

2025 系统架构设计师真题及解析

——软考达人出题还原

总结

以下是关于相关知识点总结,大家可以看整体情况说明,结合学员回忆版自研出题,还原当年真题,便于学员练习和教学。

首先是选择题部分,按知识点划分如下(数字代表本文档综合知识里的题目编号,标红的代表是偏的或超纲学员难以掌握的内容):

章节	考分	考点
操作系统	5	1 位示图计算; 22 首次打开文件操作; 23 死锁计算; 42 紧急优先调度算法的英文; 64 运行到就绪态转变条件;
硬件及嵌入式	3	10 民用级芯片温度; 15 一次可编程只读存储器; 16 哪个是非实时嵌入式操作系统;
计算机网络	3	2 调制解调技术; 5 半双工通信; 14 奈奎斯特定理;
系统安全	1	60 开放系统 5 个安全服务;
数据库	5	7 关系运算不包括; 27-28 数据库三级模式; 61 求候选键; 73 内模式概念
知识产权	3	4 机密级保密期限; 48 软件著作权申请材料; 49 软件著作权公开内容;
数学	3	11 线性规划; 40 集合计算; 67 所有取值组合个数计算;
软件工程	27	3CMMI 分几个阶段; 6 内聚程序排序; 8 数据流图判断; 9AB 测试; 17web 服务器性能评测方法; 19-20UML4+1 视图; 21 净室软件工程理论; 25 需求跟踪判断; 26 逆向工程抽象级别; 30 数据流表示符号; 36 用例模型关系; 37 螺旋模型; 38 进度计算; 39 包含继承; 43scrum backlog 需求排序标准; 44 单元测试依据; 45 项目管理和支撑组输出内容; 46RUP 细化阶段; 47 覆盖类型强弱判断; 52 黑盒测试方法; 55 调试和测试的区别; 56 结构化分析特点; 57UML 行为图动作态定义; 65 软件产品线双生命周期模型; 69 回归测试目的; 71 用户角度影响软件质量三个因素;
系统架构	12	12 微服务断路器模式状态; 13CS 架构判断; 29 架构风格脆弱性; 54 可靠性子特性; 58 可测试性度量指标; 59web 服务相关定义; 62 服务请求者

		和提供者之间数据规范; 66 黑板风格数据处理单元; 70 安全性质量属性场景判断; 72SOA 中什么解耦了服务提供者和请求者; 74 领域驱动的层次; 75 质量属性
新技术	7	24 大模型生成代码架构; 41restful 部分更新; 50 工业大模型三层; 51 信息系统监理工程的四控; 53 边缘计算特点; 63 数据中台的应用场景; 68 机器学习算法定义判断;
信息系统基础	1	18ERP 三个资源流;
专业英语	5	31-35 质量属性英文题

就选择题分类来说, 值得注意的是:

1. 标红的有 24 个题, 也就是说这 24 分要么是超纲的内容, 要么是教材上比较偏的知识点, 不在我们课程重点范围内, 这意味着只有 $75-24=51$ 分是能拿的, 还包括了 5 分英语, 稍微学的差点的学员估计就难过了, 这次选择题也是比较偏的。

2. 软件工程、系统架构仍然是重中之重, 整体占了 39 分, 超过一半分数, 而且这次二者重要性颠倒了, 软件工程考了 27 分, 架构才 12 分, 绝大部分是教材和课程内容, 少部分是偏的知识点, 这块考试占比这么大, 教材上随便一句话都有可能出题, 而课程毕竟有重点, 无法全面覆盖, 建议学员将这两个章节涉及的教材内容好好看几遍。

3. 计算机硬件及嵌入式又冒头考了几分, 而且都是比较偏的一句话, 操作系统占比高, 但都是基础概念题, 重考了位示图计算, 计算机网络和安全这次都很少。

4. 数据库中中规中矩, 无超纲, 掌握目前重点即可, 无需变化。

5. 已经删掉的知识产权、数学, 仍然在考, 还是 2-3 分, 还是得学, 关键是知识产权考的越来越偏了, 跟课程范围不同, 似乎软件著作权任何法律法规都能考, 非常不确定。

6. 其他内容, 英语还是固定 5 分, 信息系统基础考察了 1 分, 新技术这块, 超纲知识点占了 7 分。

其次是案例, 本次案例 5 题分别是

系统架构设计 (质量属性填空+解释器风格教材图填空+为什么适合解释器风格)、

Web 架构 (医疗知识图谱架构图填空+爬虫 scrapy 填空+异步 I/O)

数据库 (redis 主从复制第一次同步架构图填空+后续同步架构图填空+两种持久化技术)、

嵌入式 (云测 AI 和端侧 AI 定义+资源池的核心架构设计考虑 3 个方面+资源池对比)、

web 架构 (区块链六个层次+区块链三种不同人员操作流程+智能合约包含三个方面)

本次案例比较偏, 除了试题一, 架构设计中中规中矩, 质量属性和架构风格都是重点强调过, 其他都是超纲, 尤其并没有考到传统的结构化分析或面向对象分析的建模, 也没有考到下篇八大架构, 带来了很大不确定性, 近两次案例题都是如此, 还是在 202405 次考试考过 UML 的序列图, 是否可以

认为,后续不会再考简单的软件工程建模题型了,而都偏向于这种超纲的架构图分析填空,认为是有可能的,架构考试可能后续会偏向于培养学员的架构分析设计能力及对新技术的掌握,而这些内容都是超纲的,也无从预测,一方面需要学员自己多看多学多做,掌握架构图分析填空技巧,另一方面,文老师后续也会重点收集一些当前新技术,查阅一些硕士论文和经典架构图,来给大家分析,当然,不要指望补充的是押题,而要学会分析这些超纲陌生的架构图,如何填空,这才是根本。

最后是论文,本次论文4题分别是事件驱动架构、多模型数据、负载均衡设计技术、论软件测试方法及应用;看起来事件驱动架构和软件测试是可以写的,测试是预测过的,但是比较靠后,而且这次考试子题目还让结合AI测试用例的生成,需要学员灵活应对了。

综上,对架构学员后续学习建议:

放弃幻想,认真准备。架构这两次考试,即2411和2505都偏难,三科都难,选择题偏的多,案例除架构设计外,4题都超纲,论文虽然预测中,但子题目都会结合一些新技术,这个趋势跟2405及之前完全不同,那会我们案例是必考软件工程建模的,所以那会案例简单,而这两次都没考。

后续架构趋势可能还是这样,案例不会轻易出软件建模这种送分题型了,选择题不会拘泥于以往重点,更注重培养的是学员对于新技术掌握及陌生架构的分析设计,教材上给出的所谓八大架构等图是让大家学习掌握原理,继而能应对陌生超纲的架构图,而不太可能再考教材原图了。

这种架构分析设计能力如何培养?第一,掌握好现有的知识,课程里对架构图的分析,自己将软件工程和架构设计涉及的教材内容多看几遍;第二,看案例专题视频,做案例历年真题,历年也有很多超纲的架构图,需要大家去应对分析,怎么去填图,文老师有讲过技巧;第三,后续会收集当前新技术,重点架构图,后续再给大家补充,培养这种能力,

目前来说,通过架构考试,需要学员和机构共同努力。

综合知识

1、某系统中,对空闲存储空间管理采取位示图方式,其中每页大小为4KB,总存储容量为16GB,则位示图大小为()KB

- A、512 B、256 C、128 D、64

答案: A

解析: 位示图使用1bit表示一个物理块的占用情况,这里直接计算出有多少个物理块即可, $16\text{GB}/4\text{KB}=4\text{M}$ 个物理块,那么位示图大小就是4Mb,题目要求是B,也就是字节,因此要除以8, $4\text{Mb}/8=0.5\text{MB}=512\text{KB}$ 。

注意, $1\text{B}=8\text{b}$, $1\text{G}=1024\text{M}=1024*1024\text{K}=1024*1024*1024$,

2. 下列选项中,属于调制解调技术的是()

- A、模拟信道传递模拟信号 **B、模拟信道传递数字信号**
C、数字信道传递模拟信号 D、数字信道传递数字信号

答案: B

解析: 调制解调技术的核心是将数字信号转换为模拟信号(调制)以便在模拟信道上传输,并在接收端将模拟信号还原为数字信号(解调)。这种技术主要用于解决数字数据在模拟信道(如传统电话线)上的传输问题。至于数字信道传递模拟信号,这涉及模数转换(如PCM编码),使用编解码器(Codec)技术,而非调制解调技术,数字信道直接传输数字信号,模拟信号需要先被数字化。

3. CMMI 有阶段式和连续式两个不同划分方式,其中阶段式共分为()个阶段

A.3 B.4 C.5 D.6

答案: C

解析: CMMI 阶段式五级分别是:初始级、已管理级、已定义级、定量管理、优化级。

4. 国家秘密中,除特殊情况外,机密级保密期限一般不超过多少年()

A、十年 B、二十年 C、三十年 D、四十年

答案: B

解析: 根据《中华人民共和国保守国家秘密法》第十五条规定:

国家秘密的保密期限,除另有规定外,绝密级不超过三十年,机密级不超过二十年,秘密级不超过十年。

5. 要想实现半双工通讯,通信双方至少需要()

A、1个逻辑通道 B、2个逻辑通道 C、1个有线信道 D、2个有线信道

答案: A

解析: 注意是至少需要。半双工通讯允许通信双方都能发送和接收信息,但不能同时进行(即一方发送时,另一方只能接收,反之亦然)。这种通信方式通过时间共享一个逻辑通道来实现双向数据传输。

逻辑通道指的是通信路径的逻辑划分(如通过协议或时分复用实现),而非物理介质。在半双工中,一个逻辑通道就足以支持双向交替通信,因为它可以被动态地切换方向。

6. 下列选项中,内聚类型排序从高到低的是()

- A.功能内聚、时间内聚、顺序内聚
- B.顺序内聚、通信内聚、过程内聚
- C.过程内聚、顺序内聚、逻辑内聚
- D.时间内聚、顺序内聚、偶然内聚

答案: B

解析: 内聚程度从高到低分别是功能、顺序、通信、过程、时间、逻辑、偶然。

7. 在关系型数据库中,关系运算不包括()

A.选择 B.投影 C.删除 D.连接

答案: C

解析: 送分题了, 没讲过删除。

8. 数据流图中 () 描述了输入数据流到输出数据流之间的变换, 也就是输入数据流经过什么处理后变成了输出数据流。

A. 数据流 B. 外部实体 C. 数据存储 D. 处理

答案: D

解析: 处理就是加工, 这是加工的定义。

9. 以下关于 AB 测试的说法中, 正确的是 ()

A. 在同一时间纬度, 分别让分组成分相同或相似的访问群组随机的访问这些版本

B. 在不同时间纬度, 分别让分组成分互补的访问群组随机的访问这些版本

C. 在同一时间纬度, 分别让分组成分互补的访问群组随机的访问这些版本

D. 在不同时间纬度, 分别让分组成分相同的访问群组随机的访问这些版本

答案: A

解析: AB 测试是为 Web 或 App 界面或流程制作两个或多个版本, 在同一时间维度, 分别让组成成分相同 (相似) 的访客群组 (目标人群) 随机的访问这些版本, 收集各群组的用户体验数据和业务数据, 最后分析、评估出最好版本, 正式采用。

10. 芯片-45°C ~ 85°C 是什级别的需求

A. 军用级 B. 民用级 C. 通用级 D. 工业级

答案: D

解析: 奇葩, 非常的奇葩, 教材原文。通常, 我们把芯片分为民用级、工业级和军用级。民用级器件的工作温度范围是 0~70°C、工业级的是 -40~85°C、军用级的是 -55~150°C。

11. 现有三个不等式约束, 分别是 (1) $x-1 \geq 0$ (2) $x-y \leq 0$ (3) $x+y-4 \geq 0$, 在同时满足这三个不等式约束的条件下, 求 y/x 最大值为 ()

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

答案: C

解析: 本质上是线性规划的题型, 省略了自己列不等式的过程, 求法一样, 先两两求交点, 看是否满足第三个不等式, 满足的话这个交点就能用, 如有多个满足的交点, 就看 y/x 结果最大的那个。这里 (1) (2) 的交点是 $x=1, y=1$, 不满足 (3), 不能用; (1) (3) 的交点是 $x=1, y=3$, 满足 (2), 代入 $y/x=3$; (2) (3) 的交点是 $x=2, y=2$, 满足 (1), 代入 $y/x=1$; 所以综合下来, 最大的是 3。

12. 以下 () 属于微服务断路器模式的状态

- A. 激活状态, 关闭状态, 休眠状态 **B. 打开状态, 关闭状态, 熔断状态**
C. 打开状态, 关闭状态, 半打开状态 D. 打开状态、休眠状态、挂起状态

答案: C

解析: 断路器模式是云计算和微服务架构中的一种保护性设计模式, 其目的是避免系统中的调用链出现故障时, 导致系统瘫痪。通过断路器模式, 可以检测到系统的故障并及时切断不稳定的调用, 防止对失败的操作进行连续请求, 保护服务的正常运行。断路器模式包含以下三个主要状态:

关闭状态 (Closed): 初始状态, 允许请求通过。如果请求失败次数超过阈值, 则状态切换为“打开状态”。

打开状态 (Open): 不允许请求通过, 直接返回错误。经过一段时间后, 将状态切换为“半开状态”。

半开状态 (Half-Open): 允许部分请求通过。如果请求成功, 则状态切换为关闭状态; 否则, 切换回打开状态。

13. 以下关于层次式架构的说法中, 错误的是 ()

- A. B/S 架构是一种特殊的二层 C/S 架构
B. 三层 C/S 比两层 C/S 架构多了一个应用服务器
C. 三层 cs 有较高的可扩展性
D. 三层 C/S 架构一般分为表现层、功能层、数据层

答案: A

解析: B/S (Browser/Server) 架构本质上是三层架构: 表示层 (浏览器)、业务逻辑层 (服务器端应用)、数据层 (数据库)。而二层 C/S (Client/Server) 架构通常指客户端 (包含用户界面和业务逻辑) 直接连接服务器 (数据层), 客户端是“胖客户端”。B/S 架构中, 浏览器作为“瘦客户端”只负责表示层, 业务逻辑完全在服务器端, 因此它不是二层 C/S 架构的特殊形式, 而是三层架构的一种实现。尽管广义上 C/S 模型可涵盖 B/S, 但层数划分上 B/S 不属于二层。

14. 当使用网络传输数据时, 传输信道带宽为 3000HZ, 信号一共有 32 种状态, 在无干扰的情况下, 该信道的最大传输速率为 () kbps

- A. 100 **B. 30** C. 500 D. 50

答案: B

解析:



★ 软考题库 - 微信搜一搜

Q 软考达人

根据奈奎斯特公式，无干扰条件下最大传输速率为：

$$C = 2 \times B \times \log_2(V)$$

其中， $B = 3000 \text{ Hz}$ ， $V = 32$ （信号状态数）。

代入计算：

$$\log_2(32) = 5$$

$$C = 2 \times 3000 \times 5 = 30,000 \text{ bps} = 30 \text{ kbps}$$

答案：B. 30

15. 一次可编程只读存储器是哪一个（）

A. ROM B. EPROM C. **PROM** D. EEPROM

答案：C

解析：根据组成元件的不同，ROM 内存又分为以下 5 种：

(1) MASK ROM (掩模型只读存储器)。

制造商为了大量生产 ROM 内存，需要先制作一颗有原始数据的 ROM 或 EPROM 作为样本，然后再大量复制，这一样本就是 MASK ROM，而烧录在 MASK ROM 中的资料永远无法做修改。它的成本比较低。

(2) PROM (Programmable ROM, 可编程只读存储器)。

这是一种可以用刻录机将资料写入的 ROM 内存，但只能写入一次，所以也被称为“一次可编程只读存储器”。PROM 在出厂时，存储的内容全为 1，用户可以根据需要将其中的某些单元写入数据 0（部分的 PROM 在出厂时数据全为 0，则用户可以将其中的部分单元写入 1），以实现对其“编程”的目的。

(3) EPROM (Erasable Programmable, 可擦可编程只读存储器)。

这是一种具有可擦除功能，擦除后即可进行再编程的 ROM 内存，写入前必须先把里面的内容用紫外线照射它的 IC 卡上的透明视窗的方式来清除掉。这一类芯片比较容易识别，其封装中包含有“石英玻璃窗”，一个编程后的 EPROM 芯片的“石英玻璃窗”一般使用黑色不干胶纸盖住，以防止遭到阳光直射。

(4) EEPROM (Electrically Erasable Programmable, 电可擦可编程只读存储器)。

功能与使用方式与 EPROM 一样，不同之处是清除数据的方式，它是以约 20V 的电压来进行清除的。另外它还可以用电信号进行数据写入。这类 ROM 内存多应用于即插即用(PnP) 接口中。

(5) Flash Memory (快闪存储器)。

这是一种可以直接在主机板上修改内容而不需要将 IC 拔下的内存，当电源关掉后储存在里面的资料并不会流失掉，在写入资料时必须先将原本的资料清除掉，然后才能再写入新的资料，缺点为写入信息的速度太慢。

16. 哪个不是非实时嵌入式实时操作系统（）

A. iOS B. **VxWorks** C. Android D. WinCE

答案: B

解析: 嵌入式操作系统的通常分为两类, 一类是面向控制、通信等领域的嵌入式实时操作系统。如 WindRive 公司 VxWorks、ATI 公司 Nucleus 等; 另一类是面向消费电子产品的非实时嵌入式操作系统, 这类产品包括移动电话、机顶盒、电子书等, 操作系统包括 Google 公司的 Android、Apple 公司的 iOS, 以及 Microsoft 公司的 WinCE 等。

17. 不属于 Web 服务器性能评测方法是

A. 基准性能测试 B. 压力测试 C. 可靠性测试 D. UI 测试

答案: D

解析: 在 Web 服务器的测试中, 反映其性能的指标主要有: 最大并发连接数、响应延迟和吞吐量等。常见的 Web 服务器性能评测方法有基准性能测试、压力测试和可靠性测试。

18. erp 企业资源三流是哪三流

A 物流, 资金流, 信息流 B 税务流、物流, 资金流
C 物流、税务流、信息流 D. 税务流、资金流、信息流

答案: A

解析: ERP 管理的企业资源主要是三种, 即物流、资金流、信息流。

19-20. 在 4+1 视图中, 描述软件到硬件的映射是 () ? 关注运行状态的是 ()

A. 逻辑视图 B. 进程视图 C. 实现视图 D. 部署视图
A. 逻辑视图 B. 进程视图 C. 实现视图 D. 部署视图

答案: D B

解析: 涉及到硬件节点映射是部署视图, 进程视图关注运行着的进行的同步和互斥。

21. 净室软件工程的理论基础主要是 ()

A. 函数理论和抽样理论 B. 概率统计和软件认证
C. 统计测试和正确性验证 D. 质量保证和概率统计

答案: A

解析: 净室软件工程 (CSE) 的理论基础主要是函数理论和抽样理论。

22. 当用户首次打开一个文件的时候, 系统 ()

A 先读取文件名 B. 把文件内容读入内存 C 先读 FCB D 先读到缓冲区中

答案: C

解析: 文件首次打开时, 系统优先读取该文件的 FCB (或 inode 等元数据结构)。

FCB 存储文件的元数据, 包括: 权限、大小、创建时间、物理存储位置等。

系统需通过 FCB 验证用户权限、定位文件数据块，并建立内存中的文件句柄。

23. 当前系统重有 5 个进程，每个进程运行需要 2 个资源，那么至少提供多少个资源不会造成系统死锁

- A 5 B 6 C 8 D 10

答案: B

解析: 简单的运算, $5 * (2-1) + 1 = 6$ 个。

24. 大模型的生成代码架构是什么

- A、knowledge map B、Data Flow C、rule base system D、Transformer

答案: D

解析: 当前所有主流大模型 (如 GPT、Codex、Llama 等) 的生成能力均基于 Transformer 架构实现。

A. Knowledge Map (知识图谱): 用于结构化知识表示 (如实体关系), 可辅助模型理解语义, 但非生成架构本身。典型应用: 知识增强的问答系统, 与代码生成架构无关。

B. Data Flow (数据流): 描述程序中数据的流动方向 (如变量依赖关系), 是程序执行过程的抽象, 而非生成模型架构。例如: 编译器优化中的数据流分析, 与大模型生成机制无关。

C. Rule Base System (规则库系统): 基于预定义规则 (如 if-then 逻辑) 生成输出, 属于传统符号主义 AI。无法处理开放性问题, 且灵活性远低于基于 Transformer 的深度学习模型。

25. 以下关于需求跟踪的说法中, 错误的是 ()

- A. 正向跟踪是检查设计文档、代码、测试用例等工作成果是否都能在《产品需求规格说明书》中找到出处。
B. 需求跟踪有两种方式, 分别是正向跟踪和逆向跟踪
C. 需求跟踪矩阵保存了需求与后继工作成果的对应关系。
D. 需求跟踪的目的是建立与维护 “需求, 设计 - 编程 - 测试” 之间的一致性

答案: A

解析: A 的定义是逆向跟踪, 正向跟踪是检查《产品需求规格说明书》中的每个需求是否都能在后继工作成果中找到对应点。

26. 软件的逆向工程是分析程序, 力图在比源代码更高抽象层次上建立程序的表示过程, 逆向工程有四个级别, 其中, 使用用户指导下的搜索与变换方法可导出以下哪两个层级 ()

- A. 实现级、功能级 B. 功能级、领域级 C. 实现级、结构级 D. 结构级、领域级

答案: B

解析: 在软件的逆向工程中, 逆向工程的目标是通过分析程序, 在比源代码更高抽象层次上建立程序的表示。逆向工程通常分为四个级别:

实现级 (Implementation Level): 关注源代码的具体实现细节, 如语句、变量和控制流。

结构级 (Structural Level): 关注程序的结构元素, 如模块、类、函数之间的关系和依赖。

功能级 (Functional Level): 描述程序的功能行为, 即“做什么”, 而不涉及具体实现细节。

领域级 (Domain Level): 涉及程序在特定应用领域中的含义、业务规则和上下文。

用户指导下的搜索与变换方法是一种逆向工程技术, 其中用户通过交互式方式指导工具搜索特定模式 (如代码模式或行为模式), 并应用变换规则来提取更高层次的抽象表示。这种方法特别适用于需要语义理解和领域知识的级别, 因为自动分析工具在这些级别往往不够准确, 需要用户输入来提供上下文和解释。

功能级: 用户可以通过指导工具搜索输入输出行为、算法或功能模式, 并变换成功能规格 (如用例或黑盒描述), 从而导出功能级表示。

领域级: 用户结合领域知识, 指导工具搜索与业务规则、领域实体相关的模式, 并变换成领域模型 (如领域对象或业务逻辑), 从而导出领域级表示。

相比之下:

实现级: 通常通过自动反编译或反汇编得到, 不需要用户指导的搜索与变换。

结构级: 可以通过静态分析 (如控制流或数据流分析) 自动导出, 用户指导方法虽可应用, 但非其典型场景。

因此, 使用用户指导下的搜索与变换方法可以导出功能级和领域级这两个层级。

27.-28 在数据库的三级模式中, 描述记录间的联系、操作、数据的完整性和安全性等要求是 (), 表示用户使用的部分数据的是 ()

- A.内模式 B.概念模式 C.外模式 D.用户模式
A.内模式 B.概念模式 C.外模式 D.用户模式

答案: B C

解析: “描述记录间的联系、操作、数据的完整性和安全性等要求” 对应概念模式, 因为它定义了数据的整体逻辑结构、约束和规则。“表示用户使用的部分数据” 对应外模式, 因为它表示用户或应用程序可见的数据子集。

29. 以下 () 不能体现该架构风格的脆弱性?

- A 管道过滤器风格的脆弱性在于不能构件不能并行执行
B 层次风格的脆弱性在于分层过多会降低性能
C 事件驱动风格的脆弱性在于构件间逻辑关系复杂且容易死循环
D 微服务架构的脆弱性在于其分布式管理的复杂度

答案: A

解析: A 是管理过滤器风格本身的定义, 不是其脆弱性。

30. 在数据流图中, 描述数据流可以产生 b 数据和 c 数据, 但是不能同时产生 b 和 c 数据的是 () 符号

- A: + B: * C: ○ D: ⊕

答案: D

解析:

在数据流图中，题目描述的“数据流可以产生b或c，但不能同时产生”属于互斥选择关系。各选项符号的含义如下：

- A: +

通常表示数据流的合并，即多个数据流汇合后共同输入到同一处理过程，与互斥无关。

- B: *

在数据流图中无明确标准含义，可能表示重复或连接，但与题目要求的互斥逻辑无关。

- C: ○

代表数据存储（如文件、数据库），与数据流的逻辑关系无关。

- D: ⊕

异或符号（XOR），表示互斥选择，即两个选项中只能选择一个，不能同时成立，完全符合题目要求。

答案: D

(异或符号⊕正确表示数据流b和c的互斥关系。)

31.-35 System quality attributes have been of interest to the software community at least since the 1970s.

There are a variety of published taxonomies and definitions, and many of them have their own research and practitioner communities. From an () perspective, there are three problems with previous discussions of system quality attributes:

The definitions provided for an attribute are not operational. It is () to say that a system will be modifiable. Every system is modifiable with respect to one set of changes and not modifiable with respect to another. The other attributes are similar.

A focus of discussion is often on which quality a particular aspect belongs to. Is a system failure an aspect of availability, an aspect of security, or an aspect of usability? All three attribute communities would claim ownership of a system failure.

Each attribute community has developed its own (). The () community has "events" arriving at a system, the security community has "attacks" arriving at a system, the availability community has "failures" of a system, and the usability community has "user input." All of these may actually refer to the same occurrence, but are described using different terms.

A solution to the first two of these problems (nonoperational definitions and overlapping attribute concerns) is to use quality attribute () as a means of characterizing quality attributes. A solution to the third problem is to provide a brief discussion of each attribute—concentrating on its underlying concerns—to illustrate the concepts that are fundamental to that attribute community.

A. architect's B. engineer's C. developer's D. analyst's

A. essential B. sufficient C. meaningless D. practical

A. framework B. vocabulary C. methodology D. protocol

A. performance B. security C. availability D. usability

A. metrics B. requirements C. patterns D. scenarios

答案: A C B A D

解析: 原文明确提到架构师视角 (architect's perspective)。

原文指出这种说法无意义 (meaningless), 因为可修改性需针对具体变更集评估。

原文强调各领域发展了自己的术语体系 (vocabulary), 如性能领域的 "events" 和安全领域的 "attacks"。

原文明确说明性能 (performance) 社区使用 "events" 描述到达系统的事件。

原文提出用质量属性场景 (quality attribute scenarios) 解决前两个问题 (非操作性定义和属性重叠)。

36. 在面向对象分析建模时, 用例模型不包含哪种关系 ()

A. 包含 B. 扩展 C. 泛化 D. 聚合

答案: D

解析: 聚合属于分析模型的关系。

37. 以下 () 开发模型增加了风险评估的环节

A. 瀑布模型 B. 螺旋模型 C. V 模型 D. 增量模型

答案: B

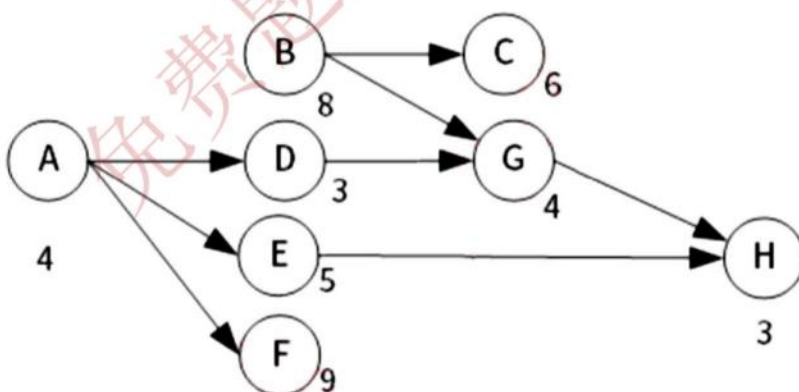
解析: 强调风险, 很明显是螺旋模型; 螺旋模型四个环节分别是目标设定、风险分析、开发和有效性验证、评审。

38. 某项目包括 8 个作业 A~H, 每天需要间接费用 5 万元, 完成各作业所需的时间与直接费用、赶进度时每天需要增加的费用以及作业之间的衔接关系见下表。根据这些数据, 以最低成本完成该项目需要 () 天。

A. 13 B. 14 C. 15 D. 16

参考答案: B

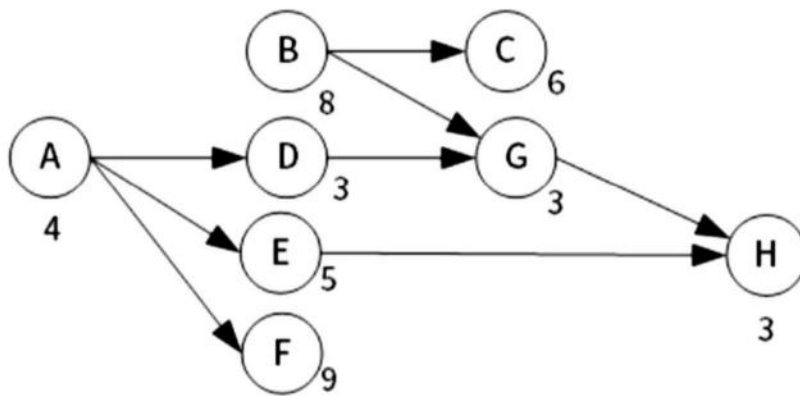
解析: 本题是项目管理中, 时间管理的关键路径问题。先将题目中的各个结点依赖关系画出来, 如图所示:



即关键路径为 B-G-H, 所以, 正常情况下该项目的工期为 $8+4+3=15$ 天, 所需经费=总直接费用+天数×每天的间接费用= $150+15\times 5=225$ 万元。

为了将项目压缩工期 1 天, 则必须将关键路径上的某个作业压缩 1 天。关键路径上的三个作业 B、G、H 压缩每天需要增加的费用分别为 6、3、6 万元, 显然应将 G 压缩 1 天, 需要增加费用 3 万元, 但会节省间接

费用 5 万元，所以总成本将降为 223 万元，工期将是 14 天。此时的网络计划图如下。



此时，关键路径有两条：B-G-H 和 B-C。如果项目要再压缩 1 天，则需要在每条关键路径上都压缩 1 天，而且赶进度总增加的费用应低于 5 万元才能节省总成本。如果 B 压缩 1 天，则总成本将增加 $6-5=1$ 万元；如果 C 和 G 都压缩 1 天，则总成本将增加 $3+3-5=1$ 万元；如果 C 和 H 都压缩 1 天，则总成本将增加 $3+6-5=4$ 万元。

因此，只能压缩 G 1 天，以最低成本（223 万元）完成该项目需要 14 天。答案选择 B 选项。

39. 在面向对象开发中，() 是指一个对象在将另一个对象的能力与特点进行完全的继承之后，又继承了其他对象所包含的相应内容，结果导致这个对象所具有的能力与特点大于等于父对象，实现了对于父对象的包含
- A. 包含继承 B. 特化继承 C. 特别继承 D. 取代继承

答案：A

解析：如果按照继承源进行划分，则可以分为单继承(一个对象仅仅从另外一个对象中继承其相应的特点)与多继承(一个对象可以同时从另外两个或者两个以上的对象中继承所需要的特点与能力，并且不会发生冲突等现象)；如果从继承中包含的内容进行划分，则继承可以分为 4 类，分别为取代继承(一个对象在继承另一个对象的能力与特点之后将父对象进行取代)、包含继承(一个对象在将另一个对象的能力与特点进行完全的继承之后，又继承了其他对象所包含的相应内容，结果导致这个对象所具有的能力与特点大于等于父对象，实现了对于父对象的包含)、受限继承和特化继承。

受限继承：子类通过继承父类，但限制或减少父类接口的可见性（如隐藏部分方法/属性），使子类对外暴露的功能比父类更少。

特化继承：子类继承父类后，扩展或修改父类的行为，使其更具体化，但保持父类接口的完整性。

40. 总共有 100 个人，其中，27 个人会 Java；35 个人会 C 语言，42 个人会 Python，10 个人既会 Java 又会 C 语言，15 个人既会 C 又会 Python，12 个人既会 Java 又会 Python，5 个人三门语言都会，那么 () 个人什么都不会。
- A. 25 B. 26 C. 27 D. 28

答案：D

计算至少会一门语言的人数

容斥原理公式:

$$|J \cup C \cup P| = |J| + |C| + |P| - |J \cap C| - |J \cap P| - |C \cap P| + |J \cap C \cap P|$$

其中:

- $|J| = 27$ (会Java的人数)
- $|C| = 35$ (会C语言的人数)
- $|P| = 42$ (会Python的人数)
- $|J \cap C| = 10$ (既会Java又会C语言的人数)
- $|J \cap P| = 12$ (既会Java又会Python的人数)
- $|C \cap P| = 15$ (既会C语言又会Python的人数)
- $|J \cap C \cap P| = 5$ (三门语言都会的人数)

代入公式:

$$|J \cup C \cup P| = 27 + 35 + 42 - 10 - 12 - 15 + 5$$

逐步计算:

- $27 + 35 = 62$
- $62 + 42 = 104$
- $104 - 10 = 94$
- $94 - 12 = 82$
- $82 - 15 = 67$
- $67 + 5 = 72$

解析: 因此, 至少会一门语言的人数为 72。

总人数为 100, 所以什么都不会的人数为:

$$100 - 72 = 28$$

41. 以下 () 能实现 restful 对于资源进行部分更新的请求方法?

- A、Part B、POST C、PUT D、**PATCH**

答案: D

解析: A. Part: HTTP 协议中不存在名为 Part 的标准方法, 属于干扰项。

B. POST: 通常用于创建新资源 (Create), 而非更新。虽然技术上可通过 POST 实现部分更新, 但不符合 RESTful 语义规范。

C. PUT: 用于整体替换资源 (Replace)。客户端必须提供资源的完整表示, 缺失字段会被重置为默认值 (而非部分更新)。

D. PATCH: 专为部分更新设计。客户端仅需发送需修改的字段 (如 JSON Patch 格式), 服务器仅更新指定部分, 符合 RESTful 原则。

42. 以下 () 算法能够满足强实时性要求?

- A. first in first deadline B.**least Laxity first**
C.earlier deadline frist D.Rate Monotonic Scheduling

答案: C

解析: 在实时系统中, 强实时性要求任务必须在严格的截止时间前完成, 否则会导致系统失败。以下算法

分析基于单处理器环境:

A. first in first deadline: 非标准术语, 可能意为“先到先服务但考虑截止时间”, 但该策略无法保证强实时性, 因为它不动态调整优先级以满足紧迫截止时间。

B. least Laxity first (LLF): 最少松弛时间优先算法, 选择松弛时间(截止时间 - 剩余执行时间 - 当前时间)最小的任务执行。LLF 可以满足强实时性要求, 但实现复杂, 且在任务切换频繁时开销较大。

C. earlier deadline first (EDF): 最早截止时间优先算法, 总是选择截止时间最早的任务执行。EDF 在单处理器上是最优的动态优先级调度算法, 能够保证所有任务在截止时间前完成(只要系统可调度), 因此满足强实时性要求。

D. Rate Monotonic Scheduling (RMS): 速率单调调度算法, 基于任务周期分配静态优先级(周期越短, 优先级越高)。RMS 仅适用于周期性任务, 且在系统利用率低于特定界限(如 $n(2^{1/n} - 1)$) 时才能满足截止时间; 当利用率较高时可能失败, 因此不保证强实时性。

正确答案: C. earlier deadline first

理由: EDF 动态调整优先级, 直接以截止时间为依据, 理论上可处理任意可调度的任务集(包括周期性和非周期性任务), 是实现强实时性最常用且可靠的算法。

43. 在 Scrum 中, 使用产品 Backlog 来管理产品的需求, 产品 Backlog 是一个按照商业价值排序的需求列表。

A 实现难易度 B 商业价值 C 最后期限 D 技术成熟度

答案: B

解析: 在 Scrum 中, 使用产品 Backlog 来管理产品的需求, 产品 Backlog 是一个按照商业价值排序的需求列表。根据 Backlog 的内容, 将整个开发过程被分为若干个短的迭代周期(Sprint)。

在 Sprint 中, Scrum 团队从产品 Backlog 中挑选最高优先级的需求组成 Sprint backlog。在每个迭代结束时, Scrum 团队将递交潜在可交付的产品增量。当所有 Sprint 结束时, 团队提交最终的软件产品。

44. 单元测试的依据是 ()

A. 概要设计 B. 需求分析 C. 详细设计 D. 用户需求

答案: C

解析: 单编, 单元测试针对的是编码阶段, 但测试依据是其上一个阶段, 也就是详细设计阶段。注意审题。

45. 以下 () 不属于项目管理和支撑组输出的内容?

A 源代码 B 工作计划 C 项目追踪 D 项目质量报告

答案: A

解析: 在项目管理中, 项目管理和支撑组主要负责项目的规划、监控、协调和质量保障, 其输出内容通常包括管理文档、报告和过程产物。源代码很明显是开发团队输出的, 不属于管理类产物。

46. RUP 设计及确定体系结构及工作计划及资源配置是 () 阶段?

A. 初始 B. 细化 C. 构造 D. 移交

答案: B

解析: 已经明确说了确定体系结构, 也就是确定架构, 架构设计, 在细化阶段。

47. 以下关于白盒测试中, 各种不同类型覆盖的说法中, 正确的是 ()

- A、条件覆盖程度强于路径覆盖;
- B、语句覆盖程度强于路径覆盖;
- C、条件覆盖不一定包含判定覆盖, 判定覆盖也不一定包含条件覆盖
- D、条件/判定组合覆盖要求每个判定中所有条件可能的组合均被测试

答案: C

解析: 语句覆盖最低, 路径覆盖最高, 条件和判定不一定, 条件/判定组合覆盖式要求既满足条件又满足判定覆盖, D 选项描述的是组合条件覆盖。

48. 软件著作权申请需要提供下列 () 审查材料

- A. 程序和设计文档
- B. 程序和软件著作权归属合同
- C. 数据和设计文档
- D. 程序和数据

答案: A

解析: 必备材料清单包括: 申请表、程序、设计说明书、身份证明文件、权利归属证明 (不一定是合同)。

49. 软件著作权中, () 决定了用户具有公开内容的权利

- A. 发表权
- B. 专利权
- C. 发行权
- D. 新闻传播

答案: A

解析: 公开内容, 顾名思义, 肯定是公开发表。

50. 在工业大模型的分层架构中, () 处于基础层和应用层中间?

- A. 交互层
- B. 中间层
- C. 网络层
- D. 数据层

答案: B

解析: 工业大模型的分层是一个系统工程视角下的概念, 旨在理解如何将复杂的大模型技术有效地融入工业场景, 实现从数据到价值的转化。通常可以划分为以下几个关键层次:

基础层提供“粮草”(数据)和“道路”(网络、算力)。

中间层锻造“大脑”(模型)并提供“兵工厂”(平台)来训练、部署和管理它。

应用层是“战场”, 让“大脑”在具体的工业场景中解决实际问题, 创造价值。

交互层是“指挥所”和“通信器”, 实现高效的人机协同。

51. 在信息系统监理工程中，有四控、三管、一协调的说法，其中，四控指的是（）

- A. 投资控制、进度控制、质量控制、合同控制
- B. 进度控制、质量控制、合同控制、变更控制
- C. 进度控制、质量控制、合同控制、安全控制
- D. 进度控制、质量控制、投资控制、变更控制

答案：D

解析：监理活动的四控三管一协调主要是指质量控制、进度控制、投资控制、变更控制、合同管理、信息管理、安全管理以及协调业主和施工方的关系。

52. 以下（）不属于黑盒测试的方法？

- A. 等价类划分
- B. 因果图
- C. 路径覆盖
- D. 边界值分析

答案：C

解析：送分题，路径覆盖属于白盒测试。

53. 以下（）不是边缘计算的特点？

- A. 降低功耗
- B. 提高带宽
- C. 低延迟
- D. 提高安全

答案：B

解析：边缘计算是指数据可以在本地端（边缘端）处理计算，减少传输时间，增强效率性能，其核心特点包括低延迟、减少带宽需求、提高安全性、分布式计算。

54. 下列（）不属于可靠性的子特性

- A. 容错性
- B. 成熟性
- C. 可恢复性
- D. 稳定性

答案：D

解析：根据 GB/T 16260.1 定义，从管理角度对软件系统质量进行度量，可将影响软件质量的主要因素划分为 6 种维度特性：功能性、可靠性、易用性、效率、维护性与可移植性。其中功能性包括适合性、准确性、互操作性、依从性、安全性；可靠性包括容错性、易恢复性、成熟性；易用性包括易学性、易理解性、易操作性；效率包括资源特性和时间特性；维护性包括可测试性、可修改性、稳定性和易分析性；可移植性包括适应性、易安装性、一致性和可替换性。

55. 以下关于调试和测试的区别的说法中，错误的是（）

- A. 调试一般在测试之前进行
- B. 系统测试用于检查系统是否满足需求规格说明的要求
- C. 测试的核心目标是发现问题，而调试是为了解决问题
- D. 测试测自动化程度比调试要更高

答案：A

解析：一般是测试先行发现问题，然后通过调试定位问题，解决问题，调试更多依赖于人工，所以自动化程度低。

56. 以下属于结构化分析特点的是()

A、自底向上 B、**面向数据流** C、非直接耦合 D、模块间数据耦合居多

答案：B

解析：结构化的特点，自顶向下，逐层分解，面向数据流，阶段之间划分严格。因为结构清晰，分层调用，所以各模块之间是直接耦合，显示调用居多。

57. 在 UML 状态图中，() 表示状态转换时触发的瞬时行为

A.初始态 B.原子态 C.活动态 D.**动作态**

答案：D

解析：初始态 初始状态 (Initial State) 对象生命周期的起点

原子态 简单状态 (Simple State) 不可再分解的基础状态 (无子状态)

活动态 活动状态 (Activity State) 状态持续期间执行的活动

动作态 转换动作 (Transition Action) 状态转换时触发的瞬时行为

58. 下列哪项不属于可测试性的度量指标 ()

A.平均故障恢复时间 B.**故障发生的概率** C.测试准备时间 D.测试环境的准备时间

答案：B

解析：这里严格来说 AB 都不是，AB 都跟可用性有关，而非可测试性，但学员回忆就是这样，那考虑就是出题问题不严谨，所以大家了解即可。

59. 在分布式系统中，实现跨平台互操作性和开放标准的关键架构模型中，_____ 和 _____ 是代表性概念

① 计算池模型 ②**五层沙漏** ③**开放式 webservice** ④ 网格服务化

A.12 B.23 C.34 D.24

答案：B

解析：① 计算池模型：一种资源管理模型，将计算资源池化以提升利用率，但不直接强调开放标准。

② 五层沙漏：一种分层架构模型 (如 Web 服务中的沙漏模型)，核心是窄腰设计，基于 XML、SOAP 等开放标准实现互操作性。

③ 开放式 webservice：基于开放标准 (如 HTTP、SOAP/REST) 的 Web 服务，确保不同系统间的无缝集成。

④ 网格服务化：将网格资源作为服务提供，但更侧重于服务化抽象而非特定开放标准。

五层沙漏 (②) 是 Web 服务架构中的经典模型，通过标准化协议层 (如传输层、消息层) 确保互操作性。

开放式 webservice (③) 直接依赖于开放标准，支持跨平台通信。

题目强调 “开放标准” 和 “互操作性”，因此① (资源池化) 和④ (服务化抽象) 不匹配此语境，确保只有②

和③正确。

60. OSI 开放系统互联安全体系的 5 类安全服务包括 ()

- A. 鉴别 访问控制 机密性服务 完整性服务 不可抵赖性服务
- B. 认证 访问控制 机密性服务 完整性服务 不可抵赖性服务
- C. 认证 鉴别 机密性服务 完整性服务 不可抵赖性服务
- D. 认证 鉴别 访问控制 机密性服务 完整性服务

答案: A

解析: OSI 开放系统互联安全体系的 5 类安全服务包括鉴别、访问控制、数据机密性、数据完整性和抗抵赖性。

61. 有关系模式 R (a,b,c,d), 其依赖关系为{ a->cd, c->b }, 则 R 的候选码是 () ?

- A. a B.b C.c D.d

答案: A

解析: 第一步, 找出没在右边出现过的 a, 第二步验证 a 能不能推出其他的 bcd, 发现是可以的, 因此 a 就是候选键。

62. 下面 () 协议定义了服务请求者和提供者之间的数据传输规范

- A. UDDI B. SOAP C. WSDL D. XML

答案: B

解析: UDDI 可以用来注册服务或查找服务; SOAP 用来在服务请求者和提供者之间传输数据, 以 XML 文件传输; WSDL 用于描述语言。这里更应该选 SOAP 而非 XML, SOAP 是规定规范格式。

63. 数据中台的应用场景不包括 ()

- A, 风险控制 B、数据治理 C. 数据库扩容 D 用户画像

答案: C

解析: 数据中台是企业级的数据能力中枢, 其核心是将分散的数据整合为统一资产, 通过服务化输出赋能业务快速创新。

数据库扩容本质: 属于基础设施层 (IaaS) 的硬件资源扩展 (如增加存储空间、提升 CPU 性能), 由数据库管理员 (DBA) 或云平台实现。

与数据中台的差异:

数据中台关注 “数据价值提炼” (如整合、建模、服务化), 而非底层资源扩展。

扩容是技术运维行为, 而中台是数据赋能体系。

其他选项属于典型应用场景:

A. 风险控制: 中台整合交易、用户行为等数据, 提供实时反欺诈、信用评估等数据服务。

- B. 数据治理：中台的核心基础！通过元数据管理、质量标准等实现数据规范化。
- D. 用户画像：中台融合多源数据（订单、日志、第三方）构建标签体系，支撑精准营销。

64. 进程从运行状态变成就绪状态的条件是（）

- A. 主动让出 cpu B. 信号量执行 wait（）方法
- C. 缺页中断 D. 请求磁盘

答案：A

解析：根据进程的三态模型，从运行到就绪是时间片到，本质就是让出 CPU；BCD 都会导致进程进入阻塞状态。

65. 软件产品线的双生命周期模型中，包含的两个生命周期工程分别是（）

- A. 领域工程和应用工程 B. 领域工程和企业工程
- C. 企业工程和应用工程 D. 领域工程和管理工程

答案：A

解析：软件产品线的双生命周期模型是软件复用领域的核心框架，由领域工程（Domain Engineering）和应用工程（Application Engineering）两个相互关联的生命周期构成，旨在通过系统化复用提升开发效率、降低成本和保障质量。

领域工程目标：为产品家族构建可复用资产库（如核心架构、组件、需求模型）。

应用工程目标：利用资产库快速派生具体产品。

66. 在黑板架构风格中，数据处理单元是（）

- A. 中央数据结构 B. 知识源 C. 黑板 D. 控制器

答案：A

解析：在黑板架构风格中，中央数据结构起到了数据处理单元的作用。它是所有组件共享的数据存储区域，所有的知识源都会访问和更新这个中央数据结构。

仓库(Repository) 是存储和维护数据的中心场所。在仓库风格中，有两种不同的构件：中央数据结构说明当前数据的状态以及一组对中央数据进行操作的独立构件，仓库与独立构件间的相互作用在系统中会有大的变化。这种风格的连接件即为仓库与独立构件之间的交互。

67. 当前系统中有 5 个对象，每个对象有 2 种不同的取值，如果要把这 5 个对象的所有取值都组合一遍，一共有（）组合？

- A. 25 B. 32 C. 10 D. 20

答案：B

解析：总的取值组合是 2 的 5 次方，也就是 32。

68. 在机器学习领域中, 将本身没有类别的样本聚集成不同的组, 并且对每个这样的组进行描述的过程?是 ()

A. 聚类分析 B. 分类分析 C. 主成分分析 D. 关联分析

答案: A

解析: 聚类分析: 聚类分析是根据“物以类聚”的原理, 将本身没有类别的样本聚集成不同的组, 并且对每个这样的组进行描述的过程。

69. 回归测试的目的是 ()

A. 验证新开发功能的正确性 B. 确保软件修改后原有功能不受影响
C. 首次发现系统中的潜在缺陷 D. 优化用户界面交互体验

答案: B

解析: 回归测试目的是判断修改是否正确以及是否影响了原功能。

70. 对敏感数据进行加密后存储保证了该数据的 ()

A. 机密性 B. 完整性 C. 可用性 D. 抗抵赖性

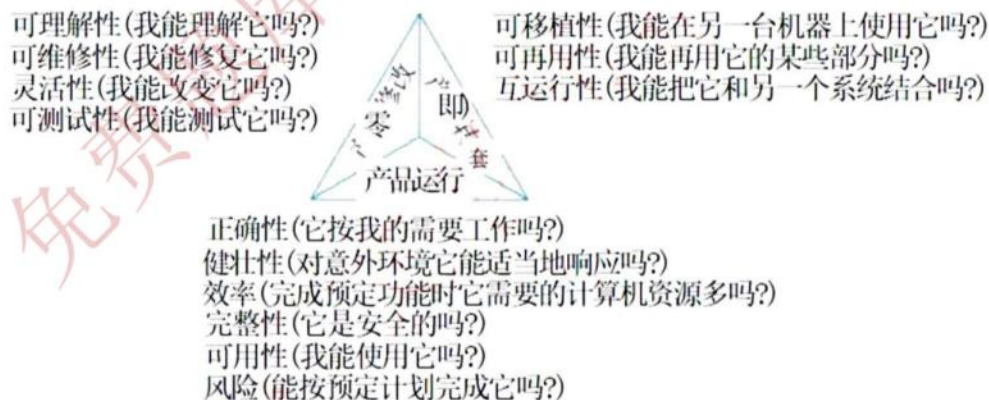
答案: A

解析: 加密, 是机密性。

71. 从管理角度出发, 可以将影响软件质量的因素划分为 3 组, 分别反映用户在使用软件产品时的 3 种不同倾向和观点。这 3 组分别是 ()

A. 产品运行、产品修改和产品维护 B. 产品研发、产品运行和产品修改
C. 产品设计、产品研发和产品维护 D. 产品运行、产品修改和产品转移

答案: D



解析:

72. 下列 SOA 中间件中, () 能够进一步解耦服务请求者和服务提供者

A webservice B ESB C RPC D 服务注册表

答案: B

解析：ESB 作为消息中介层，通过路由、协议转换、消息转换等功能，使服务请求者与提供者无需直接通信。webservice：仅是服务暴露的技术标准（如 SOAP/REST），但请求者需直接依赖提供者的端点 URL 和接口。若提供者地址或接口变更，请求者必须同步修改，无法解耦。

远程调用技术（如 RPC），本质是点对点通信，请求者与提供者紧密耦合。

D 服务注册表：用于服务的注册与发现（如 UDDI），但仅解决“如何找到服务”的问题。

请求者发现服务后，仍需直接调用提供者，未解决通信过程中的耦合（如协议、格式依赖）。

73. 数据库内模式描述的内容包括（）

A 外部记录类型 B 概念记录类型 **C 内部记录类型** **D. 记录间的联系、操作**

答案：C

解析：内模式也称存储模式，是数据物理结构和存储方式的描述，是数据在数据库内部的表示方式。定义所有的内部记录类型、索引和文件的组织方式，以及数据控制方面的细节。

74. 领域驱动设计的分层结构中，（）能够承载业务规则 and 状态，并且与技术实现无关。

A. 用户接口层 B. 应用层 C. 领域层 D. 基础设施层

答案：C

解析：领域驱动设计（Domain-Driven Design, DDD）的分层结构是解耦业务逻辑与技术实现的核心框架，其标准分层如下（自顶向下依赖，禁止反向调用）：

用户接口层（User Interface Layer）作用：处理外部输入（HTTP 请求、消息、CLI 命令等），封装输出（JSON/XML/视图）。

应用层（Application Layer）作用：编排领域对象完成业务用例，不包含业务规则。

领域层（Domain Layer）业务核心作用：承载业务规则 and 状态，与技术实现无关。

基础设施层（Infrastructure Layer）作用：实现技术细节，为上层提供支撑。

75. 在某系统中，对用户认证的数据进行加密存储，属于（）质量属性场景

A. 安全性 B. 机密性 C. 可用性 D. 性能

答案：A

解析：机密性不属于质量属性。这里很明显只能选安全。

案例分析

试题一

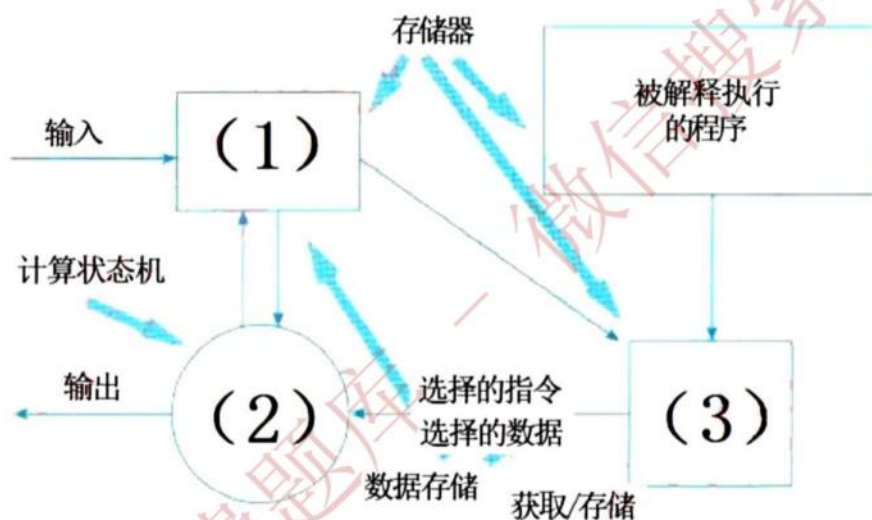
某公司开发一个在线大模型训练平台，支持 Python 代码编写、模型训练和部署，用户通过 python 编写模型代码，将代码交给系统进行模型代码的解析，最终由系统匹配相应的计算机资源进行输出，用户不需要关心底层硬件平台，在开发该平台架构时，设计了以下质量属性场景：

- a.当系统发生错误，在不影响正常运行时，自动发送一个错误通知给系统管理员
- b.为方便用户操作，平台设计了满足一般用户使用的快捷键设置
- c. 系统界面能够适配用户自身使用的设备的屏幕尺寸比例
- d、用户提交训练任务时平台应该在一分钟内提供硬件和资源来执行任务
- e、当平台数据库发生故障时，可以在 20 分钟内，切换到备用库
- f 系统发生故障时，要能提供操作日志、调试日志等记录便于追踪审计
- g 系统发生故障时应在 15 分钟内修复
- h 系统应能提供远程测试，供远程用户进行远程修改，该功能仅提供给系统注册用户使用
- l 系统支持对某服务功能进行扩展，修改操作应该在 3 天内完成
- j 系统支持多个国家的语言，并且能够一键切换不同的语言
- k 系统编写有专门的接口代码来接收用户编写的模型并向计算机资源进行输出
- l、当使用平台的用户数量增加时，平台能够自动扩容以维持高质量服务

问题 1（12 分）：写出题目中的 a-l 共 12 个场景对应的质量属性分别是什么？

问题 2：

1.根据题目描述，完成下列解释器风格架构图的填空。 6 分



2.请简要说明该平台为什么适合用解释器风格？ 7 分

答案：

问题 1：a.容错性（或健壮性或鲁棒性）。原因：出错自动通知管理员，属于容错性错误检测范围。

b.易用性；c.功能性；d.性能 e.可用性 f.安全性 g.可靠性 h.可测试性

i.可修改性 j.易用性 k.互操作性 l.可伸缩性

现在质量属性考的挺多的，不再局限于传统那四个，文老师感觉要区分可用性、可靠性、鲁棒性的描述了，从本题来看，可用性还是传统的遇到错误能切换到备用，强调有备用；可靠性遇到错误能修复，强调修复；鲁棒性按容错的描述，会强调检测错误这个角度。

问题 2：1. (1) 程序执行的当前状态 (2) 解释器引擎 (3) 解释器引擎的内部状态

2.本题主要采分点在于回答出解释器风格的优点，即：

解释器风格可以构建一个运行环境，在这个环境上，可以解释和执行自定的一些语言和规则，题目中，用户通过 python 编写模型代码，交由系统进行解析执行，正好是符合解释器模型的应用范围。

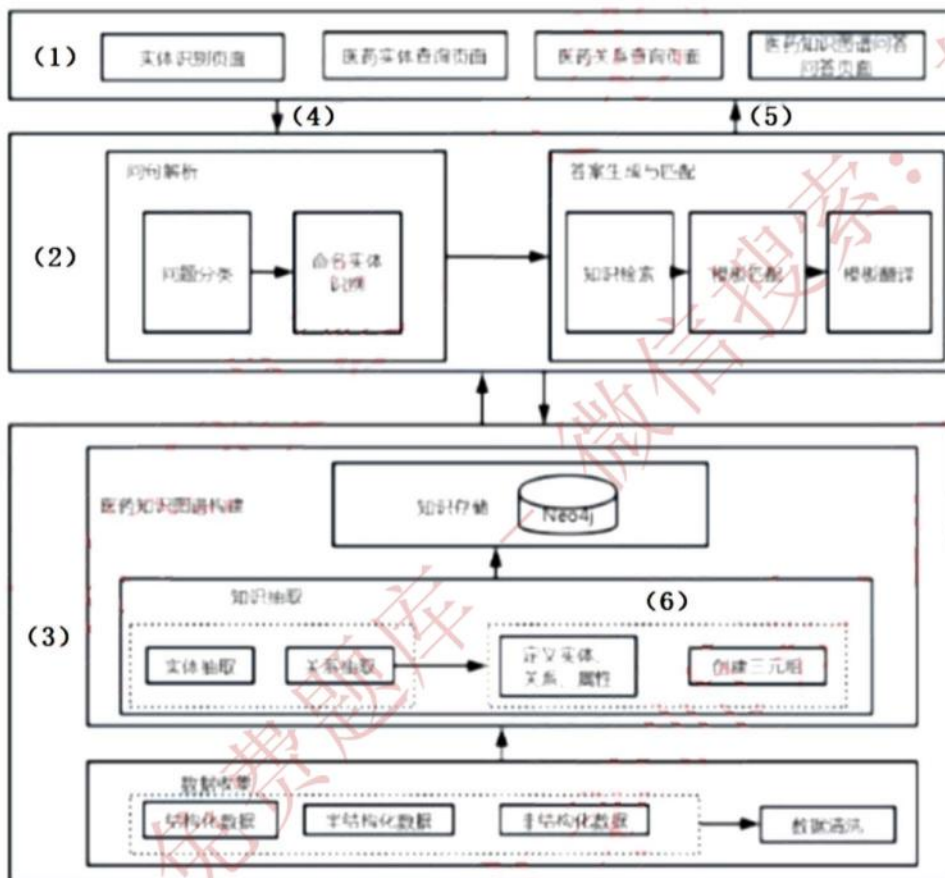
试题二 医疗知识图谱问答

某公司拟开发一个医药领域的智能问答系统，以帮助用户快速准确的获取疾病病因、治疗方式、治疗周期、常用药物、症状表现和药物企业等医药领域信息。

基于项目需求，公司召开了项目讨论会。会上，张工指出基于关键词的中心化检索技术已无法满足用户获取医药领域信息的需求，应从各种医药信息网站网页数据中爬取数据构建医药领域知识图谱，并基于知识图谱实现信息的查询和智能问答。

问题 1：医药知识图谱智能问答系统架构图填空，是一个硕士论文里的架构图，因还原不全，文老师在此图上进行了挖空，并请学员在以下选项中选择合适的选项填入图中空（1） - （6）

a.用户层 b.应用层 c.网络层 d.业务层 e.数据层 f.知识表示 g.知识创建 h.问题 i.答案

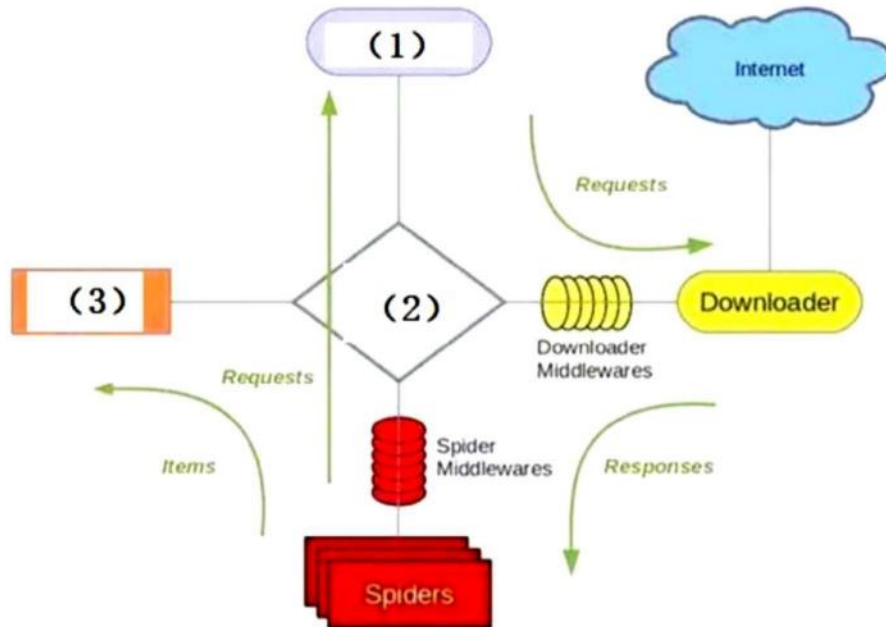


问题 2：该知识图谱的实现使用了爬虫框架 scrapy，该框架图如下所示，请填写图中空（1） - （3）



软考题库 - 微信搜一搜

软考达人



问题 3: 请解释异步 I/O 的概念。

答案:

问题 1: (1) 应用层 (2) 业务层 (3) 数据层 (4) 问题 (5) 答案 (6) 知识表示

问题 2: (1) scheduler (2) scrapy engine (3) Item Pipeline

问题 3: 异步 I/O 是一种非阻塞式的输入输出处理模型, 允许程序在发起 I/O 操作后立即返回, 无需等待操作完成, 通过回调、事件或信号机制在 I/O 完成后获取结果。

关于爬虫框架 scrapy 的知识点:

核心引擎 (Scrapy Engine) 作用: 中央调度器, 控制数据流 (如交通指挥中心)

调度器 (Scheduler) 功能: 管理 Request 队列 (优先级/去重) 控制并发数

下载器 (Downloader) 异步引擎: 实现异步 I/O

爬虫 (Spiders) 开发者核心区: 编写解析逻辑

数据管道 (Item Pipeline) 数据处理流水线: 清洗 → 验证 → 去重 → 存储

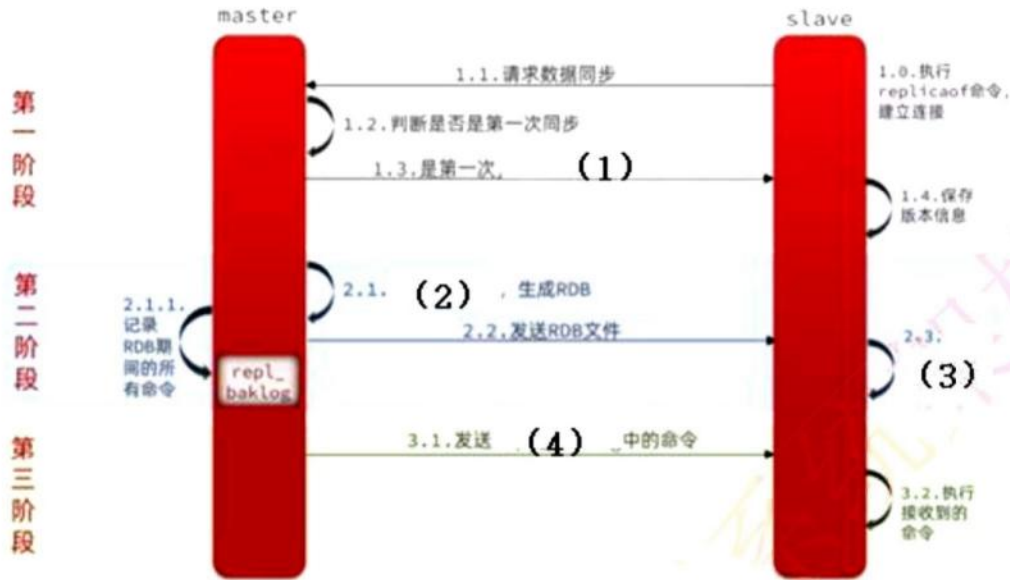
试题三 数据库 Redis

问题 1: 在 redis 主从复制, 读写分离的架构中, 主从库第一次同步的架构图如下, 请填写图中空缺处。



软考题库 - 微信搜一搜

软考达人



问题 2: 主从库第一次同步完成之后, 后面如果有数据更新是如何同步的, 请填写图中空缺处



问题 3: 数据持久化在系统非常重要, 系统发生故障的时候需要进行数据恢复, 请列举出 redis 中数据持久化的两种方式, 并论述其优缺点

答案:

问题 1: (1) 返回 master 的数据版本信息 (2) 执行 bgsave

(3) 清空本地数据, 加载 RDB 文件 (4) repl_baklog 中的命令

问题 2: (1) psync replid offset (2) 回复 continue (3) 获取 offset 后的数据

问题 3: Redis 提供 RDB 和 AOF 两种持久化机制, 其核心区别与对比如下:

RDB (Redis Database) 原理: 定时生成内存数据的二进制快照, 保存为 dump.rdb 文件。

优点

高性能 二进制压缩存储, 恢复速度极快 (适合大数据量场景)

低磁盘占用 RDB 文件紧凑 (比 AOF 小 50%~70%)

容灾友好 单文件备份, 便于传输到异地 (如 SCP 到远程服务器)

最小化阻塞 BGSAVE 仅 fork 瞬间阻塞 (通常毫秒级)

缺点

数据丢失风险 两次备份间的数据可能丢失 (如 5 分钟备份周期宕机, 丢 5 分钟数据)

Fork 内存开销 fork 子进程时内存翻倍 (10GB 数据→临时占用 20GB)

实时性差 不支持秒级持久化 (最低配置 save 60 10000 = 60 秒内 1 万次改动才触发)

AOF (Append Only File) 原理: 记录所有写操作命令 (文本格式), 通过重放命令恢复数据。

优点

数据零丢失 配置 appendfsync always 每次写命令刷盘 (最高可靠性)

可读性强 文本格式记录操作历史 (可用于审计或手动修复)

故障恢复灵活 支持 redis-check-aof 工具修复损坏的 AOF 文件

自动重写压缩 BGREWRITEAOF 重写冗余命令 (如 100 次 INCR → 1 次 SET)

缺点

文件体积大 相同数据集 AOF 文件通常远大于 RDB (需定期重写压缩)

恢复速度慢 重放命令比加载 RDB 慢数倍 (10GB 数据可能需要分钟级恢复)

写入性能开销 always 模式每次写命令刷盘, 性能下降 50%+

潜在 Bug 风险 重放 AOF 时若命令存在逻辑错误 (如依赖中间状态), 可能导致数据不一致

试题四:

近年来, AI 技术得到快速发展, 其技术促使了智能终端软硬架构的全面升级。云端 AI 和端侧 AI 最大差别在于算力是在云侧, 还是端侧计算的问题。某装备研制企业为了适应产品的智能化升级换代, 要求研发部门开展端侧 AI 技术的研究工作, 王工主要承担了智能终端的资源池化设计工作, 并就资源池的架构设计提出了自己的见解。在研发部门组织的讨论会上, 王工的独到见解得到技术主管的认可。

针对智能终端端侧 AI 的需求, 王工在讨论会上提出, 应开展资源池架构设计工作。资源池可高效管理和分配计算、存储和网络等资源, 其核心目标是通过集中化管理、动态调度和自动化运维, 提升资源利用率、弹性和可靠性。资源池架构设计除需要兼顾计算、存储、网络等资源的动态管理与优化外, 同时应满足低延迟、高能效和隐私安全等核心需求。

问题 1 (6 分): 请给出云测 AI 和端侧 AI 的定义, 并说明端侧 AI 相比于云测 AI 的优势是什么?

问题 2 (7 分): 资源池的核心架构设计需要考虑 (a) 资源抽象与异构计算、(b) 动态调度与能效优化、(c) 安全与隔离机制等三个方面, 请用判断下表中空 (1) - (7) 分别属于哪个方面, 并使用 abc 进行填空。

序号	设计方法	类别
1	基于任务优先级、能耗调值和硬件亲和性 (如 NPU 加速) 动态分配资源	(1)
2	通过虚拟化或容器技术隔离多用户任务, 防止资源争抢	(2)
3	将端侧设备的 CPU、GPU、NPU 等异构算力统一抽象为虚拟资源池, 屏蔽硬件差异, 实现灵活调度	(3)

序号	设计方法	类别
4	本地数据处理避免敏感信息上传云端，结合硬件级安全模块实现端到端加密	(4)
5	根据负载自动调整算力分配	(5)
6	运行计算优化	(6)
7	通过模型蒸馏、重化（应为量化）和稀疏编码压缩模型体积，适配端侧资源限制	(7)

问题 3 (12 分)：关于集中式资源池、分布式资源池以及混合型资源池对比表如下，请填写表中空 (1) - (6)。

特性	集中式资源池	分布式资源池	混合型资源池
核心架构	单中心化	(1)	融合架构
资源调度与管理	(2)	分布式/联邦式管理	统一视图，分层/分级管理
数据存储	中心节点存储	分散存储	(3)
扩容能力	低	高	(4)
管理复杂性	(5)	高	高
规模	高	(6)	高

因为集中式资源池实时性高，并且目前系统规模大，所以李工决定采用集中式资源池，但是王工指出李工的方案有三个缺陷。请你描述一下三个缺陷是什么？

答案：

问题 1：云测 AI 模型部署在云端服务器，终端设备通过网络传输数据至云端处理并返回结果。

端侧 AI 模型直接部署在终端设备（手机/汽车/IoT 设备），数据在本地完成计算。

端侧 AI 的优势：超低延迟（实时响应）、数据隐私和安全（原始数据本地处理，仅输出结果）、离线可用、带宽和成本低、能效提升（本地运算免传输，专用芯片能效高）

问题 2：

序号	设计方法	类别	分类理由
1	基于任务优先级、能耗调值和硬件亲和性（如 NPU 加速）动态分配资源	(1) b	核心是动态资源分配，考虑优先级、能耗和硬件特性，属于动态调度与能效优化。
2	通过虚拟化或容器技术隔离多用户任务，防止资源争抢	(2) c	直接涉及任务隔离，防止争抢，属于安全与隔离机制。
3	将端侧设备的 CPU、GPU、NPU 等异构算力统一抽象为虚拟资源池，屏蔽硬件差异，实现灵活调度	(3) a	核心是将异构硬件抽象为统一资源池，属于资源抽象与异构计算。
4	本地数据处理避免敏感信息上传云端，结合硬件级安全模块实现端到端加密	(4) c	重点在数据安全和隐私保护（本地处理、加密），属于安全与隔离机制。
5	根据负载自动调整算力分配	(5) b	基于负载动态调整资源，属于动态调度与能效优化。
6	运行计算优化	(6) b	指运行时计算优化（如性能或能效优化），属于动态调度与能效优化的范畴。
7	通过模型蒸馏、重化（应为量化）和稀疏编码压缩模型体积，适配端侧资源限制	(7) b	模型压缩技术（如蒸馏、量化、稀疏编码）旨在减少资源使用，优化能效，属于动态调度与能效优化。

问题 3：(1) 多中心化或去中心化 (2) 集中管理

(3) 核心数据在中心，热数据或低延迟需求数据在边缘/本地。

(4) 高 (5) 低 (6) 低

就是指出集中式资源池的三个缺点，其缺点如下，随便挑三个即可：

- * **单点故障风险**：中心故障影响全局。
- * **网络延迟高**：远距离用户访问体验差。
- * **带宽瓶颈**：所有流量汇聚到中心，出口带宽压力大。
- * **扩展限制**：物理空间、电力、冷却可能限制单点扩展。
- * **地理覆盖局限**：难以满足全球用户的低延迟需求。

试题五 区块链的题目

题目背景是农产品溯源使用区块链

问题 1: 区块链的六个层次分别是什么, 并简单介绍 (12 分)

问题 2: 在区块链系统中, 有三种人员: 信息填写人员、核对人员、审核人员, 请用 400 字以内文字说明三种不同人员的操作流程 (9 分)

问题 3: 介绍下什么是智能合约, 并说明智能合约包含哪三方面 (4 分)

答案:

问题 1: 区块链技术体系可分为六个层级, 通过多层协作实现去中心化特性与安全可信的运行机制:

数据层封装底层数据结构与安全技术, 包含区块的链式结构、哈希函数、Merkle 树、时间戳及非对称加密技术, 确保数据不可篡改性和完整性。区块通过保存前序哈希值形成链式存储, 交易数据采用双重加密保障隐私。

网络层采用 P2P 组网技术构建分布式自治系统, 节点通过传播机制同步新区块数据, 依靠验证机制确认交易合法性。公有链、联盟链和私有链在该层实现不同级别的中心化控制。

共识层集成 PoW、PoS、DPoS 等算法解决分布式网络记账权分配问题, 通过超过 51% 节点验证机制确保全网网络账本一致性。共识机制直接影响系统的吞吐量与安全性。

激励层设计经济模型驱动节点参与验证, 如比特币的挖矿奖励和交易手续费机制。通过代币发行与分配规则维护网络生态的可持续性。

合约层部署智能合约实现自动化执行, 通过预编程脚本在满足条件时触发资产转移、合约清算等操作。以太坊等平台在该层扩展了图灵完备的编程能力。

应用层面向具体场景开发 DApp, 涵盖金融支付 (跨境结算)、供应链管理 (农产品溯源)、数字身份等垂直领域。该层直接承载用户交互与业务逻辑实现。

问题 2:

1. 信息填写人员

① 登录区块链系统录入农产品基础数据 (批次、产地、检测报告等); ② 上传原始凭证 (如检测机构盖章文件) 至 IPFS 分布式存储; ③ 调用智能合约生成初始哈希值, 将关键信息上链; ④ 系统自动生成带时间戳的区块链存证编号。

2. 核对人员

① 接收系统推送的待核验数据包; ② 比对上链数据与原始凭证的一致性 (通过哈希值校验); ③ 实地抽查或视频核验生产环节真实性; ④ 使用多重签名钱包对通过核验的数据包进行二级加密签名, 触发智能合约进入审核队列。

3. 审核人员

① 调取前两级操作的全流程区块链日志; ② 复核数据修改记录 (需超过 2/3 节点共识); ③ 最终确认时激活时间锁功能, 使该批次数据进入只读状态; ④ 颁发可验证数字凭证 (VC), 同步至农业监管链节点。所有操作痕迹均通过非对称加密永久上链。

问题 3:

智能合约是一种以代码形式编写的程序, 存储在区块链上, 用于自动执行合约条款, 无需第三方介入。其核心作用包括自动化履约、确保交易透明性和不可篡改性。

智能合约包含以下三方面:

1. **自动化履约**: 智能合约可以在满足预设条件时自动执行交易或协议, 减少人工干预和信任成本。例如, 在预付式消费场景中, 消费者预付的资金可以通过智能合约锁定, 按照服务进度分阶段释放给商家, 确保资金安全。
 2. **透明性和不可篡改性**: 智能合约的代码是公开的, 任何人都可以验证其内容和执行结果。此外, 由于区块链的分布式账本和共识机制, 一旦合约被记录在区块上, 其内容就无法被篡改, 保证了交易的不可篡改性。
- 去中心化和安全性**: 智能合约依赖于区块链的去中心化架构和加密技术, 确保交易的安全性和可信度。合约代码部署在链上节点, 满足条件时由网络节点通过共识机制验证并执行, 将结果记录至区块

论文写作

试题一：论软件测试方法及应用

软件测试是运用系统化方法验证软件质量、识别缺陷并确保软件符合需求的关键过程, 它涵盖功能、性能及安全等多维度验证。当前 AI 在软件测试中的应用正成为行业变革的核心驱动力, 其通过机器学习自动生成高覆盖率测试用例、利用自然语言处理技术精确解析需求文档, 并借助计算机视觉实现 UI 自动化断言等, 显著的提升了测试效率与精准度。

请围绕“论软件测试方法及应用”论题, 依次从以下三个方面进行论述。

- ①概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所承担的主要工作。
- ②详细描述 AI 测试用例生成的基本处理流程, 说明各个步骤的基本内容。
- ③结合你具体参与管理和开发的项目, 说明你如何实施 AI 测试用例生成, 给出具体实施过程以及应用效果。

试题二：多模型数据库及应用

请围绕“论多模型数据库及应用”论题, 依次从以下三个方面进行论述。

- ①概要叙述你所参与管理或开发的软件项目, 以及你在其中所承担的主要工作。
- ②说明多模型的数据是如何体现的, 如何采用多模型数据库进行统一管理的优势。
- ③结合你具体参与管理和开发的项目, 详细论述如何设计基于多模型数据库的信息系统。

试题三：论事件驱动架构

请围绕“论事件驱动架构”论题, 依次从以下三个方面进行论述。

- ①概要叙述你所参与管理或开发的软件项目, 以及你在其中所承担的主要工作。
- ②说明事件驱动架构思想的全过程及其特点。
- ③结合你具体参与管理和开发的项目, 分析、设计与实现事件驱动架构。

试题四：论负载均衡技术

请围绕“论负载均衡技术”论题, 依次从以下三个方面进行论述。

- ①概要叙述你所参与管理或开发的软件项目, 以及你在其中所承担的主要工作。
- ②说明静态负载均衡, 动态负载均衡, 基于场景的负载均衡都包含哪几种策略, 简要进行介绍。
- ③结合你具体参与管理和开发的项目, 说明负载均衡技术的具体应用。