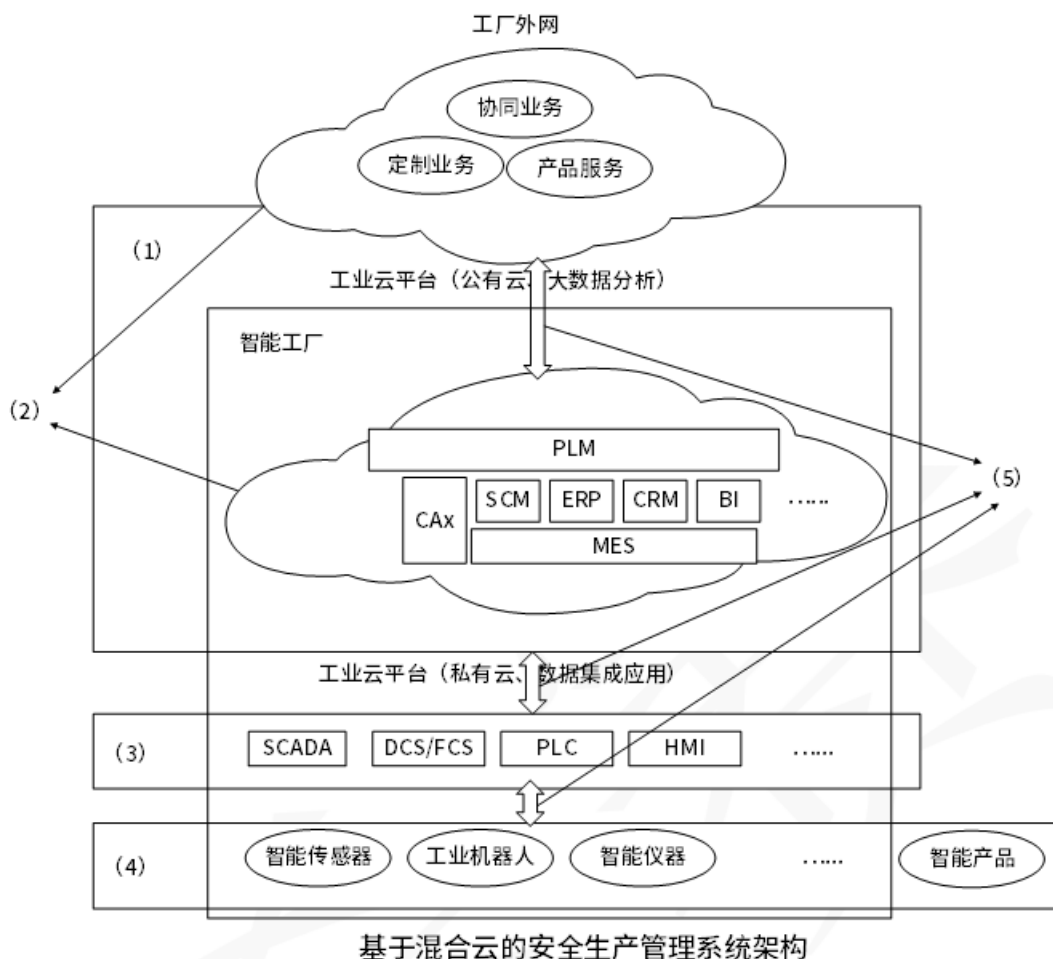


案例简答合集

1、在设计基于混合云的安全生产管理系统中,需要重点考虑 5 个方面的安全问题。设备安全、网络安全、控制安全、应用安全和数据安全。

下图给出了大型企业采用混合云技术的安全生产管理系统的结构,企业由多个跨区域的智能工厂和公司总部组成,公司总部负责相关业务的管理、协调和统计分析,而每个智能工厂负责智能产品的设计与生产制造。智能工厂内部采用私有云实现产品设计、数据共享和生产集成等,公司总部与智能工厂间采用公有云实现智能工厂间、智能工厂与总部间的业务管理、协调和统计分析等。整个安全生产管理系统架构由三层组成,设备层、控制层、设计管理层和应用层。设备层主要是指用于智能工厂生产产品所需要建立的一套自动控制系统,控制智能设备完成生产工作,包括数据采集与监视控制系统(SCADA)、集散控制系统(DCS)、现场总线控制系统(FCS)、顺序控制系统(PLC)和人机接口(HMI)等;设计/管理层是指智能工厂各种开发、业务控制 and 数据管理功能的集合,实现数据集成与应用,包括:企业生产信息化管理系统(MES)、计算机辅助设计/工程/制造(CAD/CAE/CAM,CAX 等)、供应链管理(SCM)、企业资源计划管理(ERP)、客户关系管理(CRM)、商业智能分析(BI)和产品生命周期管理(PLM);应用层主要是指云计算平台上进行信息处理,主要涵盖两个核心功能,一是“数据”,应用层需要完成数据的管理和数据的处理,二是“应用”,仅仅管理和处理数据还远远不够,必须将这些数据与行业应用相结合,本系统主要包括定制业务、协同业务和产品服务。



基于混合云的安全生产管理系统架构

问题内容：

【问题 1】（10 分）

根据说明，将基于混合云的安全生产管理系统架构图的空缺（1）~（5）补充完整，请从下面给出的（a）~（e）中进行选择，补充完善下表中空（1）~（5）处的内容。

- (a) 控制安全
- (b) 设备安全
- (c) 网络安全
- (d) 应用安全
- (e) 数据安全

【问题 2】（7 分）

WPDRRC 信息安全模型是我国“八六三”信息安全专家组提出的适合中国国情的信息系统安全保障体系建设模型。WPDRRC 模型包括 6 个环节和 3 大要素。6 个环节分别是：（1）、（2）、（3）（恢复）（4）。3 大要素包括（5）、（6）和（7）。

【问题 3】（8 分）

区块链技术的特点包括了去中心化、开放性、自治性、安全性（信息不可篡改）、匿名性（去信任）等特点，请用 300 字以内的文字简要分析去中心化、自治性、匿名性这三个特点。

试题答案：

【问题 1】

- (1) 应用安全 或 d
- (2) 网络安全 或 c
- (3) 控制安全 或 a
- (4) 设备安全 或 b
- (5) 数据安全 或 e

【问题 2】

- (1) (2) (3) (4)：预警、保护、检测、响应、反击
- (5) (6) (7)：人员、策略、技术

【问题 3】

去中心化：由于使用分布式核算和存储，不存在中心化的硬件或管理机构，任意节点的权利和义务都是均等的，系统中的数据块由整个系统中具有维护功能的节点来共同维护。

自治性：区块链采用基于协商一致的规范和协议（比如一套公开透明的算法），使得整个系统中的所有节点能够在信任的环境自由安全的交换数据，使得对“人”的信任改成了对机器的信任，任何人为的干预不起作用。

匿名性（去信任）：由于节点之间的交换遵循固定的算法，其数据交互是无需信任的（区块链中的程序规则会自行判断活动是否有效），因此交易对手无须通过公开身份的方式让对方对自己产生信任，对信用的累积非常有帮助。

试题解析：

【问题 1】

在设计基于混合云的安全生产管理系统中，需要重点考虑 5 个方面的安全问题。设备安全、网络安全、控制安全、应用安全和数据安全。

【问题 2】

WPDRRC 模型包括 6 个环节和 3 大要素。6 个环节包括：预警、保护、检测、响应、恢复和反击。模型蕴涵的网络安全能力主要是预警能力、保护能力、检测能力、响应能力、恢复能力和反击能力。3 大要素包括人员、策略和技术。

【问题 3】

区块链技术的特点包括了：

去中心化：由于使用分布式核算和存储，不存在中心化的硬件或管理机构，任意节点的权利和义务都是均等的，系统中的数据块由整个系统中具有维护功能的节点来共同维护。

开放性：系统是开放的，如：区块链上的【交易信息是公开的】，不过【账户身份信息是高度加密的】。

自治性：区块链采用基于协商一致的规范和协议（比如一套公开透明的算法），使得整个系统中的所有节点能够在信任的环境自由安全的交换数据，使得对“人”的信任改成了对机器的信任，任何人为的干预不起作用。

安全性（信息不可篡改）：数据在多个结点存储了多份，篡改数据得改掉 51% 结点的数据，这太难。同时，还有其它安全机制，如：比特币的每笔交易，都由付款人用私钥签名，证明确实是他同意向某人付款，其它人无法伪造。

匿名性（去信任）：由于节点之间的交换遵循固定的算法，其数据交互是无需信任的（区块链中的程序规则会自行判断活动是否有效），因此交易对手无须通过公开身份的方式让对方对自己产生信任，对信用的累积非常有帮助。

2、某汽车公司自 2016 年开始引入移动互联网、电商等数字化营销系统,逐步布局汽车后服务市场,为更好更快迎合客户需求变化,掌握市场转换的主动权,对某云行为代表的互联网应用进行全面的推广,通过触点连接客户并提供客户便捷用车和增值服务。同时,积极开拓在线支付、车辆网、二手车交易等新型汽车服务业务场景,积累了丰富的实践经验。充分利用容器、微服务、DevOps 云原生转型方法和手段,驱动技术与汽车场景业务深度融合,建立业务与技术之间良性循环。

问题内容:

【问题 1】 (8 分)

关于云原生的定义有众多版本,云原生架构的理解也不尽相同,根据云原生技术、产品和上云实践,从技术的角度云原生架构是基于云原生技术的一组 (1) 和 (2) 的集合,旨在将云应用中的非业务代码部分进行最大化的剥离,从而让云设施接管应用中原有的大量非功能特性,使业务不再有非功能性业务中断困扰的同时,具备 (3)、(4)、(5) 的特点。由于云原生是面向“云”而设计的应用,因此,技术部分依赖于传统云计算的 3 层概念,即 (6)、(7)、(8)。

【问题 2】 (10 分)

为了战略性构建容器云平台。通过平台实现对某云行 App、二手车、在线支付、优惠券等核心互联网应用承载。并深度融合微服务治理体系,实现架构的革新和能力的沉淀,逐步形成支撑数字化应用的业务中台,设计的云平台架构如下图所示。



请从下面给出的 (a) ~ (j) 中进行选择,补充完善下表中空 (1) ~ (5) 处的内容。每一空是 2 分。

模块	关联的设计和技术
业务组件	(1)、(f)、(h)

微服务治理组件	(2)、(c)、(e)
中间件服务	(3)、(j)
容器云平台	(4)、(5)、(k)、(m)

- (a) 服务发现
- (b) 资源
- (c) 消息中心
- (d) 用户
- (e) 配置中心
- (f) 订单
- (g) 监控告警
- (h) 车辆
- (i) Kafka
- (j) Redis
- (k) 日志
- (l) 测试环境
- (m) 安全

【问题 3】 (7 分)

云原生架构本身作为一种架构,也有若干架构原则作为应用架构的核心架构控制面,通过遵从这些架构原则可以让技术主管和架构师在做技术选择时不会出现大的偏差。一共包括了 7 个原则,请说明是哪 7 个原则?

试题答案:

【问题 1】 (8 分)

- (1) 架构原则
- (2) 设计模式

注意 (1) (2) 答案的顺序可颠倒

- (3) 轻量
- (4) 敏捷
- (5) 高度自动化

注意 (3) (4) (5) 答案的顺序可颠倒

- (6) 基础设施即服务 或者 IaaS
- (7) 平台即服务或者 PaaS
- (8) 软件即服务或者 SaaS

注意 (6) (7) (8) 答案的顺序可颠倒

【问题 2】 (10 分) (每空 2 分)

- (1) d
- (2) a
- (3) i
- (4) (5) b、g

【问题 3】 (7 分)

- (1) 服务化原则
- (2) 弹性原则
- (3) 可观测原则
- (4) 韧性 原则
- (5) 所有过程自动化原则
- (6) 零信任原则
- (7) 架构持续演进原则

试题解析:

【问题 1】

关于云原生的定义有众多版本,云原生架构的理解也不尽相同,根据云原生技术、产品和上云实践,从技术的角度云原生架构是基于云原生技术的一组(架构原则)和(设计模式)的集合,旨在将云应用中的非业务代码部分进行最大化的剥离,从而让云设施接管应用中原有的大量非功能特性,使业务不再有非功能性业务中断困扰的同时,具备(轻量)、(敏捷)、(高度自动化)的特点。由于云原生是面向“云”而设计的应用,因此,技术部分依赖于传统云计算的 3 层概念,即(基础设施即服务(IaaS))、(平台即服务(PaaS))、(软件即服务(SaaS))。

【问题 2】

为了战略性构建容器云平台。通过平台实现对某云行 App、二手车、在线支付、优惠券等核心互联网应用承载,并深度融合微服务治理体系,实现架构的革新和能力的沉淀,逐步形成支撑数字化应用的业务中台,设计的云平台架构如下图所示。

网 关	用户、车辆、订单.....	业务组件
	服务发现、消息中心、调度中心、配置中心	微服务治理组件
	Kafka、Redis、Nginx、RabbitMQ.....	中间件服务
DevOps		
资源、集群、应用、镜像、安全、日志、监控告警		容器云平台
测试环境、压测环境、共有云环境		混合云环境

【问题 3】

云原生架构本身作为一种架构,也有若干架构原则作为应用架构的核心架构控制面,通过遵从这些架构原则可以让技术主管和架构师在做技术选择时不会出现大的偏差。一共包括了 7 个原则,分别是:

- (1) 服务化原则
- (2) 弹性原则
- (3) 可观测原则
- (4) 任性原则
- (5) 所有过程自动化原则
- (6) 零信任原则
- (7) 架构持续演进原则

3、随着技术的进步,信息系统的规模越来越大,复杂程度越来越高,系统的结构显得越来越重要。对于大规模复杂系统来说,人们认识到系统架构的重要性,设计并确定系统整体结构的质量成为了重要的议题。系统架构对于系统开发时所涉及的成熟产品与相关的组织整合问题具有非常重要的作用,而系统架构师正是解决这些问题的专家。系统架构作为集成技术框架规范了开发和实现系统所必需的技术层面的互动,作为开发内容框架影响了开发组织和个人的互动。

请回答以下关于信息系统架构的相关问题。

问题内容:

【问题 1】 (5 分)

信息系统架构是关于软件系统的结构、(1)和(2)的高级抽象。在描述阶段,其对象是直接构成系统的(3)以及各个组件之间的连接规则,特别是相对细致地描述组件之间的通信。在实现阶段,这些抽象组件被细化为实际的组件,比如具体类或者对象。软件系统架构不仅指定了软件系统的(4)和拓扑结构,而且表示了(5)和构成组件之间的关系,包括设计决策的基本方法和基本原理。

【问题 2】 (12 分)

信息系统架构风格是描述某一特定应用领域中系统组织方式的惯用模式。架构风格定义了一个系统家族,即一个架构定义一个词汇表和一组约束。信息系统架构风格通常也遵循通用的架构风格,Garlan 和 Shaw 给出的通用架构风格如下表所示,请补充下表中的(1)~(8)

数据流风格	批处理序列; (1)
调用/返回风格	(2); 面向对象风格; (3)
(4)	进程通信; 事件系统
虚拟机风格	(5); (6)
仓库风格	数据库系统; (7); (8)

【问题 3】 (3 分)

架构开发方法(ADM)为开发企业架构所需要执行各个步骤以及它们之间的关系进行详细的定义,同时也是 TOGAF 规范中最为核心的内容。ADM 方法是由一组按照架构领域的架构开发顺序而排列成一个环的所构成。通过这些开发阶段的工作,设计师可以确认是否已经对复杂的业务需求进行了足够全面的讨论。

TOGAF 中提出了一个著名的 ADM 架构开发的全生命周期模型。请问此模型将 ADM 全生命周期划分为十个阶段,分别为:准备、(1)、架构愿景、业务架构、信息系统架构、(2)、机会和解决方案、迁移规划、实施治理、(3)等十个阶段。

【问题 4】 (5 分)

随着中国经济的高速增长,中国信息化有了显著的发展和进步。而信息系统在使用过程中随着其生存环境的变化,要不断维护、修改,当它不再适应的时候就要被淘汰,就要由新系统代替老系统,这种周期循环称为信息系统的生命周期。

请问信息系统的生命周期可以分为哪五个阶段?

试题答案:

【问题 1】 (5 分)

- (1) 行为
- (2) 属性
- (3) 抽象组件
- (4) 组织结构
- (5) 系统需求

【问题 2】 (12 分)

- (1) 管道/过滤器
- (2) (3) 主程序/子程序; 层次风格
- (4) 独立构件风格
- (5) (6) 解释器; 基于规则的系统
- (7) (8) 超文本系统; 黑板系统

【问题 3】 (3 分)

- (1) 需求管理
- (2) 技术架构
- (3) 架构变更管理

【问题 4】 (5 分)

信息系统的生命周期可以分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行和维护等五个阶段。

试题解析:

【问题 1】

信息系统架构是关于软件系统的结构、(1) 行为和 (2) 属性的高级抽象。在描述阶段, 其对象是直接构成系统的 (3) 抽象组件以及各个组件之间的连接规则, 特别是相对细致地描述组件之间的通信。在实现阶段, 这些抽象组件被细化为实际的组件。比如具体类或者对象。软件系统架构不仅指定了软件系统的 (4) 组织结构和拓扑结构, 而且表示了 (5) 系统需求和构成组件之间的关系, 包括设计决策的基本方法和基本原理。

【问题 2】

数据流风格	批处理序列; (1) 管道/过滤器
调用/返回风格	(2) 主程序/子程序; 面向对象风格; (3) 层次风格
(4) 独立构件风格	进程通信; 事件系统
虚拟机风格	(5) 解释器; (6) 基于规则的系统
仓库风格	数据库系统; (7) 超文本系统; (8) 黑板系统

【问题 3】

架构开发方法 (ADM) 为开发企业架构所需要执行各个步骤以及它们之间的关系进行详细的定义, 同时也是 TOGAF 规范中最为核心的内容。ADM 方法是由一组按照架构领域的架构开发顺序而排列成一个环的所构成。通过这些开发阶段的工作, 设计师可以确认是否已经对复杂的业务需求进行了足够全面的讨论。

TOGAF 中提出了一个著名的 ADM 架构开发的全生命周期模型。请问此模型将 ADM 全生命周期划分为十个阶段, 分别为: 准备、(1) 需求管理、架构愿景、业务架构、信息系统架构、(2) 技术架构、机会和解决方案、迁移规划、实施治理、(3) 架构变更管理等十个阶段。

【问题 4】

信息系统的生命周期可以分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行和维护等五个阶段。

4、企业信息集成是解决“信息孤岛”问题的需要,由于“信息孤岛”的现象广泛存在,所以企业信息集成也为企业所重视。

企业集成的水平在很大程度上取决于企业内部各种系统、应用或服务的集成化运行水平,良好的软件支持工具可以帮助企业加快实现企业系统集成。作为支持企业集成化运行的使能工具,企业集成平台的主要功能是为企业中各种数据、系统、过程等多种对象的协同运行提供各种公共服务及运行时的支撑环境,从而降低实现企业内部的信息孤岛集成的复杂度,提高应用间集成的有效性,将信息系统实施规划中确定的企业中各种应用系统、服务、人员、信息资源及数字化设备的协同关系物化到集成化运行的可执行系统中去。

问题内容:

【问题 1】 (10 分)

1、EAI 一般包括: (1)、数据集成、控制集成、(2)。其中 (1) 的主要作用是把各应用系统的界面集成起来,统一入口,使用户能够对集成系统产生一个“整体”的感觉。(3) 为实现整体的业务目标,要定义、关联和管理不同的业务过程,并通过相应的业务信息系统中实现所需要的信息交换,从而降低成本,更高效地实现客户目标。并可以进行 B2B 集成。

2、数据集成主要有:数据联邦、数据复制和基于接口的数据集成三种模式。其中:(4) 是指不同的应用共同访问一个全局虚拟数据库,通过全局虚拟数据库管理系统为不同的应用提供全局信息服务。(5) 是指不同的应用系统之间利用适配器来实现相互调用以达到集成的目标。

【问题 2】 (7 分)

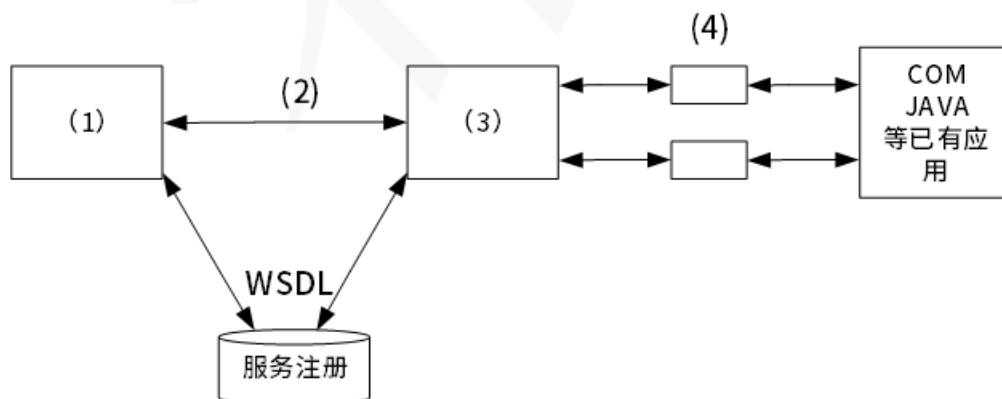
请简述应用之间开发一对一专用接口方式进行集成的优缺点。

【问题 3】 (8 分)

面向服务的集成,经常会用到 WebService 技术对遗留系统进行集成。以下为面向服务的集成结构图,请使用以下词,根据自己的理解补充 (1) ~ (4)。

A、ARPB、SOAP C、WSDL D、DCOME、客户端

F、适配器 G、服务提供者 H、扩展开发接口



试题答案:

【问题 1】 (10 分)

- (1) 表示集成 (界面集成)
- (2) 业务流程集成 (过程集成)
- (3) 业务流程集成 (过程集成)
- (4) 数据联邦
- (5) 基于接口的数据集成模式

【问题 2】 (7 分, 答对 1 点给 2 分, 答对 4 条以上得全分)

优点:

直观, 当企业应用数量少时容易实现。

缺点:

- 1、工作量大
- 2、集成系统的维护费用高, 系统升级与扩展困难
- 3、不易于标准化, 由于接口数量多, 给系统管理造成比较大的困难
- 4、一般只能解决应用系统之间的数据集成问题, 难以用来支持过程集成和应用之间的协调

【问题 3】 (8 分)

- (1) 客户端
- (2) SOAP
- (3) 服务提供
- (4) 适配器

试题解析:

EAI 一般包括: 表示集成 (界面集成)、数据集成、控制集成 (应用集成)、 业务流程集成 (过程集成)。

(1) 界面集成: 把各应用系统的界面集成起来, 统一入口, 使用户能够对集成系统产生一个“整体”的感觉。

(2) 数据集成: 数据集成是应用集成和业务过程集成的基础, 可以提供企业之间的信息共享能力。在集成以前, 要对数据进行统一标识、分类, 并进行元数据建模。这三个步骤完成后, 就可以实现企业范围的数据共享和数据分布了。

(3) 应用集成: 这一水平的集成目的是指将多个应用系统进行“绑定”, 使之一个实时运行的系统一样接受信息输入和产生数据输出, 实现多个系统功能的“叠加”。应用集成广泛用于 B2B 集成、在后端服务应用基础上建立的客户关系管理系统、集成多个应用的 Web 门户等等。在 ERP 应用实施后, 也要经常进行与新的应用系统的集成。

(4) 过程集成 (业务流程集成): 为实现整体的业务目标, 要定义、关联和管理不同的业务过程, 并通过相应的业务信息系统中实现所需要的信息交换, 从而降低成本, 更高效地实现客户目标。BPI 的要素包括过程管理, 过程建模和工作流。

数据集成主要有以下三种模式: 数据联邦、数据复制和基于接口的数据集成。如图所示, 它们分别

描述了对多个异构数据源透明、一致访问的三种实现方法。

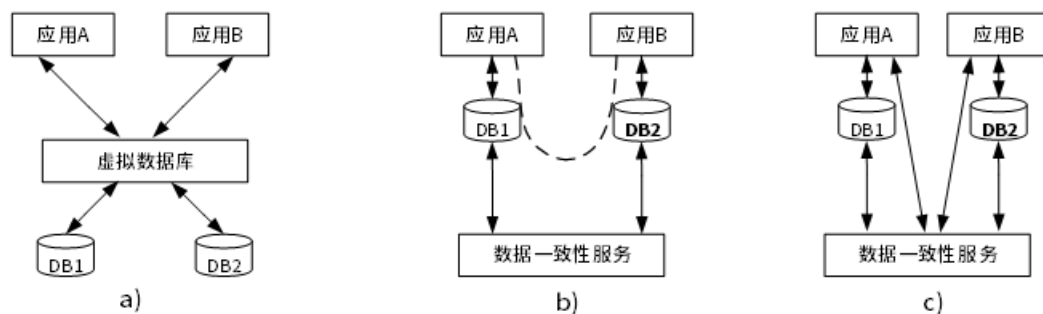


图 三种典型的数据集成模式

a) 数据联邦 b) 数据复制 c) 基于接口的数据集成

(1) 数据联邦

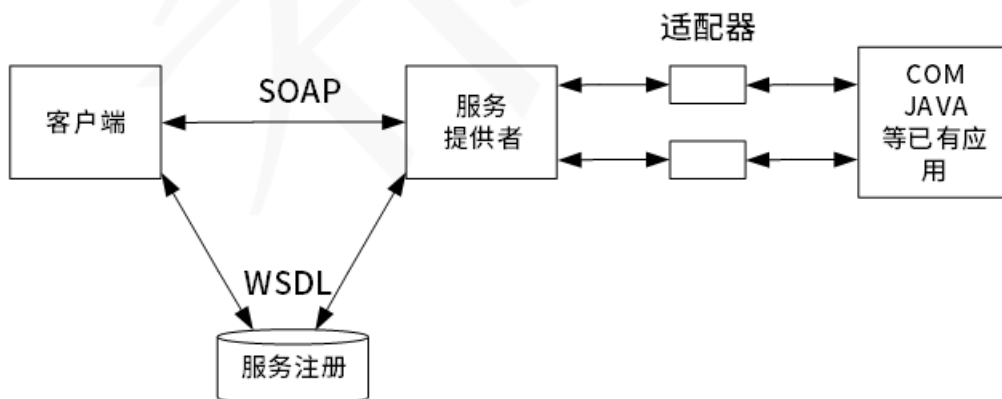
数据联邦是指不同的应用共同访问一个全局虚拟数据库，通过全局虚拟数据库管理系统为不同的应用提供全局信息服务，实现不同的应用和数据源之间的信息共享和数据交换，其具体实现由客户端应用、全局信息服务和若干个局部数据源三部分组成。

(2) 数据复制模式

在数据复制模式中，通过底层应用数据源之间的一致性复制来实现（访问不同数据库的）不同应用之间的信息共享和互操作，其实现的关键是必须能够提供在两个或多个数据库系统之间实现数据转换和传输的基础结构（以屏蔽不同数据库间数据模型的差异）。

(3) 基于接口的数据集成模式

在基于接口的数据集成模式中，不同的应用系统之间利用适配器（或接口代理）提供的编程接口来实现相互调用。应用适配器或接口代理通过其开放或私有接口将业务信息从其所封装的具体应用系统中提取出来，进而实现不同的应用系统之间业务数据的共享与互交换。接口调用的方式可以采用同步调用方法，也可以采用基于消息中间件的异步方法来实现。



制作于 23 年 12 月 适用于第 2 版教材