

## 系统架构设计师考试大纲

### 一、考试说明:

#### 1. 考试目标

考试合格人员应能够根据系统需求规格说明书, 结合应用领域和技术发展的实际情况, 考虑有关约束条件, 设计正确、合理的软件架构, 确保系统架构具有良好的特性; 能够对项目系统架构进行描述、分析、设计与评估; 能够按照相关标准编写相应的设计文档; 能够与系统分析师、项目管理师相互协作、配合工作; 具有高级工程师的实际工作能力和业务水平。

#### 2. 考试要求

- (1) 掌握计算机硬软件与网络的基础知识;
- (2) 熟悉信息系统开发过程;
- (3) 理解信息系统开发标准、常用信息技术标准;
- (4) 熟悉主流的中间件和应用服务器平台;
- (5) 掌握软件系统建模、系统架构设计基本技术;
- (6) 熟练掌握信息安全技术、安全策略、安全管理知识;
- (7) 了解信息化、信息技术有关法律、法规的基础知识;
- (8) 了解用户的行业特点, 并根据行业特点架构合适的系统设计;
- (9) 掌握应用的数学基础知识
- (10) 熟练阅读和正确理解相关领域的英文文献;

#### 3. 考试科目设计设置

- (1) 信息系统综合知识, 考试时间为 150 分钟, 笔试, 选择题;
- (2) 系统架构设计案例分析, 考试时间为 90 分钟, 笔试, 问答题;
- (3) 系统架构设计论文, 考试时间为 120 分钟, 笔试, 论文题。

### 二、考试范围

#### 考试科目 1: 信息系统综合知识

##### 1. 计算机软件与网络基础知识

##### 1.1 操作系统

操作系统的类型和结构

操作系统基本原理

网络操作系统及网络管理

嵌入式操作系统与实时操作系统

## 1.2 数据库系统

数据库管理系统的类型、结构和性能评价

常用的关系型数据库管理系统

数据库模式

数据库规范化

分布式数据库系统, 并行数据库系统

数据仓库与数据挖掘技术

数据库工程

备份恢复

## 1.3 嵌入式系统

嵌入式系统的特点

嵌入式系统的硬件组成与设计

嵌入式系统应用软件及开发平台

嵌入式系统网络

嵌入式系统数据库

## 1.4 数据通信与计算机网络

数据通信的基本知识

开放系统互连参考模型

常用的协议标准

网络互连与常用网络设备

计算机网络的分类与应用

## 1.5 多媒体

多媒体的类型、特点及数据格式

多媒体数据的压缩编码

## 1.6 系统配置与性能评价

多层结构、分布式系统

系统配置方法(双份、双重、热备份、容错、集群)

性能计算(响应时间、吞吐量、TAT)

性能设计(系统调整、Amdahl 解决方案、响应特性、负载均衡)

性能指标(SPEC-Int、SPEC-Fp、TPC、Gibsonmix、响应时间)

- 性能评估
- 2. 信息化基础知识
  - 2.1 信息系统工程总体规划
    - 总体规划目标、范围
    - 总体规划的方法论
    - 信息系统的组成
    - 信息系统的实现
  - 2.2 政府信息化与电子政务
    - 电子政务的概念、内容和技术形式
    - 中国政府信息化的策略和历程
    - 电子政务建设的过程模式和技术模式
  - 2.3 企业信息化与电子商务
    - 企业信息化的概念、目的、规划、方法
    - ERP 的主要模块和主要算法
    - 企业业务流程重组 (BPR)
    - CRM、PDM 在企业的应用
    - 知识管理
    - 企业应用集成
    - 全程供应链管理的思想
    - 商业智能
    - 电子商务的类型、标准
  - 2.4 信息资源管理
  - 2.5 国际和国内有关信息化的标准、法律和规定
- 3. 系统开发基础知识
  - 3.1 开发管理
    - 项目的范围、时间、成本
    - 文档管理工作、配置管理
    - 软件开发的质量与风险
    - 软件的运行与评价
  - 3.2 需求管理
    - 需求变更

需求跟踪

需求变更风险管理

### 3.3 软件开发方法

软件开发生命周期

软件开发模型（瀑布模型、演化模型、增量模型、螺旋模型、原型，构件组装模型、RUP，敏捷方法）

构件与软件重用

逆向工程

形式化方法

### 3.4 软件开发环境与工具

集成开发环境

开发工具（建模工具、分析设计工具、编程工具、测试工具、项目管理工具等）

### 3.5 设计方法

分析设计图示（DFD、ERD、UML、流程图、NS 图、PAD）

结构化分析与设计

模块设计

面向对象的分析与设计

I/O 设计、人机界面设计

设计模式

### 3.6 基于构件的开发

构件的概念与分类

中间件技术

典型应用架构（J2EE、.NET）

### 3.7 应用系统构建

应用系统设计与开发（分析与设计方法的使用、外部设计、内部设计、程序设计、测试）

软件包的使用（开发工具、运行管理工具、业务处理工具、ERP、群件、OA 工具）

### 3.8 测试与评审

测试评审方法

验证与确认（V&V）

测试自动化

测试设计和管理方法

#### 4. 软件架构基础知识

软件架构的概念

软件架构的风格

特定领域软件架构

基于架构的软件开发方法

软件架构评估

软件产品线

设计模式

#### 5. 安全性与可靠性技术

##### 4.1 信息安全与保密

加密和解密

身份认证（数字签名、密钥、口令）

访问控制

安全保密管理（防泄漏、数字水印）

安全协议（SSL、PGP、IPSec）

系统备份与恢复

防治病毒

##### 4.2 系统可靠性

可靠性设计（容错技术、避错技术）

可靠性指标与评估

##### 4.3 安全性规章与保护私有信息规则

信息系统安全法规与制度

计算机防病毒制度

保护私有信息规则

#### 6. 标准化与知识产权

标准化意识，标准化的发展，标准的生命周期

国际标准、美国标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准

代码标准、文件格式标准、安全标准、软件开发规范和文档标准

标准化机构

知识产权

## 7.应用数据

概率统计应用

图论应用

组合分析

算法（数值算法与非数值算法）的选择与应用

运筹方法（网络计划技术、线性规划、预测、决策、库存管理、模拟）

数学建模

## 8.专业英语

具有高级工程师所要求的英文阅读水平

掌握本领域的英语术语

## 考试科目 2：系统架构设计案例分析

### 1.系统规划

系统项目的提出与可行性分析

系统方案的制定、评价和改进

新旧系统的分析和比较

现有软件、硬件和数据资源的有效利用

### 2.软件架构设计

软件架构设计

XML 技术

基于架构的软件开发过程

软件质量属性

架构模型（风格）

特定领域软件架构

基于架构的软件开发方法

架构评估

软件产品线

系统演化

### 3.设计模式

设计模式的概念

设计模式的组成

模式和软件架构

设计模式分类

设计模式的实现

#### 4.系统设计

处理流程设计

人机界面设计

文件设计、存储设计

数据库设计

网络应用系统的设计

系统运行环境的集成与设计

中间件、应用服务器

性能设计与性能评估

系统转换计划

#### 5.软件系统建模

系统需求

建模的作用和意义

定义问题（目标、功能、性能等）与归结模型（静态结构模型、动态行为模型、物理模型）

结构化系统建模、数据流图

面向对象系统建模

统一建模语言（UML）

数据库建模、E-R 图

逆向工程

#### 6.分布式系统设计

分布式通信协议的设计

基于对象的分布式系统设计

基于 Web 的分布式系统设计

基于消息和协同的分布式系统设计

异构分布式系统的互操作性设计

#### 7.嵌入式系统设计

实时系统和嵌入式系统特征

实时任务调度和多任务设计

中断处理和异常处理

嵌入式系统开发设计

#### 8.系统的可靠性分析与设计

系统的故障模型和可靠性模型

系统的可靠性分析和可靠度计算

提高系统可靠性的措施

系统的故障对策和系统的备份与恢复

#### 9.系统的安全性和保密性设计

系统的访问控制技术

数据的完整性

数据与文件的加密

通信的安全性

系统的安全性设计

### 考试科目 3: 系统架构设计论文

根据给出的系统架构设计有关的若干个专题, 选择其中一个专题, 按照规定的要求撰写论文。

#### 1.系统建模

定义问题与归结模型

结构化系统建模

面向对象系统建模

数据库建模

#### 2.软件架构设计

软件架构设计

特定领域软件架构

基于架构的软件开发方法

软件演化

#### 3.系统设计

处理流程设计

系统人机界面设计

文件设计、存储设计



- 数据库设计
- 网络应用系统的设计
- 系统运行环境的集成与设计
- 系统性能设计
- 中间件、应用服务器
- 4. 分布式系统设计
  - 分布式通信协议的设计
  - 基于对象的分布式系统设计
  - 基于 Web 的分布式系统设计
  - 基于消息和协同的分布式系统设计
  - 异构分布式系统的互操作性设计
- 5. 系统的可靠性分析与设计
  - 系统的故障模型和可靠性模型
  - 提高系统可靠性的措施
  - 系统的故障对策和系统的备份与恢复
- 6. 系统的安全性和保密性设计
  - 系统的访问控制技术
  - 数据的完整性
  - 数据与文件的加密
  - 通信的安全性
  - 系统的安全性设计

## 题型举例

### 考试科目 1: 信息系统综合知识

#### (一) 选择题

1. 在 TCP/IP 协议分层结构中, SNMP 是在 (1) 协议之上的 (2) 请求/响应协议。在 ISO/OSI/RM 基础上的公共管理信息服务/公共管理信息协议 CMIS/CMIP 是一个完整的网络管理协议族, 网络管理应用进程使用 OSI 参考模型的 (3)。

- (1) A. TCP B. UDP C. HTTP D. IP
- (2) A. 异步 B. 同步 C. 主从 D. 面向连接
- (3) A. 网络层 B. 传输层 C. 表示层 D. 应用层

2.软件产品线主要由（4）和产品集合两部分组成。

（4）A.构件库 B.核心资源 C.体系结构 D.开发组织

## （二）问答题

阅读以下关于软件体系结构方面的叙述，回答问题 1 和问题 2。

某集团公司要开发一个网络财务程序，使各地员工能在互联网络上进行财务处理和报销。在设计该财务程序的体系结构时，项目组产生了分歧：

（1）张工程师认为应该采用客户机/服务器（C/S）结构。各分公司财务部要安装一个软件客户端，通过这个客户端连接到总公司财务部主机。如果员工在外地出差，需要报销帐务的，也需要安装这个客户端才能进行。

（2）李工程师认为应该采用浏览器/服务器（BS）结构，各分公司及出差员工直接通过 Windows 操作系统自带的 IE 浏览器就可以连接到总公司的财务部主机。

经过项目组的激烈讨论，最终选用了 C/S 和 B/S 混合结构。

[问题 1]

请用 200 字以内的文字简要讨论 C/S 结构与 B/S 结构的区别及各自的优点和缺点。

[问题 2]

请用 200 字以内的文字说明如何设计 C/S 和 B/S 混合结构，这样设计有什么好处？

## （三）论文题

论系统设计中对用户需求的把握

对于系统工程师来说，在把某项工作系统化的时候，正确地理解该项工作的内容并设计出有效的系统，是一件最困难的事情。

为了把用户的需求正确无误地反映到系统的规格说明中去，常规的作法是把系统的规格说明书和输出的报表交给用户征求意见。在某些情况下，还要做出系统的原型，请用户试用。

请围绕“系统设计中对用户需求的把握”论题，依次对以下三个问题进行论述。

1.叙述你参与的开发工程的概要，以及你所担任的工作。

2.就你所下过功夫的地方叙述，为了把用户需求反映到系统规格说明书中，采用过什么手段与用户进行通信？

3.对于你所采用的手段，各举出一点你认为有效果的方面和无效果的方面，简要叙述你对这方面的评价。