO虚拟化的效率，就要使用半虚拟化的方式：virtio。

### 简单介绍全虚拟化和半虚拟化

在全虚拟化中，guest操作系统运行在VMM之上，并不知道它已被虚拟化，不需要任何更改就可以工作。相反，在半虚拟化中，guest操作系统不仅知道它运行在VM来对接VMM的代码。

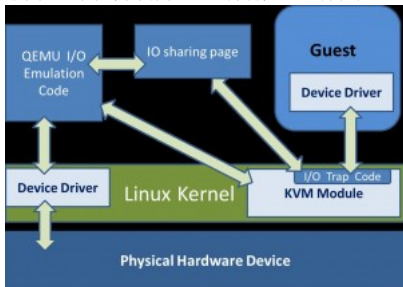
在全虚拟化中，VMM必须模拟设备硬件，尽管这种模拟很彻底很干净，但它效率低代码最复杂。在半虚拟化模式中，guest和VMM共同合作，模拟更加高效。

### IO全虚拟化使用QEMU软件模拟

- 1.当虚拟机进行I/O操作时，根据《也谈Intel的cpu虚拟化》我们知道，虚拟机通过VM exit将cpu控制权返回给VMM，从而陷入到root模式下的ring0内的VMM，进行I/O操作。
- 2.将本次I/O请求的信息存放到IO共享页，QEMU从IO共享页读取信息后由硬件模拟代码来模拟出本次的IO操作，并调用内核中的硬件驱动把IO请求发送到物理硬件，到IO共享页。
- 3.KVM模块中的捕获代码读取IO共享页中的结果，把结果返回到guest。
- 4.通过VM entry，guest再次获得cpu控制权，根据IO返回的结果进行处理。

说明：VMM和guest的IO信息共享不光IO共享页一种，还可以使用DMA。QEMU不把IO结果放到IO共享页中，而是通过DMA将结果直接写到guest的内存中去，然后通过guest的DMA操作已经完成。

下面这张图（来自网络Eric博客）是软件模拟IO的流程图：



### IO半虚拟化virtio

guest和host使用使用virtio前后端的技术减少了guest IO时的VM Exit（guest和host的上下文切换）并且使guest和host能并行处理IO来提高throughput和减少latency。下面是virtio的IO路径：

guest在IO请求时，首先guest需要切换到host kernel，然后host kernel会切换到hypervisor来处理guest的请求，hypervisor通过系统调用将数据包发送到外部网络后kernel，然后再切换回guest。这个长IO路径和全虚拟化时相同的，只是减少了VM exit和VM entry。

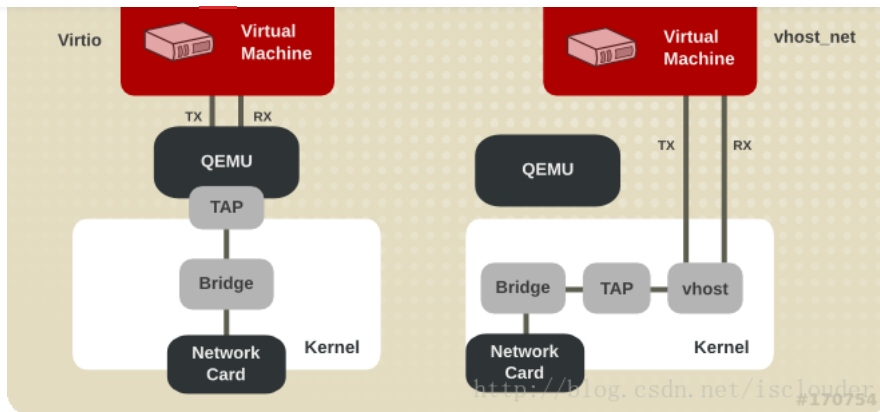
### vhost

为了解决virtio的IO路径太长的的问题，vhost产生了。它是位于host kernel的一个模块，用于和guest直接通信，所以数据交换就在guest和host kernel间进行，减少了vhost相对与virtio架构，把virtio驱动后端驱动从用户态放到了内核态中（vhost的内核模块充当virtio后端驱动）

下面这张图（来自redhat）描述了在virtio和vhost（vhost-net时vhost架构中的网卡实现）架构下内核的不同工作流程：

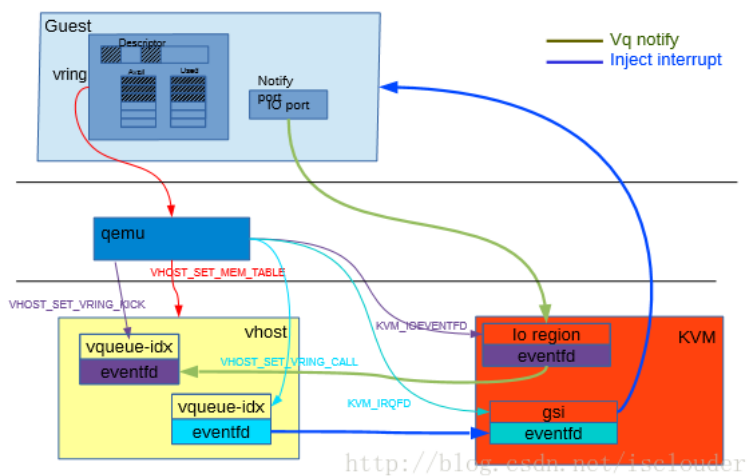


举报



下面这张图（来自intel）介绍了vhost工作原理：

## vhost

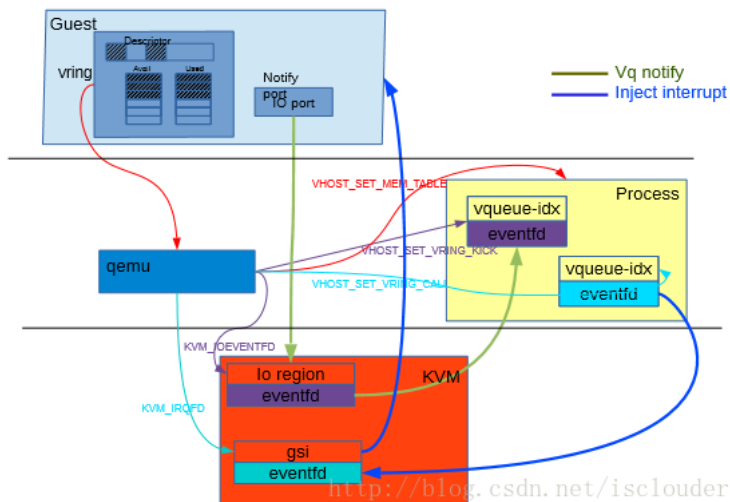


## vhost-user

vhost-user和vhost类似，只是使用一个用户态进程vhost-user代替了内核中的vhost模块。vhost-user进程和Guest之间通过共享内存的方式进行数据操作。vhost-user进程充当virtio后端驱动）。

下面这张图（来自intel）介绍了vhost-user的工作原理：

## Vhost-user



## 总结

io虚拟化经历了从全虚拟化io到半虚拟化virtio。半虚拟化的后端驱动又经历了从VMM中到内核中，从内核中到用户空间中的过程。

关注微信公众号【虚拟化云计算】，阅读更多虚拟化云计算知识，纯技术干货更新不停。



举报



3



点赞 3 收藏 分享 ...



## 虚拟化云计算技术

发布了43 篇原创文章 · 获赞 83 · 访问量 13万+



### 亿速云服务器免备案CN2高速直连

亿速云香港服务器，CN2高速连接,ping值低可免费换IP安全稳定,技术团队24小时在线稳定无忧

广告 亿速云



我要吐槽两句...

## KVM中的网络IO设备虚拟化方式

阅读数 2670

在KVM虚拟化的架构里，对CPU的虚拟化采用的是硬件辅助的方式（Intel VT-x，AMD-V），效率比较高，内存的虚...

博文 来自： Summer的小屋

## IO虚拟化——SRIOV 原理

阅读数 216

摘要：介绍SR-IOV的概念、使用场景、VMware 和 KVM 中的配置方法。第一部分：虚拟化通信延迟；第二部分：IO ...

博文 来自： tony\_vip的博客

## KVM完全虚拟化

阅读数 22

红帽企业版6.0 KVM虚拟机实战攻略 在2010年4月发布的RHEL 6.0 Beta版中，去掉了Xen，这也许是第一个不包含Xe...

博文 来自： weixin\_33698823...

## KVM虚拟机代码揭秘——设备IO虚拟化

阅读数 1万+

前言：本文针对intel VT-X技术，结合QEMU和KVM代码以及自己写的实例详细分析了一个虚拟设备的IO虚拟化过程。...

博文 来自： Shawn的专栏



## 工位出租600元/月

出租工位

## kvm虚拟化之硬件辅助IO虚拟化之SR-IOV

阅读数 3679

（文章来自作者维护的社区微信公众号【虚拟化云计算】）（目前有两个微信群《kvm虚拟化》和《openstack》，...

博文 来自： 虚拟化云计算技术

## kvm-qemu 设备IO虚拟化

阅读数 537

虚拟设备的IO地址注册如我们所知，KVM虚拟机的设备模拟是在QEMU中实现的，而KVM实现的实质上只是IO的拦截...

博文 来自： weixin\_42681961...

## kvm虚拟化学习（一）

阅读数 752

一、虚拟化1.虚拟化介绍虚拟化是云计算的基础。虚拟化是指通过虚拟化技术将一台计算机虚拟为多台逻辑计算机。...

博文 来自： Ryan的个人博客

## 虚拟化技术KVM.pdf

06-17

虚拟化技术KVM

下载

## 虚拟化系列之内存及IO虚拟化

内存虚拟化 (图示：内存虚拟化三层模型) 因为VMM (Virtual Machine Monitor) 掌控所有系统资源，因此VMM 握有整个内...



举报 论坛

## kvm虚拟化之硬件辅助IO虚拟化之设备透传\_虚拟化云计算技术-CSDN博客



原来大家都是在这里领取的免费虚拟云主机!再也不浪费钱了

万网云虚拟主机免费版

3

3

3

173

3

3

3

3

3

3

3

3

## IO虚拟化及虚拟化模型

1、I/O虚拟化简介 I/O虚拟化（Input/output virtualization，简称IOV）是虚拟化的一种新形式，是来自物理连接… 博文 来自： lkn910907

## kvm虚拟化之cpu虚拟化 - 虚拟化云计算技术 - CSDN博客

## KVM虚拟化技术实践\_kvm,虚拟化,云计算\_朱培(知浅\_ZLH)-CSDN博客

## KVM原理与架构系列之五 IO虚拟化篇

IO虚拟化1. 基本原理KVM虚拟化环境中，有两种IO虚拟化方式（纯软件方式(Qemu模拟)和基于硬件虚拟化特性的方… 博文 来自： 雨和你的故事



dAng1r0Us

39篇文章

关注 排名:千里之外



查里王

72篇文章

关注 排名:千里之外



weixin\_33698823

4641篇文章

关注 排名:千里之外



yearn520

27篇文章

关注 排名:千里之外

## kvm虚拟化之时钟虚拟化\_虚拟化云计算技术-CSDN博客

## ...探究(5)— 网络IO虚拟化 - weixin\_33831196的博客 - CSDN博客

## kvm虚拟化之硬件辅助IO虚拟化之设备透传

阅读数 3697

（文章来自作者维护的社区微信公众号【虚拟化云计算】）（目前有两个微信群《kvm虚拟化》和《openstack》，… 博文 来自： 虚拟化云计算技术

## Linux KVM IO设备虚拟化的三种方式

阅读数 2638

（1）I/O 虚拟化方式 输入输出的纯软件虚拟化的方式。（2）PCI/PCIe 设备直接分配（Pass-through）可以将一个… 博文 来自： wjw7869的专栏

## ...虚拟化\_公众号:Linux云计算网络 | 每天一篇干货喂饱你-CSDN博客

## 云计算与虚拟化工具之KVM - shangyuanlang的博客 - CSDN博客

## KVM总结-KVM性能优化之磁盘IO优化

阅读数 9290

介绍KVM磁盘性能方面的调优。磁盘IO我们可以从以下四个方面去着手优化：1)磁盘类型选择2)缓存模式选择3)AIO … 博文 来自： 创新是灵魂，执行…



原来大家都是在这里领取的免费虚拟云主机!再也不浪费钱了

万网云虚拟主机免费版

## 云计算之KVM虚拟化实战 - weixin\_33766805的博客 - CSDN博客

## kvm IO优化的措施, KVM优化措施

阅读数 5563

（1）采用virtio磁盘控制器kvm设计了virtio类型的磁盘控制器，是针对磁盘和网络的一个半虚拟化接口，以提高效率… 博文 来自： 韦远科的专栏

## qemu+kvm的IO路径分析

阅读数 786

本文来自 网易云社区。openstack之所以选择kvm作为底层虚拟化的主要方案，从我个人的角度分析应该与Redhat… 博文 来自： 网易云社区博客

## kvm虚拟化之cpu虚拟化

阅读数 5066

（文章来自作者维护的社区微信公众号【虚拟化云计算】）（目前有两个微信群《kvm虚拟化》和《openstack》，… 博文 来自： 虚拟化云计算技术

## KVM虚拟化技术实践

[版权申明：本文系作者原创，转载请注明出处] 文章出处：http://blog.csdn.net/sdksdk0/article/details/54809159… 博文 来自： weixin\_34…

## DPDK系列之十五：Virtio技术分析之一，virtio基础架构

阅读数 4287

一、前言KVM可以使用Intel VT-x或者AMD-V虚拟化辅助技术，提高CPU虚拟化的效率；使用支持Intel EPT的平台上… 博文 来自： cloudvtech的博客



## 软考哪个含金量比较高

软考哪个含金量比较高



3



73



万+



万+



万+

## 【转】KVM I/O虚拟化分析

最近在看多队列的东西，看到下面两篇文章，记录下。以后自己也深入写个这方向的知识。0：背景当今的I/O虚拟化…

博文 来自： [wllabs的专](#)

## 大学四年自学走来，这些私藏的实用工具/学习网站我贡献出来了

大学四年，看课本是不可能一直看课本的了，对于学习，特别是自学，善于搜索网上的一些资源来辅助，还是非常…

博文 来自： [帅地](#)

## 在中国程序员是青春饭吗？

今年，我也32了，为了不给大家误导，咨询了猎头、圈内好友，以及年过35岁的几位老程序员……舍了老脸去揭人…

博文 来自： [启舰](#)

## 超全Python图像处理讲解（多图预警）

文章目录Pillow模块讲解一、Image模块1.1、打开图片和显示图片1.2、创建一个简单的图像1.3、图像混合（1）透…

博文 来自： [ZackSock的](#)

## 为什么猝死的都是程序员，基本上不见产品经理猝死呢？

阅读数 12万+

相信大家时不时听到程序员猝死的消息，但是基本上听不到产品经理猝死的消息，这是为什么呢？我们先百度搜一下…

博文 来自： [曹银飞的专栏](#)

## 反转！“只问了1个框架，就给了35K的Python岗”

学Python的程序员建议收藏！

## 毕业5年，我问遍了身边的大佬，总结了他们的学习方法

阅读数 16万+

我问了身边10个大佬，总结了他们的学习方法，原来成功都是有迹可循的。

博文 来自： [敖丙](#)

## 推荐10个堪称神器的学习网站

阅读数 26万+

每天都会收到很多读者的私信，问我：“二哥，有什么推荐的学习网站吗？最近很浮躁，手头的一些网站都看烦了，…

博文 来自： [沉默王二](#)

## 阿里程序员写了一个新手都写不出的低级bug，被骂惨了。

阅读数 17万+

这种新手都不会犯的错，居然被一个工作好几年的小伙子写出来，差点被当场开除了。…

博文 来自： [敖丙](#)

## 作为一名大学生，如何在B站上快乐的学习？

阅读数 9万+

B站是个宝，谁用谁知道????作为一名大学生，你必须掌握的一项能力就是自学能力，很多看起来很牛X的人，你可以…

博文 来自： [编码之外的技术博客](#)

## Java校招入职华为，半年后我跑路了

阅读数 19万+

何来我，一个双非本科弟弟，有幸在 19 届的秋招中得到前东家华为（以下简称 hw）的赏识，当时秋招签订就业协议…

博文 来自： [JavaEdge](#)

## 一张小卡片也能免费换课，这是什么sao操作？

课免费、专栏免费，大会门票还直接送！我觉得自己眼花了

## 强烈推荐10本程序员必读的书

阅读数 8万+

很遗憾，这个春节注定是刻骨铭心的，新型冠状病毒让每个人的神经都是紧绷的。那些处在武汉的白衣天使们，尤其…

博文 来自： [沉默王二](#)

## 没有项目经验怎么办？

阅读数 7230

职场和学校最大的不同就是：你在学校，老师给一本书，然后你考试。如果没有通过，就要补考。你在职场，领导给…

博文 来自： [微信公众号：猴子…](#)

## 为什么说程序员做外包没前途？

阅读数 9万+

之前做过不到3个月的外包，2020的第一天就被释放了，2019年还剩1天，我从外包公司离职了。我就谈谈我个人的…

博文 来自： [dotNet全栈开发](#)

## B 站上有哪些很好的学习资源？

阅读数 13万+

哇说起B站，在小九眼里就是宝藏般的存在，放年假宅在家时一天刷6、7个小时不在话下，更别提今年的跨年晚会，…

博文 来自： [九章算法的博客](#)

## 昂，我24岁了

24岁的程序员，还在未来迷茫，不知道能不能买得起房子

博文 来自： [敖丙](#)



万+



## 新来个技术总监，禁止我们使用Lombok！

阅读数 3万+

我有个学弟，在一家小型互联网公司做Java后端开发，最近他们公司新来了一个技术总监，这位技术总监对技术细节…

博文 来自： [HollisChuang's Blog](#)

字节跳动创立于2012年3月，到目前仅4年时间。从十几个工程师开始研发，到上百人，再到200余人。产品线由内涵…

博文 来自： [作一个独立](#)

1000+

## C++(STL源码)：37---仿函数(函数对象)源码剖析

待续

博文 来自： [江南、董少](#)

143

## 在三线城市工作爽吗？

我是一名程序员，从正值青春年华的 24 岁回到三线城市洛阳工作，至今已经 6 年有余。一不小心又暴露了自己的实…

博文 来自： [沉默王二](#)

万+

## 这些插件太强了，Chrome 必装！尤其程序员！

推荐 10 款我自己珍藏的 Chrome 浏览器插件

博文 来自： [沉默王二](#)

万+

## 学Python后到底能干什么？网友：我太难了

感觉全世界营销文都在推Python，但是找不到工作的话，又有哪个机构会站出来给我推荐工作？笔者冷静分析多方…

博文 来自： [CSDN学院](#)

139

Java

C语言

Python

C++

C#

Visual Basic .NET

JavaScript

PHP

SQL

Go语言

R语言

Assembly language

Swift

Ruby

MATLAB

PL/SQL

Perl

Visual Basic

Objective-C

Delphi/Object Pascal

Unity3D



虚拟化云计算技术

TA的个人主页>

原创

43

粉丝

106

获赞

83

评论

14

访问

13万+

等级: **博客 5**

周排名: **3万+**

积分: **1697**

总排名: **4万+**

勋章:

关注

私信

### 云管未来

FIT2CLOUD 多云管理平台助力企业管

好云

FIT2CLOUD 飞致云

### 最新文章

[lxc容器入门操作](#)

[嵌入式Hypervisor为物联网而生](#)

[libvirt使用虚拟机的串口和控制台](#)

[libvirt-qemu-磁盘加密之二：LUKS](#)

[如何定制虚拟机smbios信息](#)

### 分类专栏



容器

1篇



KVM虚拟化

12篇



libvirt-qemu

11篇



举报



oVirt

3篇

展开

归档

2019年12月	1篇
2018年7月	1篇
2018年6月	3篇
2018年5月	4篇
2018年4月	7篇
2018年3月	12篇
2018年2月	6篇
2018年1月	9篇

展开

热门文章

- NVIDIA显卡虚拟化vGPU终于支持KVM了

阅读数 24588
- GPU虚拟化-Intel的KVMGT、NVIDIA的vGPU、AMD的MaxGPU

阅读数 11788
- ubuntu16.04中搭建openstack详细记录

阅读数 7582
- KVM虚拟机内进行GPU计算

阅读数 6398
- openstack-一个脚本搞定openstack部署

阅读数 6303

最新评论

- NVIDIA显卡虚拟化vGPU终于...

xiaomu\_347: [reply]weixin\_43994937[/reply]你好，我现在在ubunt18.04的环境下，能加载l ...
- NVIDIA显卡虚拟化vGPU终于...

isclouder: [reply]weixin\_43994937[/reply]诶 ...
- openstack如何扩展API之...

isclouder: [reply]Hilavergil[/reply]在python的目录下nova.egg-info/entry\_points.txt
- NVIDIA显卡虚拟化vGPU终于...

weixin\_43994937: 目前国内主要的虚拟化厂商（基于KVM技术）都已经支持vGPU http://vgr ...
- openstack如何扩展API之...

Hilavergil: 大佬您好，我按照步骤做下来没有看到os-extended-common呢，entry\_points.tx ...

云管未来

FIT2CLOUD 多云管理平台助力企业管  
好云  
FIT2CLOUD 飞致云




3



举报



京ICP备19004658号 经营性网站备案信息

 公安备案号 11010502030143

©1999-2020 北京创新乐知网络技术有限公司

网络110报警服务

北京互联网违法和不良信息举报中心

中国互联网举报中心 家长监护

版权与免责声明 版权申诉



3



举报