

# 1、云计算具有哪些特点和优势？

## 特性

- 无需预先承诺
- 按需获取
- 合理的定价
- 快速应用和弹性扩展能力
- 有效的资源分配
- 能源效率
- 无缝构建和第三方服务的使用

## 优势

1. 带来最明显的优势：因减少相关IT软件和硬件的维护成本和运营成本带来的经济受益和增长
2. 软件系统构建灵活性的提高
3. 终端用户利用云计算能够随时随地通过各种设备访问数据并对数据访问
4. 面向服务和按需访问为灵活的构建系统和应用带来了新机遇

2、基于消息通信的编程范式有哪些主要编程模型？

# 3、为什么Web服务成为实现SOA的首选技术？

Web是云计算提供服务的主要接口，实现交互信息的共享、协同，以用户为中心的设计和应用组合。Web2.0用于应用程序的开发平台，使Web页面具有交互性和灵活性，桌面应用基于Web访问，提升了用户体验；Web2.0动态性和松耦合性；Web是支持云计算需求的成熟平台。Web 2.0应用程序和框架提供了丰富的互联网应用，并且IT基础设施也可以通过Web接口提供。

# 4、系统架构中C/S和P2P的特点

# 5、虚拟化的含义和优点

## 含义

虚拟化通常指硬件虚拟化，在为基础设施即服务(IaaS) 的云计算方案中起到关键作用。在操作系统级、编程语言级和应用级实现了虚拟化环境。存储、内存和网络的虚拟化

## 优点

### 1. 安全性

- 以完全透明的方式控制客户机的执行，提供一个安全的、可控的执行环境。
- 虚拟机是客户机运行的模拟环境。虚拟机管理器控制和过滤客户机的活动。
- 主机公开的资源可被客户机隐藏或被简单地保护。

## 2. 执行管理

- 实现更广泛的功能特性，包括共享、聚合仿真和隔离。
- 共享：在同一主机创建多个独立的计算环境，开发没有被充分利用的客户机资源。
- 集成：一组独立的主机可以连在一起，作为一个单一的虚拟主机呈现给客户。
- 仿真：客户机程序在由虚拟化层控制的环境中执行，虚拟化层本身是一个程序。通过该程序可以控制和调整提供给客户机的环境。
- 隔离：虚拟化技术为客户机提供了完全独立的可执行环境，无论是操作系统、应用程序还是其他。客户机程序通过与抽象层交互来执行任务，该抽象层支持对底层资源的访问。
- 性能调整：通过调整虚拟环境资源的属性，很容易控制客户机的性能。
- 轻松捕获客户机程序的状态，并维持和重新执行。

## 3. 可移植

- 根据不同类型的虚拟化，可移植性的概念有不同的应用方式。
- 在硬件虚拟化方式下，客户机被转成虚拟机镜像文件，并在不同虚拟机上安全地迁移和执行。
- 在编程级虚拟化的情况下，由JVM或.NET运行时实现，二进制代码表示的应用程序组件(jar包或组件)，不需要重新编译就可以在任何虚拟机上执行。

虚拟化在云计算中扮演着重要的角色，虚拟化能够支持可定制特性、安全性、独立性和可管理性，提供可配置的计算环境和存储。

在技术支持创建虚拟执行环境的情况下，利用这两个特点可以构建安全可控的计算环境。虚拟执行环境可以配置为沙箱，从而防止任何非法操作进入虚拟主机。此外资源在不同客户机之间的分配被简化为由程序控制的虚拟主机来完成。

可移植性是虚拟化的另一个优点，特别是对于执行虚拟化技术。可移植性和自包含性也有助于减少维护成本，因为预期的主机数量比虚拟机实例的数量少。

通过虚拟化技术能够更有效地利用资源。多个系统可以安全地共存、共享底层主机的资源，而且不会相互干扰。

## 6、执行虚拟化的机器参考模型特点

- 底层硬件模型以指令集架构(ISA)表示，ISA定义了处理器、寄存器、存储器、中断管理的指令集。
- 应用程序二进制接口(ABI) 将操作系统层，与由操作系统管理的应用程序和库分隔开来。
- 抽象模型的最高层是应用编程接口(API)，API将应用程序、库，和底层操作系统连接起来。
- 机器参考模型提供了实现管理和访问共享资源的最精简安全模型的方法。
- 硬件指令集被分为不同的安全等级，定义谁可以对其进行操作。
- 非特权指令不能改变共享资源的值或状态，用于不受其他任务干扰的操作。
- 特权指令是特定的限制条件下的执行，用于访问共享资源的状态和值的敏感操作，显示(行为敏感)、修改权限状态(控制敏感)。

- 实现权限等级的基于环的安全体系结构

## 7、云计算参考模型IaaS中各组件的功能特点

### 描述

I模型划分为三个层次：物理基础设施、基础设施管理软件和用户界面。

I用户界面可以访问基础设施管理软件提供的服务，一般基于Web 2.0技术：Web服务、RESTful APIs和mash-ups。

I核心功能在基础设施管理软件层实现的。虚拟机的管理是该层执行的最重要功能。

### 组件功能特点

I调度程序负责分配虚拟机实例的执行任务。完成各种任务：

I定价和计费组件：负责记录每个虚拟机实例的执行成本，维护用户收取费用的数据。

I监控组件：跟踪每个虚拟机实例的执行情况，维护报告和分析系统性能的数据。

I预约组件：存储所有已执行或将要执行的虚拟机实例的信息。

I资源库组件：提供虚拟机镜像的目录，用户使用镜像创建虚拟实例。

I虚拟机池管理器组件：负责跟踪所有的活动实例。

## 8、云计算参考模型PaaS中各组件的功能特点

### 描述

I提供一个开发和部署平台，用于在云计算中运行应用程序；构建应用程序的中间件。

I应用程序管理是中间件的核心功能，为应用程序提供运行环境。

I自动将应用程序部署到基础设施，配置应用程序组件，提供和配置支撑技术。如负载均衡、数据库、根据用户设置策略、调整管理系统。

从用户角度，核心中间件提供接口，允许用户在云计算上编程和部署应用。

### Paas基本特征

I运行时框架：运行时框架代表PaaS模型的“软件栈”。根据用户和供应商设置的策略，执行终端用户代码。

I抽象：提供更高层次的抽象，关注云计算必须支持的应用程序。

I自动化：在基础设施上，自动部署应用程序，并通过按需配置更多资源来扩展应用。

I云服务：为开发人员和架构师提供服务和API，简化创建和交付，具有可扩展和高可用的云应用。

## 9、云计算管理域划分：公共云、私有云、混合云和社区云各自特点

公共云：开放给广大公众的云。

私有云：在一个机构内构建云服务，通常机构成员或子成员可以访问。

混合或异构云：私有云资源或服务，经扩展后在公共云中部署。

社区云：多管理域，满足特定行业的需求而设计。

## 10、大数据的四大基本特征

- 第一，大量。

衡量单位PB级别，存储内容多。

- 第二，高速。

大数据需要在获取速度和分析速度上要及时迅速。保证在短时间内更多的人接收到信息。

- 第三，多样。

数据的来源是各种渠道上获取的，有文本数据，图片数据，视频数据等。因此数据是多种多样的。

- 第四，价值。

大数据不仅仅拥有本身的信息价值，还拥有商业价值。大数据在结构上还分为：结构化，半结构化，非结构化。结构化简单来讲是数据库，是由二维表来逻辑表达和实现的数据。非结构化即数据结构不规则或不完整，没有预定义的数据模型。由人类产生的数据大部分是非结构化数据。

## 11、谷歌文件系统的系统架构和容错措施

### 系统架构

该文件系统的架构组织成一个单一的主设备，包含整个文件系统的元数据，以及一个提供存储空间的块服务器的集合。从逻辑上看，该系统由软件后台程序的集合组成，实现主服务器和块服务器。文件是块的集合，块的大小可以由文件系统级别确认。客户查询主服务器，获得想要访问的文件的具体块的位置信息，客户和块服务器之间的联系就发生了。应用程序通过文件系统与一个特定的接口交互，支持对文件的建立、删除、读取和写入的常规操作。也支持快照和记录追加的操作。通过给予在其他任意属于该设施的节点上复制主节点信息，单主架构故障的潜在单一节点已得到解决。

### 容错设施

块被复制在多个节点以实现容错功能。守护进程和广泛的日志记录有助于故障系统的恢复。

## 12、Bigtable的数据模型和基础设施

### 数据模型

用表格组织数据存储，表格的行在支持中间件的GFS中被分割。从逻辑角度，一个表格是一个以关键字索引的多维有序映射，关键字以任意长度的字符串表示。表格被组织成行和列，列可以被组织成列族，允许特定的优化，以实现更好的访问控制、存储和索引数据。

### 13、谷歌MapReduce的执行流程

(1) MapReduce函数首先把输入文件分成M块，每块大概16-64MB（可以通过参数决定），接着在群集的机器上执行分派处理程序。

(2) 集群中由M个任务和R个Reduce任务需要分派，Master选择空闲Worker来分配这些Map或Reduce任务。

(3) Map Worker读取并处理相关输入块，Map函数产生中间结果<key,value>对，暂时缓冲到内存。

(4) 中间结果定时写到本地硬盘，将其分成R个区，中间结果在本地硬盘的位置信息将被发送到Master，然后Master负责把这些位置信息传给Reduce Worker。

(5) 当Reduce的Worker收到map的中间结果<key,value>对的位置时，它调用远程过程，直接从Map Worker的本地硬盘上读取缓冲的中间数据。当Reduce Worker读到所有的中间数据，他就使用中间的Key进行排序，这样可使相同key的值都在一起。

(6) Reduce Worker根据每一个唯一中间key，来遍历所有的排序后的中间数据，并且把key和相关的中间结果值集合，传递给用户定义的Reduce函数，Reduce函数的结果写到一个最终的输出文件。

(7) 当所有的Map任务和Reduce任务都完成的时候，Master激活用户程序。此时MapReduce返回用户程序的调用点。

### 14、S3保证基础设施高效运行所采取的措施