**一、企业计算（C/S架构、B/S架构、IT鸿沟、中间件概念）**

**1.C/S架构是什么？**

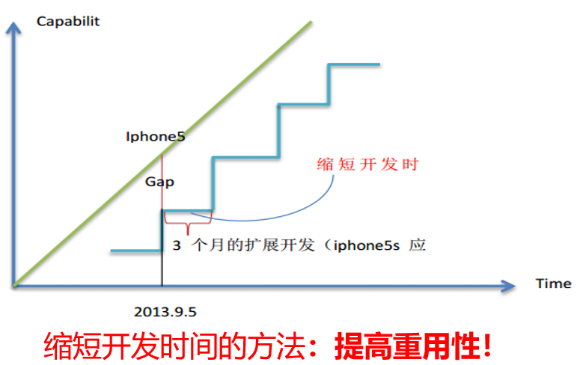
C/S架构即客户端/服务器端架构。客户端包含一个或多个在用户的电脑上运行的程序，客户端程序发送请求和分析从服务器接收的数据。服务器端主要提供数据管理、数据共享、数据及系统维护和并发控制等。

**2. B/S架构是什么？**

B/S架构即浏览器/服务器结构，是随着Internet技术的兴起，对C/S结构的一种改进的结构。客户机上只需安装浏览器，服务器安装数据库，浏览器通过服务器同数据库进行数据交互。在这种结构下，仅少部分事务逻辑在前端实现，主要事务逻辑在服务器端实现。

**3.如何去描述什么是IT鸿沟并举例说明？**

IT鸿沟指的是当业务不断发展的时候，现有的IT支持平台的发展不能满足业务的需要，而当IT支持平台发展到可以支持业务的需要的时候，业务又有新的需求和发展，这样业务与IT支持之间持续存在一个鸿沟。

例如：

**4.如何描述IT信息孤岛及其解决办法？**

信息孤岛指相互之间在功能上不关联互助、信息不共享互换以及信息与业务流程和应用相互脱节的计算机应用系统。

其解决方法是EAI（企业应用集成）技术。一套完整的 EAI 技术层次体系自底向上包括应用接口层，应用整合层，流程整合层和用户交互层四个层面，分别对应应用系统集成、数据层面集成、业务流程整合、用户界面集成四个方面。

(1)应用接口层主要是通过适配器技术将原有数据库系统、应用系统和原有网络服务组件封装起来，实现系统之间的互通互联。

(2)应用整合层定义了能为数据产生源、数据处理地、数据投送地都能理解的信息处理规范方式、方法和规则，包括：数据格式定义、数据转换和消息路由。

(3)流程整合层将内部、外部和内外部业务流程集成，并提供商业流程管理的相关功能，包括流程设计、监控和规划，实现业务流程的管理。

(4)用户交互层是 EAI 与用户实现人机交互在表示层面上的扩展。涉及的内容包括展示内容的集成（门户应用）、单点登陆（Single Sign On）、用户统一管理、用户认证授权的管理等。

**5.中间件的相关概念及有哪些中间件？**

中间件是一种软件，处于系统软件（操作系统和网络软件）与应用软件之间，它能使处于应用层中的各应用成分之间实现跨网络的协同工作（也就是互操作），只是运行各应用软件之下所涉及的“系统结构、操作系统、通信协议、数据库和其他应用服务”各不相同。

主流的中间件技术有：DNA（Distributed Internet Applications）标准、CORBA（Common Object Request Broker Architecture）标准和J2EE（Java 2 Platform, Enterprise Edition）标准。

**二、网格计算（网络概念、五层沙漏模型、OSGA）**

**1.什么是网格？**

网格计算是利用互联网将地理位置相对分散的计算机组成一个“虚拟的超级计算机”，其中每一台参与计算的计算机就是一个“节点”，而整个计算是由数以万计个“节点”组成的“一张网格”。网格计算在每个节点上安装中间件进行彼此间的连接，使用网格计算的用户需要提供计算资源。网格计算利用互联网上计算机的CPU闲置资源处理能力来解决大型计算问题。

网格计算的优点是：提供高效的资源共享服务，平衡多台计算机上的负载，可把程序放到最适合的位置上。

网格计算的目的是：高性能计算。

**2.网格的五层沙漏模型是什么？为什么会叫沙漏模型？**

五层沙漏结构根据各组成部分离共享资源的距离，将对共享资源进行操作、管理和使用的功能分散在五个不同的层次中。各层协议的数量是不同的，对于最核心的协议，既要能实现上层各种协议向核心协议的映射，同时又要能实现核心协议向下层协议的映射，核心协议在所有支持网格计算的地点都应该得到支持，因此核心协议的数量不多，这样核心协议就形成了协议层次结构中的瓶颈，形成沙漏形状。从上到下依次是：

应用层：使用资源的用户应用程序。

汇聚层：将所有单个的资源形成一个网格。

资源层：将硬件转换成资源，并为资源提供管理和维护功能。有限的资源构成瓶颈。

连接层：将硬件连接起来，并能方便地查找和使用及为保证使用安全。

构造层：提供网格服务的基础硬件，包括：计算、存储、网络等。

**3. OGSA结构是什么？**

OGSA是指开放网格体系服务结构。其基本思想是：以服务为中心的模型。

五层沙漏结构试图实现的是资源的共享，OGSA实现的则是对服务的共享。OGSA将一切（计算资源、存储资源、网络、程序、数据库、设备等）都看作网格服务，将网络看作可扩展的网格服务的集合。

OGSA在五层沙漏结构基础上，对Web Services进行了扩展，提出动态服务（即网格服务）的概念。网格服务是一组接口（发现、动态服务创建、生命周期管理、通知等）定义明确、遵守特定惯例的Web Services。OGSA包括Globus和Web Services两大支撑服务。

**三、云计算（云计算与网络技术的差别、Map-Reduce、Hadoop基本原理、数据一致性理论）**

**1.云计算与网格技术和企业计算的区别？**

(1)在业务模型方面：网格计算：面向工程，集中于解决大型复杂的计算问题，一项任务可由来自于不同成员贡献的资源共同完成，资源一般是高性能的计算、存储设备（人人为我）；云计算面向企业或单个用户，按需使用资源，按使用收费，由单一的公司资源建立云计算环境，提供服务，资源可以使高性能设备，也可以是PC机（我为人人）。

(2)在资源管理方面：网格计算数据存储依赖于共享的文件系统，难于利用数据位置信息，需要改进任务调度器为数据意识的；云计算能够将数据分块，存储于不同的位置，可以将任务调度到靠近数据存储位置的地方执行，提高效率。

(3)在应用模型方面：网格计算支持多种不同的应用（高性能计算、高吞吐量计算等）；云计算能处理和网格计算类似的应用，由于网络环境的不确定性，在高性能计算方面，云计算要稍逊一筹。支持交互式应用。

(4)在安全模型方面：网格计算更为严格，网格安全的核心是单点登录、代理和数据隐私等；云计算更为简单，具有更弱的安全性。采用网络管理为用户创建账户，并允许用户通过邮件在不安全和未加密的通信中重设密码和接收新的密码。新用户通过邮件能方便容易地使用云服务。

**2.描述Mapreduce。**

目标：Mapreduce是用于大规模数据集的并行运算，在面对节点失效的情况时能够保证大量的文件和数据依然可用，初始化时数据被分割成许多分块的小数据，这些数据都是以<key, value>的形式存储，用户程序会分配一个Master进程和许多Worker进程。

任务分配：任务开始时，Master将用户程序的工作分成两种类型的任务（Map任务和Reduce任务），并将这些任务分配给相应的Workers。

Master职责：相当于一个中心节点。给Map Workers和Reduce Workers分配相应的任务，检测是否有Workers进程死掉，将Map任务处理后的结果通知给Reduce任务。

Map Worker职责：从input中获取分块数据，通过数据存储方式对数据分别计算，将中间结果存放在本地磁盘中。

Reduce Worker职责：对本地磁盘内容进行整合，形成有序结果并写入输出文件。

**3.Hadoop基本原理？**

Hadoop是一个分布式的系统基础架构，用户可以充分利用集群进行高效的运算和存储。Hadoop框架的核心就是HDFS和MapReduce，HDFS提供海量数据的存储，MapReduce提供海量数据的计算。

**4.数据一致性理论（CPA理论），如何保证数据一致性？**

强一致性C(Consistency)：系统在执行某项操作后仍然处于一致状态。在分布式系统中，更新操作执行成功后所有用户都应该读取到最新的值，这样的系统被认为具有强一致性。

可用性A(Availability)：每一个操作总能在一定时间内返回结果。

分区容错性P(Partition Tolerance)：分区容错性可以理解为系统在存在网络分区的情况下仍然可以接受请求（满足一致性和可用性）。

CAP是分布式环境中设计和部署系统时需要考虑的三个重要的系统需求，数据共享系统只能满足其中两个，不能同时满足。

放弃P：该选择严重影响系统的可扩展性。将数据放到一台机器上，不会碰到有由分区带来的负面效果。

放弃A：一旦遇到分区容错故障，需等待数据一致，该期间无法对外提供服务。

放弃C：放弃强一致性，保留最终一致。

**四、P2P网络（P2P的概念、DHT的概念、Chord算法、Pastry算法）**

**1.P2P的概念？**

P2P (Peer-to-Peer)即对等网络，是分布式系统与计算机网络结合的产物。peer指网络结点，在行为上是自由的，任意加入、退出，不受其它结点限制，匿名；在功能上是平等的，不管实际能力的差异；在连接上是互联的，无论直接还是间接，任两结点可建立逻辑链接，对应物理网上的一条IP路径。P2P网络可以充分利用网络带宽、节点资源，提高工作效率。

**2.DHT的概念及主要思想？**

DHT (Distributed Hash Table)，全称分布式哈希表。把网络上的资源的存取像Hash表一样，可以简单而快速的进行put、get，主要受第一代P2P的影响，DHT更强调资源的存取而不管资源是否一致。

Hash函数可根据给定的一段任意长的消息计算出固定比特串，称为消息摘要，一般用于完整性检验。

**3.Chord算法细节？**

(1)目标Hash节点IP地址—> m位节点ID（表示为NID），Hash内容关键字—> m位k（表示为KID）。<K,V>存放在顺时针方向的离该节点最近的下一个节点。Chord中每个节点上都有一张局部的指针表，表中存放2i个节点信息(i=0,1,……n-1)。

(2)每个节点仅维护其后继节点ID、IP地址等信息。

(3)查询消息通过后继节点指针在圆环上传递。

(4)直到查询消息中包含的k落在某节点ID和它的后继节点ID之间。

(5)这种方法的时间效率是log(n)，相当于进行折半查找。

**4.Pastry算法细节？**

(1)Hash节点IP地址－>m位节点ID(表示为NID)。

(2)Hash内容关键字－>m位K(表示为KID)。

(3)NID和KID是以2b为基的数，共有m/b个数位。

(4)<K, V>存储在离它最接近的节点上。

(5)每个用户维护一个状态表：路由表、邻居节点集、叶子节点集。

**五、CDN网络（CDN网络概念、DNS重定向技术）**

**1.CDN网络的概念？**

CDN(Content Delivery Network)，即内容分发网络。其目的通过在现有的Internet中增加一层新的网络架构，将网站的内容发布到最接近用户的网络“边缘”，使用户可以就近取得所需的内容，解决Internet网络拥挤的状况，提供用户访问网站的响应速度。

从技术上全面解决由于网络带宽小、用户访问量大、网点分布不均等原因，解决用户访问网站的响应速度慢的根本原因。

**2. DNS重定向技术的概念？**

在网站建设中，时常会遇到需要网页重定向的情况：网页被移到一个新地址；网页扩展名改变(如应用需要把.php改成.Html或.shtml)等。这种情况下，如果不做重定向，则用户收藏夹或搜索引擎数据库中旧地址只能让访问客户得到一个404页面错误信息。

DNS重定向(内容路由机制)五大步骤：

(1)用户向域名解析器发送域名解析请求，请求解析某域名。

(2)解析请求中包含域名解析器的IP地址，被发送到该域名的域名服务器。

(3)该域名服务器返回一个CNAME类的DNS记录，将这个域名解析请求重定向到CDN网络的域名服务器。

(4)CDN网络的域名服务器对该解析请求进行解析，将最合适的CDN网络边缘节点的IP返回域名解析器，域名解析器再给用户。

(5)用户直接访问CDN边缘节点。

**3. CDN网络和传统网络的区别是什么？**

传统的DNS解析过程在将网站主机域名转换为IP地址时，并不预先判断该服务器是否正常工作；即使该服务器已经宕机不能提供服务了，用户的请求仍将被发往这台服务器，造成服务的中断。

不同网络间的兼容以及不同网络运营商ISP之间的传输瓶颈等问题使得数据的流通受到限制。

互联网以数据包传输为基础，任何一个数据包的丢失或出错都必须重新发送，而平均一个重传过程需要3秒钟，从而导致延迟。并且现有的HTTP协议也有诱发延迟的因素，据调查，完整下载一个网页，需要在用户和服务器之间往返20-100次。

现有的路由技术以路由器工作状态的历史数据为依据来确定当前数据包的传输路径，无法真实反应当前的路由和网络连接状况。这往往会导致数据传输所经过的路径并不是当前的最佳路径。而且，众多的路由器和交换机不但使数据传输的时间延迟增大，还会增加出错的几率，因为任何一个路由器出现问题都会影响到整个传输过程。

**4.两种主流的CDN网络技术架构？**

Akamai在全球建立部署了几千个节点，以物理节点距离用户最近而著称；通过对各节点间的路由优化，实现信息的分发；主要提供WEB、下载、流媒体等加速服务。

LimeLight通过在全球最重要的城市建立“超级节点”，且所有“超级节点”间采用自有光纤直连，实现全球多运营商网络的互联互通；如同在全世界建立了一个自有的、具有互联互通的“BGP”网络。LimeLight在每个“超级节点”部署了成千上万的服务器、存储、网络设备。形成了分布式的全球“信息”存储中心。

**4.内容路由实现机制？**

内容路由技术，即CDN实现负载均衡技术。

负载均衡是整个CDN的核心，负载均衡的准确性和效率直接决定了整个CDN的效率和性能。

负载均衡技术将网络的流量尽可能均匀地分配到几个能完成相同任务的服务器或网络节点上进行处理，避免部分网络节点过载而另一部分节点空闲的不利状况，既可以提高网络流量，又可以提高网络的整体性能。

CDN负载均衡系统实现CDN的内容路由功能，将用户导向到CDN网络中最佳的节点。

LimeLight CDN的主要实现方法为IP Anycast。

Akamai CDN的主要实现方法为DNS重定向。

**六、物联网（物联网体系结构）**

**1.按三层结构阐述？**

物联网可划分为一个由感知层、网络层和应用层组成的三层体系。

感知层：包括二维码标签和识读器、RFID标签和读写器、摄像头、CPS（Cyber Physical Systems，网络化物理系统）、各种传感器、传感器网络（指由大量各类传感器节点组成的自治网络，具有自组织、自愈合的特点）、T2T&H2T&H2H终端和传感器网关等，感知层的主要作用是感知和识别物体，采集并捕获信息。

网络层：包括各种通信网络与互联网形成的融合网络，这被普遍认为是最成熟的部分，除此之外还包括物联网管理中心、信息中心等利用网络的能力对海量信息进行智能处理的部分。也就是说网络层不但要具备网络运营的能力，还要提升信息运营的能力。网络层是物联网成为普遍服务的基础设施。

应用层：是将物联网技术与行业专业技术相结合，实现广泛智能化应用的解决方案集。物联网通过应用层最终实现信息技术与行业的深度融合，对国民经济和社会发展具有广泛影响。应用层的关键问题在于信息的社会化共享以及信息安全的保障。

**2.按五层结构阐述？**

物联网分成 5 层结构：感知层、 接入层、 网络层、支撑层和应用层。

感知层：由各种传感器以及传感器网关构成，是物联网识别物体，采集信息的来源，其主要功能是识别物体，采集信息。

接入层：用来读取识别到的物体信息，并将读到的内容连到Internet。

网络层：由各种私有网络、互联网、有线和无线通信网、网络管理系统和云计算平台等组成，负责传递和处理感知层获取的信息。

中间件层：用来管理物联网上的资源和网络通讯，连接多个独立应用程序或独立系统，使它们之间能交换信息。

应用层：是物联网和用户（包括人、组织和其他信息）的接口，它与行业需求结合，实现物联网的智能应用。