

【软考达人】

软考资料免费获取

- 1、最新软考题库
- 2、软考备考资料
- 3、考前压轴题



微信扫一扫，立马获取



6W+ 免费题库



免费备考资料

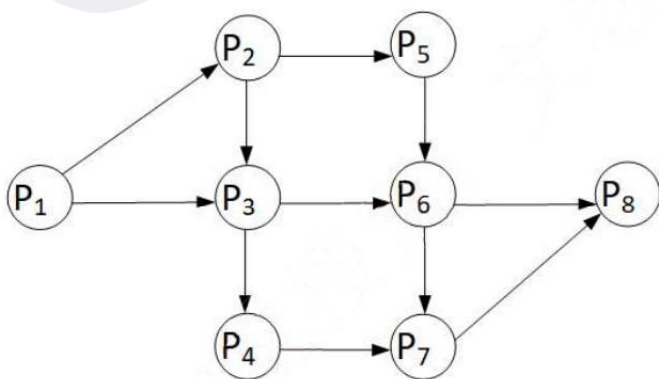
PC版题库: ruankaodaren.com

2019 年 11 月系统架构设计师真题及解析

综合知识

试卷

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



那么，该前驱图可记为 (1)

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

2-3. 进程 P 有 8 个页面，页号分别为 0~7，页面大小为 4K，假设系统给进程 P 分配了 4 个存储块，进程 P 的页面变换表如下所示。表中状态位等于 1 和 0 分别表示页面在内存和不在内存。若进程 P 要访问的逻辑地址为十六进制 5148H，则该地址经过变换后，其物理地址应为十六进制 (2)；如果进程 P 要访问的页面 6 不在内存，那么应该淘汰页号为 (3) 的页面。

页号	页帧号	状态位	访问位	修改位
0	-	0	0	0
1	7	1	1	0
2	5	1	0	1
3	-	0	0	0
4	-	0	0	0
5	3	1	1	1
6	-	0	0	0
7	9	1	1	0

A. 3148H B. 5148H C. 7148H D. 9148H

A. 1 B. 2 C. 5 D. 9

4. 在网络操作系统环境中，若用户 UserA 的文件或文件夹被共享后，则 (4)。

- A. UserA 的安全性与未共享时相比将会有所提高
- B. UserA 的安全性与未共享时相比将会有所下降
- C. UserA 的可靠性与未共享时相比将会有所提高
- D. UserA 的方便性与未共享时相比将会有所下降

5. 数据库的安全机制中，通过提供 (5) 供第三方开发人员调用进行数据更新，从而保证数据库的关系模式不被第三方所获取。

A. 索引 B. 视图 C. 存储过程 D. 触发器

6-7. 给出关系 $R(U, F)$ ， $U = \{A, B, C, D, E\}$ ， $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, D \rightarrow E\}$ 。以下关于 F 说法正确的是 (6)。若将关系 R 分解为 $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2)\}$ ，其中： $U_1 = \{A, B, C\}$ 、 $U_2 = \{B, D, E\}$ ，则分解 ρ (7)。

- A. F 蕴涵 $A \rightarrow B$ 、 $A \rightarrow C$ ，但 F 不存在传递依赖
- B. F 蕴涵 $E \rightarrow A$ 、 $A \rightarrow C$ ，故 F 存在传递依赖
- C. F 蕴涵 $A \rightarrow D$ 、 $E \rightarrow A$ 、 $A \rightarrow C$ ，但 F 不存在传递依赖
- D. F 蕴涵 $A \rightarrow D$ 、 $A \rightarrow E$ 、 $B \rightarrow E$ ，故 F 存在传递依赖

- A. 无损连接并保持函数依赖
- B. 无损连接但不保持函数依赖
- C. 有损连接并保持函数依赖
- D. 有损连接但不保持函数依赖

8. 分布式数据库系统除了包含集中式数据库系统的模式结构之外，还增加了几个模式级别，其中 (8) 定义分布式数据库中数据的整体逻辑结构，使得数据使用方便，如同没有分布一样。

- A. 分片模式 B. 全局外模式 C. 分布模式 D. 全局概念模式

9-10. 安全攸关系统在软件需求分析阶段，应提出安全性需求。软件安全性需求是指通过约束软件的行为，使其不会出现（9）。软件安全需求的获取是根据已知的（10），如软件危害条件等以及其他一些类似的系统数据和通用惯例，完成通用软件安全性需求的裁剪和特定软件安全性需求的获取工作。

- A. 不可接受的系统安全的行为
B. 有可能影响系统可靠性的行为
C. 不可接受的违反系统安全的行为
D. 系统不安全的事故

- A. 系统信息 B. 系统属性 C. 软件属性 D. 代码信息

11. 某嵌入式实时操作系统采用了某种调度算法，当某任务执行接近自己的截止期(deadline)时，调度算法将把该任务的优先级调整到系统最高优先级，让该任务获取 CPU 资源运行。请问此类调度算法是（11）。

- A. 优先级调度算法 B. 抢占式优先级调度算法
C. 最晚截止期调度算法 D. 最早截止期调度算法

12. 混成系统是嵌入式实时系统的一种重要的子类。以下关于混成系统的说法中，正确的是（12）。

- A. 混成系统一般由离散分离组件并行组成，组件之间的行为由计算模型进行控制
B. 混成系统一般由离散分离组件和连续组件并行或串行组成，组件之间的行为由计算模型进行控制
C. 混成系统一般由连续组件串行组成，组件之间的行为由计算模型进行控制
D. 混成系统一般由离散分离组件和连续组件并行或串行组成，组件之间的行为由同步/异步事件进行管理

13. TCP 端口号的作用是（13）。

- A. 流量控制 B. ACL 过滤 C. 建立连接 D. 对应用层进程的寻址

14. Web 页面访问过程中，在浏览器发出 HTTP 请求报文之前不可能执行的操作是（14）。

- A. 查询本机 DNS 缓存，获取主机名对应的 IP 地址
B. 发起 DNS 请求，获取主机名对应的 IP 地址
C. 发送请求信息，获取将要访问的 Web 应用
D. 发送 ARP 协议广播数据包，请求网关的 MAC 地址

15. 以下关于 DHCP 服务的说法中，正确的是（15）。

- A. 在一个园区网中可以存在多台 DHCP 服务器
- B. 默认情况下，客户端要使用 DHCP 服务需指定 DHCP 服务器地址
- C. 默认情况下，DHCP 客户端选择本网段内的 IP 地址作为本地地址
- D. 在 DHCP 服务器上，DHCP 服务功能默认开启

16-17. 通常用户采用评价程序来评价系统的性能，评测准确度最高的评价程序是（16）。在计算机性能评估中，通常将评价程序中用得最多、最频繁的（17）作为评价计算机性能的标准程序，称其为基准测试程序。

- A. 真实程序 B. 核心程序 C. 小型基准程序 D. 核心基准程序
- A. 真实程序 B. 核心程序 C. 小型基准程序 D. 核心基准程序

18-19. 信息系统规划方法中，关键成功因素法通过对关键成功因素的识别，找出实现目标所需要的关键信息集合，从而确定系统开发的（18）。关键成功因素来源于组织的目标，通过组织的目标分解和关键成功因素识别、（19）识别，一直到产生数据字典。

- A. 系统边界 B. 功能指标 C. 优先次序 D. 性能指标
- A. 系统边界 B. 功能指标 C. 优先次序 D. 性能指标

20-21. 系统应用集成构建统一标准的基础平台，在各个应用系统的接口之间共享数据和功能，基本原则是保证应用程序的（20）。系统应用集成提供了 4 个不同层次的服务，最上层服务是（21）服务。

- A. 独立性 B. 相关性 C. 互操作性 D. 排他性
- A. 通信 B. 信息传递与转化 C. 应用连接 D. 流程控制

22-23. 按照传统的软件生命周期方法学，可以把软件生命周期划分为软件定义、软件开发和（22）三个阶段。其中，可行性研究属于（23）阶段的主要任务。

- A. 软件运行与维护 B. 软件对象管理 C. 软件详细设计 D. 问题描述
- A. 软件定义 B. 软件开发 C. 软件评估 D. 软件运行与维护

24-25. 需求变更管理是需求管理的重要内容。需求变更管理的过程主要包括问题分析和变更描述、（24）、变更实现。具体来说，在关于需求变更管理的描述中，（25）是不正确的。

- A. 变更调研 B. 变更判定 C. 变更定义 D. 变更分析和成本计算
- A. 需求变更要进行控制，严格防止因失控而导致项目混乱，出现重大风险
- B. 需求变更对软件项目开发有利无弊
- C. 需求变更通常按特定的流程进行
- D. 在需求变更中，变更审批由 CCB 负责审批

26-28. 软件方法学是以软件开发方法为研究对象的学科。其中，(26) 是先对最高居次中的问题进行定义、设计、编程和测试，而将其中未解决的问题作为一个子任务放到下一层次中去解决。(27) 是根据系统功能要求，从具体的器件、逻辑部件或者相似系统开始，通过对其进行相互连接、修改和扩大，构成所要求的系统。(28) 是建立在严格数学基础上的软件开发方法。

- A. 面向对象开发方法 B. 形式化开发方法 C. 非形式化开发方法 D. 自顶向下开发方法
A. 自底向上开发方法 B. 形式化开发方法 C. 非形式化开发方法 D. 原型开发方法
A. 自底向上开发方法 B. 形式化开发方法 C. 非形式化开发方法 D. 自顶向下开发方法

29-30. 软件开发工具是指用于辅助软件开发过程活动的各种软件，其中，(29) 是辅助建立软件系统的抽象模型的，例如 Rose、Together、WinA&D、(30) 等。

- A. 编程工具 B. 设计工具 C. 测试工具 D. 建模工具
A. LoadRunner B. QuickUML C. Delphi D. WinRunner

31-32. 软件概要设计将软件需求转化为软件设计的 (31) 和软件的 (32) 。

- A. 算法流程 B. 数据结构 C. 交互原型 D. 操作接口
A. 系统结构 B. 算法流程 C. 内部接口 D. 程序流程

33. 软件结构化设计包括 (33) 等任务。

- A. 架构设计、数据设计、过程设计、原型设计
B. 架构设计、过程设计、程序设计、原型设计
C. 数据设计、过程设计、交互设计、程序设计
D. 架构设计、接口设计、数据设计、过程设计

34. 关于模块化设计，(34) 是错误的。

- A. 模块是指执行某一特定任务的数据结构和程序代码
B. 模块的接口和功能定义属于其模块自身的内部特性
C. 每个模块完成相对独立的特定子功能，与其他模块之间的关系最简单
D. 模块设计的重要原则是高内聚、低耦合

35-37. 基于构件的软件开发中，构件分类方法可以归纳为三大类：(35) 根据领域分析的结果将应用领域的概念按照从抽象到具体的顺序逐次分解为树形或有向无回路图结构；(36) 利用 Facet 描述构件执行的功能、被操作的数据、构件应用的语境或任意其他特征；(37) 使得检索者在阅读文档过程中可以按照人类的联想思维方式任意跳转到包含相关概念或构件的文档。

A. 关键字分类法 B. 刻面分类法 C. 语义匹配法 D. 超文本方法

A. 关键字分类法 B. 刻面分类法 C. 语义匹配法 D. 超文本方法

A. 关键字分类法 B. 刻面分类法 C. 语义匹配法 D. 超文本方法

38. 构件组装是指将库中的构件经适当修改后相互连接构成新的目标软件。（38）不属于构件组装技术。

A. 基于功能的构件组装技术 B. 基于数据的构件组装技术

C. 基于实现的构件组装技术 D. 面向对象的构件组装技术

39-40. 软件逆向工程就是分析已有的程序，寻求比源代码更高级的抽象表现形式。在逆向工程导出信息的四个抽象层次中，（39）包括反映程序各部分之间相互依赖关系的信息；（40）包括反映程序段功能及程序段之间关系的信息。

A. 实现级 B. 结构级 C. 功能级 D. 领域级

A. 实现级 B. 结构级 C. 功能级 D. 领域级

41. （41）是在逆向工程所获取信息的基础上修改或重构已有的系统，产生系统的一个新版本。

A. 逆向分析 (Reverse Analysis) B. 重组 (Restructuring)

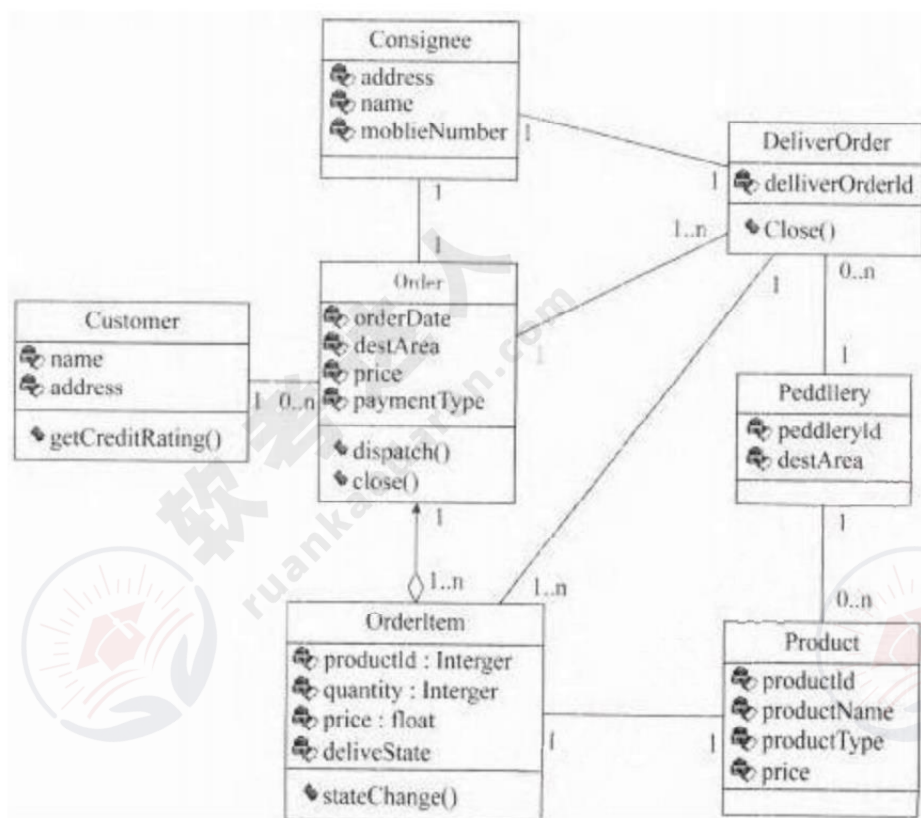
C. 设计恢复 (Design Recovery) D. 重构工程 (Re-engineering)

42-43. 软件性能测试有多种不同类型的测试方法，其中，（42）用于测试在限定的系统下考查软件系统极限运行的情况，（43）可用于测试系统同时处理的在线最大用户数量。

A. 强度测试 B. 负载测试 C. 压力测试 D. 容量测试

A. 强度测试 B. 负载测试 C. 压力测试 D. 容量测试

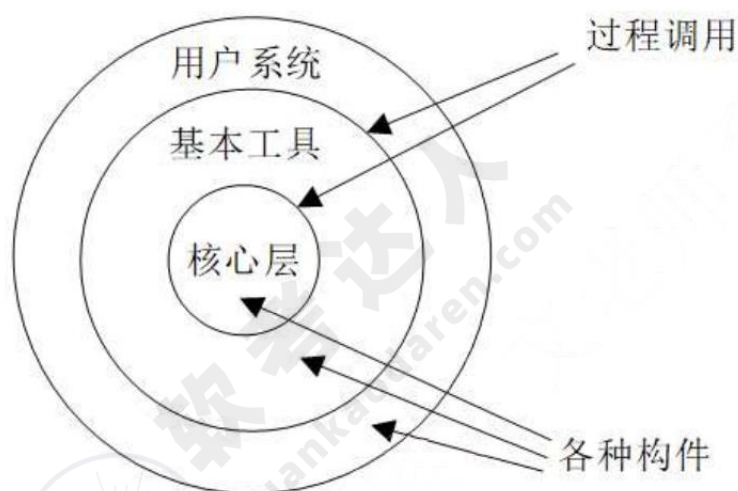
44-45. 一个完整的软件系统需从不同视角进行描述，下图属于软件架构设计中的（44），用于（45）视图来描述软件系统。



A. 对象图 B. 时序图 C. 构件图 D. 类图

A. 进程 B. 开发 C. 物理 D. 用户

46-48. 对软件体系结构风格的研究和实践促进了对设计的复用。Garlan 和 Shaw 对经典体系结构风格进行了分类。其中，(46) 属于数据流体系结构风格；(47) 属于虚拟机体系结构风格；而下图描述的属于(48) 体系结构风格。



A. 面向对象 B. 事件系统 C. 规则系统 D. 批处理

A. 面向对象 B. 事件系统 C. 规则系统 D. 批处理

A. 层次型 B. 事件系统 C. 规则系统 D. 批处理

49-50. (49) 是由中间件技术实现并支持 SOA 的一组基础架构，它提供了一种基础设施，其优势在于(50)。

A. ESB B. 微服务 C. 云计算 D. Multi-Agent System

- A. 支持了服务请求者与服务提供者之间的直接链接
- B. 支持了服务请求者与服务提供者之间的紧密耦合
- C. 消除了服务请求者与服务提供者之间的直接链接
- D. 消除了服务请求者与服务提供者之间的关系

51-53. ABSDM(Architecture-Based Software Design Model)把整个基于体系结构的软件过程划分为体系结构需求、体系结构设计、体系结构文档化、(51)、(52)和体系结构演化等6个子过程。其中，(53)过程的主要输出结果是体系结构规格说明和测试体系结构需求的质量设计说明书。

- A. 体系结构复审 B. 体系结构测试 C. 体系结构变更 D. 体系结构管理
- A. 体系结构实现 B. 体系结构测试 C. 体系结构建模 D. 体系结构管理
- A. 体系结构设计 B. 体系结构需求 C. 体系结构文档化 D. 体系结构测试

54-57. 设计模式按照目的可以划分为三类，其中，(54)模式是对对象实例化过程的抽象。例如(55)模式确保一个类只有一个实例，并提供了全局访问入口；(56)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定义对象；(57)模式将复杂对象的构建与其表示分离。

- A. 创建型 B. 结构型 C. 行为型 D. 功能型
- A. Facade B. Builder C. Prototype D. Singleton
- A. Facade B. Builder C. Prototype D. Singleton
- A. Facade B. Builder C. Prototype D. Singleton

58-63. 某公司欲开发一个电子交易清算系统，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“数据传递时延不大于1s，并提供相应的优先级管理”主要与(58)质量属性相关，通常可采用(59)架构策略实现该属性：“系统采用双机热备，主备机必须实时监测对方状态，以便完成系统的实时切换”主要与(60)质量属性相关，通常可采用(61)架构策略实现该属性：“系统应能够防止99%的黑客攻击”主要与(62)质量属性相关，通常可采用(63)架构策略实现该属性。

- A. 可用性 B. 性能 C. 安全性 D. 可修改性
- A. 限制资源 B. 引入并发 C. 资源仲裁 D. 限制访问
- A. 可用性 B. 性能 C. 安全性 D. 可修改性
- A. 记录/回放 B. 操作串行化 C. 心跳 D. 资源调度
- A. 可用性 B. 性能 C. 安全性 D. 可修改性
- A. 检测攻击 B. Ping/Echo C. 选举 D. 权限控制

64. 下列协议中与电子邮箱安全无关的是(64)。

A. SSL B. HTTPS C. MIME D. PGP

65. 以下关于网络冗余设计的叙述中，错误的是（65）。

- A. 网络冗余设计避免网络组件单点失效造成应用失效
- B. 备用路径与主路径同时投入使用，分担主路径流量
- C. 负载分担是通过并行链路提供流量分担来提高性能的
- D. 网络中存在备用链路时，可以考虑加入负载分担设计

66. 著作权中，（66）的保护期不受期限限制。

- A. 发表权 B. 发行权 C. 展览权 D. 署名权

67. 以下关于计算机软件著作权的叙述中，正确的是（67）。

- A. 软件著作权自软件开发完成之日生效
- B. 非法进行拷贝、发布或更改软件的人被称为软件盗版者
- C. 开发者在单位或组织中任职期间所开发软件的著作权应归个人所有
- D. 用户购买了具有版权的软件，则具有对该软件的使用权和复制权

68. 如果 A 公司购买了一个软件的源程序，A 公司将该软件源程序中的所有标识符做了全面修改后，作为该公司的产品销售，这种行为（68）。

- A. 尚不构成侵权 B. 侵犯了著作权 C. 侵犯了专利权 D. 属于不正当竞争

69. 数学模型常带有多个参数，而参数会随环境因素而变化。根据数学模型求出最优解或满意解后，还需要进行（69），对计算结果进行检验，分析计算结果对参数变化的反应程度。

- A. 一致性分析 B. 准确性分析 C. 灵敏性分析 D. 似然性分析

70. 某工程项目包括六个作业 A~F，各个作业的衔接关系以及所需时间见下表，作业 D 最多能拖延（70）天，而不会影响该项目的总工期。

作业	A	B	C	D	E	F
紧前作业	-	A	A	A	B, C	D
时间/天	5	7	3	4	2	3

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

71. During the systems analysis phase, you must decide how data will be organized, stored, and managed. A (71) is a framework for organizing, storing, and managing data. Each file

or table contains data about people, places, things, or events. One of the potential problems existing in a file processing environment is (72), which means that data common to two or more information systems is stored in several places.

In a DBMS, the linked tables form a unified data structure that greatly improves data quality and access. A(n) (73) is a model that shows the logical relationships and interaction among system entities. It provides an overall view of the system and a blueprint for creating the physical data structures. (74) is the process of creating table designs by assigning specific fields or attributes to each table in the database. A table design specifies the fields and identifies the primary key in a particular table or file. The three normal forms constitute a progression in which (75) represents the best design. Most business-related databases must be designed in that form.

A. data entity B. data structure C. file collection D. data definition

A. data integrity B. the rigid data structure

C. data redundancy D. the many-to-many relationship

A. entity-relationship diagram B. data dictionary

C. database schema D. physical database model

A. Normal ization B. Replication C. Partitioning D. Optimization

A. standard notation form B. first normal form

C. second normal form D. third normal form

答案

1. D

解析：前趋图(Precedence Giraph)是一个有向无循环图，记为DAG(Directed Acyclic Graph)，用于描述进程之间执行的前后关系。图中的每个结点可用于描述一个程序段或进程，乃至一条语句；结点间的有向边则用于表示两个结点之间存在的偏序(Partial Order，亦称偏序关系)或前趋关系(Precedence Relation)“→”。

对于题中所示的前趋图，存在前趋关系： $P_1 \rightarrow P_2$, $P_1 \rightarrow P_3$, $P_2 \rightarrow P_3$, $P_2 \rightarrow P_5$, $P_3 \rightarrow P_4$, $P_3 \rightarrow P_6$, $P_4 \rightarrow P_7$, $P_5 \rightarrow P_6$, $P_6 \rightarrow P_7$, $P_6 \rightarrow P_8$, $P_7 \rightarrow P_8$

可记为： $P = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8\}$

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

在前趋图中，没有前趋的结点称为初始结点(Initial Node)，把没有后继的结点称为终止结点(Final Node)。

2-3: A B

解析：根据题意，页面大小为 4K，逻辑地址为十六进制 5148H 其页号为 5，页内地址为 148H，查页表后可知页帧号(物理块号)为 3，该地址经过变换后，其物理地址应为页帧号 3 拼上页内地址 148H，即十六进制 3148H。

根据题意，页面变换表中状态位等于 1 和 0 分别表示页面在内存或不在内存，所以 1、2、5 和 7 号页面在内存。当访问的页面 4 不在内存时，系统应该首先淘汰未被访问的页面，因为根据程序的局部性原理，最近未被访问的页面下次被访问的概率更小；如果页面最近都被访问过，应该先淘汰未修改过的页面，因为未修改过的页面内存与辅存一致，故淘汰时无须写回辅存，使系统页面置换代价更小。

综上分析，1、5 和 7 号页面都是最近被访问过的，但 2 号页面最近未被访问过，故应该淘汰 2 号页面。

4. B

解析：本题考查操作系统方面的基础知识。

在网络操作系统环境中，若 UserA 的文件或文件夹被共享后，则其安全性与未共享时相比将会有所下降，这是因为访问 UserA 的计算机或网络的人可能会读取、复制或更改共享文件夹中的文件。

5. C

解析：本题考查数据库安全性的基础知识。

存储过程是数据库所提供的一种数据库对象，通过存储过程定义一段代码，提供给应用程序调用来执行。从安全性的角度考虑，更新数据时，通过提供存储过程让第三方调用，将需要更新的数据传入存储过程，而在存储过程内部用代码分别对需要的多个表进行更新，从而避免了向第三方提供系统的表结构，保证了系统的数据安全。

6-7: D A

解析：本题考查关系数据库理论方面的基础知识。

根据已知条件“ $F = \{A \rightarrow BC, B \rightarrow D, D \rightarrow E\}$ ”和 Armstrong 公理系统的引理“ $X \rightarrow A_1A_2, \dots, A_k$ 成立的充分必要的条件是 $X \rightarrow A_i$ 成立($i=1, 2, 3, \dots, k$)”，可以由“ $A \rightarrow BC$ ”得出“ $A \rightarrow B, A \rightarrow C$ ”。又根据 Armstrong 公理系统的传递律规则“若 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z$ 为 F 所蕴涵，则 $X \rightarrow Z$ 为 F 所蕴涵。”可知，函数依赖“ $A \rightarrow D, A \rightarrow E, B \rightarrow E$ ”为 F 所蕴涵。

根据无损连接定理“关系模式 $R(U, F)$ 的一个分解 $\rho = \{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2)\}$ ，具有无损连接的充要条件是： $U_1 \cap U_2 \rightarrow U_1 - U_2 \in F^+$ 或 $U_1 \cap U_2 \rightarrow U_2 - U_1 \in F^+$ 。”

$\therefore ABC \cap ADE = A \rightarrow ABC - ADE = BCDE$

$A \rightarrow BCDE$ (可由 Armstrong 公理系统的分解律、传递律和合并律推出)

$\therefore$ 分解 ρ 是无损连接的

又 $\because F \rightarrow (F1 \cup F2) \rightarrow$

$\therefore$ 根据保持函数依赖定义则称分解 ρ 是保持函数依赖的

8. D

解析：本题考查分布式数据库的基本概念。

分布式数据库在各结点上独立，在全局上统一。因此需要定义全局的逻辑结构，称之为全局概念模式，全局外模式是全局概念模式的子集，分片模式和分布模式分别描述数据在逻辑上的分片方式和在物理上各结点的分布形式。

9-10: C A

解析：安全攸关 (safety-critical) 系统是指系统失效会对生命或者健康构成威胁的系统，在航空、航天、汽车、轨道交通等领域存在大量的安全攸关系统。安全攸关系统中运行重要软件，其安全性要求很高。通常在开发安全攸关软件时，需求分析阶段必须考虑安全性需求，这里软件安全性需求是指通过约束软件的行为，使其不会出现不可接受的违反系统安全的行为需求。

因此，第(9)题的不可接受的系统安全的行为中系统安全的行为是错误说明，而违背系统安全行为是安全性需求。有可能影响系统可靠性的行为错误的原因是没分清安全性和可靠性的差别。系统不安全事故是说明影响结果。

软件安全需求的获取是根据已知的系统信息，如：软件危害条件等以及其他一些类似的系统数据和通用惯例，完成通用软件安全性需求的裁剪和特定软件安全性需求的获取工作。也就是说软件安全性需求的获取主要来源于所开发的系统中相关安全性信息，而一些安全性惯例是安全攸关软件潜在的安全性需求。

11: C

解析：嵌入式实时系统是为某个特定功能设计的一种专用系统，其任务的调度算法与系统功能密切相关。通常，实时系统存在多种调度算法，优先级调度算法是指系统为每个任务分配一个相对固定的优先顺序，调度程序根据任务优先级的高低程度，按时间顺序进行高优先级任务优先被调度；抢占式优先级调度算法是在优先级调度算法的基础上，允许高优先级任务抢占低优先级任务而运行；最晚截止期调度算法是指调度程序按每个任务的最接近其截止期末端的时间进行调度，系统根据当前任务截止期的情况，选取最接近截止期的任务运行；最早截止期调度算法是指调度程序按每个任务的截止期时间，选取最早到截止期的头端时间的任务进行调度。

12: B

解析：混成系统定义：混成系统一般由离散分离组件和连续组件并行或串行组成，组件之间的行为由计算模型进行控制。混成系统一般由离散分离组件并行组成，组件之间的行为由计算模型进行控制缺少“连续组件”和“串行”；混成系统一般由连续组件串行组成，组件之间的行为由计算模型进行控制缺少“离散

分离组件”和“并行”；混成系统一般由离散分离组件和连续组件并行或串行组成，组件之间的行为由同步/异步事件进行管理“由同步/异步事件进行管理”是错误的，同步/异步事件是任务通信机制的一种，而不能替代计算模型。

13: D

解析：本题考查 TCP 端口号的原理和意义。

TCP 端口号的作用是进程寻址依据，即依据端口号将报文交付给上层的某一进程。

14: C

解析：本题考查 Web 页面访问过程方面的基础知识。

用户打开浏览器输入目标地址，访问一个 Web 页面的过程如下：

- (1) 浏览器首先会查询本机的系统，获取主机名对应的 IP 地址；
- (2) 若本机查询不到相应的 IP 地址，则会发起 DNS 请求，获取主机名对应的 IP 地址；
- (3) 使用查询到的 IP 地址向目标服务器发起 TCP 连接；
- (4) 浏览器发送 HTTP 请求，HTTP 请求由三部分组成，分别是：请求行、消息报头、请求正文；
- (5) 服务器从请求信息中获得客户机想要访问的主机名、Web 应用、Web 资源；
- (6) 服务器用读取到的 Web 资源数据，创建并回送一个 HTTP 响应；
- (7) 客户机浏览器解析回送的资源，并显示结果。

根据上述 Web 页面访问过程，在浏览器发出 HTTP 请求报文之前不可能获取将要访问的 Web 应用。

15: A

解析：本题考查 DHCP 协议相关基础知识。

在一个园区网中可以存在多台 DHCP 服务器，客户机申请后每台服务器都会给予响应，客户机通常选择最先到达的报文提供的 IP 地址；对客户端而言，在申请时不知道 DHCP 服务器地址，因此无法指定；DHCP 服务器提供的地址不必和服务器在同一网段；地址池中可以有多个地址，它们分属不同网段。

16-17: A B

解析：本题考查基准测试程序方面的基础知识。

计算机性能评估的常用方法有时钟频率法、指令执行速度法、等效指令速度法、数据处理速率法、综合理论性能法等，这些方法未考虑诸如 I/O 结构、操作系统、编译程序效率等对系统性能的影响，因此难以准确评估计算机系统的实际性能。

通常用户采用评价程序来评价系统的性能。评价程序一般有专门的测量程序、仿真程序等，而评测准确度最高的评价程序是真实程序。在计算机性能评估中，通常将评价程序中用得最多、最频繁的那部分核心程序作为评价计算机性能的标准程序，称其为基准测试程序。

18-19: C D

解析：本题考查关键成功因素法方面的基础知识。

关键成功因素法是由 John Rockart 提出的一种信息系统规划方法。该方法能够帮助企业找到影响系统成功的关键因素，通过分析来确定企业的信息需求，从而为管理部门控制信息技术及其处理过程提供实施指南。

关键成功因素法通过对关键成功因素的识别，找出实现目标所需要的关键信息集合，从而确定系统开发的优先次序。关键成功因素来源于组织的目标，通过组织的目标分解和关键成功因素识别、性能指标识别，一直到产生数据字典。

20-21: A D

解析：本题考查系统应用集成方面的基础知识。

应用集成是指两个或多个应用系统根据业务逻辑的需要而进行的功能之间的相互调用和互操作。应用集成需要在数据集成的基础上完成。应用集成在底层的网络集成和数据集成的基础上实现异构应用系统之间语用层次上的互操作。它们共同构成了实现企业集成化运行最顶层会聚集成所需要的，技术层次上的基础支持。

系统应用集成构建统一标准的基础平台，在各个应用系统的接口之间共享数据和功能，基本原则是保证应用程序的独立性。系统应用集成提供了 4 个不同层次的服务，最上层服务是流程控制服务。

22-23: A A

解析：

本题考查软件生命周期方面的基础知识。

结构化范型也称软件生命周期方法学，属于传统方法学。把软件生命周期划分成若干个阶段，每个阶段的任务相对独立，而且比较简单，便于不同人员分工协作，从而降低了整个软件开发过程的困难程度。在传统的软件工程方法中，软件的生存周期分为定义时期、开发时期、运行和维护时期这几个阶段。

可行性研究属于软件定义阶段的主要任务。

24-25: D B

解析：本题考查需求变更管理方面的知识。

需求变更管理是需求管理的重要内容。需求变更管理的过程主要包括问题分析和变更描述、变更分析和成本计算、变更实现。具体来说，需求变更是因为需求发生变化。根据软件工程思想，需求说明书一般要经过论证，如果在需求说明书经过论证以后，需要在原有需求基础上追加和补充新的需求或对原有需求进行修改和削减，均属于需求变更。因此，需求变更必然会带来相应的问题，绝不是百利无一害的。

26-28: D A B

解析：本题考查软件方法学方面的知识。

软件方法学是软件开发全过程的指导原则与方法体系。其另一种含义是以软件方法为研究对象的学科。从开发风范上看，软件方法有自顶向下的开发方法、自底向上的开发方法。在实际软件开发中，大都是自顶向下与自底向上两种方法的结合，只不过是以何者为主而已。自顶向下是指将一个大问题分化成多个可以解决的小问题，然后逐一进行解决。每个问题都会有一个模块去解决它，且每个问题包括抽象步骤和具体步骤。形式化方法是指采用严格的数学方法，使用形式化规约语言来精确定义软件系统。非形式化的开发方法是通过自然语言、图形或表格描述软件系统的行为和特性，然后基于这些描述进行设计和开发，而形式化开发则是基于数学的方式描述、开发和验证系统。

29-30: D B

解析：本题考查软件开发工具方面的知识。

软件开发工具是指用于辅助软件开发过程活动的各种软件。其中，软件建模工具是辅助建立软件系统的抽象模型的。常见的软件建模工具包括 Rational Rose、Together、WinA&D、QuickUML、EclipseUML 等。

31-32: B A

解析：本题考查软件设计的基础知识。

从工程管理角度来看，软件设计可分为概要设计和详细设计两个阶段。概要设计也称为高层设计或总体设计即将软件需求转化为数据结构和软件的系统结构；详细设计也称为低层设计，即对结构图进行细化，得到详细的数据结构与算法。

33: D

解析：本题考查软件结构化设计的基础知识。

软件结构化设计包括架构设计、接口设计、数据设计和过程设计等任务。它是一种面向数据流的设计方法，是以结构化分析阶段所产生的成果为基础，进一步自顶而下、逐步求精和模块化的过程。

34: B

解析：本题考查软件结构化设计的基础知识。

模块化设计是将一个待开发的软件分解成为若干小的简单部分——模块。具体来说，模块是指执行某一特定任务的数据结构和程序代码。通常将模块的结构和功能定义为其外部特性，将模块的局部数据和实现该模块的程序代码称为内部特性。模块独立是指每个模块完成相对独立的特定子功能，与其他模块之间的关系最简单。通常用内聚和耦合两个标准来衡量模块的独立性，其设计原则是“高内聚、低耦合”。

35-37: A B D

解析：本题考查软件构件的基础知识。

基于构件的软件开发中，已有的构建分类方法可以归纳为三大类：

(1) 关键字分类法。根据领域分析的结果将应用领域的概念按照从抽象到具体的顺序逐次分解为树形或有向无回路图结构。

(2) 刻面分类法。利用 Facet (刻面) 描述构件执行的功能、被操作的数据、构件应用的语境或任意其他特征。

(3) 超文本方法。基于全文检索技术，使得检索者在阅读文档过程中可以按照人类的联想思维方式任意跳转到包含相关概念或构件的文档。

38: C

解析：本题考查构件重用的基础知识。

构件组装是将库中的构件经适当修改后相互连接，或者将它们与当前开发项目中的软件元素相连接，最终构成新的目标软件。构件组装技术大致可分为基于功能的组装技术、基于数据的组装技术和面向对象的组装技术。

39-40: B C

解析：本题考查软件逆向工程的基础知识。

逆向工程过程能够导出过程的设计模型（实现级）、程序和数据结构信息（结构级）、对象模型、数据和控制流模型（功能级）以及 UML 状态图和部署图（领域级）。其中，结构级包括反映程序各部分之间相关依赖关系的信息；功能级包括反映程序段功能及程序段之间关系的信息。

41: D

解析：本题考查软件逆向工程的基础知识。

重组是指在同一抽象级别上转换系统描述形式；设计恢复是指借助工具从已有程序中抽象出有关数据设计、总体结构设计和过程设计等方面的信息；重构工程是指在逆向工程所获得信息的基础上，修改或重构已有的系统，产生系统的一个新版本。

42-43: A D

解析：本题考查软件测试的基础知识。

软件性能测试类型包括负载测试、强度测试和容量测试等。其中，负载测试用于测试超负荷环境中程序是否能够承担；强度测试是在系统资源特别低的情况下考查软件系统极限运行情况；容量测试可用于测试系统同时处理的在线最大用户数量。

44-45: D B

解析：本题考查软件系统描述方面的知识。

软件系统需从不同的角度进行描述。其著名的4+1 视角架构模型(The “4+1” View Model of Software Architecture)提出了一种用来描述软件系统体系架构的模型，这种模型是基于使用者的多个不同视角出发。这种多视角能够解决多个“利益相关者”关心的问题。利益相关者包括最终用户、开发人员、系统工程师、项目经理等，他们能够分别处理功能性和非功能性需求。4+1 视角架构模型的五个主要的视角为逻辑视图、开发视图、处理视图、物理视图和场量。五个视角中每个都是使用符号进行描述。这些视角都是使用以架构为中心场景驱动和迭代开发等方式实现设计的。其中，类图是从开发视角对软件系统进行的描述。

46-48: D C A

解析：本题考查软件体系结构风格方面的知识。

数据流体系结构包括批处理体系结构风格和管道-过滤器体系结构风格。虚拟机体系结构风格包括解释器体系结构风格和规则系统体系结构风格。图中描述的为层次型体系结构风格。

49-50: A C

解析：本题考查 SOA 方面的知识。

面向服务的体系结构 (Service-oriented Architecture, SOA) 是一种软件系统设计方法，通过已经发布的和可发现的接口为终端用户应用程序或其他服务提供服务。

企业服务总线 (Enterprise Service Bus, ESB) 是构建基于 SOA 解决方案时所使用基础架构的关键部分，是由中间件技术实现并支持 SOA 的一组基础架构功能。ESB 支持异构环境中的服务、消息，以及基于事件的交互，并且具有适当的服务级别和可管理性。简而言之，ESB 提供了连接企业内部及跨企业间新的和现有软件应用程序的功能，以一组丰富的功能启用管理和监控应用程序之间的交互。在 SOA 分层模型中，ESB 用于组件层以及服务层之间，它能够通过多种通信协议连接并集成不同平台上的组件将其映射成服务层的服务。

51-53: A A C

解析：本题考查基于架构的软件开发模型方面的知识。

基于架构的软件开发模型 (Architecture-Based Software Design Model, ABSDM) 把整个基于架构的软件过程划分为架构需求、设计、文档化、复审、实现、演化等 6 个子过程。

绝大多数的架构都是抽象的，由一些概念上的构件组成。例如，层的概念在任何程序设计语言中都不存在。因此，要让系统分析师和程序员去实现架构，还必须得把架构进行文档化。文档是在系统演化的每一个阶段，系统设计与开发人员的通信媒介，是为验证架构设计和提炼或修改这些设计（必要时）所执行预先分析的基础。架构文档化过程的主要输出结果是架构需求规格说明和测试架构需求的质量设计说明书这两个文档。生成需求模型构件的精确的形式化的描述，作为用户和开发者之间的一个协约。

54-57: A D C B

解析：

本题考查设计模式方面的基础知识。

在任何设计活动中都存在着某些重复遇到的典型问题，不同开发人员对这些问题设计出不同的解决方案，随着设计经验在实践者之间日益广泛地被利用，描述这些共同问题和解决这些问题的方案就形成了所谓的模式。

设计模式主要用于得到简洁灵活的系统设计，按设计模式的目的划分，可分为创建型、结构型和行为型三种模式。

创建型模式是对对象实例化过程的抽象。例如 Singleton 模式确保一个类只有一个实例，并提供了全局访问入口；Prototype 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；Builder 模式将复杂对象的构建与其表分离。

结构型模式主要用于如何组合已有的类和对象以获得更大的结构，一般借鉴封装、代理、继承等概念将一个或多个类或对象进行组合、封装，以提供统一的外部视图或新的功能。

行为型模式主要用奢对象之间的职责及其提供的服务的分配，它不仅描述对象或类的模式，还描述它们之间的通信模式，特别是描述一组对等的对象怎样相互协作以完成其中任一对象都无法单独完成的任务。

58-63: B C A C C A

解析：本题考查架构设计方面的基础知识。

架构的基本需求主要是在满足功能属性的前提下，关注软件质量属性，结构设计则是为满足架构需求（质量属性）寻找适当的战术。

根据题干描述，其中“数据传递时延不大于 1s，并提供相应的优先级管理”主要与性能质量属性相关，性能的战术有资源需求、资源管理和资源仲裁，此需求通常可采用资源仲裁架构策略实现该属性；

“系统采用双机热备，主备机必须实时监测对方状态，以便完成系统的实时切换”主要与可用性质量属性相关，可用性的战术有错误检测、错误恢复和错误预防，此需求通常可采用错误检测中的心跳架构策略实现该属性；

“系统应能够防止 99%的黑客攻击”主要与安全性质量属性相关，安全性相关的战术有抵抗攻击、检测攻击和从攻击中恢复，此需求通常可采用检测攻击架构策略实现该属性。

第 64 题答案：C

解析：本题考查电子邮件安全方面的基础知识。

SSL(Secure Sockets Layer, 安全套接层)及其继任者 TLS(Transport Layer Security, 传输层安全)是为网络通信提供安全及数据完整性的一种安全协议，在传输层对网络连接进行加密。在设置电子邮箱时使用 SSL 协议，会保障邮箱更安全。

HTTPS 协议是由 HTTP 加上 TLS/SSL 协议构建的可进行加密传输、身份认证的网络协议，主要通过数字证书、加密算法、非对称密钥等技术完成互联网数据传输加密，实现互联网传输安全保护。

MIME 是设定某种扩展名的文件用一种应用程序来打开的方式类型，当该扩展名文件被访问的时候，浏览器会自动使用指定应用程序来打开。它是一个互联网标准，扩展了电子邮件标准，使其能够支持：非 ASCII 字符文本；非文本格式附件（二进制、声音、图像等）；由多部分（Multiple Parts）组成的消息体；包含非 ASCII 字符的头信息（Header Information）。

PGP 是一套用于消息加密、验证的应用程序，采用 IDEA 的散列算法作为加密与验证之用。PGP 加密由一系列散列、数据压缩、对称密钥加密，以及公钥加密的算法组合而成。每个公钥均绑定唯一的用户名和/或者 E-mail 地址。

因此，上述选项中 MIME 是扩展了电子邮件标准，不能用于保障电子邮件安全。

第 65 题答案： B

解析： 本题考查网络冗余设计基本知识。

网络冗余设计的目的就是避免网络组件单点失效造成应用失效；备用路径是在主路径失效时启用，其和主路径承担不同的网络负载；负载分担是网络冗余设计中的一种设计方式，其通过并行链路提供流量分担来提高性能；网络中存在备用链路时，可以考虑加入负载分担设计来减轻主路径负担。

第 66 题答案： D

解析： 本题考查知识产权基础知识。

发表权也称公开作品权，指作者对其尚未发表的作品享有决定是否公之于众的权利，发表权只能行使一次，且只能为作者享有。

著作权的发行权，主要是指著作权人许可他人向公众提供作品原件或者复制件而发行权可以行使多次，并且不仅仅为作者享有。

传播权指著作权人享有向公众传播其作品的权利，传播权包括表演权、播放权、发行权、出租权、展览权等内容。

署名权是作者表明其身份，在作品上署名的权利，它是作者最基本的人身权利。根据《中华人民共和国著作权法》的规定，作者的署名权、修改权、保护作品完整权的保护期不受限制。

第 67 题答案： A

解析： 本题考查知识产权基础知识。

计算机软件著作权是指软件的开发者或者其他权利人依据有关著作权法律的规定，对于软件作品所享有的各项专有权利。就权利的性质而言，它属于一种民事权利，具备民事权利的共同特征。

著作权是知识产权中的例外，因为著作权的取得无须经过个别确认，这就是人们常说的“自动保护”原则。软件经过登记后，软件著作权人享有发表权、开发者身份权、使用权、使用许可权和获得报酬权。

软件著作权自软件开发完成之日起产生。自然人的软件著作权，保护期为自然人终生及其死亡后 50 年，截止于自然人死亡后第 50 年的 12 月 31 日；软件是合作开发的，截止于最后死亡的自然人死亡后第 50 年的 12 月 31 日。法人或者其他组织的软件著作权，保护期为 50 年，截止于软件首次发表后第 50 年的 12 月 31 日，但软件自开发完成之日起 50 年内未发表的不予保护。

未经软件著作权人许可，修改、翻译、复制、发行著作人的软件的，属于侵权行为，应承担相应的民事、行政和刑事责任。

第 68 题答案： B

解析： 本题考查知识产权基知识。

著作权作为无形财产权的一种，其转让和许可使用的认定有着比较严格的条件。正因为其无形性，即使是原作品本身所有权的转让也不意味着对该作品享有著作权的权利一并转让。著作权的转让必须通过双方一致的书面意思表示来作出。

著作权转让与许可使用的区别主要表现在：

(1) 著作权使用者和受让人获得的权利不同。著作权的许可使用是著作权使用权的转移，使用者取得的只是按合同约定的方式使用作品的权利，即使用者获得的是著作权使用权；而著作权转让则是著作权财产权的转移，受让人获得的是著作权中财产权的一部分或全部，因而是著作权中财产权利的新的所有人。

(2) 这两类合同的性质有别。在著作权转让的情况下，转让方与受让方签订的是著作权买卖合同；在著作权许可使用的情况下，许可人与使用者签订的是许可使用合同。

(3) 就权利转让的后果而言，著作权转让后，受让方自己可以使用该作品，也可以将获得的权利再转让或再许可他人使用。在转让合同有效期内，原著作权人无权许诺任何第三方许可使用；在非专有许可使用期间，著作权人可以向第三方或更多的人许诺许可使用。而著作权的许可使用，使用者只能是自己按合同约定的方式使用该作品，无权将获得的使用权再转让他人。

(4) 著作权转让时，受让方向转让方支付的费用是用于购买著作权的价金；而著作权的许可使用，使用者向许可人支付的费用是使用著作权的使用费，并且作品可以通过不同的方式使用，不同种类的许可使用，支付不同的使用费。

第 69 题答案： C

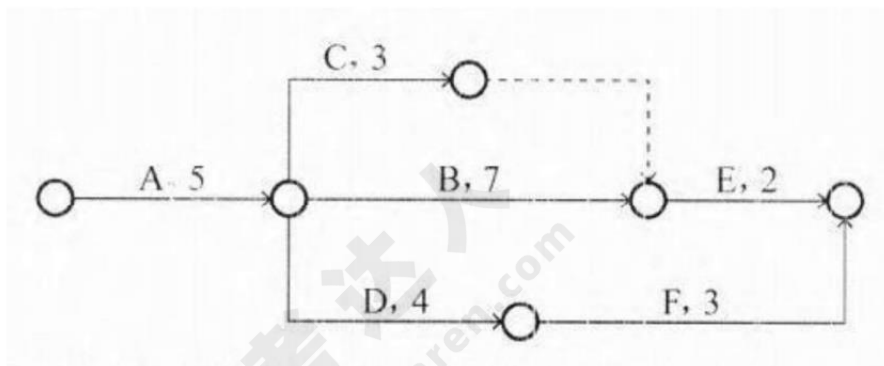
解析： 本题考查应用数学基础知识。

实际问题的数学模型往往都是近似的，常带有多个参数，而参数会随环境因素而变化。根据数学模型求出最优解或满意解后，还需要进行灵敏性分析，对计算结果进行检验，分析计算结果对参数变化的反应程度。如果对于参数的微小变化引发计算结果的很大变化，那么这种计算结果并不可靠，并不可信。

第 70 题答案： C

解析： 本题考查应用数学基础知识。

首先根据题意，绘制该工程项目的网络图如下：



箭线上标注了作业名以及完成该作业所需的天数。

关键路径（所需天数最多的路径）：ABE, 总工期=5 天+7 天+2 天=14 天。

作业 D、F 与作业 B、E 可并行实施，为不影响总工期，作业 D、F 可以在 7 天+2 天=9 天内完成，所以作业 D 最多可以延迟 2 天。

第 71 题答案： B

解析：在系统分析阶段，需要确定数据如何组织、存储和管理。数据结构是用于组织、存储和管理数据的一个框架。每个文件或表中包含了关于人物、地点、事物和事件的数据。文件处理场景中存在的潜在问题之一是数据冗余，意味着两个或多个信息系统中相同的数据存储在多个不同位置。

在关系数据库管理系统（DBMS）中，相互链接的表格形成了一个统一的数据结构，可以大大提升数据质量和访问。实体联系图是一个模型，显示了系统实体之间的逻辑关系和交互。它提供了一个系统的全局视图和用于创建物理数据结构的蓝图。规范化是通过为数据库中的每个表分配特定的字段或属性来创建表设计的过程。表设计是在特定表或文件中确定字段并标识主关键字。三种范式构成了一个序列，其中第三范式代表了最好的设计，大部分与业务相关的数据库必须设计成这种形式。

第 72 题答案： C

解析：在系统分析阶段，需要确定数据如何组织、存储和管理。数据结构是用于组织、存储和管理数据的一个框架。每个文件或表中包含了关于人物、地点、事物和事件的数据。文件处理场景中存在的潜在问题之一是数据冗余，意味着两个或多个信息系统中相同的数据存储在多个不同位置。

在关系数据库管理系统（DBMS）中，相互链接的表格形成了一个统一的数据结构，可以大大提升数据质量和访问。实体联系图是一个模型，显示了系统实体之间的逻辑关系和交互。它提供了一个系统的全局视图和用于创建物理数据结构的蓝图。规范化是通过为数据库中的每个表分配特定的字段或属性来创建表设计的过程。表设计是在特定表或文件中确定字段并标识主关键字。三种范式构成了一个序列，其中第三范式代表了最好的设计，大部分与业务相关的数据库必须设计成这种形式。

第 73 题答案： A

解析：在系统分析阶段，需要确定数据如何组织、存储和管理。数据结构是用于组织、存储和管理数据的一个框架。每个文件或表中包含了关于人物、地点、事物和事件的数据。文件处理场景中存在的潜在问题之一是数据冗余，意味着两个或多个信息系统中相同的数据存储在多个不同位置。

在关系数据库管理系统（DBMS）中，相互链接的表格形成了一个统一的数据结构，可以大大提升数据质量和访问。实体联系图是一个模型，显示了系统实体之间的逻辑关系和交互。它提供了一个系统的全局视图和用于创建物理数据结构的蓝图。规范化是通过为数据库中的每个表分配特定的字段或属性来创建表设计的过程。表设计是在特定表或文件中确定字段并标识主关键字。三种范式构成了一个序列，其中第三范式代表了最好的设计，大部分与业务相关的数据库必须设计成这种形式。

第 74 题答案：A

解析：在系统分析阶段，需要确定数据如何组织、存储和管理。数据结构是用于组织、存储和管理数据的一个框架。每个文件或表中包含了关于人物、地点、事物和事件的数据。文件处理场景中存在的潜在问题之一是数据冗余，意味着两个或多个信息系统中相同的数据存储在多个不同位置。

在关系数据库管理系统（DBMS）中，相互链接的表格形成了一个统一的数据结构，可以大大提升数据质量和访问。实体联系图是一个模型，显示了系统实体之间的逻辑关系和交互。它提供了一个系统的全局视图和用于创建物理数据结构的蓝图。规范化是通过为数据库中的每个表分配特定的字段或属性来创建表设计的过程。表设计是在特定表或文件中确定字段并标识主关键字。三种范式构成了一个序列，其中第三范式代表了最好的设计，大部分与业务相关的数据库必须设计成这种形式。

第 75 题答案：D

解析：在系统分析阶段，需要确定数据如何组织、存储和管理。数据结构是用于组织、存储和管理数据的一个框架。每个文件或表中包含了关于人物、地点、事物和事件的数据。文件处理场景中存在的潜在问题之一是数据冗余，意味着两个或多个信息系统中相同的数据存储在多个不同位置。

在关系数据库管理系统（DBMS）中，相互链接的表格形成了一个统一的数据结构，可以大大提升数据质量和访问。实体联系图是一个模型，显示了系统实体之间的逻辑关系和交互。它提供了一个系统的全局视图和用于创建物理数据结构的蓝图。规范化是通过为数据库中的每个表分配特定的字段或属性来创建表设计的过程。表设计是在特定表或文件中确定字段并标识主关键字。三种范式构成了一个序列，其中第三范式代表了最好的设计，大部分与业务相关的数据库必须设计成这种形式。

案例分析

试题一

【说明】

某电子商务公司为了更好地管理用户，提升企业销售业绩，拟开发一套用户管理系统。该系统的基本功能是根据用户的消费级别、消费历史、信用情况等指标将用户划分为不同的等级，并针对不同等级的用户提供相应的折扣方案。在需求分析与架构设计阶段，电子商务公司提出的需求、质量属性描述和架构特性如下：

- (a) 用户目前分为普通用户、银卡用户、金卡用户和白金用户四个等级，后续需要能够根据消费情况进行动态调整；
- (b) 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；
- (c) 在正常负载情况下，系统应在 0.5 秒内对用户的商品查询请求进行响应；
- (d) 在各种节假日或公司活动中，针对所有级别用户，系统均能够根据用户实时的消费情况动态调整折扣力度；
- (e) 系统主站点断电后，应在 5 秒内将请求重定向到备用站点；
- (f) 系统支持中文昵称，但用户名要求必须以字母开头，长度不少于 8 个字符；
- (g) 当系统发生网络失效后，需要在 15 秒内发现错误并启用备用网络；
- (h) 系统在展示商品的实时视频时，需要保证视频画面具有 1024x768 像素的分辨率，40 帧/秒的速率；
- (i) 系统要扩容时，应保证在 10 人月内完成所有的部署与测试工作；
- (j) 系统应对用户信息数据库的所有操作都进行完整记录；
- (k) 更改系统的 Web 界面接口必须在 4 人周内完成；
- (l) 系统必须提供远程调试接口，并支持远程调试。

在对系统需求、质量属性描述和架构特性进行分析的基础上，该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系统架构进行评估。

问题 1 （13 分）

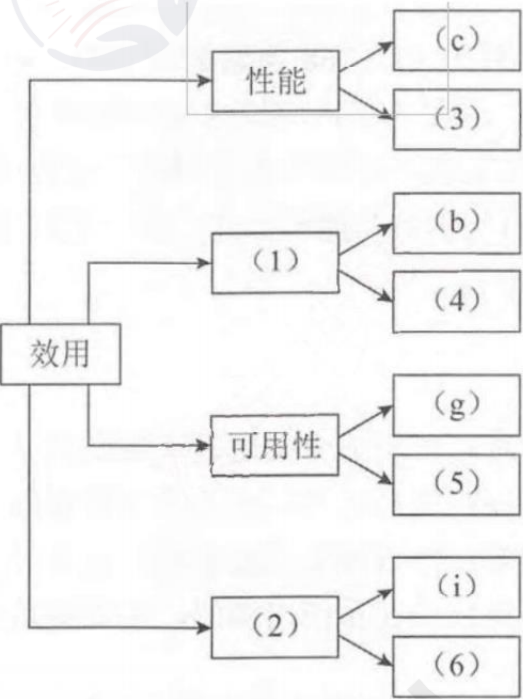
针对用户级别与折扣规则管理功能的架构设计问题，李工建议采用面向对象的架构风格，而王工则建议采用基于规则的架构风格。请指出该系统更适合采用哪种架构风格，并从用户级别、折扣规则定义的灵活性、可扩展性和性能三个方面对这两种架构风格进行比较与分析，填写表 1-1 中的 (1)~ (3) 空白处。

表 1-1 两种架构风格的比较与分析

架构风格名称	灵活性	可扩展性	性能
面对对象	将用户级别、折扣规则等封装为对象，在系统启动时加载	(2)	(3)
基于规则	 (1)	加入新的用户级别和折扣规则时只需要定义新的规则，解释规则即可进行扩展	需要对用户级别与折扣规则进行实时解释、性能较差

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）~（1）填入（3）~（6）空白处，完成该系统的效用树。



答案：

【问题 1】

用户级别与折扣规则管理功能更适合采用基于规则的架构风格。

- (1) 将用户级别、折扣规则等描述为可动态改变的规则数据；
- (2) 加入新的用户级别和折扣规则时需要重新定义新的对象，并需要重启系统；
- (3) 用户级别和折扣规则已经在系统内编码，可直接运行，性能较好。

【问题 2 】

- (1) 安全性
- (2) 可修改性
- (3) (h)
- (4) (j)
- (5) (e)

(6) (k)

试题二

【说明】

某软件企业为快餐店开发一套在线订餐管理系统，主要功能包括：

- (1) 在线订餐：已注册客户通过网络在线选择快餐店所提供的餐品种类和数量后提交订单，系统显示订单费用供客户确认，客户确认后支付订单所列各项费用。
- (2) 厨房备餐：厨房接收到客户已付款订单后按照订单餐品列表选择各类食材进行餐品加工。
- (3) 食材采购：当快餐店某类食材低于特定数量时自动向供应商发起采购信息，包括食材类型和数量，供应商接收到采购信息后按照要求将食材送至快餐店并提交已采购的食材信息，系统自动更新食材库存。
- (4) 生成报表：每个周末和月末，快餐店经理会自动收到系统生成的统计报表，报表中详细列出了本周或本月订单的统计信息以及库存食材的统计信息。

现采用数据流图对上述订餐管理系统进行分析与设计，系统未完成的 0 层数据流图如图 2-1 所示。

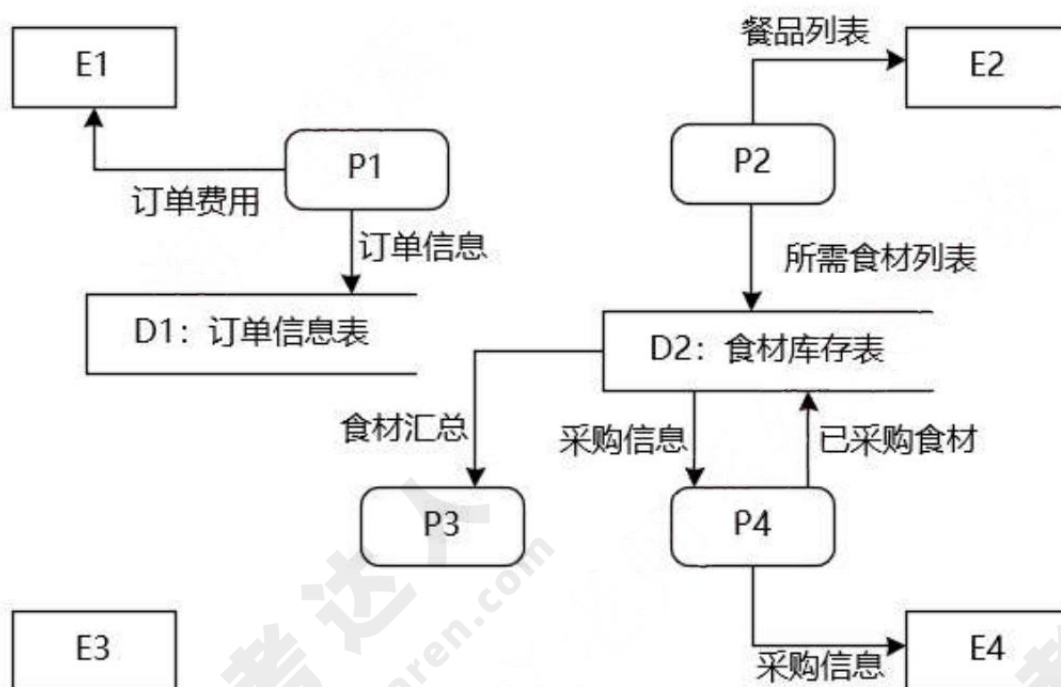


图2-1

问题 1（8 分）

根据订餐管理系统功能说明，请在图 2-1 所示数据流图中给出外部实体 E1~E4 和加工 P1~P4 的具体名称。

问题 2（8 分）

根据数据流图规范和订餐管理系统功能说明，请说明在图 2-1 中需要补充哪些数据流可以构造出完整的 0 层数据流图。

问题 3（9 分）

根据数据流图的含义，请说明数据流图和系统流程图之间有哪些方面的区别。

答案：

【问题 1】

E1：客户 E2：厨房 E3：经理 E4：供应商

P1：在线订餐 P2：厨房备餐 P3：生成报表 P4：食材采购

【问题 2】

- (1) 增加 E1 到 P1 数据流“餐品订单”；
- (2) 增加 P1 到 P2 数据流“餐品订单”；
- (3) 增加 D1 到的数据流“订单汇总”；
- (4) 增加 P3 到 E3 数据流“统计报表”。

【问题 3】

- (1) 数据流图中的处理过程可并行；系统流程图在某个时间点只能处于一个处理过程。
- (2) 数据流图展现系统的数据流；系统流程图展现系统的控制流。
- (3) 数据流图展现全局的处理过程，过程之间遵循不同的计时标准；系统流程图中处理过程遵循一致的计时标准。

试题三

【说明】

信息物理系统 (Cyber Physical Systems, CPS) 技术已成为未来宇航装备发展的重点关键技术之一。某公司长期从事嵌入式系统的研制工作，随着公司业务范围不断扩展，公司决定进入宇航装备的研制领域。为了做好前期准备，公司决定让王工程师负责编制公司进军宇航装备领域的战略规划。王工经调研和分析，认为未来宇航装备将向着网络化、智能化和综合化的目标发展，CPS 将会是宇航装备的核心技术，公司应构建基于 CPS 技术的新产品架构，实现超前的技术战略储备。

问题 1 (9 分)

通常 CPS 结构分为感知层、网络层和控制层，请用 300 字以内文字说明 CPS 的定义，并简要说明各层的含义。

问题 2 (10 分)

王工在提交的战略规划中指出：飞行器中的电子设备是一个大型分布式系统，其传感器、控制器和采集器分布在飞机各个部位，相互间采用高速总线互连，实现子系统间的数据交换，而飞行员或地面指挥系统根据飞行数据的汇总决策飞行任务的执行。图 3-1 给出了飞行器系统功能组成图。

请参考图 3-1 给出的功能图，依据你所掌握的 CPS 知识，说明以下所列的功能分别属于 CPS 结构中的哪层，哪项功能不属于 CPS 任何一层。

- 1. 飞行传感器管理 2. 步进电机控制 3. 显控

4. 发电机控制 5. 环控 6. 配电管理
7. 转速传感器 8. 传感器总线 9. 飞行员 10. 火警信号探测

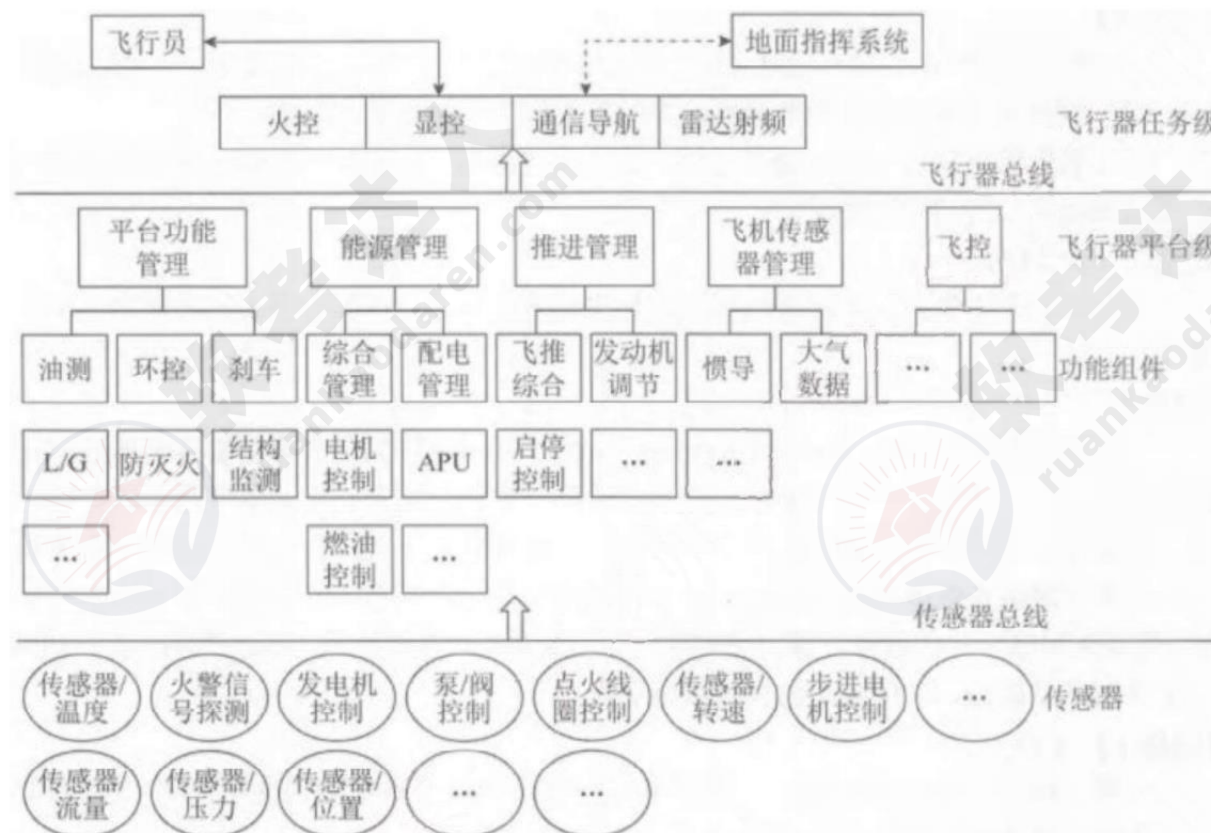


图 3-1 飞行器系统功能组成图

问题 3（6 分）

王工在提交的战略规划中指出：未来宇航领域装备将呈现网络化、智能化和综合化等特征，形成集群式的协同能力，安全性尤为重要。在宇航领域的 CPS 系统中，不同层面上都会存在一定的安全威胁。请用 100 字以内文字说明 CPS 系统会存在哪三类安全威胁，并对每类安全威胁至少举出两个例子说明。

答案：

【问题 1】

信息物理系统（CyberPhysical Systems, CPS）作为计算进程和物理进程的统一体，是集计算、通信与控制于一体的下一代智能系统。信息物理系统通过人机交互接口实现程的交互，使用网络化空间，以远程的、可靠的、实时的、安全的、协作的方式操控一个物理实体。

感知层：主要由传感器、控制器和采集器等设备组成，它属于信息物理系统中的末端设备。

网络层：主要是连接信息世界和物理世界的桥梁，实现的是数据传输，为系统提供实时的网络服务，保证网络分组传输的实时可靠。

控制层：主要是根据认知结果及物理设备传回来的数据进行相应的分析，将相应的结果返回给客户端。

【问题 2】

感知层：2、4、7、10

网络层：8

控制层：1、3、5、6

不属于 CPS 结构中的功能：9

【问题 3】

- (1) 感知层安全威胁：感知数据破坏、信息窃听、节点捕获。
- (2) 网络层安全威胁：拒绝服务攻击、选择性转发、方向误导攻击。
- (3) 控制层安全威胁：用户隐私泄露、恶意代码、非授权访问。

试题四

【说明】

某初创企业的主营业务是为用户提供高度个性化的商品订购业务，其业务系统支持 PC 端、手机 App 等多种访问方式。系统上线后受到用户普遍欢迎，在线用户数和订单数量迅速增长，原有的关系数据库服务器不能满足高速并发的业务要求。

为了减轻数据库服务器的压力，该企业采用了分布式缓存系统，将应用系统经常使用的数据放置在内存，降低对数据库服务器的查询请求，提高了系统性能。在使用缓存系统的过程中，企业碰到了一系列技术问题。

问题 1（11 分）

该系统使用过程中，由于同样的数据分别存在于数据库和缓存系统中，必然会造成数据同步或数据不一致性的问题。该企业团队为解决这个问题，提出了如下解决思路：应用程序读数据时，首先读缓存，当该数据不在缓存时，再读取数据库；应用程序写数据时，先写缓存，成功后再写数据库；或者先写数据库，再写缓存。

王工认为该解决思路并未解决数据同步或数据不一致性的问题，请用 100 字以内的文字解释其原因。

王工给出了一种可以解决该问题的数据读写步骤如下：

读数据操作的基本步骤：

1. 根据 key 读缓存；
2. 读取成功则直接返回；
3. 若 key 不在缓存中时，根据 key (a) ；
4. 读取成功后， (b) ；
5. 成功返回。

写数据操作的基本步骤：

1. 根据 key 值写 (c) ；
2. 成功后 (d) ；
3. 成功返回。

请填写完善上述步骤中 (a)~(d) 处的空白内容。

问题 2（8 分）

缓存系统一般以 key/value 形式存储数据，在系统运维中发现，部分针对缓存的查询，未在缓存系统中找到对应的 key，从而引发了大量对数据库服务器的查询请求，最严重时甚至导致了数据库服务器的宕机。

经过运维人员的深入分析，发现存在两种情况：

(1) 用户请求的 key 值在系统中不存在时，会查询数据库系统，加大了数据库服务器的压力；

(2) 系统运行期间，发生了黑客攻击，以大量系统不存在的随机 key 发起了查询请求，从而导致了数据库服务器的宕机。

经过研究，研发团队决定，当在数据库中也未查找到该 key 时，在缓存系统中为 key 设置空值，防止对数据库服务器发起重复查询。

请用 100 字以内文字说明该设置空值方案存在的问题，并给出解决思路。

问题 3（6 分）

缓存系统中的 key 一般会存在有效期，超过有效期则 key 失效；有时也会根据 LRU 算法将某些 key 移出内存。当应用软件查询 key 时，如 key 失效或不在内存，会重新读取数据库，并更新缓存中的 key。

运维团队发现在某些情况下，若大量的 key 设置了相同的失效时间，导致缓存在同一时刻众多 key 同时失效，或者瞬间产生对缓存系统不存在 key 的大量访问，或者缓存系统重启等原因，都会造成数据库服务器请求瞬时爆量，引起大量缓存更新操作，导致整个系统性能急剧下降，进而造成整个系统崩溃。

请用 100 字以内文字，给出解决该问题的两种不同思路。

答案：

【问题 1】

存在双写不一致问题，在写数据时，可能存在缓存写成功，数据库写失败，或者反之，从而造成数据不一致。当多个请求发生时，也可能产生读写冲突的并发问题。

- (a) 从数据库中读取数据或读数据库
- (b) 更新缓存中 key 值或更新缓存
- (c) 数据库
- (d) 删除缓存 key 或使缓存 key 失效或更新缓存（key 值）

【问题 2】

存在问题：不在系统中的 key 值是无限的，如果均设置 key 值为空，会造成内存资源的极大浪费，引起性能急剧下降。

解决思路：查询缓存之前，对 key 值进行过滤，只允许系统中存在的 key 进行后续操作（例如采用 key 的 bitmap 进行过滤）。

【问题 3】

思路 1：缓存失效后，通过加排它锁或者队列方式控制数据库写缓存的线程数量，使得缓存更新串行化；

思路 2：给不同 key 设置随机或不同的失效时间，使失效时间的分布尽量均匀；

思路 3：设置两级或多级缓存，避免访问数据库服务器。

试题五

【说明】

某公司拟开发一个物流车辆管理系统，该系统可支持各车辆实时位置监控、车辆历史轨迹管理、违规违章记录管理、车辆固定资产管理、随车备品及配件更换记录管理、车辆寿命管理等功能需求。其非功能性需求如下：

- (1) 系统应支持大于 50 个终端设备的并发请求；
- (2) 系统应能够实时识别车牌，识别时间应小于 1s；
- (3) 系统应 7X24 小时工作；
- (4) 具有友好的用户界面；
- (5) 可抵御常见 SQL 注入攻击；
- (6) 独立事务操作响应时间应小于 3s；
- (7) 系统在故障情况下，应在 1 小时内恢复；
- (8) 新用户学习使用系统的时间少于 1 小时。

面对系统需求，公司召开项目组讨论会议，制订系统设计方案，最终决定基于分布式架构设计实现该物流车辆管理系统，应用 Kafka、Redis 数据缓存等技术实现对物流车辆自身数据、业务数据进行快速、高效的处理。

问题 1（4 分）

请将上述非功能性需求（1）~（8）归类到性能、安全性、可用性、易用性这四类非功能性需求。

问题 2（14 分）

经项目组讨论，完成了该系统的分布式架构设计，如图 5-1 所示。请从下面给出的（a）~（j）中进行选择，补充完善图 5-1 中（1）~（7）处空白的内容。

- | | | | |
|-------------|----------------|----------------|--------------|
| (a) 数据存储层 | (b) Spuct2 | (c) 负载均衡层 | (d) 表现层 |
| (e) HTTP 协议 | (f) Redis 数据缓存 | (g) Kafka 分发消息 | (h) 分布式通信处理层 |
| (i) 逻辑处理层 | (j) CDN 内容分发 | | |

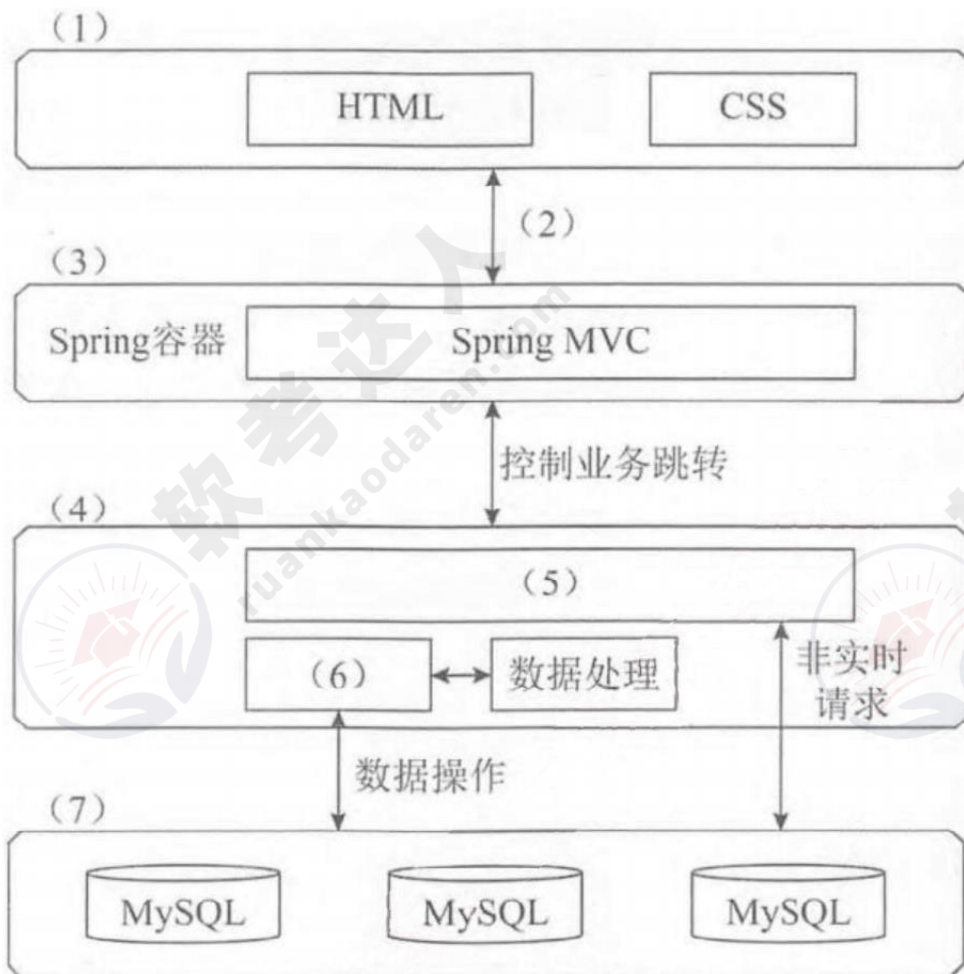


图 5-1 物流车辆管理系统架构设计图

问题 3 (7 分)

该物流车辆管理系统需抵御常见的 SQL 注入攻击, 请用 200 字以内的文字说明什么是 SQL 注入攻击, 并列举出两种抵御 SQL 注入攻击的方式。

答案:

【问题 1】

性能: (1)、(2)、(6)

安全性: (5)

可用性: (3)、(7)

易用性: (4)、(8)

【问题 2】

(1) (d)

(2) (e)

(3) (i)

(4) (h)

(5) (g)

(6) (f)

(7) (a)

【问题 3】

SQL 注入攻击，就是通过把 SQL 命令插入到 Web 表单提交或输入域名或页面请求的查询字符串，最终达到欺骗服务器执行恶意的 SQL 命令。

可以通过以下方式抵御 SQL 注入攻击：

- 使用正则表达式；
- 使用参数化的过滤性语句；
- 检查用户输入的合法性；
- 用户相关数据加密处理；
- 存储过程来执行所有的查询；
- 使用专业的漏洞扫描工具。

论文写作

试题一 论软件设计方法及其应用

软件设计 (Software Design, SD) 根据软件需求规格说明书设计软件系统的整体结构、划分功能模块、确定每个模块的实现算法以及程序流程等，形成软件的具体设计方案。软件设计把许多事物和问题按不同的层次和角度进行抽象，将问题或事物进行模块化分解，以便更容易解决问题。分解得越细，模块数量也就越多，设计者需要考虑模块之间的耦合度。

请围绕“论软件设计方法及其应用”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. 详细阐述有哪些不同的软件设计方法，并说明每种方法的适用场景。
3. 详细说明你所参与的软件开发项目中，使用了哪种软件设计方法，具体实施效果如何。

文老师点评：

这个题目可以选，虽然不是当年押中的，不过不难写，就针对软件设计这个步骤，有三个大家都知道的方向。

一是结构化设计，可以写概要设计、详细设计。

二是面向对象设计，可以写面向对象的设计原则、设计模式。

三是软件架构设计，可以写架构风格这些，不过这个可能不是太贴合题意，建议前两个任选一个。

其他参考资料如下：

软件设计方法包括：

- (1) 模型驱动设计。

模型驱动设计是一种系统设计方法，强调通过绘制图形化系统模型描述系统的技术和实现。通常从模型驱动分析中开发的逻辑模型导出系统设计模型，最终，系统设计模型将作为构造和实现新系统的蓝图。

（2）结构化设计。

结构化设计是一种面向过程的系统设计技术，它将系统过程分解成一个容易实现和维护的计算机程序模块。把一个程序设计成一个自顶向下的模块层次，一个模块就是一组指令：一个程序片段、程序块、子程序或者子过程，这些模块自顶向下按照各种设计规则和设计指南进行开发，模块需要满足高度内聚和松散耦合的特征。

（3）信息工程。

信息工程是一种用来计划、分析和设计信息系统的模型驱动的、以数据为中心的但对过程敏感的技术。信息工程模型是一些说明和同步系统的数据和过程的图形。信息工程的主要工具是数据模型图（物理实体关系图）。

（4）原型设计。

原型化方法是一种反复迭代过程，它需要设计人员和用户之间保持紧密的工作关系，通过构造一个预期系统的小规模的、不完整的但可工作的示例来与用户交互设计结果。原型设计方法鼓励并要求最终用户主动参与，这增加了最终用户对项目的信心和支持。原型更好地适应最终用户总是想改变想法的自然情况。原型是主动的模型，最终用户可以看到并与之交互。

（5）面向对象设计。

面向对象设计是一种新的设计策略，用于精炼早期面向对象分析阶段确定的对象需求定义，并定义新的与设计相关的对象。面向对象设计是面向对象分析的延伸，有利于消除“数据”和“过程”的分离。

（6）快速应用开发。

快速应用开发是一种系统设计方法，是各种结构化技术（特别是数据驱动的信息工程）与原型化技术和联合应用开发技术的结合，用以加速系统开发。快速应用开发要求反复地使用结构化技术和原型化技术来定义用户的需求并设计最终系统。

试题二 论软件系统架构评估及其应用

对于软件系统，尤其是大规模复杂软件系统而言，软件系统架构对于确保最终系统的质量具有十分重要的意义。在系统架构设计结束后，为保证架构设计的合理性、完整性和针对性，保证系统质量，降低成本及投资风险，需要对设计好的系统架构进行评估。架构评估是软件开发过程中的重要环节。

请围绕“软件系统架构评估及其应用”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. 详细阐述有哪些不同的软件系统架构评估方法，并从评估目标、质量属性和评估活动等方面论述其区别。
3. 详细说明你所参与的软件开发项目中，使用了哪种评估方法，具体实施过程和效果如何。

文老师点评：

这个题目毫无疑问应该选，是当年完全押中的论文题，而且也很好写，架构评估，可以写质量属性，引出质量属性效用树，然后任选一种架构评估方法，按步骤来写，上课时我们讲的是 ATAM 方法。

试题三 论数据湖技术及其应用

近年来，随着移动互联网、物联网、工业互联网等技术的不断发展，企业级应用面临的数据规模不断增大，数据类型异常复杂。针对这一问题，业界提出“数据湖（Data Lake）”这一新型的企业数据管理技术。数据湖是一个存储企业各种原始数据的大型仓库，支持对任意规模的结构化、半结构化和非结构化数据进行集中式存储，数据按照原有结构进行存储，无须进行结构化处理；数据湖中的数据可供存取、处理、分析及传输，支撑大数据处理、实时分析、机器学习、数据可视化等多种应用，最终支持企业的智能决策过程。

请围绕“数据湖技术及其应用”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. 详细阐述数据湖技术，并从主要数据来源、数据模式（Schema）转换时机、数据存储成本、数据质量、面对用户和主要支撑应用类型等 5 个方面详细论述数据湖技术与数据仓库技术的差异。
3. 详细说明你所参与的软件开发项目中，如何采用数据湖技术进行企业数据管理，并说明具体实施过程及应用效果。

文老师点评：

不建议选。这个完全是新技术的，不是专门从事这个行业的，扯不出一篇论文的，不选即可。相关资料如下：

数据仓库是一个优化的数据库，用于分析来自事务系统和业务线应用程序的关系数据。数据仓库技术需要事先定义数据结构和数据模式（Schema）以优化快速 SQL 查询，其中结果通常用于操作报告和分析。数据经过了清理、丰富和转换，因此可以充当用户可信任的“单一信息源”。与数据仓库不同，数据湖能够同时存储来自业务线应用程序的关系数据，以及来自移动应用程序、物联网设备和社交媒体的非关系数据。在进行数据捕获时，无须定义数据结构或数据模式（Schema）。数据湖支持用户对数据使用不同类型的分析（如 SQL 查询、大数据分析、全文搜索、实时分析和机器学习等），为企业智能决策提供支撑。

下面从主要数据来源、数据模式转换时机、数据存储成本、数据质量、面对用户和主要支撑应用类型等六个方面对数据湖技术和数据仓库技术进行比较：

特性	数据湖	数据仓库
主要数据来源	来自物联网设备、互联网、移动应用程序、社交媒体和企业应用程序的结构化、半结构化和非结构化数据	来自事务系统、运营数据库和业务线应用程序的结构化数据
数据模式转换时机	数据进入数据湖时不进行模式转换, 在进行实际数据分析时才进行模式转换	在进入数据仓库之前(需要提前设计数据仓库的 Schema)
数据存储成本	通常基于非关系型数据库, 数据存储成本相对较低	通常基于关系型数据库, 数据存储成本高
数据质量	原始的、未经处理的数据	可作为重要事实依据的高质量数据
面对用户	业务分析师、应用开发人员和数据科学家	业务分析师
主要支撑应用类型	机器学习、预测分析、数据发现和分析	批处理报告、商务智能 (BI) 和数据可视化

试题四 论负载均衡技术在 Web 系统中的应用

负载均衡技术是提升 Web 系统性能的重要方法。利用负载均衡技术, 可将负载(工作任务)进行平衡、分摊到多个操作单元上执行, 从而协同完成工作任务, 达到提升性能的目的。

请围绕“负载均衡技术在 Web 系统中的应用”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. 详细阐述常见的三种负载均衡算法, 说明算法的基本原理。
3. 详细说明你所参与的软件开发项目中, 如何基于负载均衡算法实现 Web 应用系统的负载均衡。

文老师点评:

不建议选。当年考试也有不少人选了这个题目, 这个题目不算新技术, 也是上课讲过的, 但是上课讲的主要是负载均衡的不同技术, 应用层、传输层如何实现负载均衡, 而不是实现负载均衡的算法, 有明显的区别, 所以选这一题的基本都是低分跑题了, 相关资料如下:

现有的负载均衡算法主要分为静态和动态两类。静态负载均衡算法以固定的概率分配任务, 不考虑服务器的状态信息, 如轮转算法、随机法等; 动态负载均衡算法以服务器的实时负载状态信息来决定任务的分配, 如最小连接法等。

(1) 轮询法。

轮询法就是将用户的请求轮流分配给服务器, 就像是挨个数数, 轮流分配。这种算法比较简单, 具有绝对均衡的优点, 但是也正是因为绝对均衡, 它必须付出很大的代价, 例如它无法保证分配任务的合理性, 无法根据服务器承受能力来分配任务。

(2) 随机法。

随机法是随机选择一台服务器来分配任务。它保证了请求的分散性达到了均衡的目的。同时它是没有状态的，不需要维持上次的选择状态和均衡因子。但是随着任务量的增大，它的效果趋向轮询后也会具有轮询法的部分缺点。

（3）最小连接法。

最小连接法将任务分配给此时具有最小连接数的节点，因此它是动态负载均衡算法。一个结点收到一个任务后连接数就会加 1，当结点发生故障时就将结点权值设置 0，不再给结点分配任务。最小连接法适用于各个结点处理的性能相似的情形。任务分发单元会将任务平滑分配给服务器。但当服务器性能差距较大时，就无法达到预期的效果。因为此时连接数并不能准确表明处理能力，连接数小而自身性能很差的服务器可能不及连接数大而自身性能极好的服务器。所以在这个时候就会导致任务无法准确地分配到剩余处理能力强的机器上。