**针对目前云计算的一些讨论**

曹广杰

数据科学与计算机学院

2017/9/28

摘要：云计算的出现代表了日新月异的技术变迁与商业发展。本文以当今云技术的基本服务为起点,首先通过对ISP分析阐明了云计算依赖的网络的基本架构,。在数据中心的存储硬件方面,对SAN/NAS的分析讨论验证了上述宏观分析。最后分析了多租户技术与虚拟化技术的异同点。

关键词：云计算；云使能技术；

Contents

[当今的云使能技术 1](#_Toc494367438)

[Internet服务提供者 2](#_Toc494367439)

[数据中心技术 2](#_Toc494367440)

[虚拟化技术 2](#_Toc494367441)

[Web技术 3](#_Toc494367442)

[多租户技术 3](#_Toc494367443)

[服务技术 4](#_Toc494367444)

[讨论数据中心的两种存储硬件以及相关的存储系统技术和增加存储容量的技术 4](#_Toc494367445)

[区别多租户和虚拟化实例这两个概念 5](#_Toc494367446)

[相同点 5](#_Toc494367447)

[不同点 5](#_Toc494367448)

## 当今的云使能技术

现在的云服务是由几种重要的技术组件支撑。

1. 所有的云都必须连接到网络，故而云计算有对网络互联固有的依赖；
2. 彼此临近成组的IT资源有利于能源共享，提高使用率与效率。而现代数据中心是一种特殊的IT基础设施，集中放置IT资源；
3. 虚拟化将物理IT资源转化为虚拟IT资源，有利于资源的最大化利用；
4. Web服务开发简单易用，被用作云服务实现介质与管理接口；
5. 多租户技术使得多个租户同时使用同一个应用；服务技术是交互模型，是云交付模型的基础。

### Internet服务提供者

Internet服务提供者（ISP）建立并部署了最大的internet主干网，实现了网络连接的物理基础。

全球的互联是一个三层的拓扑结构（核心层，大区域提供者，本地ISP互联）。

Internet与ISP网络的IT资源是通信链路与路由器；

互联网架构的基本组成部分为：

1. 无连接分组交换

端到端的数据包传输，网络交换机与路由器实现传输过程。

1. 基于路由器的分组交换

Internet网络结构连接路由与终端系统，实际运行时候决定使用哪一个路由。多个网络路径可能会导致路由波动和延时。

以上的internet技术框架基于Internet参考模型与协议栈模型。

### 数据中心技术

由于彼此临近成组的IT资源有利于能源共享，提高整体的运作效率，实现IT资源的集中处理就非常有意义，在这种情况下，数据中心技术应运而生。

从结构上看，数据中心拥有的IT资源分为物理资源与虚拟资源；

从管理上看，数据中心内需要应对日常的管理，容错性以及安全性保证

虚拟资源主要是指使用虚拟化技术由物理资源虚拟化得到的IT资源，而物理资源则指用于储存的硬件与网络硬件，甚至包括计算架构（嵌入式机架物理互联、光纤、共享电源和散热风扇等）。

数据中心的日常管理中，大多使用远程管理，向外供给数据的时候，则是使用自动化技术，省去了复杂的人力管理结构。而在对物理资源的管理中，采取了标准化模块化的管理措施，有利于整合多个相同的基础设施模块和设备，这种架构也使得整个模块具备可拓展性、可增长性和可以快速更换硬件的优势。更多的，拓展到对配套设施的管理，使用了计算架构的管理思想，优化物理空间与能源，增强组件之间的网络连接与管理。

在处理容错性的问题上，设计过程要求具有高可用性，具体措施是通过提高冗余度，设计安全感知技术以提高安全属性。

数据中心大纲：虚拟资源（虚拟化）， 物理资源（标准化u模块化u配套设施u计算架构【优化物理空间与能源，增强组件之间的网络连接与管理】u储存硬件与网络硬件）， 供给过程（自动化）， 操作管理（远程操作）， 容错性（高可用性，冗余度高，安全感知）， ；

### 虚拟化技术

虚拟化是将物理IT资源转化为虚拟IT资源的过程。

虚拟化拥有自己的操作系统，独立于创建虚拟服务器的操作系统，可以实现用户体验的独立性。

虚拟化技术的使用方面：

1. 将IT资源仿真标准化为基于软件的版本。这使得虚拟化技术具有硬件无关性，在很大程度上可以解决软硬件不兼容的问题。而通常情况下，一个硬件IT资源是不能够同时支持多个操作系统的。
2. 在同一个物理服务器上通过仿真标准化建立多个虚拟服务器，也称为服务器整合。服务器整合也是根据虚拟化的第一条功用，在物理IT资源上进行的操作，这种技术可以使多个虚拟服务器共享同一个物理服务器，而对于每一个虚拟服务器而言都无法互相感知到彼此的存在【**服务器整合**】，对于每一个虚拟服务器，都是一个虚拟化实例。而对于虚拟服务器所处的IT环境而言，虚拟服务器就像是二进制的文件，底层的管理操作可以应用于虚拟服务器的管理【**资源复制**】。资源复制对于瞬时部署，拓展虚拟化实例的灵活性，高效备份，恢复与保存功能而言都有着不可估量的作用。由于每一个虚拟化实例都拥有虚拟硬件功能，在资源复制的时候，预打包这些虚拟硬件功能提高了实例的灵活性与可用性。
3. 将IT资源仿真标准化为基于软件的版本的两种方式。将IT资源仿真标准化为基于软件的版本有两种方式，其一是使用**基于操作系统的虚拟化**，简而言之就是在已有额操作系统上安装虚拟化软件，大大提升了软硬件的兼容性，但是同时也降低了整体性能。此外，还有一种虚拟化是**基于硬件的虚拟化**，用虚拟化软件代替操作系统直接安装到物理主机上，这种操作的代价是失去了操作系统的高级功能，同时兼容性相比于操作系统也是有所折扣，但是虚拟机管理程序所占用的储存资源几乎可以忽略不计，提高了整体的运行效率。

涉及的技术：虚拟化管理，虚拟化管理的目的是在以上的虚拟化技术例子的基础上，归纳出的实现目标，虚拟化管理技术是虚拟化软件提供的自动化管理功能，用于减少IT资源上的总体执行负担。

虚拟化大纲：硬件无关性（IT资源仿真标准化为基于软件的版本，软硬件不兼容），服务器整合（不同的虚拟服务器共享物理服务器）=>（按需使用，资源池，灵活性，可拓展性与可恢复性），资源复制（[虚拟服务器即为虚拟磁盘映像]预打包虚拟硬件功能.瞬时部署，拓展实例的灵活性，高效备份、恢复与保存功能），基于操作系统的虚拟化（在操作系统上安装虚拟化软件，【硬件IT资源兼容多个虚拟资源，虚拟化层对性能的负面影响】），基于硬件的虚拟化（虚拟化软件【虚拟机管理程序】直接安装在物理主机上，缺乏操作系统的高级功能），虚拟化管理（虚拟化软件提供的自动化管理功能，减少IT资源上的总体执行负担）；

### Web技术

Web技术通常被用作云服务的实现介质与管理接口。

1. 基本web技术：

通过Internet访问互联IT资源构成的系统，基本组件：web浏览器客户端与web服务器。

Web技术架构的3个基本元素：统一资源定位符，超文本传输协议与标记语言。

1. Web应用具有较高的可访问性，基本有3层:表示层、应用层和数据层；

### 多租户技术

多租户技术基于虚拟化技术。使得多个用户在逻辑上同时访问同一个应用。多租户技术实现了用户之间的数据隔离，保证了用户不会访问到其他用户的数据。

### 服务技术

1. 基于SOAP的web技术：

核心技术表现为工业标准：web服务描述语言，用于创建WSDL定义；XMLschema definition language，定义了输入输出消息的数据结构；SOAP定义了web服务交换的请求和相应消息的通用消息格式。；

1. REST技术：

只有共享一个通用技术接口，称为统一合约。

1. 服务代理技术：

事件驱动程序，在运行时拦截消息。按照拦截消息之后是否采取措施分为主动代理与被动代理。主动代理会修改消息内容或者路径，被动代理则进行监控记录以及按使用计费操作。

## 讨论数据中心的两种存储硬件以及相关的存储系统技术和增加存储容量的技术

数据中心有专门的储存系统储存庞大的信息，网络储存设备通常分为两类：

1. 存储区域网络（storage area network， SAN），物理数据储存介质通过*专用的网络*（fc协议）互联，提供数据块级的数据存储访问。
2. 网络附加存储（network-attached storage， NAS），硬盘阵列包含在专用设备中并由其管理。该设备通过网络连接，使用以文件为中心的数据访问协议访问数据。

根据释意，SAN主要存储物理数据的位置是存储介质，该介质通过专用的网络与用户互联，而这种互联是专用的网络，使用成本高但是运作速度快，专用网络的搭建则不同于网络设计，不能随意拓展。

然而NAS则不同，NAS使用的是通过网络连接，这种连接方式速度显然不能与专用网络连接相比，但是同时网络连接的成本要低得多，同时网络连接的情况更加方便拓展。

**存储系统技术：**

**硬盘阵列：**

划分了诸多阵列，在多个物理硬盘间进行复制，利用备用磁盘提升性能和冗余度，一般是独立磁盘冗余阵列方案。

**I/O高速缓存：**

使用硬盘阵列控制器完成，通过数据缓存降低磁盘访问时间；

**热插拔硬盘：**

无需关闭电源，就可以安全地从磁盘阵列移除硬盘。

**存储虚拟化：**

通过虚拟化硬盘和存储共享实现的技术。

**快速数据复制机制：**

包括快照和卷克隆。

快照是将虚拟机内存保存到一个管理程序可读的文件中，以备重新装载。

卷克隆是赋值虚拟或者物理硬盘的卷和分区。

## 区别多租户和虚拟化实例这两个概念

之前提及关于在同一个物理服务器上通过仿真标准化建立多个虚拟服务器，而多租户则是访问同一个软件，虚拟化技术应用的方面要更广一些，在更底层的方面上使用。

### 相同点

都是基于仿真标准化操作，使得多个使用个体共享IT资源，不会互相影响同时也不会互相察觉。

### 不同点

虚拟化的使用方面要更加广泛。

1. 在PaaS中虚拟化技术可以对服务器层面操作，而多租户问题则用于对SaaS层面的操作。
2. 使用目的：虚拟化用于解决软硬件不兼容的问题，而多租户仅仅是负责服务终端的使用体验。
3. 在虚拟化技术的基础上实现负载均衡可以很大程度上地高效利用IT资源，而如果使用负载均衡，多租户技术的性质就会发生改变，以至于不再是多租户技术。
4. 虚拟化有时候也不是为了用于将已有的IT资源进行拆分，有时候甚至会将分散的资源整合，有时候甚至是创造一个承接层以解决软硬件不兼容的问题，这一点与多租户问题有很大的差别。

总体来说，多租户技术不过是虚拟化技术发展中某一个阶段的想法的实现，无论是抽象层面还是实用层面，多租户技术的使用范围与虚拟化技术的使用范围都不是一个层次，虚拟化技术要灵活得多。