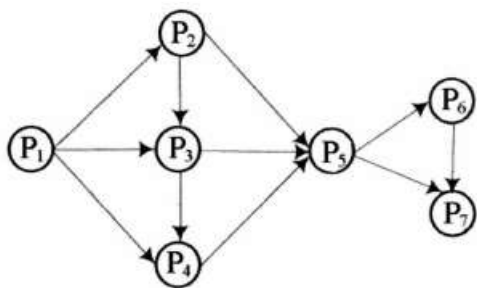


2020 综合知识

2020 年 11 月第 1 题

试题(1)前趋图(Precedence Graph)是一个有向无环图,记为: $\rightarrow=\{(P_i, P_j) | P_j \text{ must complete before } P_j \text{ may start}\}$ 。假设系统中进程 $P=\{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7\}$, 且进程的前趋图如下:



那么, 该前驱图可记为(1)。

- A. $\rightarrow=\{(P_1, P_2), (P_3, P_1), (P_4, P_1), (P_5, P_2), (P_5, P_3), (P_6, P_4), (P_7, P_5), (P_7, P_6), (P_5, P_6), (P_4, P_5), (P_6, P_7)\}$
- B. $\rightarrow=\{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_2, P_3), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_5), (P_5, P_6), (P_5, P_7), (P_6, P_7)\}$
- C. $\rightarrow=\{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_1, P_4), (P_2, P_5), (P_2, P_3), (P_3, P_4), (P_5, P_3), (P_4, P_5), (P_5, P_6), (P_7, P_5), (P_6, P_7)\}$
- D. $\rightarrow=\{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_3), (P_2, P_5), (P_3, P_6), (P_3, P_4), (P_4, P_7), (P_5, P_6), (P_6, P_7), (P_6, P_5), (P_7, P_5)\}$

2020 年 11 月第 2 题

试题(2)在支持多线程的操作系统中,假设进程 P 创建了线程 T2、T2 和 T3, 那么下列说法正确的是(2)。

- A. 该进程中已打开的文件是不能被 T1、T2 和 T3 共享的
- B. 该进程中 T1 的栈指针是不能被 T2 共享的, 但可被 T3 共享
- C. 该进程中 T1 的栈指针是不能被 T2 和 T3 共享的
- D. 该进程中某线程的栈指针是可以被 T1、T2 和 T3 共享的

2020 年 11 月第 3 题

试题(3)假设某计算机的字长为 32 位, 该计算机文件管理系统磁盘空间管理采用位示图(bitmap)记录磁盘的使用情况。若磁盘的容量为 300GB, 物理块的大小为 4MB, 那么位示图的大小为(3)个字。

(3) A. 2400 B. 3200 C. 6400 D. 9600

2020 年 11 月第 4 题

试题(4)实时操作系统主要用于有实时要求的过程控制等领域。因此,在实时操作系统中,对于来自外部的的事件必须在(4)。

- A. 一个时间片内进行处理
- B. 一个周转时间内进行处理
- C. 一个机器周期内进行处理
- D. 被控对象允许的时间范围内进行处理

2020 年 11 月第 5 题

试题(5)通常在设计关系模式时,派生属性不会作为关系中的属性来存储。按照这个原则,原设计的学生关系模式为 Students (学号, 姓名, 性别, 出生日期, 年龄, 家庭地址), 那么该关系模式正确的设计应为(5)。

- A. Students (学号, 性别, 出生日期, 年龄, 家庭地址)
- B. Students (学号, 姓名, 性别, 出生日期, 年龄)
- C. Students (学号, 姓名, 性别, 出生日期, 家庭地址)
- D. Students (学号, 姓名, 出生日期, 年龄, 家庭地址)

2020 年 11 月第 6-7 题

试题(6)、(7)

给出关系 $R(U, F)$, $U = \{A, B, C, D, E\}$, $F = \{A \rightarrow B, D \rightarrow C, BC \rightarrow E, AC \rightarrow B\}$, 求属性闭包的等式成立的是(6)。R 的候选关键字为(7)。

- | | | | |
|----------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| (6) A. $(A)_F^+ = U$ | B. $(B)_F^+ = U$ | C. $(AC)_F^+ = U$ | D. $(AD)_F^+ = U$ |
| (7) A. AD | B. AB | C. AC | D. BC |

2020 年 11 月第 8 题

试题(8)在分布式数据库中有分片透明、复制透明、位置透明和逻辑透明等基本概念。其中,(8)是指用户无需知道数据存放的物理位置。

- (8) A. 分片透明 B. 逻辑透明 C. 位置透明 D. 复制透明

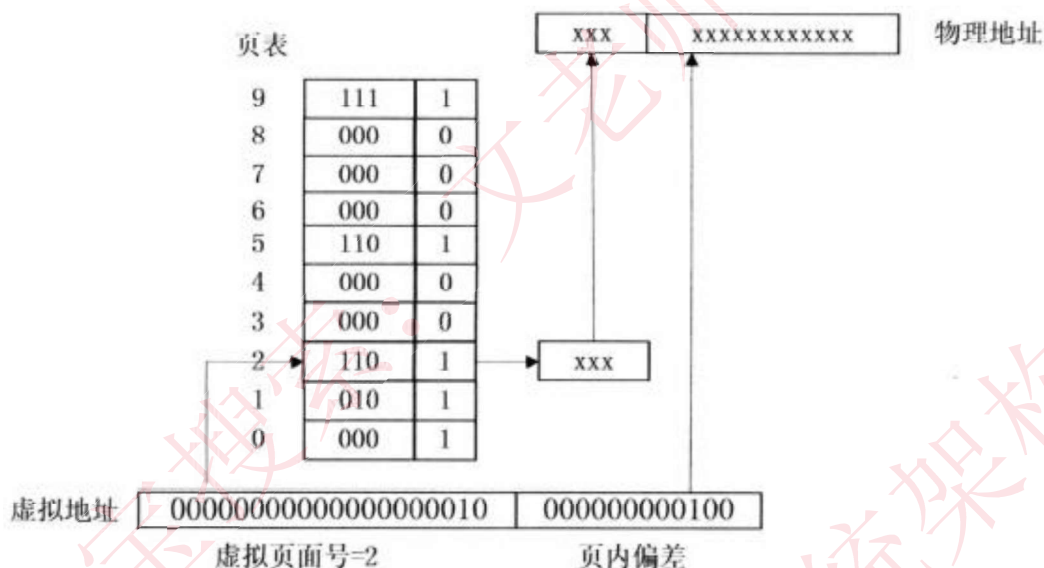
2020 年 11 月第 9 题

试题(9) 以下关于操作系统微内核架构特征的说法, 不正确的是(9)。

- A. 微内核的系统结构清晰, 利于协作开发
- B. 微内核代码量少, 系统具有良好的可移植性
- C. 微内核有良好的伸缩性、扩展性
- D. 微内核的功能代码可以互相调用, 性能很高

2020 年 11 月第 10 题

试题(10) 分页内存管理的核心是将虚拟内存空间和物理内存空间皆划分成大小相同的页面, 并以页面作为内存空间的最小分配单位。下图给出了内存管理单元的虚拟地址到物理地址的翻译过程, 假设页面大小为 4KB, 那么 CPU 发出虚拟地址 00100000000000100 后, 其访问的物理地址是(10)。



- A. 011000000000000100
- B. 010000000000000100
- C. 110000000000000000
- D. 110000000000000010

2020 年 11 月第 11 题

试题(11) 以下关于计算机内存管理的描述中, (11)属于段页式内存管理的描述。

- A. 一个程序就是一段, 使用基址极限对来进行管理
- B. 一个程序分为许多固定大小的页面, 使用页表进行管理
- C. 程序按逻辑分为多段, 每一段内又进行分页, 使用段页表来进行管理
- D. 程序按逻辑分成多段, 用一组基址极限对来进行管理。基址极限对存放在段表里

2020 年 11 月第 12 题

试题(12) 软件脆弱性是软件中存在的弱点(或缺陷)，利用它可以危害系统安全策略，导致信息丢失、系统价值和可用性降低。嵌入式系统软件架构通常采用分层架构，它可以将问题分解为一系列相对独立的子问题，局部化在每一层中，从而有效地降低单个问题的规模和复杂性，实现复杂系统的分解。但是，分层架构仍然存在脆弱性。常见的分层架构的脆弱性包括(12)等两个方面。

- A. 底层发生错误会导致整个系统无法正常运行、层与层之间功能引用可能导致功能失效
- B. 底层发生错误会导致整个系统无法正常运行、层与层之间引入通信机制势必造成性能下降
- C. 上层发生错误会导致整个系统无法正常运行、层与层之间引入通信机制势必造成性能下降
- D. 上层发生错误会导致整个系统无法正常运行、层与层之间功能引用可能导致功能失效

2020 年 11 月第 13 题

试题(13) 以下关于区块链应用系统中“挖矿”行为的描述中，错误的是(13)。

- A. 矿工“挖矿”取得区块链的记账权，同时获得代币奖励
- B. “挖矿”本质上是在尝试计算一个 Hash 碰撞
- C. “挖矿”是一种工作量证明机制
- D. 可以防止比特币的双花攻击

2020 年 11 月第 14 题

试题(14) 在 Linux 系统中，DNS 的配置文件是(14)，它包含了主机的域名搜索顺序和 DNS 服务器的地址。

- A. /etc/hostname
- B. /dev/host.conf
- C. /etc/resolv.conf
- D. /dev/name.conf

2020 年 11 月第 15 题

试题(15) 下面关于网络延迟的说法中，正确的是(15)。

- A. 在对等网络中，网络的延迟大小与网络中的终端数量无关
- B. 使用路由器进行数据转发所带来的延迟小于交换机
- C. 使用 Internet 服务能够最大限度地减小网络延迟
- D. 服务器延迟的主要影响因素是队列延迟和磁盘 I/O 延迟

2020 年 11 月第 16-17 题

试题(16)、(17)进行系统监视通常有三种方式：一是通过(16),如UNIX/Linux系统中的ps、last等；二是通过系统记录文件查阅系统在特定时间内的运行状态；三是集成命令、文件记录和可视化技术的监控工具，如(17)。

(16)A. 系统命令 B. 系统调用 C. 系统接口 D. 系统功能

(17)A. Windows 的 netstat B. Linux 的 iptables

C. Windows 的 Perfinon D. Linux 的 top

2020 年 11 月第 18-21 题

试题(18)~(21)与电子政务相关的行为主体主要有三类，即政府、企(事)业单位及居民。因此，政府的业务活动也主要围绕着这三类行为主体展开。政府与政府、政府与企(事)业单位以及政府与居民之间的互动构成了5种不同的、却又相互关联的领域。其中人口信息采集、处理和利用业务属于(18)领域；营业执照的颁发业务属于(19)领域；户籍管理业务属于(20)领域；参加政府工程投标活动属于(21)领域。

(18)A. 政府对企(事)业单位(G2B) B. 政府与政府(G2G)

C. 企业对政府(B2G) D. 政府对居民(G2C)

(19) A. 政府对企(事)业单位(G2B) B. 政府与政府(G2G)

C. 企业对政府(B2G) D. 政府对居民(G2C)

(20) A. 政府对企(事)业单位(G2B) B. 政府与政府(G2G)

C. 企业对政府(B2G) D. 政府对居民(G2C)

(21) A. 政府对企(事)业单位(G2B) B. 政府与政府(G2G)

C. 企业对政府(B2G) D. 政府对居民(G2C)

2020 年 11 月第 22-23 题

试题(22)、(23)软件文档是影响软件可维护性的决定因素。软件的文档可以分为用户文档和(22)两类。其中，用户文档主要描述一(23)和使用方法，并不关心这些功能是怎样实现的。

(22)A. 系统文档 B. 需求文档 C. 标准文档 D. 实现文档

(23)A. 系统实现 B. 系统设计 C. 系统功能 D. 系统测试

2020 年 11 月第 24-25 题

试题(24)、(25)软件需求开发的最终文档经过评审批准后，就定义了开发工作的(24)，它在客户和开发者之间构筑了产品功能需求和非功能需求的一个(25)，是需求开发和需求管理之间的桥梁。

(24)A. 需求基线 B. 需求标准 C. 需求用例 D. 需求分析

(25) A. 需求用例 B. 需求管理标准 C. 需求约定 D. 需求变更

2020 年 11 月第 26-28 题

试题(26)~(28)软件过程是制作软件产品的一组活动及其结果。这些活动主要由软件人员来完成，软件活动主要包括软件描述、(26)、软件有效性验证和(27)。其中，(28)定义了软件功能以及使用的限制。

(26) A. 软件模型 B. 软件需求 C. 软件分析 D. 软件开发

(27) A. 软件分析 B. 软件测试 C. 软件演化 D. 软件开发

(28) A. 软件分析 B. 软件测试 C. 软件描述 D. 软件开发

2020 年 11 月第 29-30 题

试题(29)、(30)对应软件开发过程的各种活动，软件开发工具有需求分析工具、(29)、编码与排错工具、测试工具等。按描述需求定义的方法可将需求分析工具分为基于自然语言或图形描述的工具和基于(30)的工具。

(29) A. 设计工具 B. 分析工具 C. 耦合工具 D. 监控工具

(30) A. 用例 B. 形式化需求定义语言 C. UML D. 需求描述

2020 年 11 月第 31-32 题

试题(31)、(32)软件设计包括四个既独立又相互联系的活动：(31)、软件结构设计、人机界面设计和(32)。

(31) A. 用例设计 B. 数据设计 C. 程序设计 D. 模块设计

(32) A. 接口设计 B. 操作设计 C. 输入输出设计 D. 过程设计

2020 年 11 月第 33-34 题

试题(33)、(34)信息隐蔽是开发整体程序结构时使用的法则，通过信息隐蔽可以提高软件的(33)、可测试性和(34)。

(33) A. 可修改性 B. 可扩充性 C. 可靠性 D. 耦合性

(34) A. 封装性 B. 安全性 C. 可移植性 D. 可交互性

2020 年 11 月第 35 题

试题(35)按照外部形态，构成一个软件系统的构件可以分为五类，其中，(35)是指可以进行版本替换并增加构件新功能。

(35) A. 装配的构件 B. 可修改的构件 C. 有限制的构件 D. 适应性构件

2020 年 11 月第 36-38 题

试题(36)~(38)中间件是提供平台和应用之间的通用服务,这些服务具有标准的程序接口和协议。中间件的基本功能包括:为客户端和服务端之间提供(36);提供(37)保证交易的一致性;提供应用的(38)。

(36) A. 连接和通信 B. 应用程序接口 C. 通信协议支持 D. 数据交换标准

(37) A. 安全控制机制 B. 交易管理机制 C. 标准消息格式 D. 数据映射机制

(38) A. 基础硬件平台 B. 操作系统服务 C. 网络和数据库 D. 负载均衡和高可用性

2020 年 11 月第 39-40 题

试题(39)、(40)应用系统开发中可以采用不同的开发模型,其中,(39)将整个开发流程分为目标设定、风险分析、开发和有效性验证、评审四个部分;(40)则通过重用来提高软件的可靠性和易维护性,程序在进行修改时产生较少的副作用。

(39) A. 瀑布模型 B. 螺旋模型 C. 构件模型 D. 对象模型

(40) A. 瀑布模型 B. 螺旋模型 C. 构件模型 D. 对象模型

2020 年 11 月第 41 题

试题(41)关于敏捷开发方法的特点,不正确的是(41)。

A. 敏捷开发方法是适应性而非预设性

B. 敏捷开发方法是面向过程的而非面向人的

C. 采用迭代增量式的开发过程,发行版本小型化

D. 敏捷开发中强调开发过程中相关人员之间的信息交流

2020 年 11 月第 42-43 题

试题(42)、(43)自动化测试工具主要使用脚本技术来生成测试用例,其中,(42)是录制手工测试的测试用例时得到的脚本;(43)是将测试输入存储在独立的数据文件中,而不是在脚本中。

(42) A. 线性脚本 B. 结构化脚本 C. 数据驱动脚本 D. 共享脚本

(43) A. 线性脚本 B. 结构化脚本 C. 数据驱动脚本 D. 共享脚本

2020 年 11 月第 44-47 题

试题(44)~(47)考虑软件架构时,重要的是从不同的视角(perspective)来检查,这促使软件设计师考虑架构的不同属性。例如,展示功能组织的(44)能判断质量特性,展示并发行为的(45)能判断系统行为特性。选择的特定视角或视图也就是逻辑视图、进程视图、实现视图和(46)。使用(47)来记录设计元素的功能和概念接口,它本身在系统中的角色,这些角色包括功能、性能等。

(44) A. 静态视角 B. 动态视角 C. 多维视角

(45) A. 开发视角 B. 动态视角 C. 部署视角

(46) A. 开发视图 B. 配置视图 C. 部署视图 D. 物理视图

(47) A. 逻辑视图 B. 物理视图 C. 部署视图 D. 用例视图

2020年11月第48-50题

试题(48)~(50)在软件架构评估中,(48)是影响多个质量特性的特性,是多个质量属性的(49)。例如,提高加密级别可以提高安全性,但可能要耗费更多的处理时间,影响系统性能。如果某个机密消息的处理有严格的时间延迟要求,则加密级别可能就会成为一个(50)。

(48) A. 敏感点 B. 权衡点 C. 风险决策 D. 无风险决策

(49) A. 敏感点 B. 权衡点 C. 风险决策 D. 无风险决策

(50) A. 敏感点 B. 权衡点 C. 风险决策 D. 无风险决策

2020年11月第51-53题

试题(51)~(53)针对二层C/S软件架构的缺点,三层C/S架构应运而生。在三层C/S架构中,增加了一个(51)。三层C/S架构是将应用功能分成表示层、功能层和(52)三部分。其中(53)是应用的用户接口部分,担负与应用逻辑间的对话功能。

(51) A. 应用服务器 B. 分布式数据库 C. 内容分发 D. 镜像

(52) A. 硬件层 B. 数据层 C. 设备层 D. 通信层

(53) A. 表示层 B. 数据层 C. 应用层 D. 功能层

2020年11月第54-55题

试题(54)、(55)经典的设计模式共有23个,这些模式可以按两个准则来分类:一是按设计模式的目的划分,可分为(54)型、结构型和行为型三种模式;二是按设计模式的范围划分,可以把设计模式分为类设计模式和(55)设计模式。

(54) A. 创建 B. 实例 C. 代理 D. 协同

(55) A. 包 B. 模板 C. 对象 D. 架构

2020 年 11 月第 56-58 题

试题 (56) ~ (58) 创建型模式支持对象的创建，该模式允许在系统中创建对象，而不需要在代码中标识特定类的类型，这样用户就不需要编写大量、复杂的代码来初始化对象。在不指定具体类的情况下，模式为创建一系列相关或相互依赖的对象提供了一个接口。(57) 模式将复杂对象的构建与其表示相分离，这样相同的构造过程可以创建不同的对象。(58) 模式允许对象在不了解要创建对象的确切类以及如何创建等细节的情况下创建自定义对象。

(56) A. Prototype B. Abstract Factory C. Builder D. Singleton

(57) A. Prototype B. Abstract Factory C. Builder D. Singleton

(58) A. Prototype B. Abstract Factory C. Builder D. Singleton

2020 年 11 月第 59-63 题

试题 (59) ~ (63) 某公司欲开发一个在线教育平台。在架构设计阶段，公司的架构师识别出 3 个核心质量属性场景。其中“网站在并发用户数量 10 万的负载情况下，用户请求的平均响应时间应小于 3 秒”这一场景主要与 (59) 质量属性相关，通常可采用 (60) 架构策略实现该属性；“主站宕机后，系统能够在 10 秒内自动切换至备用站点并恢复正常运行”主要与 (61) 质量属性相关，通常可采用 (62) 架构策略实现该属性；“系统完成上线后，少量的外围业务功能和界面的调整与修改不超过 10 人·月”主要与 (63) 质量属性相关。

(59) A. 性能 B. 可用性 C. 易用性 D. 可修改性

(60) A. 抽象接口 B. 信息隐藏 C. 主动冗余 D. 资源调度

(61) A. 性能 B. 可用性 C. 易用性 D. 可修改性

(62) A. 记录/回放 B. 操作串行化 C. 心跳 D. 增加计算资源

(63) A. 性能 B. 可用性 C. 易用性 D. 可修改性

2020 年 11 月第 64 题

试题 (64) SYN Flooding 攻击的原理是 (64)。

- A. 利用 TCP 三次握手，恶意造成大量 TCP 半连接，耗尽服务器资源，导致系统拒绝服务
- B. 操作系统在实现 TCP/IP 协议栈时，不能很好地处理 TCP 报文的序列号紊乱问题，导致系统崩溃
- C. 操作系统在实现 TCP/IP 协议栈时，不能很好地处理 IP 分片包的重叠情况，导致系统崩溃
- D. 操作系统协议栈在处理 IP 分片时，对于重组后超大的 IP 数据包不能很好地处理，导致缓存溢出而系统崩溃

2020 年 11 月第 65 题

试题 (65) 下面关于 Kerberos 认证的说法中, 错误的是 (65)。

- A. Kerberos 是在开放的网络中为用户提供身份认证的一种方式
- B. 系统中的用户要相互访问必须首先向 CA 申请票据
- C. KDC 中保存着所有用户的账号和密码
- D. Kerberos 使用时间戳来防止重放攻击

2020 年 11 月第 66-67 题

试题 (66)、(67) 某软件公司根据客户需求, 组织研发出一套应用软件, 并与本公司的职工签订了保密协议, 但是本公司某研发人员将该软件中的算法和部分程序代码公开发表。该软件研发人员 (66), 该软件公司丧失了这套应用软件的 (67)。

- (66) A. 与公司共同享有该软件的著作权, 是正常行使发表权
- B. 与公司共同享有该软件的著作权, 是正常行使信息网络传播权
- C. 不享有该软件的著作权, 其行为涉嫌侵犯公司的专利权
- D. 不享有该软件的著作权, 其行为涉嫌侵犯公司的软件著作权

(67) A. 计算机软件著作权 B. 发表权 C. 专利权 D. 商业秘密

2020 年 11 月第 68 题

试题 (68) 按照《中华人民共和国著作权法》的权利保护期, (68) 受到永久保护。

(68) A. 发表权 B. 修改权 C. 复制权 D. 发行权

2020 年 11 月第 69 题

试题 (69)

为近似计算 XYZ 三维空间内由三个圆柱 $x^2+y^2 \leq 1$, $y^2+z^2 \leq 1$, $x^2+z^2 \leq 1$ 相交部分 V 的体积, 以下四种方案中, (69) 最容易理解, 最容易编程实现。

- (69) A. 在 $z=0$ 平面中的圆 $x^2+y^2 \leq 1$ 上, 近似计算二重积分
- B. 画出 V 的形状, 将其分解成多个简单形状, 分别计算体积后, 再求和
- C. 将 V 看作多个区域的交集, 利用有关并集、差集的体积计算交集体积
- D. V 位于某正立方体 M 内, 利用 M 内均匀分布的随机点落在 V 中的比例进行计算

2020 年 11 月第 70 题

试题(70)某厂生产的某种电视机,销售价为每台 2500 元,去年的总销售量为 25 000 台,固定成本总额为 250 万元,可变成本总额为 4000 万元,税率为 16%,则该产品年销售量的盈亏平衡点为(70)台(只有在年销售量超过它时才能盈利)。

(70)A. 5000 B. 10 000 C. 15 000 D. 20 000

2020 年 11 月第 71-75 题

试题(71)~(75)The purpose of systems design is to specify a(n) (71) , which defines the technologies to be used to build the proposed information systems. This task is accomplished by analyzing the data models and process models that were initially created during (72) . The (73) is used to establish physical processes and data stores across a network. To complete this activity, the analyst may involve a number of system designers and (74) , which may be involved in this activity to help address business data, process, and location issues. The key inputs to this task are the facts, recommendations, and opinions that are solicited from various sources and the approved (75)from the decision analysis phase.

(71) A. physical model

C. database schema

(72) A. requirements analysis

C. cause-effect analysis

(73) A. entity-relationship diagram

C. data flow diagram

(74) A. system users

C. system owner

(75) A. system architecture

C. technical model

B. prototype system

D. application architecture

B. problem analysis

D. decision analysis

B. physical data flow diagram

D. physical database model

B. system analyst

D. project manager

B. system proposal

D. business procedure

2020 案例分析

试题一

阅读以下关于软件架构设计与评估的叙述,在答题纸上回答问题 1 和问题 2。

【说明】

某公司拟开发一套在线软件开发系统，支持用户通过浏览器在线进行软件开发活动。该系统的主要功能包括代码编辑、语法高亮显示、代码编译、系统调试、代码仓库管理等。在需求分析与架构设计阶段，公司提出的需求和质量属性描述如下：

- (a) 根据用户的付费情况对用户进行分类，并根据类别提供相应的开发功能；
- (b) 在正常负载情况下，系统应在 0.2 秒内对用户的界面操作请求进行响应；
- (c) 系统应该具备完善的安全防护措施，能够对黑客的攻击行为进行检测与防御；
- (d) 系统主站点断电后，应在 3 秒内将请求重定向到备用站点；
- (e) 系统支持中文昵称，但用户名必须以字母开头，长度不少于 8 个字符；
- (f) 系统宕机后，需要在 15 秒内发现错误并启用备用系统；
- (g) 在正常负载情况下，用户的代码提交请求应该在 0.5 秒内完成；
- (h) 系统支持硬件设备灵活扩容，应保证在 2 人•天内完成所有的部署与测试工作；
- (i) 系统需要为针对代码仓库的所有操作情况进行详细记录，便于后期查阅与审计；
- (j) 更改系统的 Web 界面风格需要在 4 人•天内完成；
- (k) 系统本身需要提供远程调试接口，支持开发团队进行远程排错。

在对系统需求、质量属性和架构特性进行分析的基础上，该公司的系统架构师给出了两种候选的架构设计方案，公司目前正在组织相关专家对候选系统架构进行评估。

【问题 1】(13 分)

针对该系统的功能，李工建议采用管道-过滤器(pipe and filter)的架构风格，而王工则建议采用仓库(repository)架构风格。请指出该系统更适合采用哪种架构风格，并针对系统的主要功能，从数据处理方式、系统的可扩展性和处理性能三个方面对这两种架构风格进行比较与分析，填写表 1·1 中的(1)~(4)空白处。

表 1-1 两种架构风格的比较与分析

架构风格名称	数据处理方式	系统可扩展性	处理性能
管道-过滤器	数据驱动机制，处理流程事先确定，交互性差	(2)	劣势：需要数据格式转换，性能降低 优势：支持过滤器并发调用，性能提高
仓库	(1)	数据与处理解耦合，可动态添加和删除处理组件	劣势：(3) 优势：(4)

【问题 2】(12 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。请将合适的质量属性名称填入图 1-1 中(1)、(2)空白处，并选择题干描述的(a)~(k)填入(3)~(6)空白处，完成该系统的效用树。

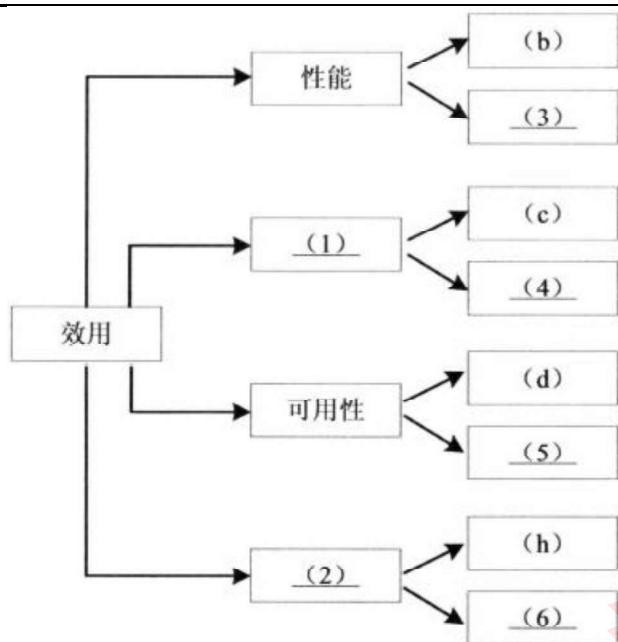


图 1-1 在线软件开发系统效用树

试题二

某企业委托软件公司开发一套包裹信息管理系统，以便于对该企业通过快递收发的包裹信息进行统一管理，在系统设计阶段，需要对不同快递信息的包裹单信息进行建模，其中，邮政包裹单如图 2-1 所示：

国内普通包裹详情单（通知单联）				部1106	
		 PA05837748444		接收局号码:	
收件人	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		内件品名及数量		
	姓名: 电话:		是否保价 是 ☐ 否 ☐		
	单位名称:		收件人名章:		
寄件人	详细地址:		保价金额: 元		重量: 克 资费: 元 挂号费: 元 保价费: 元 回执费: 元 总计: 元
	姓名: 电话:		寄件人声明: 同意并遵守背面的“使用须知”，如包裹无法投递，按如下选择处理:		
	单位名称:		☐ 退还寄件人 ☐ 抛弃处理		
详细地址:		签字:		检查人员名章:	
用户代码: 邮政编码:		填写本单前，务请阅读背面的“使用须知”！您的签名意味着您理解并接受“使用须知”内容。		总计: 元	

图 2-1 包裹单示意图

[问题 1]

请说明关系型数据库开发中，逻辑数据模型设计过程包含哪些任务？根据图 2-1 包裹详情单应该涉及出哪些关系模式的名称，并指出每个关系模式的主键属性。

[问题 2]

请说明什么是超类实体？结合图中包裹单信息，试设计一种超类实体，给出完整的属性列表。

[问题 3]

请说明什么是派生属性？结合图中包裹单信息说明哪个属性是派生属性。

试题三

阅读以下关于开放式嵌入式软件架构设计的相关描述，回答问题 1 至问题 3

【说明】

某公司一直从事宇航系统研制任务，随着宇航产品综合化、网络化技术发展的需要，公司的业务量急剧增加，研制新的软件架构已迫在眉睫。公司架构师王工广泛调研了多种现代架构的基础，建议采用基于 FACE（Future Airborne Capability Environment）的宇航系统开放式软件架构，以实现宇航系统的跨平台复用，实现宇航软件高质量、低成本的开发。公司领导肯定了王工的提案，并指出公司要全面实施基于 FACE 的开放式软件架构，应注意每个具体项目在实施中如何有效实现从需求到架构设计的关系，掌握基于软件需求的软件架构设计方法，并做好开放式软件架构中各段间的接口标准化设计工作。

【问题 1】（9 分）

王工指出，软件开发中需求分析是根本，架构设计是核心，不考虑软件需求便进行软件架构设计很可能导致架构设计的失败，因此，如何把软件需求映射到软件架构至关重要。请从描述语言、非功能性需求描述、需求和架构的一致性等三个方面，用 300 字以内的文字说明软件需求到架构的映射存在哪些难点。

【问题 2】（10 分）

图 3-1 是王工给出的 FACE 架构布局，包括操作系统、I/O 服务、平台服务、传输服务和可移植组件等 5 个段；操作系统、I/O 和传输等 3 个标准接口。请分析图 3-1 给出的 FACE 架构的相关信息，用 300 字以内的文字简要说明 FACE 5 个段的含义。

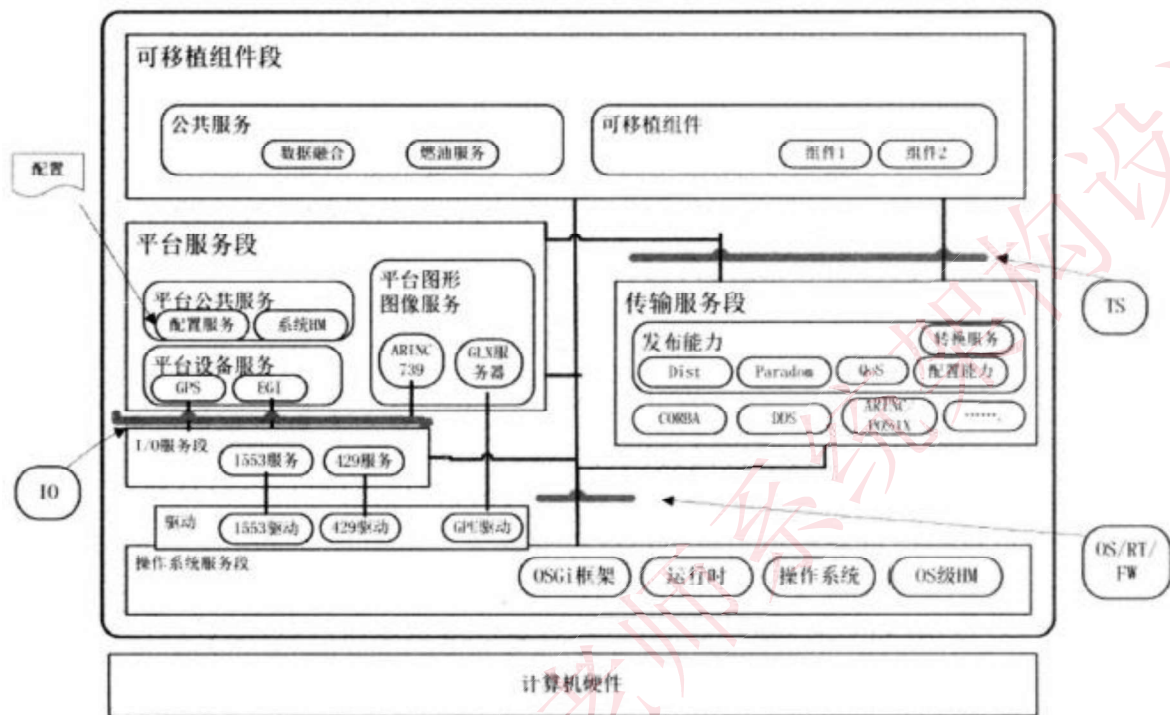


图 3-1 FACE 架构

【问题 3】（6 分）

FACE 架构的核心能力是可支持应用程序的跨平台执行和可移植性, 要达到可移植能力, 必须解决应用程序的紧耦合和封装的障碍。请用 200 字以内的文字简要说明在可移植性上, 应用程序的紧耦合和封装问题的主要表现分别是什么, 并给出解决方案。

试题四

阅读以下关于数据库缓存的叙述, 在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某互联网文化发展公司因业务发展, 需要建立网上社区平台, 为用户提供一个对网络文化产品(如互联网小说、电影、漫画等)进行评论、交流的平台。该平台的部分功能如下:

- (a) 用户帖子的评论计数器;
- (b) 支持粉丝列表功能;
- (c) 支持标签管理;
- (d) 支持共同好友功能等;
- (e) 提供排名功能, 如当天最热前 10 名帖子排名、热搜榜前 5 排名等;
- (f) 用户信息的结构化存储;
- (g) 提供好友信息的发布/订阅功能。

该系统在性能上需要考虑高性能、高并发，以支持大量用户的同时访问。开发团队经过综合考虑，在数据管理上决定采用 Redis+数据库(缓存+数据库)的解决方案。

【问题 1】(10 分)

Redis 支持丰富的数据类型，并能够提供一些常见功能需求的解决方案。请选择题干描述的(a)~(g)功能选项，填入表 4-1 中(1)~(5)的空白处。

表 4-1 Redis 数据类型与业务功能对照表

数据类型	存储的值	可实现的业务功能
STRING	字符串、整数或浮点数	(1)
LIST	列表	(2)
SET	无序集合	(3)
HASH	包括键值对的无序散列表	(4)
ZSET	有序集合	(5)

【问题 2】(7 分)

该网上社区平台需要为用户提供 7*24 小时的不间断服务。同时在系统出现宕机等故障时，能在最短时间内通过重启等方式重新建立服务。为此，开发团队选择了 Redis 持久化支持。Redis 有两种持久化方式，分别是 RDB(Redis DataBase)持久化方式和 AOF(Append Only File)持久化方式。开发团队最终选择了 RDB 方式。

请用 200 字以内的文字，从磁盘更新频率、数据安全、数据一致性、重启性能和数据文件大小五个方面比较两种方式，并简要说明开发团队选择 RDB 的原因。

【问题 3】(8 分)

缓存中存储当前的热点数据，Redis 为每个 KEY 值都设置了过期时间，以提高缓存命中率。为了清除非热点数据，Redis 选择“定期删除+惰性删除”策略。如果该策略失效，Redis 内存使用率会越来越高，一般应采用内存淘汰机制来解决。

请用 100 字以内的文字简要描述该策略的失效场景，并给出三种内存淘汰机制。

试题五

阅读以下关于 Web 系统架构设计的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某公司拟开发一款基于 Web 的工业设备监测系统，以实现对多种工业设备数据的分类采集、运行状态监测以及相关信息的管理。该系统应具备以下功能：

现场设备状态采集功能：根据数据类型对设备监测指标状态信号进行分类采集；

设备采集数据传输功能：利用可靠的传输技术，实现将设备数据从制造现场传输到系统后台；

设备监测显示功能：对设备的运行状态、工作状态以及报警状态进行监测并提供相应的图形化显示界面；

设备信息管理功能：支持设备运行历史状态、报警记录、参数信息的查询。

同时，该系统还需满足以下非功能性需求：

- (a) 系统应支持大于 100 个工业设备的并行监测；
- (b) 设备数据从制造现场传输到系统后台的传输时间小于 1s；
- (c) 系统应 7*24 小时工作；
- (d) 可抵御常见 XSS 攻击；
- (e) 系统在故障情况下，应在 0.5 小时内恢复；
- (f) 支持数据审计。

面对系统需求，公司召开项目组讨论会议，制定系统设计方案，最终决定采用三层拓扑 结构，即现场设备数据采集层、Web 监测服务层和前端 Web 显示层。

【问题 1】（6 分）

请按照性能、安全性和可用性等三类非功能性需求分类，选择题干描述的(a) ~ (f) 填入(1) ~ (3)

表 5-1 非功能性需求归类表

非功能性需求类别	非功能性需求
性能	(1)
安全性	(2)
可用性	(3)

【问题 2】（14 分）

该系统的 Web 监测服务层拟采用 SSM (spring+spring MVC+Mybatis)框架进行系统研发。SSM 框架的工
作流程图如图 5.1 所示，请从下面给出的(a) ~ (k)中进行选择，补充完善图 5-1 中(1) ~ (7)处空白的内容。

- (a)Connection Pool
- (b)Struts2
- (c)Persistent Layer
- (d)Mybatis
- (e)HTTP
- (f)MVC
- (g)Kafka
- (h)View Layer

(i) JSP

(j) Controller Layer

(k) Spring

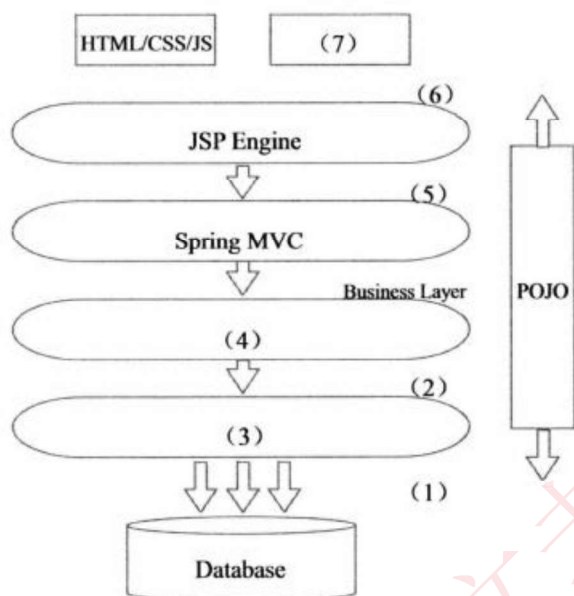


图 5-1 SSM 框架工作流程图

【问题 3】（5 分）

该工业设备检测系统拟采用工业控制领域中统一的数据访问机制，实现与多种不同设备 的数据交互，请用 200 字以内的文字说明采用标准的数据访问机制的原因。

2020 论文写作

试题一 论企业集成架构设计及应用

企业集成架构(Enterprise Integration Architecture, EIA)是企业集成平台的核心，也是解决企业信息孤岛问题的关键。企业集成架构设计包括了企业信息、业务过程、应用系统集成架构的设计。实现企业集成的技术多种多样，早期的集成方式是通过在不同的应用之间开发一对一的专用接口来实现应用之间的数据集成，即采用点到点的集成方式；后来提出了利用集成平台的方式来实现企业集成，可以将分散的信息系统通过一个统一的接口，以可管理、可重复的方式实现单点集成。企业集成架构设计技术方案按照要解决的问题类型可以分为数据集成、应用集成和企业集成。

请围绕“论企业集成架构设计及应用”论题，依次从以下三个方面进行论述：

1. 概要叙述你参与的软件开发项目以及承担的主要工作。

2. 详细说明三类企业集成架构设计技术分别要解决的问题及其含义，并阐述每种技术具体包含了哪些集成模式。

3. 根据你所参与的项目，说明采用了哪些企业集成架构设计技术，其实施效果如何。

试题二 论软件测试中缺陷管理及其应用

软件缺陷指的是计算机软件或程序中存在的某种破坏正常运行能力的问题、错误，或者隐藏的功能缺陷。缺陷的存在会导致软件产品在某种程度上不能满足用户的需要。在目前的软件开发过程中，缺陷是不可避免的。软件测试是发现缺陷的主要手段，其核心目标就是尽可能多地找出软件代码中存在的缺陷，进而保证软件质量。软件缺陷管理是软件质量管理的一个重要组成部分。

请围绕“论软件测试中缺陷管理及其应用”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承担的主要工作。
2. 详细论述常见的缺陷种类和级别，论述缺陷管理的基本流程。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明是如何进行缺陷管理的，请说明具体实施过程以及应用效果。

试题三 论云原生架构及其应用

近年来，随着数字化转型不断深入，科技创新与业务发展不断融合，各行各业正在从大工业时代的固化范式进化成面向创新型组织与灵活型业务的崭新模式。在这一背景下，以容器和微服务架构为代表的云原生技术作为云计算服务的新模式，已经逐渐成为企业持续发展的主流选择。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剥离，从而让云设施接管应用中原有的大量非功能特性（如弹性、韧性、安全、可观测性、灰度等），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。云原生架构有利于各组织在公有云、私有云和混合云等新型动态环境中，构建和运行可弹性扩展的应用，其代表技术包括容器、服务网格、微服务、不可变基础设施和声明式 API 等。

请围绕“论云原生架构及其应用”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承担的主要工作。
2. 服务化、弹性、可观测、韧性和自动化是云原生架构重要的设计原则。请简要对这些设计原则的内涵进行阐述。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目是如何采用云原生架构的，并围绕上述四类设计原则，详细论述在项目设计与实现过程中遇到了哪些实际问题，是如何解决的。

试题四 论数据分片技术及其应用

数据分片就是按照一定的规则，将数据集划分成相互独立、正交的数据子集，然后将数据子集分布到不同的节点上。通过设计合理的数据分片规则，可将系统中的数据分布在不同的物理数据库中，达到提升应用系统数据处理速度的目的。

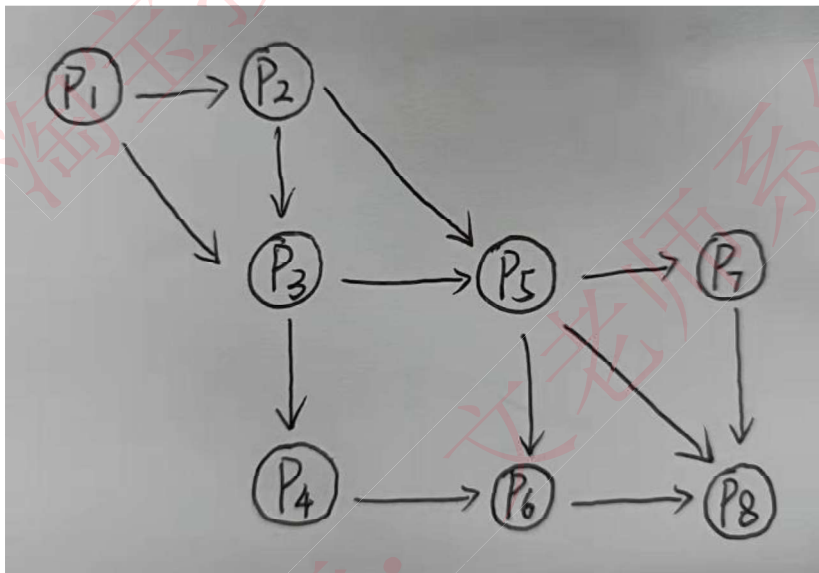
请围绕“论数据分片技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述：

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及承担的主要工作。
2. Hash 分片、一致性 Hash（Consistent Hash）分片和按照数据范围（Range Based）分片是三种常用的数据分片方式。请简要阐述三种分片方式的原理。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目采用了哪些分片方式，并具体说明其实现过程和应用效果。

2021 综合知识

2021 年 11 月第 1 题

1. 前趋图(Precedence Graph) 是一个有向无环图, 记为: $\rightarrow = \{(P_i, P_j) | P_i \text{ must complete before } P_j \text{ may strat}\}$, 假设系统中进程 $P = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8\}$, 且进程的前驱图如下:



- A. $\rightarrow = \{(P_1, P_2), (P_3, P_1), (P_4, P_1), (P_5, P_2), (P_5, P_3), (P_6, P_4), (P_7, P_5), (P_7, P_6), (P_5, P_6), (P_4, P_5), (P_6, P_7), (P_7, P_6)\}$
- B. $\rightarrow = \{(P_1, P_2), (P_1, P_3), (P_2, P_5), (P_2, P_3), (P_3, P_4), (P_3, P_5), (P_4, P_5), (P_5, P_6), (P_5, P_7), (P_8, P_5), (P_6, P_7), (P_7, P_8)\}$

C. $\rightarrow = \{ (P1, P2), (P1, P3), (P2, P3), (P2, P5), (P3, P4), (P3, P5), (P4, P6), (P5, P6), (P5, P7), (P5, P8), (P6, P8), (P7, P8) \}$

D. $\rightarrow = \{ (P1, P2), (P1, P3), (P2, P3), (P2, P5), (P3, P6), (P3, P4), (P4, P7), (P5, P6), (P6, P7), (P6, P5), (P7, P5), (P7, P8) \}$

2021 年 11 月第 2 题

2. 某计算机系统页面大小为 4K，进程 P1 的页面变换表如下图所示，看 P1 要访问数据的逻辑地址为十六进制 1B1AH，那么该逻辑地址经过变换后，其对应的物理地址应为十六进制(2)

页号	物理块号
0	1
1	6
2	3
3	8

A. 1B1AH B. 3B1AH C. 6B1AH D. 8B1AH

2021 年 11 月第 3 题

3. 某文件系统文件存储采用文件索引节点法。假设文件索引节点中有 8 个地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[7]$ ，每个地址项大小为 4 字节，其中地址项 $iaddr[0] \sim iaddr[4]$ 为直接地址索引， $iaddr[5]$ 、 $iaddr[6]$ 是一级间接地址索引， $iaddr[7]$ 是二级间接地址索引，磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 1KB，若要访问 `iclsClient.dll` 文件的逻辑块号分别为 1、518，则系统应分别采用()。

- A. 直接地址索引、直接地址索引
- B. 直接地址索引、一级间接地址索引
- C. 直接地址索引、二级间接地址索引
- D. 一级间接地址索引、二级间接地址索引

2021 年 11 月第 4 题

4. 假设系统中互斥资源 R 的可用数为 25。T0 时刻进程 P1、P2、P3、P4 对资源 R 的最大需求数、已分配资源数和尚需资源数的情况如表 a 所示，若 P1 和 P3 分别申请资源 R 数为 1 和 2，则系统(4)。

表 A T0 时刻进程对资源的需求情况

进程	最大需求数	已分配资源数	尚需资源数
P1	10	6	4
P2	11	4	7
P3	9	7	2
P4	12	6	6

- A. 只能先给 P1 进行分配，因为分配后系统状态是安全的
- B. 只能先给 P3 进行分配，因为分配后系统状态是安全的
- C. 可以先后 P1、P3. 进行分配，因为分配后系统状态是安全的
- D. 不能给 P3 进行分配，因为分配后系统状态是不安全的

2021 年 11 月第 5-6 题

5&6. 某企业开发信息管理系统平台进行 E-R 图设计，人力部门定义的是员工实体具有属性：员工号、姓名、性别、出生日期、联系方式和部门，培训部门定义的培训师实体具有属性：培训师号，姓名和职称，其中职称={初级培训师，中级培训师，高级培训师}，这种情况属于(5)，在合并 E-R 图时，解决这一冲突的方法是(6)

- A. 属性冲突 B. 结构冲突 C. 命名冲突 D. 实体冲突
- A. 员工实体和培训师实体均保持不变
- B. 保留员工实体、删除培训师实体
- C. 员工实体中加入职称属性，删除培训师实体
- D. 将培训师实体所有属性并入员工实体，删除培训师实体

2021 年 11 月第 7-8 题

7&8. 看关系 R、S 如下表所示，则关系 R 与 S 进行自然连接运算后的属性列数和元组个数分别为(7)，关系代数表达式 **题目残缺不清** 与关系代数表达式 (8) 等价。

R				S	
A	B	C	D	B	C
6	6	1	5	6	1
6	1	5	1	1	5
6	1	5	4	6	3
6	3	7	4		

(7) A. 6 和 7 B. 4 和 4 C. 4 和 3 D. 3 和 4

(8) 暂缺

2021 年 11 月第 9 题

9. 一般说来，SoC 称为系统级芯片，也称片上系统，它是一个有专用目标的集成电路产品，以下关于 SoC 不正确的说法是 (9)

- A. SoC 是一种技术，是以实际的、确定的系统功能开始，到软/硬件划分，并完成设计的整个过程
- B. SoC 是一款具有运算能力的处理器芯片，可面向特定用途进行定制的标准产品
- C. SoC 是信息系统核心的芯片集成，是将系统关键部件集成在一块芯片上，完成信息系统的核心功能
- D. SoC 是将微处理器、模拟 IP 核、数字 IP 核和存储器(或片外存储控制接口)集成在单一芯片上，是面向特定用途的标准产品

2021 年 11 月第 10 题

10. 嵌入式实时操作系统与一般操作系统相比，具备许多特点。以下不属于嵌入式实时操作系统特点的是 (10)

- A. 可剪裁性 B. 实时性 C. 通用性 D. 可固化性

2021 年 11 月第 11 题

11. 基于网络的数据库系统 (Netware Database System, NDB) 是基于 4G/5G 的移动通信之上，在逻辑上可以把嵌入式设备看作远程服务器的一个客户端。以下有关 NDB 的叙述中，不正确的是 (11)

-
- A. NDB 主要由客户端、通信协议和远程服务器等三部分组成
 - B. NDB 的客户端主要负责提供接口给嵌入式程序，通信协议负责规范客户端与远程服务器之间的通信，远程服务器负责维护服务器上的数据库数据
 - C. NDB 具有客户端小、无需支持可剪裁性、代码可重用等特点
 - D. NDB 是以文件方式存储数据库数据。即数据按照一定格式储存在磁盘中，使用时由应用程序通过相应的驱动程序甚至直接对数据文件进行读写

2021 年 11 月第 12 题

12. 人工智能技术已成为当前国际科技竞争的核心技术之一，AI 芯片是占据人工智能市场的法宝。AI 芯片有别于通常处理器芯片，它应具备四种关键特征。(12)是 AI 芯片的关键特点。

- A. 新型的计算范式、信号处理能力、低精度设计、专用开发工具
- B. 新型的计算范式、训练和推断、大数据处理能力、可重构的能力
- C. 训练和推断、大数据处理能力、可定制性，专用开发工具
- D. 训练和推断、低精度设计、新型的计算范式、图像处理能力

2021 年 11 月第 13 题

13. 以下关于以太网交换机转发表的叙述中，正确的是(13)

- A. 交换机的初始 MAC 地址表为空
- B. 交换机接收到数据帧后，如果没有相应的表项，则不转发该帧
- C. 交换机通过读取输入帧中的目的地址添加相应的 MAC 地址表项
- D. 交换机的 MAC 地址表项是静态增长的，重启时地址表清空

2021 年 11 月第 14 题

14. Internet 网络核心采取的交换方式为_(14)

- A. 分组交换 B. 电路交换 C. 虚电路交换 D. 消息交换

2021 年 11 月第 15 题

15. SDN(Software Defined Netwok)的网络架构中不包含(15)。

A. 逻辑层 B. 控制层 C. 转发层 D. 应用层

2021 年 11 月第 16-17 题

16&17. 在 Web 服务器的测试中，反映其性能的指标不包括: (16)，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 (17)。

- (16) A. 链接正确跳转 B. 最大并发连接数 C. 响应延迟 D. 吞吐量
(17) A. 功能测试 B. 黑盒测试 C. 白盒测试 D. 可靠性测试

2021 年 11 月第 18 题

18. 企业数字化转型的五个发展阶段依次是(18)

- A. 初始级发展阶段、单元级发展阶段、流程级发展阶段、网络级发展险段、生态级发展阶段
B. 初始级发展阶段、单元级发展阶段、系统级发展阶段、网络级发展阶段、生态级发展阶段
C. 初始级发展阶段、单元级发展阶段、流程级发展阶段、网络服发展输段、优化级发展阶段
D. 初始级发展阶段、流程级发展阶段、系统级发展险段、网络级发展阶段、生态级发展阶段

2021 年 11 月第 19 题

19. 从信息化建设的角度出发，以下说法错误的是(19)

- A. 有效开发利用信息资源
B. 大力发展信息产业
C. 充分建设信息化政策法规和标准规范
D. 信息化的主体是程序员和项目经理

2021 年 11 月第 20 题

20. 政府、企业等对信息化的需求是能织信息化的原动力，它决定了组织信息化的价值取向和成果效益水平，而需求本身又是极为复杂的，它是一个系统的、多层次的目和体系、组织信息化需求通常包含线个层次，即_(20)，三个层次的需求并不是相互孤立的，而是有着内在的联系。

- A. 战略需求，运作需求，功能需求
B. 战略需求，运作需求，技术需求

C. 市场需求，技术需求，用户需求

D. 市场需求，技术需求，领域需求

2021 年 11 月第 21 题

21、为了加强软件产品管理，促进我国软件产业的发展，原信息产业部颁布了《软件产品管理办法》，“办法”规定，软件产品的开发，生产，销售，进出口等活动应通我国有关法律，法规和标准规范，任何单位和个人不得开发，生产，销售，进出口含有以下内容的软件产品（21）

①侵犯他人的知识产权

②含有计算机病毒

③可能危害计算机系统安全

④含有国家规定禁止传播的内容

⑤不符合我国软件标准规范

⑥未经国家正式批准

A. ①②③⑥ B. ①②③④⑥ C. ①②③④⑤ D. ①②③④⑤⑥

2021 年 11 月第 22 题

22、某软件企业在项目开发过程中目标明确，实施过程遵守既定的计划与流程，资源准备充分，权责到人，对整个流程进行严格的监测，控制与审查，符合企业管理体系与流程制度。因此，该企业达到了 CMMI 评估的（22）

A. 可重复级 B. 已定义级 C. 量化级 D. 优化级

2021 年 11 月第 23 题

23、产品配置是指一个产品在其生命周期各个阶段所产生的各种形式（机器可读或人工可读）和各种版本的（23）的集合

A. 需求规格说明、设计说明、测试报告

B. 需求规格说明、设计说明、计算机程序

C. 设计说明、用户手册、计算机程序

D. 文档、计算机程序、部件及数据

2021 年 11 月第 24 题

24、需求管理的主要活动包括（24）

- A. 变更控制、版本控制、需求跟踪、需求状态跟踪
- B. 需求获取、变更控制、版本控制、需求跟踪
- C. 需求获取、需求建模、变更控制、版本控制
- D. 需求获取、需求建模、需求评审、需求跟踪

2021 年 11 月第 25 题

25、（ ）包括编制每个需求与系统元素之间的联系文档，这些元素包括其它需求、体系结构、设计部件、源代码模块、测试、帮助文件和文档等。

- A. 需求描述
- B. 需求分析
- C. 需求获取
- D. 需求跟踪

2021 年 11 月第 26 题

26、根据传统的软件生命周期方法学，可以把软件生命周期划分为（26）

- A. 软件定义、软件开发、软件测试、软件维护
- B. 软件定义、软件开发、软件运行、软件维护
- C. 软件分析、软件设计、软件开发、软件维护
- D. 需求获取、软件设计、软件开发、软件测试

2021 年 11 月第 27 题

27、以下关于敏捷方法的描述中, 不属于敏捷方法核心思想的是（27）

- A. 敏捷方法是适应型, 而非可预测型
- B. 敏捷方法以过程为本
- C. 敏捷方法是以人为本, 而非以过程为本
- D. 敏捷方法是迭代增量式的开发过程

2021 年 11 月第 28 题

28、RUP(Rational Unified Process)软件开发生命周期是一个二维的软件开发模型，其中，RUP 的 9 个核心工作流中不包括（28）

- A. 业务建模
- B. 配置与变更管
- C. 成本
- D. 环境

2021 年 11 月第 29 题

29、在软件开发和维护过程中, 一个软件会有多个版本, (29) 工具用来存储、更新、恢复和管理一个软件的多个版本

2021 年 11 月第 30 题

30、结构化设计是一种面向数据流的设计方法, 以下不属于结构化设计工具的是 (30)

- A. 盒图 B. HIPO 图 C. 顺序图 D 程序流程图

2021 年 11 月第 31-32 题

31&32、软件设计过程中, 可以用耦合和内聚两个定性标准来衡量模块的独立程度, 耦合衡量不同模块彼此间互相依赖的紧密程度, 应采用以下设计原则 (31), 内聚衡量一个模块内部各个元素彼此结合的紧密程度, 以下属于高内聚的是 (32)

- A. 尽量使用内容耦合、少用控制耦合和特征耦合、限制公共环境耦合的范围、完全不用数据耦合
B. 尽量使用数据耦合、少用控制耦合和特征耦合、限制公共环境耦合的范围、完全不用内容耦合
C. 尽量使用控制耦合、少用数据耦合和特征耦合、限制公共环境耦合的范围、完全不用内容耦合
D. 尽量使用特征耦合、少用数据耦合和控制耦合、限制公共环境耦合的范围、完全不用内容耦合
A. 偶然内聚 B. 时间内聚 C. 功能内聚 D. 逻辑内聚

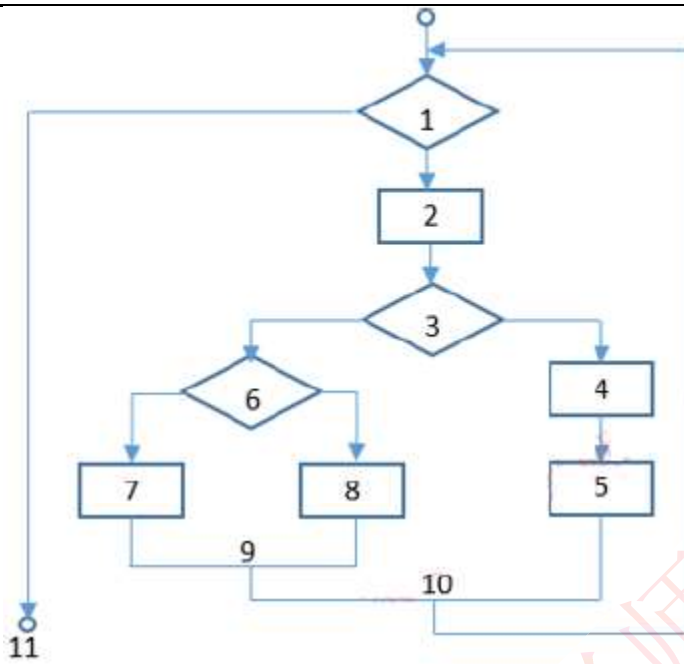
2021 年 11 月第 33 题

33、UML (Unified Modeling Language) 是面向对象设计的建模工具, 独立于任何具体程序设计语言, 以下 (33) 不属于 UML 中的模型

- A 用例图 B. 协作图 C. 活动图 D. PAD 图

2021 年 11 月第 34 题

34、使用 McCabe 方法可以计算程序流程图的环形复杂度, 下图的环形复杂度为 (34)



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

2021 年 11 月第 35 题

35、以下关于软件构件的叙述中，错误的是(35)

- A. 构件的部署必须能跟它所在的环境及其他构件完全分离
- B. 构件作为一个部署单元是不可拆分的
- C. 在一个特定进程中可能会存在多个特定构件的拷贝
- D. 对于不影响构件功能的某些属性可以对外部可见

2021 年 11 月第 36 题

36、面向构件的编程目前缺乏完善的方法学支持，构件交互的复杂性带来了很多问题，其中（36）问题会产生数据竞争和死锁现象

- A. 多线程 B. 异步 C. 封装 D. 多语言支持

2021 年 11 月第 37-38 题

37&38. 为实现对象重用，COM 支持两种形式的对象组装。在(37)重用形式下，一个外部对象拥有指向一个内部对象的唯一引用，外部对象只是把请求转发给内部对象；在(38)重用形式下，直接把内部对象的接口引用传给外部对象的客户，而不再转发请求。

- (37) A. 聚集 B. 包含 C. 链接 D. 多态

(38) A. 引用 B. 转发 C. 包含 D. 聚集

2021 年 11 月第 39-41 题

39-41. 信息系统面临多种类型的网络安全威胁。其中，信息泄露是指信息被泄露或透露给某个非授权的实体；(39) 是指数据被非授权地进行增删、修改或破坏而受到损失；(40) 是指对信息或其他资源的合法访问被无条件地阻止；(41) 是指通过对系统进行长期监听，利用统计分析方法对诸如通信频度、通信的信息流向、通信总量的变化等参数进行研究，从而发现有价值的信息和规律。

A. 非法使用 B. 破坏信息的完整性 C. 授权侵犯 D. 计算机病毒

A. 拒绝服务 B. 陷阱门 C. 旁路控制 D. 业务欺骗

A. 特洛伊木马 B. 业务欺骗 C. 物理侵入 D. 业务流分析

2021 年 11 月第 42-43 题

42. 43. 软件测试是保障软件质量的重要手段。(42) 是指被测试程序不在机器上运行，而采用人工监测和计算机辅助分析的手段对程序进行监测。(43) 也称为功能测试，不考虑程序的内部结构和处理算法，只检查软件功能是否能按照要求正常使用。

A. 静态测试 B. 动态测试 C. 黑盒测试 D. 白盒测试

A. 系统测试 B. 集成测试 C. 黑盒测试 D. 自众测试

2021 年 11 月第 44-45 题

44. 45. 基于架构的软件设计 (Architecture-Based Software Design, ABSD) 方法是架构驱动的方法，该方法是一个 (44) 的方法，软件系统的架构通过该方法得到细化，直到能产生 (45)

A. 自顶向下 B. 自底向上 C. 原型 D. 自顶向下和自底向上结合

A. 软件质量属性 B. 软件连接性 C. 软件构件或模块 D. 软件接口

2021 年 11 月第 46-47 题

46. 47. 4+1 视图模型可以从多个视图或视角来描述软件架构。其中，(46) 用于捕捉设计的并发和同步特征；(47) 描述了在开发环境中软件的静态组织结构。

A. 逻辑视图 B. 开发视图 C. 过程视图 D. 物理视图

A. 类视图 B. 开发视图 C. 过程视图 D. 用例视图

2021 年 11 月第 48 题

48. 软件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，按照软件架构风格，物联网系统属于（48）软件架构风格。

- A. 层次型 B. 事件系统 C. 数据流 D. C2

2021 年 11 月第 49-50 题

49. 50. 特定领域软件架构 (Domain Specific Software Architecture, DSSA) 是指特定应用领域中为一组应用提供组织结构参考的标准软件架构。从功能覆盖的范围角度，(49) 定义了一个特定的系统族，包含整个系统族内的多个系统，可作为该领域系统的可行解决方案的一个通用软件架构；(50) 定义了多个系统和多个系统族中功能区域的共有部分，在子系统级上涵盖多个系统族的特定部分功能。

- (49) A. 垂直域 B. 水平域 C. 功能域 D. 属性域

- (50) A. 垂直域 B. 水平域 C. 功能域 D. 属性域

2021 年 11 月第 51-52 题

51-52. 某公司拟开发一个个人社保管理系统，该系统的主要功能需求是根据个人收入、家庭负担、身体状态等情况，预估计算个人每年应支付的社保金，该社保金的计算方式可能随着国家经济的变化而动态改变，针对上述需求描述，该软件系统适宜采用（51）架构风格设计，该风格的主要特点是（52）。

- A. Layered system B. Data flow C. Event system D. Rule-based system

A. 将业务逻辑中频繁变化的部分定义为规则

B. 各构件间相互独立

C. 支持并发

E. 无数据不工作

2021 年 11 月第 53-54 题

53. 54. 在架构评估过程中，评估人员所关注的是系统的质量属性。其中，(53) 是指系统的响应能力，即要经过多长时间才能对某个事件做出响应，或者在某段时间内系统所能处理的事件的 (54)

- (53) A. 安全性 B. 性能 C. 可用性 D. 可靠性

- (54) A. 个数 B. 速度 C. 消耗 D. 故障率

2021 年 11 月第 55 题

55. 在一个分布式软件系统中，一个构件失去了与另一个远程构件的连接。在系统修复后，连接于 30 秒之内恢复，系统可以重新正常工作。这一描述体现了软件系统的 (55)

(55) A. 安全性 B. 可用性 C. 兼容性 D. 可移植性

2021 年 11 月第 56-57 题

56. 安全性是根据系统可能受到的安全威胁的类型来分类的。其中，(56) 保证信息不泄露给未授权的用户、实体或过程；(57) 保证信息的完整和准确，防止信息被篡改。

(56) A. 可控性 B. 机密性 C. 安全审计 D. 健壮性

(57) A. 可控性 B. 完整性 C. 不可否认性 D. 安全审计

2021 年 11 月第 58-59 题

58-59、在架构评估中，场景是从 (58) 的角度对与系统交互的描述，一般采用 (59) 三方面来对场景进行描述。

A. 系统设计者 B. 系统开发者 C. 风险承担者 D. 系统测试者

A. 刺激源、制品、响应 B. 刺激、制品、响应

C. 刺激、环境、响应 D. 刺激、制品、环境

2021 年 11 月第 60-61 题

60-61、在架构评估中，(60) 是一个或多个构件 (和 / 或构件之间的关系) 的特性。改变加密级别的设计决策属于 (61)，因为它可能会对安全性和性能产生非常重要的影响。

A. 敏感点 B. 非风险点 C. 权衡点 D. 风险点

A. 敏感点 B. 非风险点 C. 权衡点 D. 风险点

2021 年 11 月第 62-63 题

62-63、在三层 C/S 架构中，(62) 是应用的用户接口部分，负责与应用逻辑间的对话功能；(63) 是应用的本体，负责具体的业务处理逻辑。

(62) A. 表示层 B. 感知层 C. 设备层 D. 业务逻辑层

(63) A. 数据层 B. 分发层 C. 功能层 D. 算法层

2021 年 11 月第 64 题

64、赵某购买了一款有注册商标的应用 App，擅自复制成光盘出售，其行为是侵犯（64）的行为。

- A. 注册商标专用权 B. 软件著作权 C. 光盘所有权 D. 软件专利权

2021 年 11 月第 65 题

65、下列关于著作权归属的表述，正确的是（65）。

- A. 改编作品的著作权归属于改编人
B. 职务作品的著作权都归属于企业法人
C. 委托作品的著作权都归属于委托人
D. 合作作品的著作权归属于所有参与和组织创作的人

2021 年 11 月第 66 题

66、X 公司接受 Y 公司的委托开发了一款应用软件，双方没有订立任何书面合同。在此情形下，（66）享有该软件的著作权。

- A. X、Y 公司共同 B. X 公司 C. Y 公司 D. X、Y 公司均不

2021 年 11 月第 67-68 题

67-68、某 Web 网站向 CA 申请了数字证书。用户登录过程中可通过验证（67）确认该数字证书的有效性，以（68）。

- A. CA 的签名 B. 网站的签名 C. 会话密钥 D. DES 密码
A. 向网站确认自己的身份 B. 获取访问网站的权限
C. 和网站进行双向认证 D. 验证该网站的真伪

2021 年 11 月第 69 题

69、非负变量 x 和 y ，在 $x \leq 4$ ， $y \leq 3$ 和 $x+2y \leq 8$ 的约束条件下，目标函数 $2x+3y$ 的最大值为（69）。

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

2021 年 11 月第 70 题

70、某项目包括 A~G 七个作业，各作业之间的衔接关系和所需时间如下表：

作业	A	B	C	D	E	F	G
紧前作业	--	A	A	B	C D	--	E F
所需天数	5	7		8	3	20	4

其中，作业 C 所需的时间，乐观估计为 5 天，最可能为 14 天，保守估计为 17 天。假设其他作业都按计划进度实施，为使该项目按进度计划如期全部完成。作业 C (70) 。

- A. 必须在期望时间内完成
- B. 必须在 14 天内完成
- C. 比期望时间最多可拖延 1 天
- D. 比期望时间最多可拖延 2 天

2021 年 11 月第 71-75 题

71-75、The prevailing distributed computing model of the current era is called client-server computing. A (71) is a solution in which the presentation, presentation logic, application logic, data manipulation and data layers are distributed between client PCs and one or more servers. A (72) is a personal computer that does not have to be very powerful in terms of processor speed and memory because it only presents the interface to the user. A (73) is a personal computer, notebook computer, or workstation that is typically more powerful in terms of processor speed, memory, and storage capacity. A (74) hosts one or more shared database but also executes all database commands and services for information systems. A (n) (75) hosts Internet or intranet Web sites, it communicates with clients by returning to them documents and data.

- A. Client/Server system B. Client-side C. Server-side D. Database
- A. Server-side B. Browser C. Fat client D. Thin client
- A. Cloud platform B. Cluster system C. Fat client D. Thin client
- A. Transaction server B. Database server C. Application server D. Message server
- A. Database server B. Message server C. Web server D. Application server

2021 案例分析

试题一（共 25 分）

阅读以下关于软件架构设计与评估的叙述，在答题纸上回答问题 1 和问题 2。

【说明】

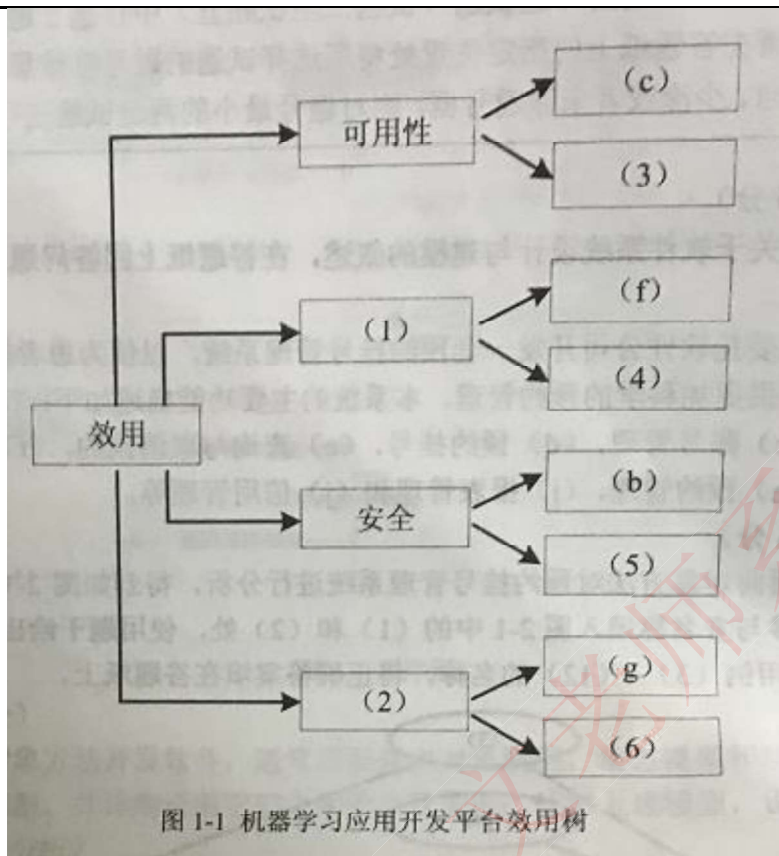
某公司拟开发一套机器学习应用开发平台，支持用户使用浏览器在线进行基于机器学习的智能应用开发活动。该平台的核心应用场景是用户通过拖拽算法组件灵活定义机器学习流程，采用自助方式进行智能应用设计、实现与部署，并可以开发新算法组件加入平台中。在需求分析与架构设计阶段，公司提出的需求和质量属性描述如下：

- (a) 平台用户分为算法工程师、软件工程师和管理员等三种角色，不同角色的功能界面有所不同；
- (b) 平台应该具备数据库保护措施，能够预防核心数据库被非授权用户访问；
- (c) 平台支持分布式部署，当主站点断电后，应在 20 秒内将请求重定向到备用站点；
- (d) 平台支持初学者和高级用户两种界面操作模式，用户可以根据自己的情况灵活选择合适的模式；
- (e) 平台主站点宕机后，需要在 15 秒内发现错误并启用备用系统；
- (f) 在正常负载情况下，机器学习流程从提交到开始执行，时间间隔不大于 5 秒；
- (g) 平台支持硬件扩容与升级，能够在 3 人天内完成所有部署与测试工作；
- (h) 平台需要对用户的所有操作过程进行详细记录，便于审计工作；
- (i) 平台部署后，针对界面风格的修改需要在 3 人天内完成；
- (j) 在正常负载情况下，平台应在 0.5 秒内对用户的界面操作请求进行响应；
- (k) 平台应该与目前国内外主流的机器学习应用开发平台的界面风格保持一致；
- (l) 平台提供机器学习算法的远程调试功能，支持算法工程师进行远程调试。

在对平台需求、质量属性描述和架构特性进行分析的基础上，公司的架构师给出了三种候选的架构设计方案，公司目前正在组织相关专家对平台架构进行评估。

【问题 1】（9 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。请将合适的质量属性名称填入图 1-1 中(1)、(2)空白处，并从题干中的(a)~(l)中选择合适的质量属性描述，填入(3)~(6)空白处，完成该平台的效用树。



【问题 2】(16 分)

针对该系统的功能，赵工建议采用解释器(interpreter)架构风格，李工建议采用管道-过滤器(pipe-and-filter)的架构风格，王工则建议采用隐式调用(implicit invocation)架构风格。请针对平台的核心应用场景，从机器学习流程定义的灵活性和学习算法的可扩展性两个方面对三种架构风格进行对比与分析，并指出该平台更适合采用哪种架构风格。

试题二(共 25 分)

阅读以下关于软件系统设计与建模的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

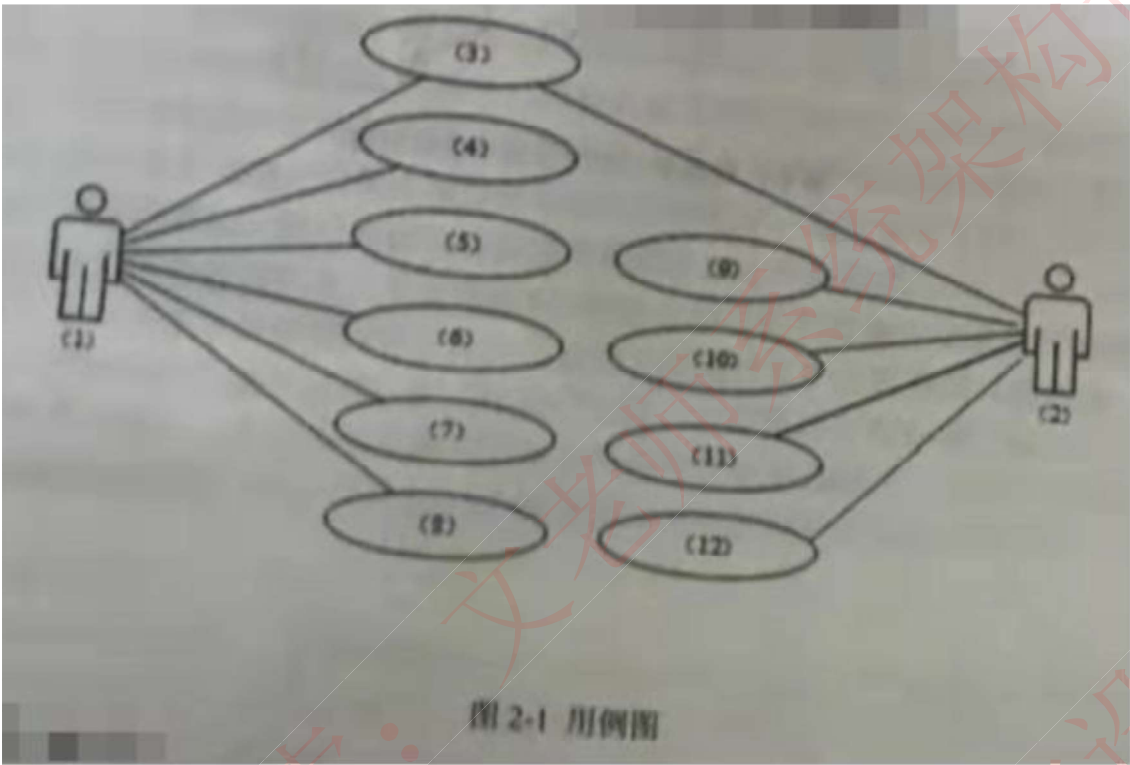
【说明】

某医院拟委托软件公司开发一套预约挂号管理系统，以便为患者提供更好的就医体验，为医院提供更加科学的预约管理。本系统的主要功能描述如下：

(a) 注册登录，(b) 信息浏览，(c) 账号管理，(d) 预约挂号，(e) 查询与取消预约，(f) 号源管理，(g) 报告查询，(h) 预约管理，(i) 报表管理和(j) 信用管理等。

【问题 1】(6 分)

若采用面向对象方法对预约挂号管理系统进行分析，得到如图 2-1 所示的用例图。请将合适的参与者名称填入图 2-1 中的(1)和(2)处，使用题干给出的功能描述(a)~(j)，完善用例(3)~(12)的名称，将正确答案填在答题纸上。



【问题 2】(10 分)

预约人员(患者)登录系统后发起预约挂号请求，进入预约界面。进行预约挂号时使用数据库访问类获取医生的相关信息，在数据库中调用医生列表，并调取医生出诊时段表，将医生出诊时段反馈到预的界面，并显示给预约人员;预约人员选择医生及就诊时间后确认预的，系统返回网预约结果，并向用户显示是否预约成功。

采用面向对象方法对预约挂号过程进行分析，得到如图 2-2 所示的顺序图，使用题干中给出的描述，完善图 2-2 中对象(1)，及消息(2)~(4)的名称，将正确答案填在普题纸上请简要说明在描述对象之间的动态交互关系时，协作图与顺序图存在哪些区别。

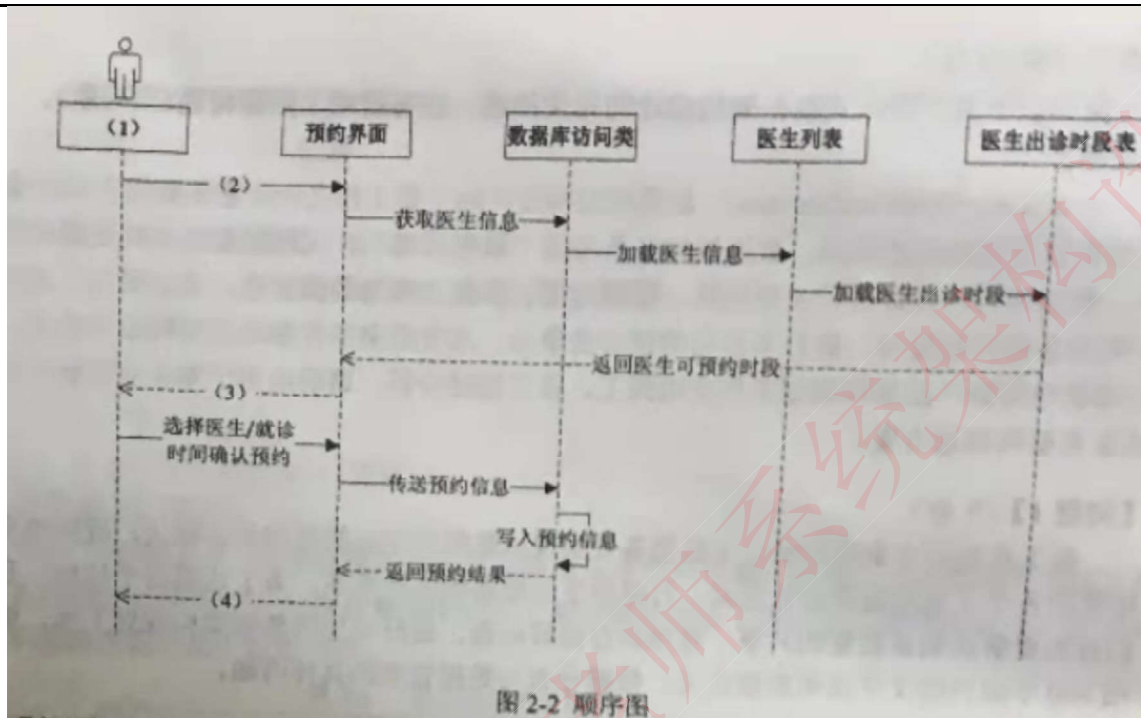


图 2-2 顺序图

【问题 3】(9 分)

采用面向对象方法开发软件，通常需要建立对象模型、动态模型和功能模型，请分别介绍这 3 种模型，并详细说明它们之间的关联关系，针对上述模型，说明哪些模型可用于软件的需求分析？

试题三(共 25 分)

阅读以下关于嵌入式数据架构设计的相关描述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

数据架构(Data architecture)是系统架构设计的主要工作之一。它主要用于描述业务数据以及数据间的关系。数据架构着重考虑“数据需求”，关注的是持久化数据的组织，数据架构的设计过程主要包括:数据定义、数据分布与数据管理。某公司为了适应宇航装备的持续发展，提升本公司的核心竞争力，改变原来事件驱动的架构设计模式。公司领导将新产品架构规划工作交给张工。张工经过分析、调研给出了本企业宇航产品的未来架构规划方案。

【问题 1】(9 分)

张工在规划方案中指出:宇航装备要实现以数据为中心的架构设计模式，就应改变传统的各个子系统独立设计方式，打破原宇航装备的生产关系。为了达到这个目标，我们首先要解决装备数据的共享、管理和存储等问题，做好顶层的数据架构规划工作。请用 300 字以内的文字说明数据定义、数据分布与数据管理的具体内涵。

【问题 2】(7 分)

张工在规划方案中提出公司未来产品设计要遵从一种开放式的架构体系，并在此基础上完善数据架构的设计工作，形成一套规格化的数据模型语言。张工给出了基于FACE(Future Airborne Capability Environment)架构的新产品架构，其中，图 3-1 说明了数据模型语言在架构模型中作用。

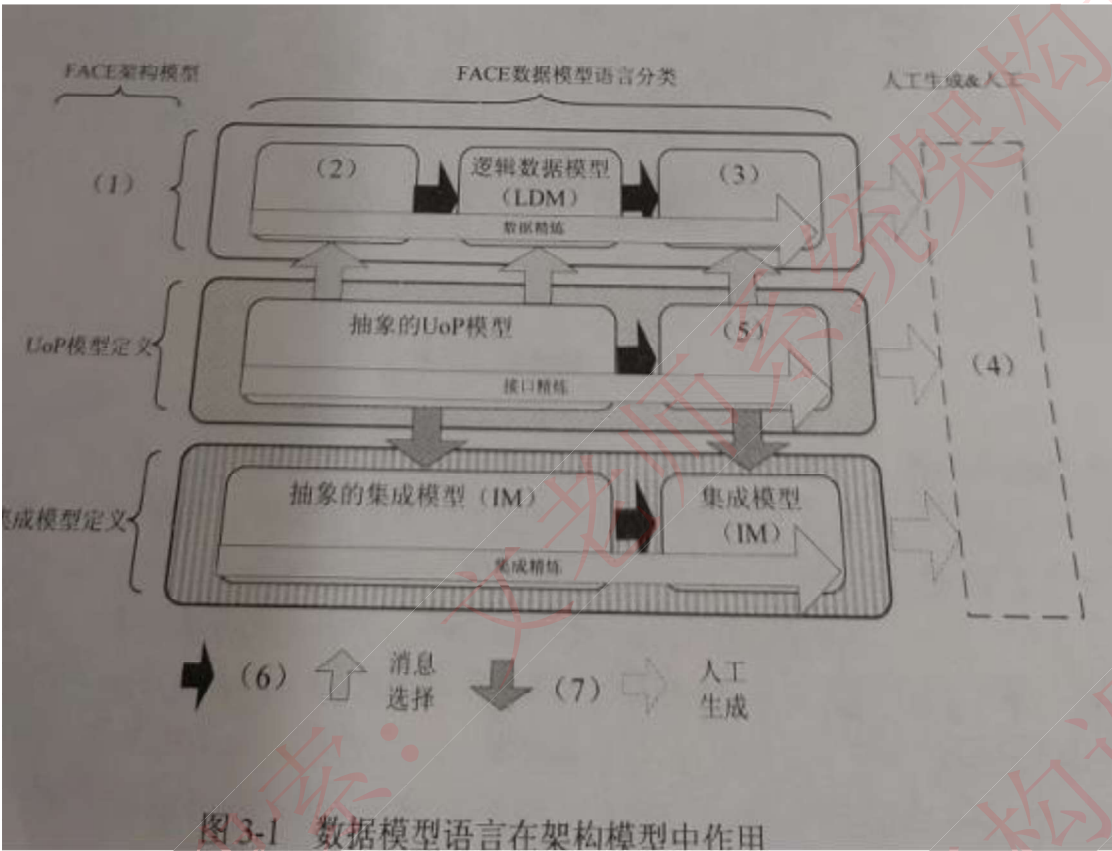


图 3-1 数据模型语言在架构模型中作用

试题四 (共 25 分)

阅读以下关于数据库设计的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某医药销售企业因业务发展，需要建立线上药品销售系统，为用户提供便捷的互联网药品销售服务、该系统除了常规药品展示、订单、用户交流与反馈功能外，还需要提供当前热销产品排名、评价分类管理等功能。

通过对需求的分析，在数据管理上初步决定采用关系数据库（MySQL）和数据库缓存（Redis）的混合架构实现。

经过规范化设计之后，该系统的部分数据库表结构如下所示。

供应商（供应商 ID，供应商名称，联系方式，供应商地址）；

药品（药品 ID，药品名称，药品型号，药品价格，供应商 ID）；

药品库存（药品 ID，当前库存数量）；

订单（订单号码，药品 ID，供应商 ID，药品数量，订单金额）；

【问题 1】（9 分）

在系统初步运行后，发现系统数据访问性能较差。经过分析，刘工认为原来数据库规范化设计后，关系表过于细分，造成了大量的多表关联查询，影响了性能。例如当用户查询商品信息时，需要同时显示该药品的信息、供应商的信息、当前库存等信息。

为此，刘工认为可以采用反规范化设计来改造药品关系的结构，以提高查询性能。修改后的药品关系结构为：

药品（药品 ID，药品名称，药品型号，药品价格，供应商 ID，供应商名称，当前库存数量）；

请用 200 字以内的文字说明常见的反规范化设计方法，并说明用户查询商品信息应该采用哪种反规范化设计方法。

【问题 2】（9 分）

王工认为，反规范化设计可提高查询的性能，但必然会带来数据的不一致性问题。请用 200 字以内的文字说明在反规范化设计中，解决数据不一致性问题的三种常见方法，并说明该系统应该采用哪种方法。

【问题 3】（7 分）

该系统采用了 Redis 来实现某些特定功能（如当前热销药品排名等），同时将药品关系数据放到内存以提高商品查询的性能，但必然会造成 Redis 和 MySQL 的数据实时同步问题。

（1）Redis 的数据类型包括 String、Hash、List、Set 和 ZSet 等，请说明实现当前热销药品排名的功能应该选择使用哪种数据类型。

（2）请用 200 字以内的文字解释说明解决 Redis 和 MySQL 数据实时同步问题的常见方案。

试题五（共 25 分）

阅读以下关于 Web 系统架构设计的教述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

【说明】

某公司拟开发一个智能家居管理系统，该系统的主要功能需求如下：

- 1) 用户可使用该系统客户端实现对家居设备的控制，且家居设备可向客户端反馈实时状态；
- 2) 支持家居设备数据的实时存储和查询；
- 3) 基于用户数据，挖掘用户生活习惯，向用户提供家居设备智能化使用建议。

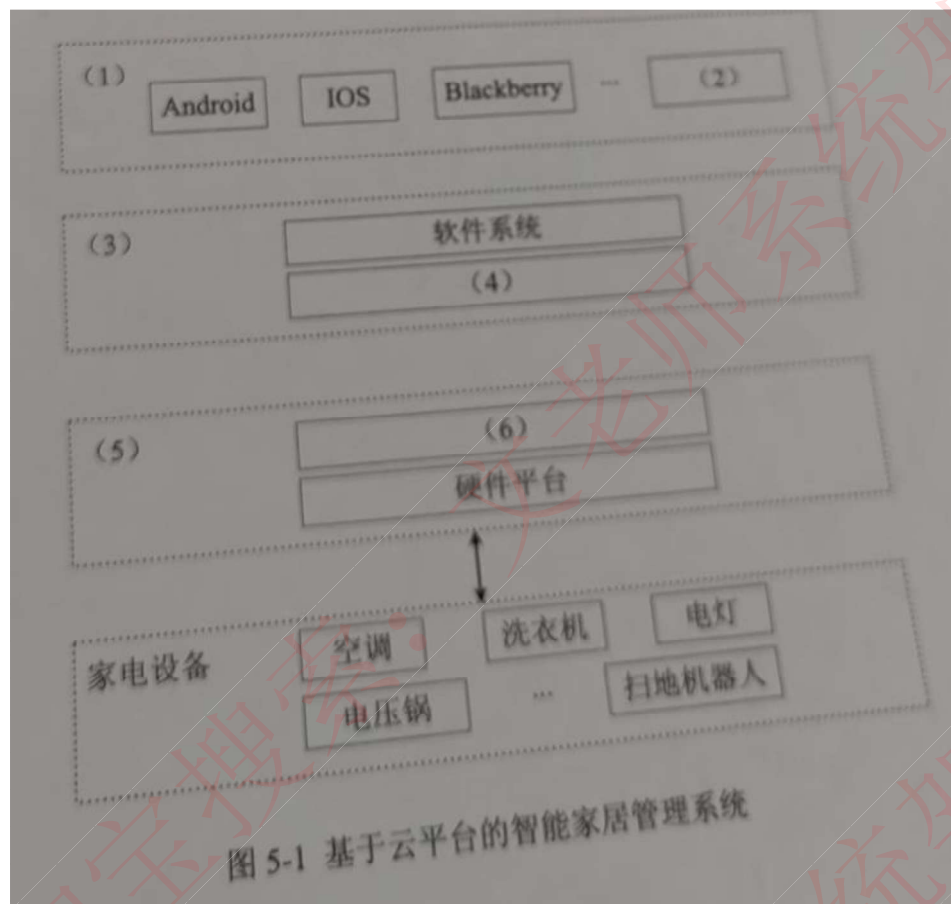
基于上述需求，该公司组建了项目组，在项目会议上，张工给出了基于家庭网关的传统智能家居管理系统的设计思路，李工给出了基于云平台的智能家居系统的设计思路。经过深入讨论，公司决定采用李工的设计思路。

【问题 1】（8 分）

请用 400 字以内的文字简要描述基于家庭网关的传统智能家居管理系统和基于云平台的智能家居管理系统在网关管理、数据处理和系统性能等方面的特点，以说明项目组选择李工设计思路的原因。

【问题 2】（12 分）

请从下面给出的（a）~（j）中进行选择，补充完善图 5-1 中空（1）~（6）处的内容，协助李工完成该系统的架构设计方案。



- （a）Wi-Fi
- （b）蓝牙
- （c）驱动程序
- （d）数据库
- （e）家庭网关
- （f）云平台
- （g）微服务
- （h）用户终端
- （i）鸿蒙
- （j）TCP/IP

【问题 3】（5 分）

该系统需实现用户终端与服务端的双向可靠通信，请用 300 字以内的文字从数据传输可靠性的角度对比分析 TCP 和 UDP 通信协议的不同，并说明该系统应采用哪种通信协议。

2021 论文写作

从下列的 4 道试题（试题一至试题四）中任选 1 道解答。请在答题纸上的指定位置处将所选择试题的题号框涂黑。若多涂或者未涂题号框，则对题号最小的一道试题进行评分。

试题一 论面向方面的编程技术及其应用

针对应用开发所面临的规模不断扩大、复杂度不断提升的问题，面向方面的编程（Aspect Oriented Programming, AOP）技术提供了一种有效的程序开发方法。为了理解和完成一个复杂的程序，通常要把程序进行功能划分和封装。一般系统中的某些通用功能，如安全性、持续性、日志记录等等，其代码是分散的，较难实现模块化，不利于程序演变、维护和更新。AOP 技术将逻辑上关系松散的代码封装到一个具有某种公共行为的可重用模块，并将其命名为方面（Aspect）。

请围绕“面向方面的编程技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的应用 AOP 技术的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 叙述在软件项目实践过程使用 AOP 技术开发的具体步骤。
3. 结合项目内容，论述该项目使用 AOP 技术的原因，开发过程中存在的问题和解决方法，以及使用 AOP 技术带来的实际应用效果。

试题二 论系统安全架构设计及其应用

随着社会信息化进程的加快，计算机及网络已经被各行各业广泛应用，信息安全问题也变得愈来愈重要。它具有机密性、完整性、可用性、可控性和不可抵赖性等特征。信息系统的安全保障是以风险和策略为基础，在信息系统的整个生命周期中提供包括技术、管理、人员和工程过程的整体安全，以保障信息的安全特征。

请围绕“系统安全架构设计及其应用”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涉及安全架构设计的软件项目以及承担的主要工作。
2. 请详细论述安全架构设计中鉴别框架和访问控制框架设计的内容，并论述鉴别和访问控制所面临的主要威胁有哪些，说明其危害。

3. 请简要说明在你所参与项目的开发过程中，在鉴别框架和访问控制框架设计中存在的实际问题，以及是如何解决这些问题的。

试题三 论企业集成平台的理解与应用

企业集成平台 (Enterprise Integration Platform, EIP) 是支持企业信息集成的像环境，其主要功能是企业中的数据、系统和应用等多种对象的协同行提供各种公共服务及运行时的支撑环境。企业集成平台能够根据业务模型的变化快速地进行信息系统的配置和调整，保证不同系统、应用、服务或操作人员之同顺畅地相互操作，进而提高企业适应市场变化的能力，使企业能够在复杂多变的市场环境中生存。

请围绕“企业集成平台的理解与应用”论题，依次从以下三个方阅进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的、采用企业集成平台进行企业信息集成的软件项目以及你在其中所承担的主要工作。
2. 请给出至少 4 种企业集成平台应具有的基本功能，并对这 4 种功能的内涵进行简要阐述。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目是如何使用企业集成平台进行企业信息集成的，并围绕上述 4 种功能，详细论述在集成过程中遇到了哪些实际问题，是如何解决的。

试题四 论微服务架构及其应用

微服务架构 (Microservices Architecture) 是一种架构风格，它将一个复杂的应用拆分成多个独立自治的服务，服务与服务间通过松耦合的形式交互，在微服务架构中，服务是细粒度的，协议是轻量级的。这些服务通常按业务能力组织，有自身的技术堆栈。

请围绕“微服务架构及其应用”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、采用微服务架构的软件项目以及你在其中所承担的主要工作。
2. 请简要描述微服务架构的优点。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目是如何基于微服务架构进行件设计实现的。