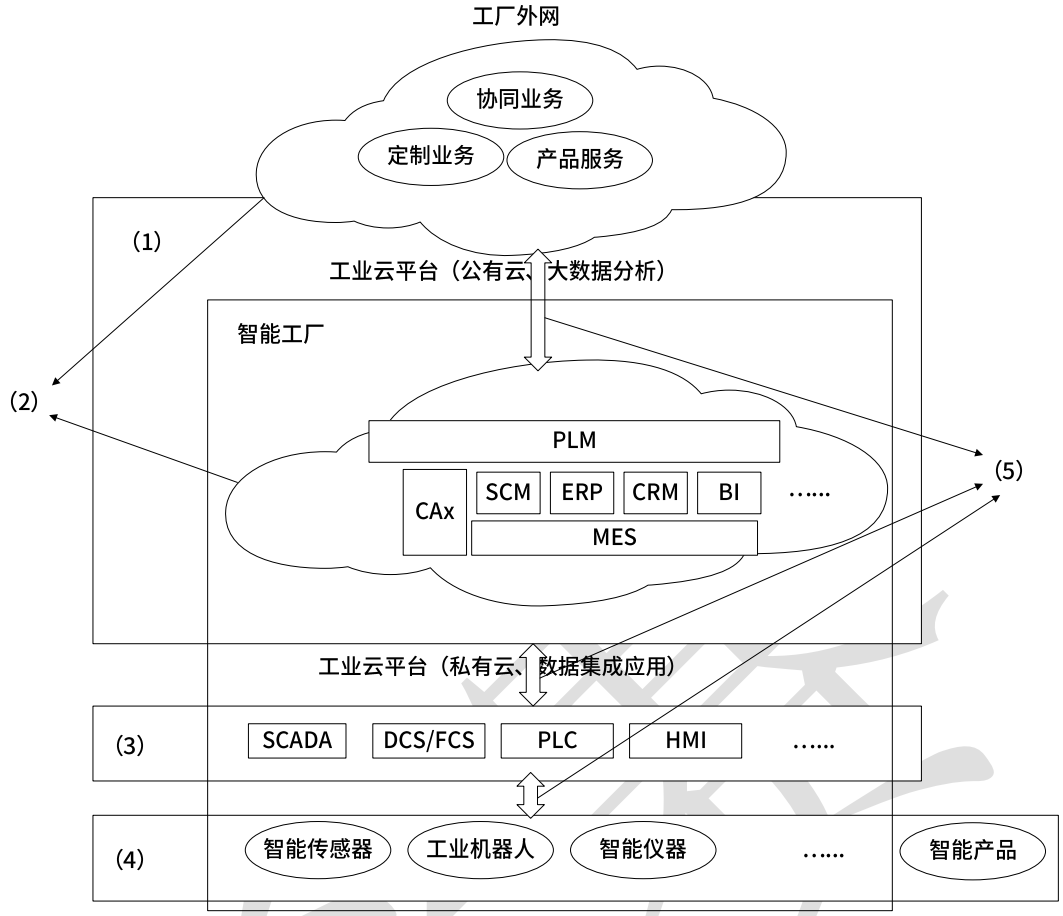
案例简答合集

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、业务控制和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等。



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。

【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）

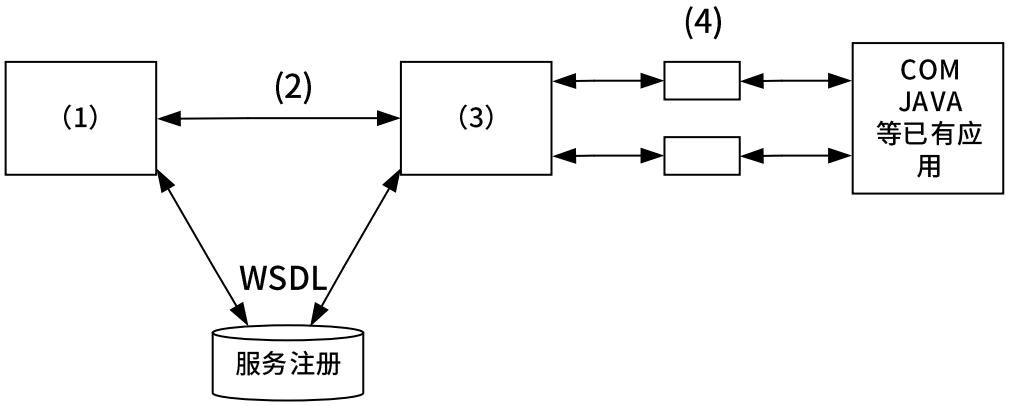
请简述应用之间开发一对一专用接口方式进行集成的优缺点。

【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、ARP B、SOAP C、WSDL D、DCOM E、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。

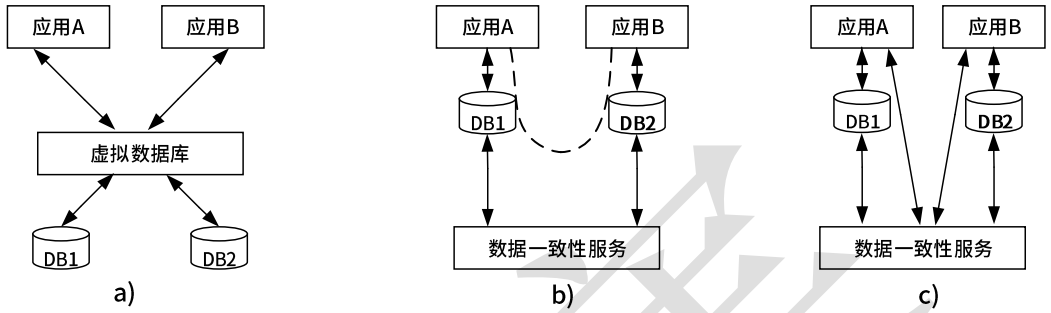


图　三种典型的数据集成模式

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

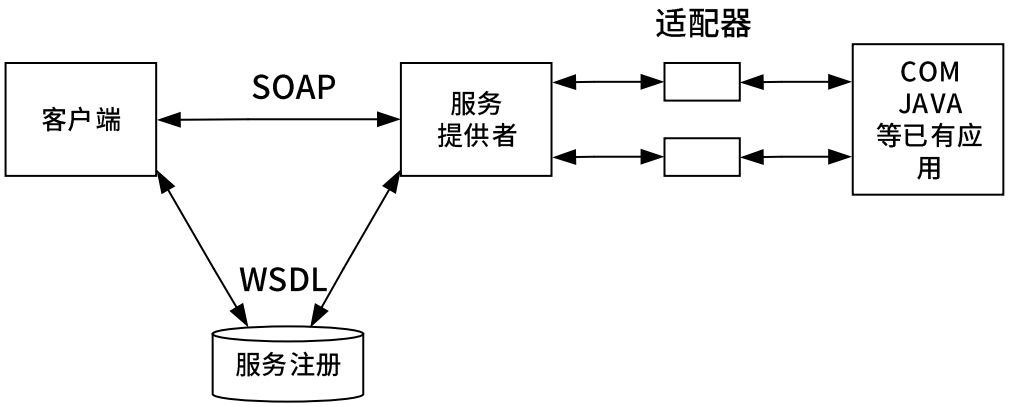
数据联邦是指不同的应用共同访问一个全局虚拟数据库，通过全局虚拟数据库管理系统为不同的应用提供全局信息服务，实现不同的应用和数据源之间的信息共享和数据交换，其具体实现由客户端应用、全局信息服务和若干个局部数据源三部分组成。

（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）提供的应用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。



5、希赛集团拟对旗下资源分享平台进行升级，以提高用户在购买资源时在线支付环节及下载资源环节的效率和安全性。在系统的需求分析与架构设计阶段，公司提出的需求和关键质量属性场景如下：

（a）正常负载情况下，系统必须在 0.1 秒内对用户的交易请求进行响应；

（b）在线支付必须保证 99.9%的安全性；

（c）主服务器出现故障失效后，备用服务器需在 3 分钟内接替相关事务处理工作；

（d）在线支付功能模块添加新的支付机构应在 1 个工作日内完成；

（e）系统拟引入 PKI 体系，这将提高安全性，但同时将降低性能；

（f）用户信息数据库授权必须保证 99.9%可用；

（g）更改结算规则接口必须在 10 人日内完成；

（h）假设每秒钟用户交易请求的数量是 50 个，处理请求的时间为 10 毫秒，则“在 1 秒内完成用户的交易请求”这一要求是可以实现的；

（i）对交易请求处理时间的要求将影响系统数据传输协议和交易处理过程的设计；

（j）用户发起支付请求后系统必须在 5 秒内完成支付功能；

（k）目前对系统支付业务逻辑的描述尚未达成共识，这可能导致部分业务功能模块的重复，影响系统的可修改性；

（l）系统出现严重故障不得不停止服务时，修复时间不超过 20 分钟；

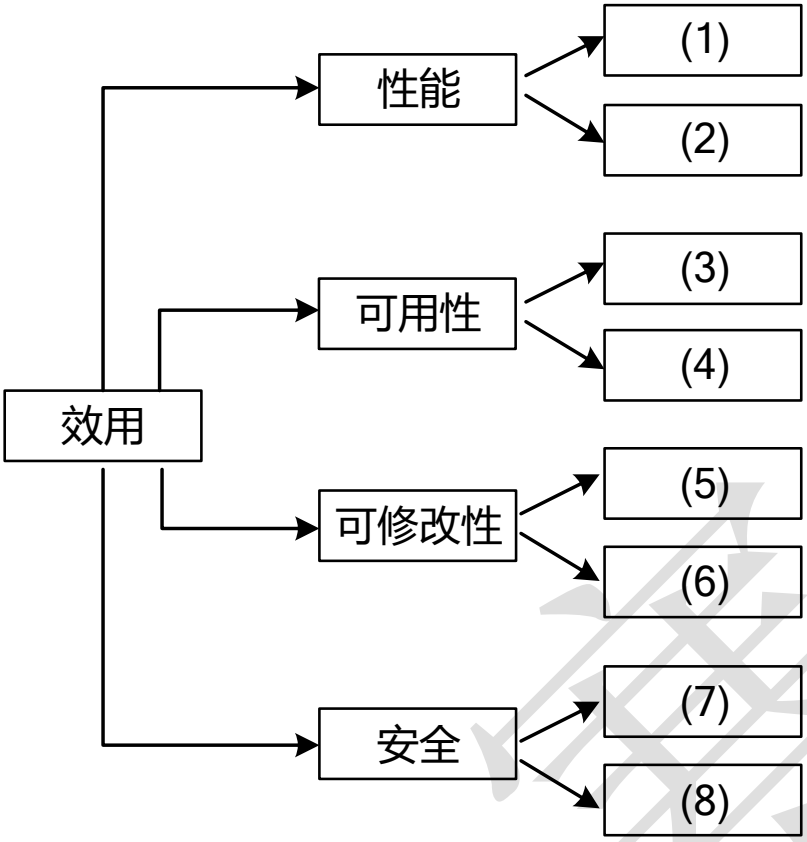
（m）系统需要提供远程调试接口。

在对系统需求和质量属性场景进行分析的基础上，系统的架构师给出了三个候选的架构设计方案。公司目前正在组织系统开发的相关人员对系统架构进行评估。

问题内容：

【问题 1】（16 分）

在架构评估过程中，质量属性效用树（utility tree）是对系统质量属性进行识别和优先级排序的重要工具。选择题干描述的（a）～（m），填入（1）～（8）空白处，完成该系统的效用树。



【问题 2】（9 分）

在架构评估过程中，需要正确识别系统的架构风险、敏感点和权衡点，并进行合理的架构决策。请用 300 字以内的文字给出系统架构风险、敏感点和权衡点的定义，并从题干（a）~（m）中各选出 1 个对系统架构风险、敏感点和权衡点最为恰当的描述。

试题答案：

【问题 1】

性能：（1）（2）填（a）（j）

可用性：（3）（4）填（c）（l）

可修改性：（5）（6）填（d）（g）

安全：（7）（8）填（b）（f）

【问题 2】

系统架构风险是指架构设计中潜在的、存在问题的架构决策所带来的隐患。

敏感点是指为了实现某种特定的质量属性，一个或多个构件所具有的特性。

权衡点是影响多个质量属性的特性，是多个质量属性的敏感点。

题干描述中，（k）描述的是系统架构风险；（i）描述的是敏感点；（e）描述的是权衡点。

试题解析：

本题考查软件质量属性的相关内容，以及架构风险、敏感点、权衡点的基本概念。软件质量

属性在架构设计中是一个重要关注点，往往架构设计的过程就是对不同质量属性的平衡与取舍。

【问题 1】

问题 1 考查考生对各种质量属性的理解。 “(b) 在线支付必须保证 99.9%的安全性；”显然体现的是安全性；“用户信息数据库授权必须保证 99.9%可用；”也属于安全性，因为涉及到授权的问题，可用是安全性的一个方面；“(c) 主服务器出现故障失效后，备用服务器需在 3 分钟内接替相关事务处理工作；”是一种保障系统在出现问题时，仍能继续使用的机制，即提高可用性的方法；“(d) 在线支付功能模块添加新的支付机构应在 1 个工作日内完成；(g) 更改结算规则接口必须在 10 人日内完成；”体现出系统的可修改性。

【问题 2】

问题 2 属于概念题，系统架构风险是指架构设计中潜在的、存在问题的架构决策所带来的隐患。敏感点是指为了实现某种特定的质量属性，一个或多个构件所具有的特性。权衡点是影响多个质量属性的特性，是多个质量属性的敏感点。题干描述中的“(k) 目前对系统支付业务逻辑的描述尚未达成共识，这可能导致部分业务功能模块的重复，影响系统的可修改性；”属于架构风险，因为未达成共识的业务逻辑描述存在隐患。“(i) 对交易请求处理时间的要求将影响系统的数据传输协议和处理过程的设计；”是敏感点，因为对交易请求处理时间的要求将影响到数据传输协议和处理过程的设计，这也就意味着有多个构件将受其影响。“(e) 系统拟引入 PKI 体系，这将提高安全性，但同时将降低性能；”描述的是权衡点，因为更改加密级别将影响多个质量属性的特性，这两个方面的影响往往是：安全性提高的同时，性能降低；而安全性降低的同时，性能提高。

6、某证券公司计划更新其网络架构，以提高安全服务能力。该公司技术总监王工通过对公司内部调研，以及对现有系统分析发现，公司网络经常遭受同一种网络攻击。被攻击时的现象为：

（1）被攻击主机上有大量等待的 TCP 连接；

（2）网络中充斥着大量的无用的数据包，源地址为假；

（3）高流量无用数据，造成网络拥塞，使受害主机无法正常和外界通讯；

（4）在遭受严重攻击时，主机系统出现崩溃死机的状况。

问题内容：

【问题 1】（6 分）

以下哪些行为属于信息安全中的被动攻击方式：

A、重放攻击 B、主观抵赖 C、网络监听 D、假冒身份

E、信息截取 F、散播病毒 G、拒绝服务 H、数据篡改

I、流量分析

【问题 2】（8 分）

信息系统安全属性主要包括：保密性、完整性、可用性。

请分析以下攻击方式，是破坏哪一种安全属性。

攻击方式	安全属性
重放攻击	(1)
网络监听	(2)
拒绝服务	(3)
数据篡改	(4)

【问题 3】（11 分）

请根据王工所描述的现象，分析这是一种什么样的网络攻击。可以采取何种方式来抵抗这种攻击。

试题答案：

【问题 1】（6 分）

C、E、I

【问题 2】（8 分）

（1）完整性 （2）保密性 （3）可用性 （4）完整性

【问题 3】（11 分）

DDos 攻击或分布式拒绝服务攻击。（3 分）

（1）关闭不必要的服务

（2）及时更新系统补丁

（3）限制同时打开的 Syn 半连接数目

（4）缩短 Syn 半连接的 time out 时间

（5）限制特定 IP 地址的访问

注：每答对 1 空得 2 分，最高得 8 分。

试题解析：

主动攻击：主动攻击(active attack)可能改变信息或危害系统。威胁信息完整性和有效性的攻击就是主动攻击。主动攻击通常易于探测但却难于防范，因为攻击者可以通过多种方法发起攻击。

被动攻击：在被动攻击(passive attack)中，攻击者的目的只是获取信息，这就意味着攻击者不会篡改信息或危害系统。系统可以不中断其正常运行。然而，攻击可能会危害信息的发送者或者接收者。威胁信息机密性的攻击--窃听和流量分析均属被动攻击。信息的暴露会危害信息的发送者或接收者，但是系统不会受到影响。因此，在信息发送者或者接收者发现机密信息已经泄露之前，要发现这种攻击是困难的。然而，被动攻击可以通过对信息进行加密而避免。

从以上概念可以看出：网络监听、信息截取、流量分析都属于“获取信息”而不会影响系统的正常运行，所以属于被动攻击。

问题 2 属于概念题，答案参考下表。

攻击方式	安全属性
重放攻击	完整性
网络监听	保密性
拒绝服务	可用性
数据篡改	完整性

本题中，问题 3 难度最高。

从描述中的“被攻击主机上有大量等待的 TCP 连接”、“网络中充斥着大量的无用的数据包，源地址为假”、“高流量无用数据，造成网络拥塞”可以看出该公司遭受的是 DDos 攻击（即分布式拒绝服务攻击）。该攻击方式目前没有很好的手段完全防御，但可以考虑采取以下手段，一定程度的缓解。

（1）关闭不必要的服务

（2）及时更新系统补丁

（3）限制同时打开的 Syn 半连接数目

（4）缩短 Syn 半连接的 time out 时间

（5）限制特定 IP 地址的访问

7、阅读下列关于软件产品线方面的叙述，回答问题 1、问题 2 和问题 3。

A 公司是一家中等规模的计算机企业，专门从事网络安全防护软件系统的开发。从最初仅开发基于 Windows 的个人防火墙产品开始，到现在已经延伸到基于 Linux、Windows 系列、Mac 操作系统的个人防火墙、企业防火墙、入侵检测系统、病毒扫描系统、安全扫描系统等多种产品。公司原来的产品都是一个一个地开发，为每个软件对应地组织一个项目组。为了适应快速变化的市场，降低开发成本，公司想引入产品线方法。然而，软件产品线方法涉及一个软件开发企业的多个产品，所以，公司的王总决定在弄清楚以下三个问题之后再做决定：首先就是本公司的业务范围是否适合使用产品线方法，其次是如何在原有产品的基础上建立产品线，最后是成功实施产品线的主要因素。

问题内容：

【问题 1】(8 分)

基于对产品线开发的认识的不同以及开发组织背景的不同，有很多组织结构方式。请简述在 SEI 推荐的组织结构中所包括的 4 个工作小组。

【问题 2】(8 分)

软件产品线的建立有四种方式，请指出这四种方式，并以用 200 字以内文字简要评价。

【问题 3】(9 分)

请用 150 字以内文字，说明成功实施产品线的主要因素。

试题答案：

【问题 1】

SEI 将产品线组织分为 4 个工作小组：

1．市场人员是产品线和产品能力、客户需求之间的沟通桥梁；

2．核心资源组负责架构和其他核心资源的开发；

3．应用组负责交付给客户的系统开发；

4．管理者负责开发过程的协调、商务计划等。

【问题 2】

软件产品线的建立可分为 4 种方式。

1．将现有产品演化为产品线，它的主要优点是通过对投资回报周期的分解，以及对现有系统演化的维持，使产品线方法的实施风险降低到最小，但完成产品线核心资源的总周期和总投资都比使用革命方式要大。

2．用软件产品线替代现有产品集，这种方法的目标是开发一个不受现有产品集存在问题的限制的，全新的平台、总周期和总投资较演化方法要少，但是因重要需求的变化导致的初始投资报废的风险加大。

3．全新软件产品线的演化，它的好处是先期投资少，风险较小，第一个产品面世时间早。

4．全新软件产品线的开发，它的优点是一旦产品线核心资源完成后，新产品的开发速度将非常快，总成本也将减少；缺点是对新领域的需求很难做到全面和正确，使得核心资源不能像预期的那样支持新产品的开发。

【问题 3】

软件产品线实施成功的一些相关因素，这就需要考虑多个方面的因素，主要可以从以下四个方面考虑。

(1)对该领域的产品开发已具备长期积累的经验。

(2)一个用于构建产品的好的核心资源库。

(3)好的产品线体系结构。

(4)好的管理(软件资源、人员组织、过程)支持。

试题解析：

这个题考查软件产品线的相关概念及应用，软件产品线是一个十分适合专业软件组织的软件开发方法，能有效地提供软件生产率和质量、缩短开发时间、降低开发成本；它是一个新兴的、多学科交叉的研究领域。

【问题 1】

第一个问题考查 SEI 对软件产品线组织结构的划分，对产品线的认识不同，组织的划分也不尽相同。不同的划分方法表现出在开发过程中的不同分工协助关系。SEI 将产品线组织分为 4 个工作小组：

1．市场人员是产品线和产品能力、客户需求之间的沟通桥梁；

2．核心资源组负责架构和其他核心资源的开发；

3．应用组负责交付给客户的系统开发；

4．管理者负责开发过程的协调、商务计划等。

【问题 2】

第二个问题考查软件产品线的建立方式，软件产品线的建立需要希望使用软件产品线方法的软件组织有意识、明显地努力才有可能成功。根据该组织是用演化方式还是革命方法，或者是基于现有产品还是开发全新的产品，软件产品线的建立可分为 4 种方式。

1．将现有产品演化为产品线，它的主要优点是通过对投资回报周期的分解，以及对现有系统演化的维持，使产品线方法的实施风险降低到最小，但完成产品线核心资源的总周期和总投资都比使用革命方式要大。

2．用软件产品线替代现有产品集，这种方法的目标是开发一个不受现有产品集存在问题的限制的，全新的平台、总周期和总投资较演化方法要少，但是因重要需求的变化导致的初始投资报废的风险加大。

3．全新软件产品线的演化，它的好处是先期投资少，风险较小，第一个产品面世时间早。

4．全新软件产品线的开发，它的优点是一旦产品线核心资源完成后，新产品的开发速度将非常快，总成本也将减少；缺点是对新领域的需求很难做到全面和正确，使得核心资源不能像预期的那样支持新产品的开发。

【问题 3】

第三个问题考查软件产品线实施成功的一些相关因素，这就需要考虑多个方面的因素，主要可以从以下四个方面考虑。

(1)对该领域的产品开发已具备长期积累的经验。

(2)一个用于构建产品的好的核心资源库。

(3)好的产品线体系结构。

(4)好的管理(软件资源、人员组织、过程)支持。

8、阅读以下关于特定领域软件架构（DSSA）的相关叙述，回答问题 1 至问题 3。

某烟草公司是经营烟草制品生产的企业。公司自 1998 年起，逐渐加大夯实基础管理工作的力度，特别是 2004 年底初步建成“以现代管理理念为先导、以先进信息技术为后盾”，覆盖企业经营管理全过程的“运营、行政、财务、人力资源”公司管理模式，公司的整体经营管理上升到了一个较高的水平。该管理模式是以信息系统的配套作为主要的实现手段，因此对系统的可靠性、安全性、可维护性、可用性等方面都提出了较高的要求。此外，为了应对复杂且频繁的企业环境变化引发的需求变化，系统需要具备较好的可扩展性。要确保系统达到“五性”要求，特别是对于大中型系统而言，开发中应用通用软件架构是比较理想的选择。

问题内容：

【问题 1】（5 分）

软件架构对于一个软件项目的开发来说有着重要的意义，Kruchten 曾提出了著名的“4+1”视图模型，该模型通过（1）、（2）、（3）、（4）、（5）来描述软件架构，这 5 个视图结合在一起才能反映系统的软件架构。

【问题 2】（8 分）

软件重用不仅仅包括代码、模板、设计模式和构件的重用，还应包括系统架构的重用。烟草行业作为一个特定领域，可以开发出一个通用的软件架构，即实现系统架构的重用，要使得设计出来的系统架构能在烟草行业通用，系统架构设计师该注意哪些事项。

【问题 3】（12 分）

张工作为该公司的首席系统架构设计师，有着多年的烟草行业信息系统开发设计的经验，张经理当前的主要任务是设计出整个系统的架构，你认为张经理该如何来创建该系统的软件架构？

试题答案：

【问题 1】

（1）逻辑视图（2）进程视图（3）物理视图（4）开发视图（5）场景视图；　答案顺序可交换

【问题 2】

系统架构设计师设计出来的软件架构必须是在烟草行业通用，因此这个软件架构属于特定领域软件架构，因此就必须具备 DSSA 的特征。

DSSA 的必备特征主要有：

1．一个严格定义的问题域和/或解决域。即要对该系统的问题域和/或解决域进行严格的定义，不能跨越系统边界。

2．具有普遍性，使其可以用于领域中某个特定应用的开发。即设计出来的软件架构部分或全部能够应用于烟草行业的某个子系统。

3．对整个领域的合适程度的抽象。主要考虑抽象出来的模块、组件的粒度是否合适，是否适应于烟草行业的某些部门。

4．具备该领域固定的、典型的在开发过程中可重用的元素。

【问题 3】

张工该遵循特定领域软件架构设计的创建步骤，创建过程主要包括定义领域范围、定义领域特定的元素、定义领域特定的设计和实现需求约束、定义领域模型和架构、产生、搜集可重用的产品单元。并且本过程是并发的、递归的、反复的。

1．定义领域范围：本阶段的重点是确定系统中涉及的问题是否属于烟草行业，以及本过程何时结束。主要输出烟草行业中的应用需求要满足一系列用户需求。

2．定义领域特定元素：本阶段的目标是编译领域字典和领域术语的同义词词典。即编译属于烟草行业的词典。

3．定义领域特定的设计和实现需求约束：本阶段的目标是描述解空间中有差别的特性。不仅要识别出约束，并且要记录约束对设计和实现决定造成的后果，还要记录对处理这些问题时产生的所有问题的讨论。

4．定义领域模型和架构：本阶段的目标是产生一般的架构，并说明构成它们的模块或构件的语法和语义。

5．产生、搜集可重用的产品单元：本阶段的目标是为 DSSA 增加构件使得它可以被用来产生问题域中的新应用。

试题解析：

本题为一道关于特定领域系统架构的问答题，共 3 小题。考查了“4+1”视图，DSSA 的必备特征和 DSSA 的创建过程。

【问题 1】

第一个问题是考查“4+1”视图模型，这是一个概念性问题。“4+1”视图模型从 5 个不同的角度包括逻辑视图、进程视图、物理视图、开发视图和场景视图来描述软件架构。

逻辑视图：主要支持系统的功能需求，即系统提供给最终用户的服务。在逻辑视图中，系统分解成一系列的功能抽象，这些抽象主要来自问题域。

进程视图：侧重于系统的运行特性，主要关注一些非功能性的需求，例如系统的性能和可用性。进程视图强调并发性、分布性、系统集成性和容错能力，以及从逻辑视图中的主要抽象如何适合进程结构。

物理视图：主要考虑如何把软件映射到硬件上，它通常要考虑到解决系统拓扑结构、系统安装、通讯等问题。当软件运行于不同的节点上时，各视图中的构件都直接或间接地对应于系统的不同节点上。因此，从软件到节点的映射要有较高的灵活性，当环境改变时，对系统其

他视图的影响最小。

开发视图：主要侧重于软件模块的组织和管理。软件可以通过程序库或子系统进行组织，这样，对于一个软件系统，就可以由不同的人进行开发。

场景视图：场景可以看作是那些重要系统活动的抽象，它使四个视图有机联系起来，从某种意义上说，场景是最重要的需求抽象。

【问题 2】

第二个问题的要点是系统架构设计师设计出来的软件架构必须是在烟草行业通用，因此这个软件架构属于 DSSA，因此就必须具备 DSSA 的特征。

DSSA 的必备特征主要有：

1．一个严格定义的问题域和/或解决域。即要对该系统的问题域和/或解决域进行严格的定义，不能跨越系统边界。

2．具有普遍性，使其可以用于领域中某个特定应用的开发。即设计出来的软件架构部分或全部能够应用于烟草行业的某个子系统。

3．对整个领域的合适程度的抽象。主要考虑抽象出来的模块、组件的粒度是否合适，是否适应于烟草行业的某些部门。

4．具备该领域固定的、典型的在开发过程中可重用的元素。

【问题 3】

第三个问题考查 DSSA 的创建步骤，DSSA 的创建过程主要包括定义领域范围、定义领域特定的元素、定义领域特定的设计和实现需求约束、定义领域模型和架构、产生、搜集可重用的产品单元。并且本过程是并发的、递归的、反复的。

1．定义领域范围：本阶段的重点是确定系统中涉及的问题是否属于烟草行业，以及本过程何时结束。主要输出烟草行业中的应用需求要满足一系列用户需求。

2．定义领域特定元素：本阶段的目标是编译领域字典和领域术语的同义词词典。即编译属于烟草行业的词典。

3．定义领域特定的设计和实现需求约束：本阶段的目标是描述解空间中有差别的特性。不仅要识别出约束，并且要记录约束对设计和实现决定造成的后果，还要记录对处理这些问题时产生的所有问题的讨论。

4．定义领域模型和架构：本阶段的目标是产生一般的架构，并说明构成他们的模块或构件的语法和语义。

5．产生、搜集可重用的产品单元：本阶段的目标是为 DSSA 增加构件使得它可以被用来产生问题域中的新应用。

制作于 24 年 4 月 适用于第 2 版教材