

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

软件设计师考试大纲

一、考试说明

1. 考试目标

通过本考试的合格人员能根据软件开发项目管理和软件工程的要求，按照系统总体设计规格说明书进行软件设计，编写程序规格说明书等相应的文档，组织和指导程序员编写、调试程序，并对软件进行优化和集成测试，开发出符合系统总体设计要求的高质量软件；具有工程师的实际工作能力和业务水平。

2. 考试要求

- (1) 掌握计算机内的数据表示、算术和逻辑运算方法；
- (2) 掌握相关的应用数学及离散数学基础知识；
- (3) 掌握计算机体系结构以及各主要部件的性能和基本工作原理；
- (4) 掌握操作系统、程序设计语言的基础知识，了解编译程序的基本知识；
- (5) 熟练掌握常用数据结构和常用算法；
- (6) 熟悉数据库、网络和多媒体的基础知识；
- (7) 掌握 C 程序设计语言，以及 C++、Java 中的一种程序设计语言；
- (8) 熟悉软件工程、软件过程改进和软件开发项目管理的基础知识；
- (9) 掌握软件设计的方法和技术；
- (10) 了解信息化、常用信息技术标准、安全性，以及有关法律、法规的基础知识；
- (11) 正确阅读和理解计算机领域的英文资料。

3. 考试科目设置

- (1) 计算机与软件工程知识，考试时间为 150 分钟，笔试，选择题；
- (2) 软件设计，考试时间为 150 分钟，笔试，问答题。

二、考试范围

考试科目 1：计算机与软件工程知识

1. 计算机科学基础知识

1. 1 数制及其转换

- 二进制、八进制、十进制和十六进制等常用数制及其相互转换

1. 2 计算机内数据的表示

- 数的表示
- 非数值表示(字符和汉字表示、声音表示、图像表示)

1. 3 算术运算和逻辑运算

- 计算机中的二进制数运算方法
- 逻辑代数的基本运算

1. 4 其他数学基础知识

- 常用数值计算
- 排列组合，概率论应用，应用统计(数据的统计分析)
- 编码基础
- 命题逻辑、谓词逻辑、形式逻辑的基础知识
- 运筹基本方法

2. 计算机系统知识

2. 1 计算机硬件基础知识

2. 1. 1 计算机系统的组成、体系结构分类及特性

- CPU、存储器的组成、性能和基本工作原理
- 常用 I / O 设备、通信设备的性能以及基本工作原理-I / O 接口的功能、类型和特性
- CISC; / P. ISC;，流水线操作，多处理机，并行处理

2. 1. 2 存储系统

- 虚拟存储器基本工作原理，多级存储体系
- RAID 类型和特性

2. 1. 3 可靠性与系统性能评测基础知识

- 诊断与容错
- 系统可靠性分析评价
- 计算机系统性能评测方法

2. 2 计算机软件知识

2. 2. 1 数据结构与算法知识

- 数组
- 链表
- 队列、栈
- 树
- 图的定义、存储和基本操作
- 杂凑 (Hash 表)
- 常用的排序算法、查找算法、数值计算、字符串处理、数据压缩算法、递归算法、图的相关算法

相关算法

- 算法描述和分析

2. 2. 2 操作系统知识

- 操作系统的内核
- 处理机管理
- 存储管理
- 设备管理
- 文件管理
- 作业管理
- 网络操作系统和嵌入式操作系统基础知识
- 操作系统的配置

2. 2. 3 程序设计语言和语言处理程序知识

- 汇编、编译、解释系统的基础知识和基本工作原理
- 程序设计语言的基本成分 (数据、运算、控制和传输)，程序调用的实现机制
- 各类程序设计语言的主要特点和适用情况

2. 2. 4 数据库知识

- 数据库模型 (概念模式、外模式、内模式)
- 数据模型，ER 图，规范化
- 数据操作
- 数据库语言
- 数据库管理系统的功能和特征
- 数据库的控制功能
- 数据仓库和分布式数据库基础知识

2. 3 计算机网络知识

- 网络体系结构
- 传输介质，传输技术，传输方法，传输控制
- 常用网络设备和各类通信设备的特点
- client-Server 结构，Browser。Server 结构
- LAN(拓扑，存取控制，组网，网间互连)
- Internet 和 Intranet 基础知识以及应用
- 网络软件
- 网络管理，网络性能分析

2. 4 多媒体基础知识

- 多媒体系统基础知识
- 简单图形的绘制，图像文件的处理方法
- 音频和视频信息的应用
- 多媒体应用开发过程

3. 系统开发和运行知识

3. 1 软件工程知识

- 软件生存周期与软件生存周期模型
- 软件开发方法
- 软件开发项目管理
- 软件工具与软件开发环境

3. 2 系统分析基础知识

- 系统分析的主要步骤
- 结构化分析方法

3. 3 系统设计基础知识

- 概要设计与详细设计的基本任务
- , • 系统设计的基本原理
- 系统模块结构设计
- 结构化设计方法
- 面向数据结构的设计方法
- 系统详细设计

3. 4 系统实施基础知识

- 系统实施的基本内容
- 程序设计方法
- 程序设计的基本模块
- 系统测试
- 系统转换

3. 5 系统运行和维护基础知识

- 系统可维护性的概念
- 系统维护的类型
- 系统评价的概念与类型

3. 6 软件质量管理基础知识

- 软件质量特性 (ISO / IEC: 9126 软件质量模型)
- 软件质量保证
- 软件复杂性的概念及度量方法 (McCabe 度量法)
- 软件评审 (设计质量评审、程序质量评审)
- 软件容错技术

3. 7 软件过程改进基础知识

- 软件能力成熟度模型 CMM
- 统一过程 (UP) 与极限编程 (XP) 的基本概念

4. 面向对象基础知识

- 面向对象的基本概念
- 面向对象分析与设计知识
- 分析模式与设计模式知识
- 面向对象程序设计知识
- 面向对象数据库、分布式对象基础知识

5. 信息安全知识

- 信息系统安全基础知识
- 信息系统安全管理
- 保障完整性与可用性的措施
- 加密与解密机制基础知识

- 风险管理(风险分析、风险类型、抗风险措施和内部控制)
- 计算机安全相关的法律、法规基础知识

6. 标准化、信息化和知识产权基础知识

6.1 标准化基础知识

- 标准化意识，标准化组织机构，标准的内容、分类、代号与编号规定，标准制订过程
- 国际标准、国家标准、行业标准、企业标准
- 代码标准、文件格式标准、安全标准、互联网相关标准、软件开发规范和文档标准、基于构件的软件标准

6.2 信息化基础知识

- 全球信息化趋势、国家信息化战略、企业信息化战略和策略
- 互联网相关的法律、法规知识
- 个人信息保护规则
- 远程教育、电子商务、电子政务等基础知识
- 企业信息资源管理基础知识

6.3 知识产权基础知识

- 保护知识产权有关的法律、法规

7. 计算机专业英语

- 具有工程师所要求的英语阅读水平
- 理解本领域的英语术语

考试科目 2：软件设计

1. 外部设计

1.1 理解系统需求说明

1.2 准备进行系统开发

- 选择开发方法、准备开发环境、制订开发计划

1.3 设计系统功能

- 选择系统结构
- 设计各子系统的功能和接口
- 设计安全性策略、需求和实现方法

- 制订详细的工作流和数据流

1. 4 设计数据模型

- 设计 ER 模型及其他数据模型

1. 5 编写外部设计文档

- 系统配置图、各子系统关系图
- 系统流程图、系统功能说明书
- 输入输出规格说明、数据规格说明、用户手册框架
- 设计系统测试要求

1. 6 外部设计的评审

2. 内部设计

2. 1 设计软件结构

- 按构件分解，确定构件功能、规格以及构件之间的接口
- 数据结构与算法设计
- 采用中间件和工具

2. 2 设计输入输出

2. 3 设计物理数据

2. 4 构件的创建和重用

- 创建构件、重用构件
- 使用子程序库或类库

2. 5 编写内部设计文档

- 构件划分图、构件间的接口、构件处理说明
- 屏幕界面设计文档、报表设计文档、文件设计文档、数据库设计文档

2. 6 内部设计的评审

3. 数据库应用分析与设计

- 设计关系模式
- 数据库语言 (SQL)
- 数据库访问

4. 程序设计

4. 1 模块划分

4. 2 编写程序设计文档

4. 3 程序设计评审

5. 系统实施

5. 1 配置计算机系统及环境

5. 2 选择合适的程序设计语言

5. 3 用 c 程序设计语言以及 c++、J. dva 中的任一种程序设计语言进行程序设计

5. 4 系统测试

- 指导程序员进行模块测试，并进行验收
- 准备系统集成测试环境和测试工具
- 准备测试数据
- 写出测试报告

6. 软件工程应用

6. 1 软件开发周期模型

6. 2 需求分析

6. 3 软件设计

- 软件设计的基本原则
- 软件设计方法
- 程序设计(结构化程序设计、面向对象程序设计)

6. 4 软件测试的原则与方法

6. 5 软件质量(软件质量特性、软件质量控制)

6. 6 软件过程评估基本方法、软件能力成熟度评估基本方法

6. 7 软件开发环境和开发工具

6. 8 面向对象技术

- 面向构件技术
- 统一建模语言(uML)
- 软件过程改进模型和方法

6. 9 网络环境软件技术