

**硕士研究生招生考试**

**《软件工程与数据库原理综合》科目大纲**

(科目代码：956)

学院名称(盖章)：计算机科学与工程学院

学院负责人(签字)： 蔺想红

编 制 时 间： 2024年 6月25日

**《软件工程与数据库原理综合》复试科目考试大纲**

（科目代码：956)

**一、考核要求**

软件工程是研究软件开发和软件管理的一门工程科学，《软件工程》是计算机类专业的重要专业课。数据库技术是开发大型软件应用系统的核心技术，《数据库原理》是计算机类专业的一门必修课程。软件工程与数据库技术是软件系统研究人员、软件分析与设计人员、程序开发人员、软件测试人员与软件管理人员需要掌握的必不可少的专门知识。

《软件工程与数据库原理》的考核分为软件工程和数据库原理两部分,**考核比重为：软件工程占60%，数据库原理占40%。**软件工程考核学生对软件工程基本原理、方法与技术的掌握情况，以及软件项目开发中数据库设计技术的应用能力。数据库原理部分考核学生对数据库的基本概念、原理的掌握情况，以及在主流数据库管理系统之上进行应用软件系统开发的能力。

**二、考核评价目标**

通过考核，选拔学生具备软件系统研发所需的基础理论与技能，考核评价目标如下：

* 掌握软件开发基础原理、方法、技术、工具、管理和过程；
* 掌握关系数据库基本理论知识与主流数据库基本操作方法；
* 能运用软件工程的基本原理进行软件项目的分析、设计、实现和维护；
* 能运用数据库基础理论与模型进行数据库设计；
* 具有良好的软件工程能力和素质。

**三、考核内容**

**软件工程部分（分值比例：60%）**

**第一章 软件工程概论**

【考核内容】

软件危机的概念、产生原因、解决途径；软件工程的概念、基本原理；软件生命周期；主要的软件过程模型：瀑布模型、快速原型模型。

【考试要求】

（1）理解软件危机的产生原因及解决途径；

（2）掌握软件工程的基本原理；

（3）掌握软件生命周期的阶段划分及主要软件过程模型。

**第二章 可行性研究**

【考核内容】

可行性研究的任务、可行性研究过程；数据流图的概念及相关符号；数据字典的概念、内容、定义方法和用途。

【考试要求】

（1）理解软件项目可行性研究的必要性；

（2）掌握数据流图及数据字典的概念及用途。

**第三章 需求分析**

【考核内容】

需求分析的任务；实体联系图的作用、符号意义；数据规范化三个范式的定义；状态图的符号，需求验证的内容。

【考核要求】

（1）理解软件项目需求分析的内容；

（2）能够根据陈述绘制ER图；

（3）能够根据给定条件能判断一个关系属于第几范式。

**第四章 总体设计**

【考核内容】

总体设计的概念、设计步骤；模块化的概念、作用，模块化程度与软件开发工作量的关系； Miller法则，模块独立性的重要性，模块耦合及其分类，模块内聚及其分类，模块设计的几条启发式规则及与之相关的概念（深度、宽度、扇出、扇入、作用域）；结构图的符号及其意义。

【考核要求】

（1）掌握总体设计的概念与设计步骤；

（2）理解软件总体设计中模块化的作用，模块化程度与软件开发工作量的关系；

（3）掌握Miller法则；

（4）理解5种模块耦合形式：数据耦合、控制耦合、特征耦合、公共耦合、内容耦合；

（5）理解7中模块内聚形式：功能内聚、顺序内聚、通信内聚、过程内聚、时间内聚、逻辑内聚、偶然内聚；

（6）掌握模块设计的启发式规则及相关概念。

**第五章 详细设计**

【考核内容】

程序流程图的符号，盒图的符号，PAD图的符号，判定表与判定树的作用与特点，程序复杂程度的定量度量。

【考核要求】

（1）能够根据陈述绘制相应处理的程序流程图、盒图、PAD图、判定表、判定树；

（2）掌握程序复杂程度的两种定量度量方法：程序图和环域复杂度。

**第六章 系统实现与测试**

【考核内容】

编程语言的选择标准，良好的编程风格应遵循的规则，软件测试的定义，测试方法的种类（黑盒与白盒）和要求，测试的种类（单元测试、集成测试、确认测试）及其对应的阶段与对象，测试与调试的区别。

【考核要求】

（1）理解良好的编程风格应遵循的规则；

（2）掌握软件测试的概念及测试步骤；

（3）掌握两类常用软件测试方法：黑盒测试法与白盒测试法。

**第七章 软件维护**

【考核内容】

维护的定义及特点，软件可维护性及决定软件可维护性的因素。

【考核要求】

（1）理解软件维护的类型；

（2）了解决定软件可维护性的主要因素。

**第八章 面向对象方法学**

【考核内容】

面向对象的基本概念，面向对象的模型（用例图、类图、状态图、顺序图或事件跟踪图）的符号及其作用；面向对象设计框架；软件重用的概念与重用级别；面向对象编程、面向对象测试。

【考核要求】

（1）掌握面向对象的基本概念；

（2）掌握面向对象的软件工程方法；

（3）掌握对象模型的结构、对象模型的建立、动态模型的建立、功能模型的建立；

（4）掌握面向对象设计系统的基本框架；

（5）理解软件重用的概念与软件重用的内容；

（6）了解面向对象程序设计语言的特点。

**第九章 软件项目管理**

【考核内容】

软件规模估算技术，进度管理技术（甘特图、工程网络PERT图），软件质量的概念与软件质量的保证措施，软件配置的概念，CMM的5个级别。

【考核要求】

（1）掌握软件项目管理的定义及要素；

（2）能够根据任务分解表绘制甘特图和工程网络，估算项目进度，确定关键路径。

**数据库原理部分（分值比例：40%）**

**第一章 绪论**

【考核内容】

数据库系统的特点及其相关概念；数据模型；数据库系统的结构；网状数据库和层次数据库。

【考核要求】

（1）掌握数据、数据库、数据库管理系统等概念；数据库管理系统的基本功能；

（2）掌握三种数据模型（层次模型、网状模型、关系模型）的概念；关系模型的三种完整性约束；

（3）掌握用E－R模型描述现实世界的方法。

**第二章 关系数据库**

【考核内容】

关系模型的基本概念；关系代数；关系演算。

## 【考核要求】

（1）掌握关系模型的基本概念；

（2）掌握关系代数的基本运算；

（3）掌握元组关系演算和域关系演算。

**第三章 关系数据库标准语言SQL**

【考核内容】

SQL概貌、特点及其相关基本概念；SQL数据定义功能；SQL数据操纵功能；数据查询；视图的定义和作用；SQL数据控制功能。

## 【考核要求】

（1）掌握SQL的相关基本概念；

（2）能够熟练运用SQL语句定义数据表、修改数据表、撤消基本表、定义和撤消索引；

（3）能够熟练正确地使用SQL完成对数据库的查询、插入、删除、更新操作；

（4）理解视图的概念，掌握用SQL语句定义和撤消视图、针对视图的查询方法；

（5）理解数据库安全性的含义和授权机制；理解数据库完整性的含义和完整性约束条件；掌握用SQL语句授权和收回权限的操作方法。

**第四章 关系数据库规范理论**

## 【考核内容】

关系规范化的作用；函数依赖；关系模式的规范化。

## 【考核要求】

（1）理解关系规范化理论在数据库设计中的作用；

（2）理解属性之间的联系类型；掌握候选码、主码、主属性、非主属性、单码、全码等概念；函数依赖和码的唯一性；

（3）理解第一范式，第二范式、第三范式、BCNF的定义及各个级别范式中存在的问题（插入异常、删除异常、数据冗余）和解决方法；

（4）掌握判定关系模式的规范化程度的方法，能够应用规范化的理论规范关系模式到第三范式。

**第五章 数据库设计**

## 【考核内容】

数据库设计的任务、一般策略、步骤和基本概念；概念结构设计；逻辑结构设计；物理结构设计；数据库实时和维护。

## 【考核要求】

 （1）掌握数据库设计的任务，数据库设计涉及到的基本概念，数据库设计的一般策略，数据库设计的步骤；了解数据库设计的主流方法；

 （2）掌握从现实世界出发设计数据库概念结构（E-R模型）的方法；

 （3）掌握从E-R模型转换为关系模型的方法。

**第六章 关系查询处理和查询优化**

## 【考核内容】

关系数据库系统的查询优化算法；RDBMS的查询处理步骤；查询优化的基本概念，查询优化的两种类型：代数优化和物理优化。

## 【考核要求】

（1）理解关系数据库查询优化的重要性；

（2）掌握关系数据库系统的查询优化方法，能够把SQL语句转换成查询树；对查询树进行代数优化，转换成优化的查询树。

**第七章 数据库保护**

## 【考核内容】

并发控制基本概念和基本技术；数据库恢复基本概念和基本技术；数据库安全基本概念和基本技术；完整性约束条件。

## 【考核要求】

（1）理解并发访问可能出现的问题；封锁及锁的类型；死锁概念；并发调度的可串行性；掌握三级封锁协议，死锁的预防和解除方法；

（2）了解数据库故障种类和常用数据库恢复手段，理解针对不同故障的恢复方法；

（3）掌握数据库安全涉及到的方法手段，包括：用户标识和鉴别方法，访问控制，审计，数据加密等；

（4）掌握数据库访问授权方法，包括授权命令GRANT和撤销权限命令REVOKE；

（5）了解数据库完整性约束条件。

**四、参考书目**

1、《软件工程导论》（第6版），张海藩、牟永敏编著，[清华大学出版社](http://www.golden-book.com/search/search.asp?key1=%C7%E5%BB%AA%B4%F3%D1%A7%B3%F6%B0%E6%C9%E7)，2013年。

2、《数据库系统概论》（第5版），王珊、萨师煊编著，高等教育出版社，2014年。