

# Linux与虚拟化

Gzlug 2013.5 聚会

分享者：黄浩松

# 为什么要虚拟化

- 提高资源利用率
- 降低成本
- 节约人力
- 更灵活，更强大

# 虚拟化的种类

- 资源虚拟化
- 平台虚拟化
- 应用程序虚拟化

# 资源虚拟化

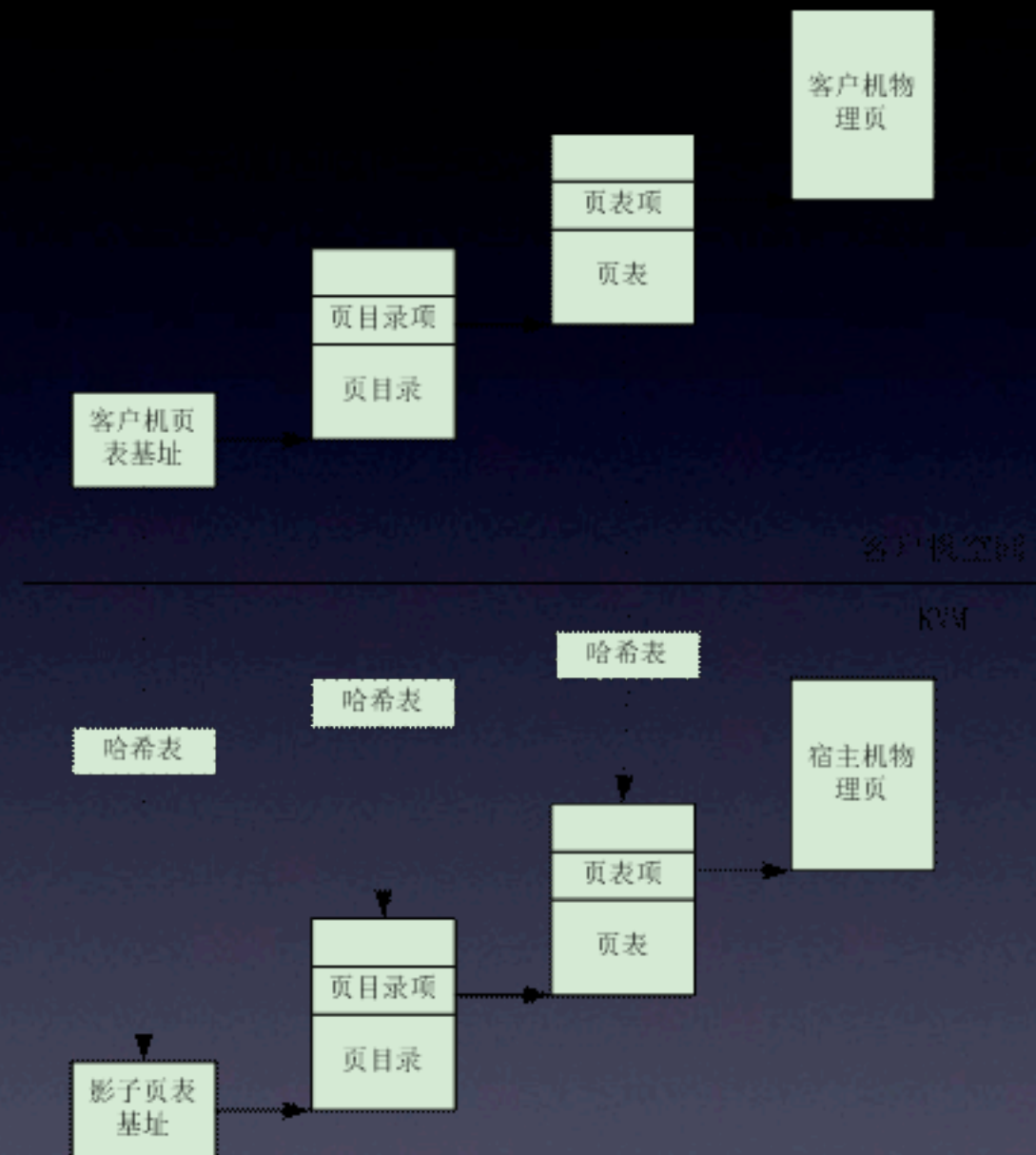


# CPU虚拟化

- 单CPU模拟多CPU
- 32bit与64bit
- 指令集转换

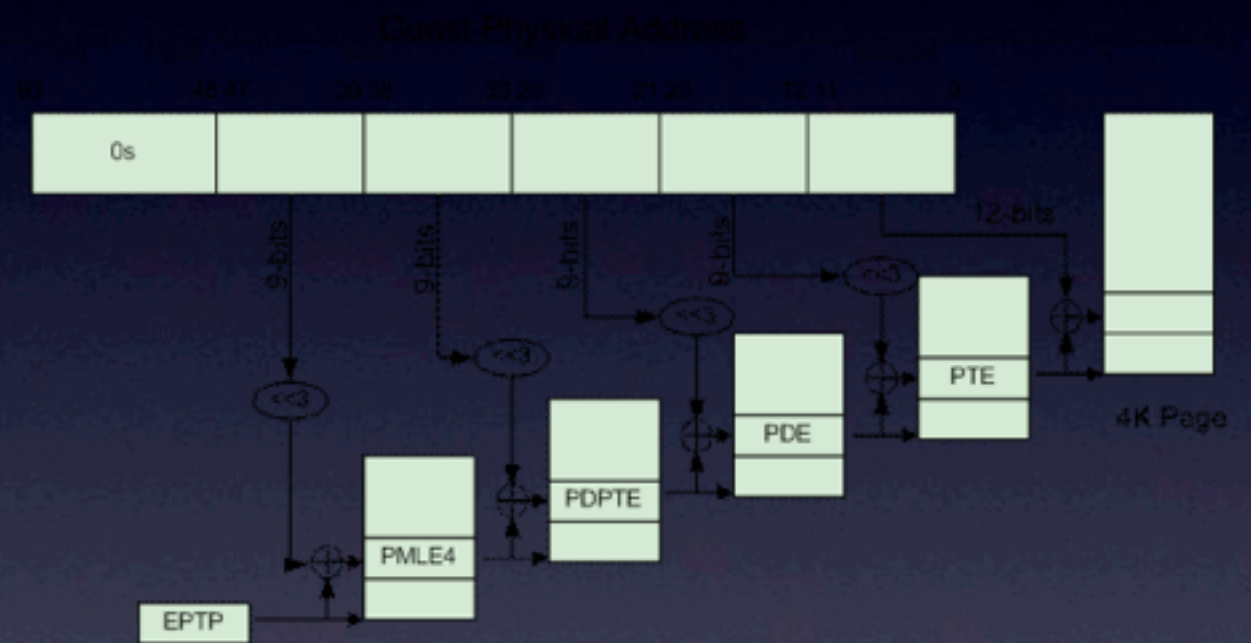
# 内存虚拟化

- 影子页表（纯软件实现）
- 客户机虚拟地址=>宿主机物理地址
- 通过哈希表



# 内存虚拟化

- EPT页表（纯硬件实现）
- 客户机虚拟地址=>客户机物理地址=>宿主机物理地址
- 借助EPTP寄存器





# I/O虚拟化

- 设备接口完全模拟
  - 用软件模拟与物理设备一样的接口，可直接重用现有的驱动程序
  - 上下文切换较多，性能低



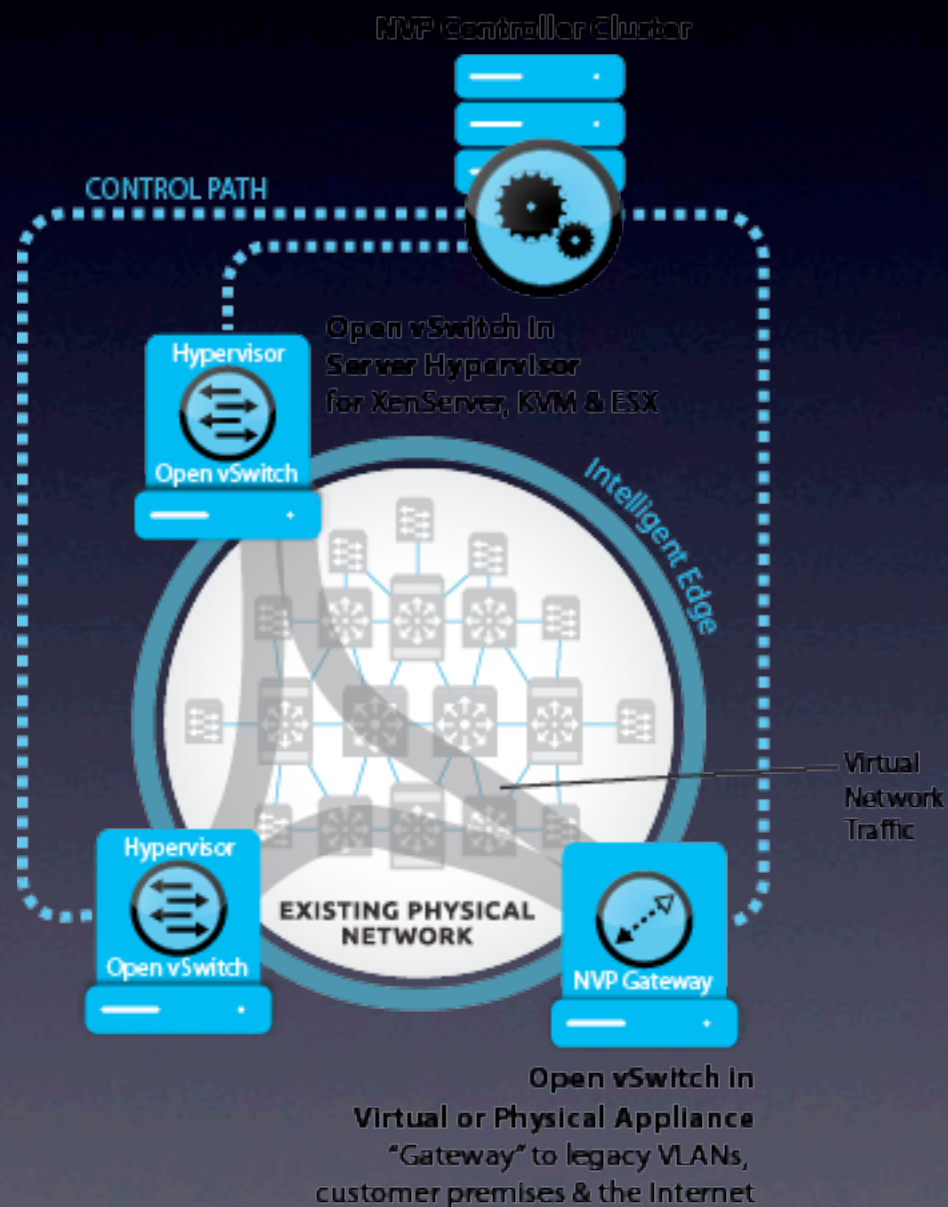
# I/O虚拟化

- 前端/后端模拟
  - 通过前端/后端的通信机制，避免拦截寄存器访问，从而减少上下文切换开销
  - 需实现前端驱动，且后端驱动易成为瓶颈

# I/O虚拟化

- 直接分配
  - 直接将某个硬件设备分配给对应的客户机
  - 需购买额外硬件

# 网络虚拟化

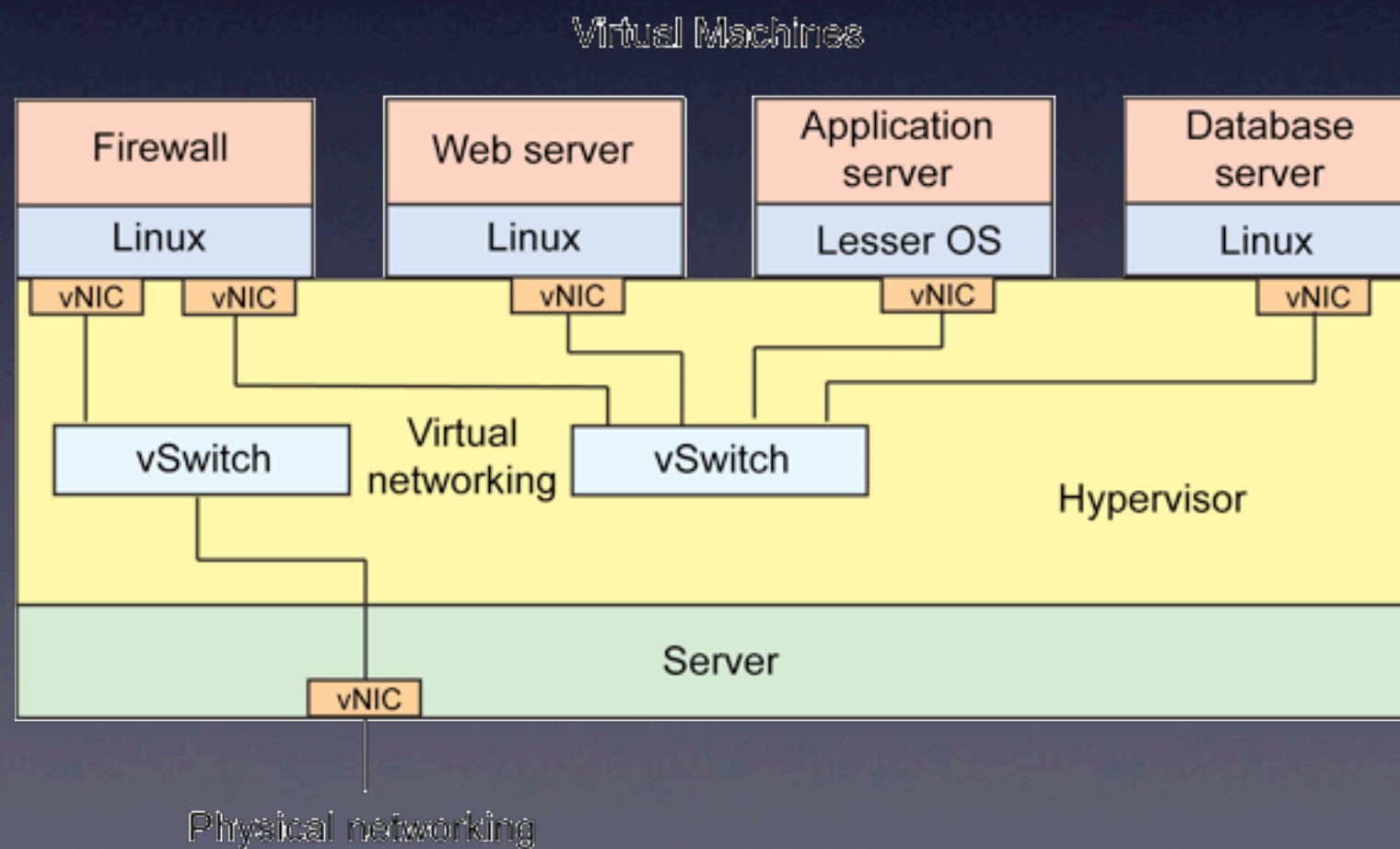




# SDN != Network Virtualization

# 网络虚拟化

- 随大规模PC虚拟化而产生
- LBaaS/VPNaaS

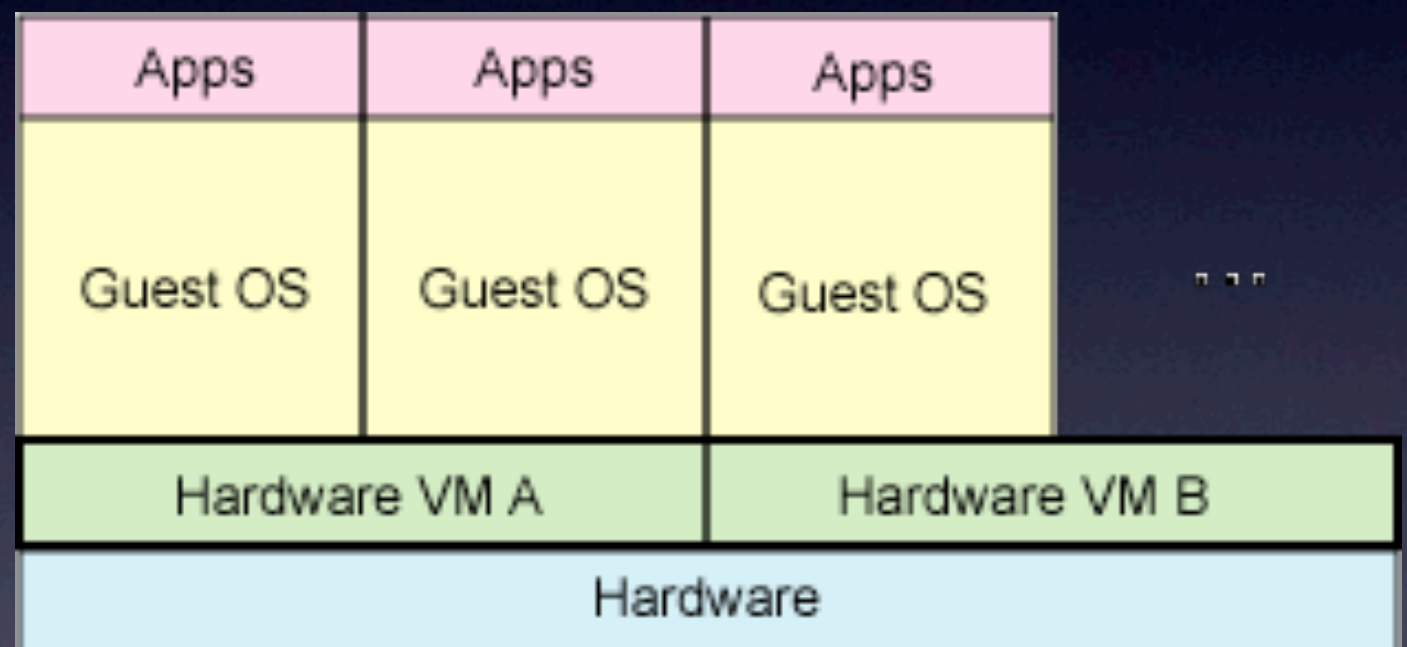


# 平台虚拟化



# 硬件仿真

- 仿真所有硬件
- 速度慢

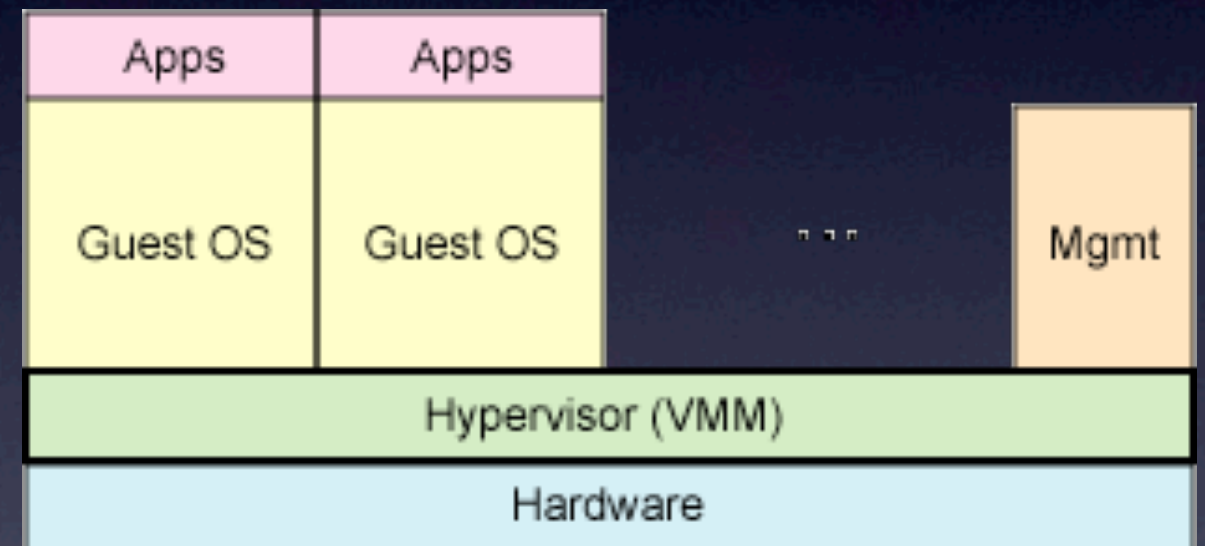


# 硬件仿真

- Bochs
- Qemu

# 完全虚拟化

- 硬件与所有客户机操作系统之间的协调层
- 操作系统必须支持底层硬件



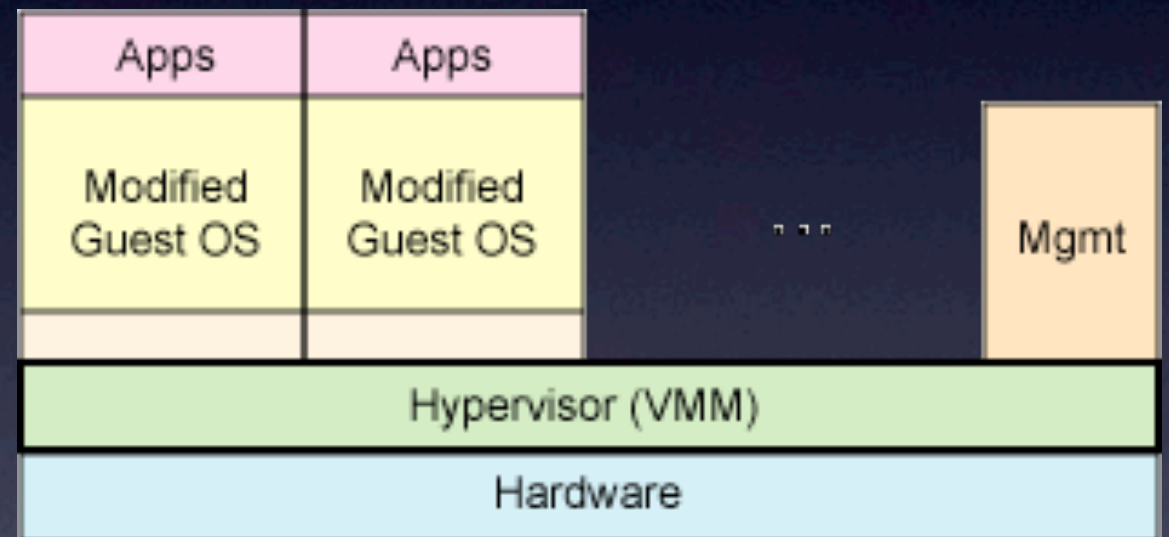


# 完全虚拟化

- Xen/KVM
- VMware

# 半虚拟化

- 无需捕获特权代码，能更好的与协调层协作。
- 性能更好
- 客户机操作系统必须经过一些修改



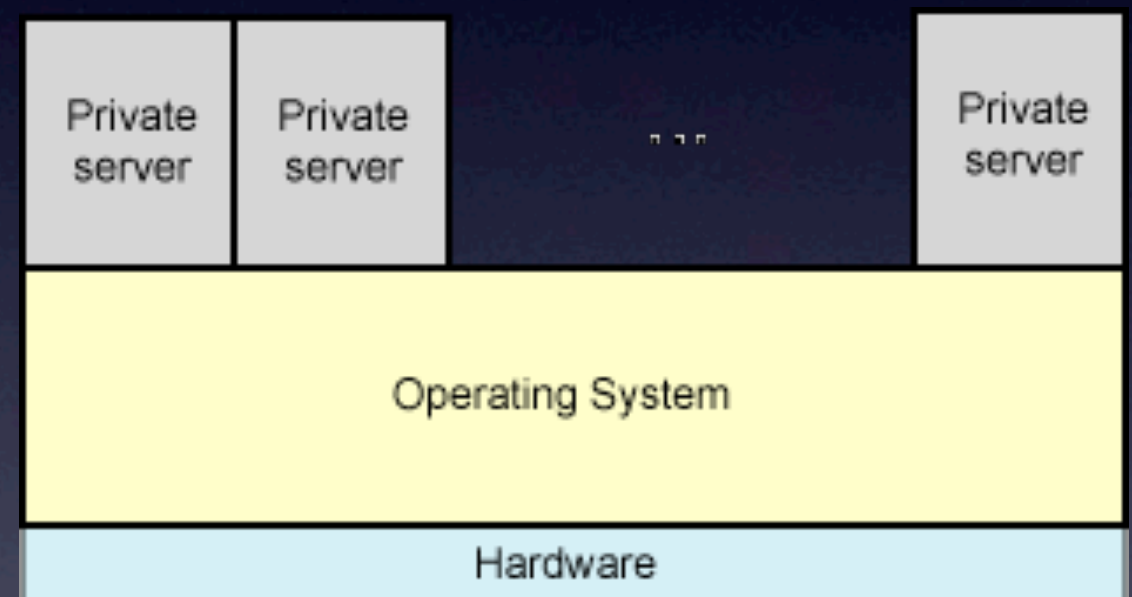
# 半虚拟化

- Xen
- UML(User Model Linux)



# 容器虚拟化

- 由操作系统来管理  
（本身是进程级别的虚拟化）
- 更轻量



# 容器虚拟化

- Linux-VServer/OpenVZ/LXC
- cgroup/AppArmor

# IaaS厂商所选用的平台虚拟化

- Amazon EC2: Xen
- Google Compute Engine: KVM
- OpenStack: KVM(default)



# Xen VS KVM

- 修改过的内核 VS 不需要修改的内核
- CPU性能高 VS IO性能高
- 不依赖Inter VT-x或AMD-V 与 依赖

# 应用程序虚拟化

# 发展

- 1960s BCPL(B语言的前身)第一个应用程序虚拟机
- 1970s Pascal的虚拟机
- 1972 Smalltalk的虚拟机
- 1995 JVM
- Now Android Dalvik

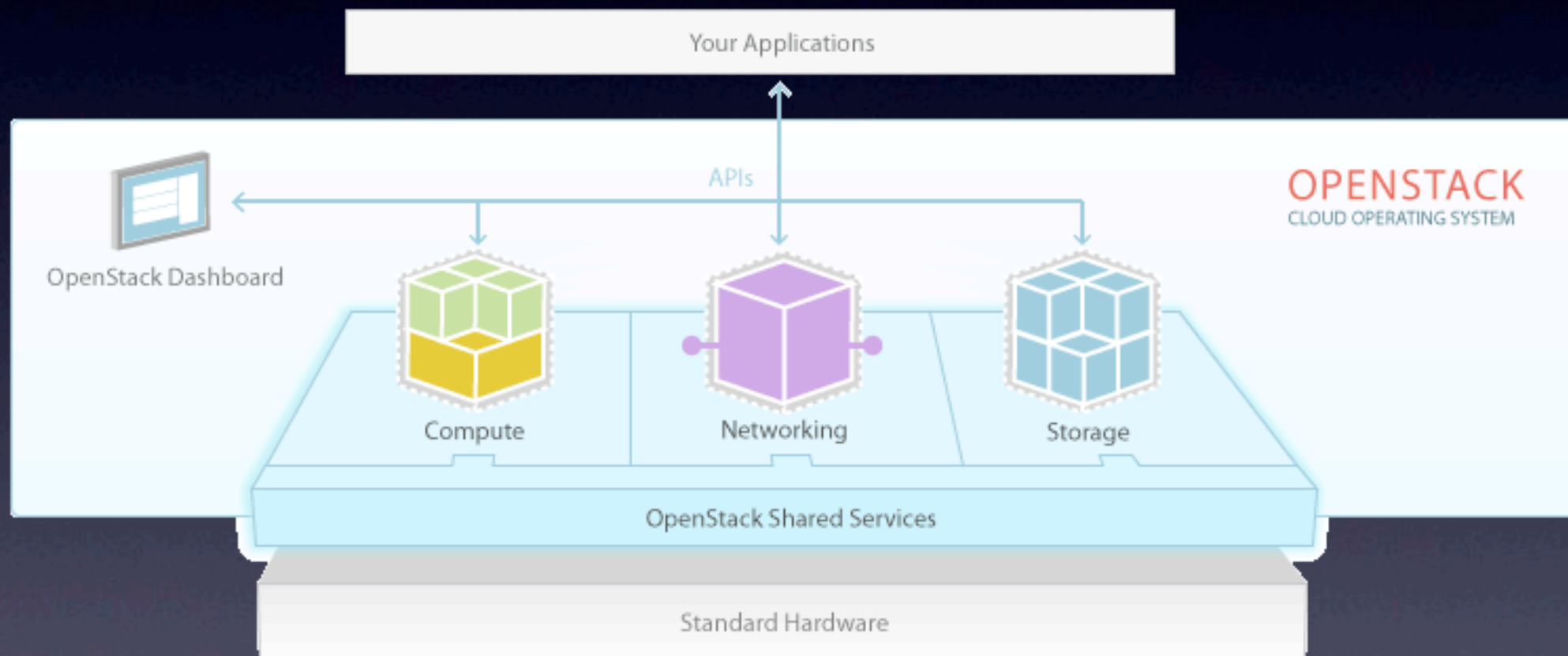


# 虚拟机的管理与监控

# libvirt

- 支持的虚拟机种类丰富
- virt-manager是libvirt的GUI封装
- qcow2的母镜像功能
- 快速克隆和迁移虚拟机
- 并非为大规模集群上部署而设计

# OpenStack





# OpenStack

The screenshot shows the OpenStack Project Users interface. The browser title is "Project Users - OpenStack". The page header shows "Users for Project: demo" and "Logged in as: admin" with links for "Settings" and "Sign Out". The left sidebar contains the OpenStack logo and a navigation menu with "Project" and "Admin" tabs. Under "System Panel", there are links for "Overview", "Instances", "Services", "Flavors", "Images", "Projects", "Users", and "Quotas". The main content area is titled "Users For Project" and includes a "Remove Users" button. Below this is a table of users for the project "demo".

<input type="checkbox"/>	ID	User Name	Email	Enabled	Actions
<input type="checkbox"/>	779d6a4a2bfe407caa62256d3e9fb4ba	admin	admin@example.com	True	<button>Remove User</button>
<input type="checkbox"/>	fb9e9667d6eb4ba59ac2bbc885d7d890	demo	demo@example.com	True	<button>Remove User</button>

Displaying 2 items

Below the table is a section titled "Add New Users" with another table:

ID	User Name	Email	Enabled	Actions
32d92034862d4c73ad25b83f22335479	nova	nova@example.com	True	<button>Add To Project</button>
c8e76d5da6474adba9cb2161802105df	glance	glance@example.com	True	<button>Add To Project</button>
4b35949bd96d4804aac81c55d196193b	swift	swift@example.com	True	<button>Add To Project</button>
e2b1ab40b9234a5889c91f11f7f8cc52	scott	-	True	<button>Add To Project</button>
0f8f6378ebe24b8290f6ff80cf5683d3	jesse	-	True	<button>Add To Project</button>
750bbf9ac4534c2ebdd496811be2f4cf	dolph	-	True	<button>Add To Project</button>