

复旦大学 2021 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码	961	科目名称	软件工程专业基础综合
一、考试内容范围			
<p>第一部分 数据结构与算法</p> <p>一、栈 (Stack)、队列 (Queue) 和向量 (Vector)</p> <p>内容：单链表, 双向链表, 环形链表, 带哨兵节点的链表; 栈的基本概念和性质, 栈 ADT 及其顺序, 链接实现; 栈的应用; 栈与递归; 队列的基本概念和性质, 队列 ADT 及其顺序, 链接实现; 队列的应用; 向量基本概念和性质; 向量 ADT 及其数组、链接实现;</p> <p>二、树</p> <p>内容：树的基本概念和术语; 树的前序, 中序, 后序, 层次序遍历; 二叉树及其性质; 普通树与二叉树的转换; 树的存储结构, 标准形式; 完全树 (complete tree) 的数组形式存储; 树的应用, Huffman 树的定义与应用;</p> <p>三、查找 (search)</p> <p>内容：查找的基本概念; 对线性关系结构的查找, 顺序查找, 二分查找; Hash 查找法, 常见的 Hash 函数 (直接定址法, 随机数法), hash 冲突的概念, 解决冲突的方法 (开散列方法/拉链法, 闭散列方法/开址定址法), 二次聚集现象; BST 树定义, 性质, ADT 及其实现, BST 树查找, 插入, 删除算法; 平衡树 (AVL) 的定义, 性质, ADT 及其实现, 平衡树查找, 插入算法, 平衡因子的概念; 优先队列与堆, 堆的定义, 堆的生成, 调整算法; 范围查询;</p> <p>四、排序</p> <p>内容：排序基本概念; 插入排序, 希尔排序, 选择排序, 快速排序, 合并排序, 基数排序等排序算法基本思想, 算法代码及基本的时间复杂度分析</p> <p>五、图</p> <p>内容：图的基本概念; 图的存储结构, 邻接矩阵, 邻接表; 图的遍历, 广度优先遍历和深度优先遍历; 最小生成树基本概念, Prim 算法, Kruskal 算法; 最短路径问题, 广度优先遍历算法, Dijkstra 算法, Floyd 算法; 拓扑排序</p> <p>第二部分 软件工程</p> <p>一、软件过程</p> <p>软件过程的概念; 经典软件过程模型的特点 (瀑布模型、增量模型、演化模型、统一过程模型); 过程评估与 CMM/CMMI 的基本概念; 敏捷宣言与敏捷过程的特点。</p> <p>二、软件需求</p> <p>软件需求的概念; 需求工程的基本过程; 分层数据流模型; 用例和场景建模及其 UML 表达 (用例图、活动图、泳道图、顺序图); 数据模型建模及其 UML 表达 (类图); 行为模型建模及其 UML 表达 (状态机图)。</p> <p>三、软件设计与构造</p> <p>软件体系结构及体系结构风格的概念; 设计模式的概念; 模块化设计的基本思想及概念 (抽象、分解、模块化、封装、信息隐藏、功能独立); 软件重构的概念; 软件体</p>			

系结构的 UML 建模（包图、类图、构件图、顺序图、部署图）；接口的概念；面向对象设计原则（开闭原则、Liskov 替换原则、依赖转置原则、接口隔离原则）；内聚与耦合的概念、常见的内聚和耦合类型。

四、软件测试

软件测试及测试用例的概念；单元测试、集成测试、确认测试、系统测试、回归测试的概念；调试的概念、调试与测试的关系；测试覆盖度的概念；白盒测试、黑盒测试的概念；代码圈复杂度的计算方法；白盒测试中的基本路径测试方法；黑盒测试中的等价类划分方法。

第三部分 计算机系统基础

一、处理器体系结构

内容：CPU 中的时序电路、单周期处理器的设计、流水线处理器的基本原理、Data Hazard 的处理、流水线设计中的其他问题

二、优化程序性能

内容：优化程序性能、优化编译器的能力和局限性以及表示程序性能、特定体系结构或应用特性的性能优化、限制因素、确认和消除性能瓶颈

三、存储器结构及虚拟存储器

内容：局部性、存储器层级结构、计算机高速缓存器原理、高速缓存对性能的影响、地址空间、虚拟存储器、虚拟内存的管理、翻译和映射、TLB、动态存储器分配和垃圾收集

四、链接、进程及并发编程

内容：静态链接、目标文件、符号和符号表、重定位和加载、动态链接库、异常和进程、进程控制和信号、进程间的通信、进程间信号量的控制、信号量，各种并发编程模式，共享变量和线程同步，其他并行问题

五、系统级 I/O 和网络编程

内容：I/O 相关概念、文件及文件操作、共享文件、网络编程、客户端-服务器模型，套接字接口、HTTP 请求，Web 服务器

二、试卷结构

试卷总分：150 分

第一部分 数据结构与算法（总分：60 分）

考试题型：问答、分析、编程

第二部分 软件工程（总分：60 分）

考试题型：概念问答题、实践案例题

第三部分 计算机系统基础（总分：30 分）

考试题型：问答、分析、编程

三、参考书目					
作者	书名	出版社	出版时间	版次	备注
Mark Allen Weiss	数据结构与算法分析--Java 语言描述 (英文版·第3版)	机械工业出版社	2013 年 3 月	第三版	
Roger Pressman	软件工程：实践者的研究方法(英文版,第7版)	机械工业出版社	2010 年 10 月	第七版	
Randal Bryant; David O'Halloran	深入理解计算机系统 (英文版·第二版)	机械工业出版社	2011 年 1 月	第二版	