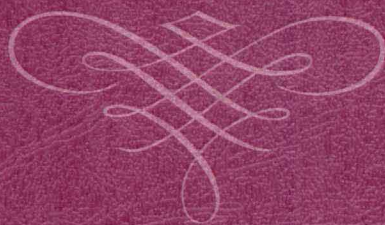


中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）规划教材

丛书主编 陈明

软件工程 学习指导与习题解析

王华 周丽娟 编著



清华大学出版社



内 容 简 介

本书对软件工程的基本原理和方法做了简要介绍,内容涉及软件工程概述、软件开发模型、需求分析、结构化分析与设计基础、构件级设计与实现、面向对象方法及 UML 建模语言、面向对象分析、面向对象设计、软件维护等。每章由基本知识点、习题和习题解析三个部分组成。基本知识点主要介绍该单元的基本原理、方法等重要内容。习题部分结合本单元的知识点,给出各种类型的练习题,配合知识点的复习。习题解析部分不仅给出习题答案,还对重点、难点习题进行分析,指出解题思路和方法。此外,本书给出三套模拟试题及参考答案,供学习者练习和自测。

本书可作为高等院校计算机、软件工程等相关专业学生的软件工程课程辅助用书,也可作为计算机本科和专科学生参加计算机等级考试或相关专业自学考试的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

软件工程学习指导与习题解析/王华,周丽娟编著. —北京:清华大学出版社,2012.3

(中国高等学校计算机科学与技术专业(应用型)规划教材)

ISBN 978-7-302-27491-9

I. ①软… II. ①王… ②周… III. ①软件工程—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 255563 号

责任编辑:谢 琛 顾 冰

封面设计:常学影

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:9.75

字 数:240 千字

版 次:2012 年 3 月第 1 版

印 次:2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:19.00 元

产品编号:041159-01

编委会

主任：陈明

副主任：蒋宗礼 卢先和

委员：常虹	陈国君	陈峻	陈晓云	陈笑蓉
丛琳	方路明	段友祥	高文胜	巩君华
关永	郭禾	郝莹	何胜利	何晓新
贺安坤	胡巧多	李陶深	李仲麟	刘东升
刘贵龙	刘晓强	刘振华	路游	马杰良
毛国君	苗凤君	宁玲	施海虎	宋长龙
宋立军	孙践知	孙中胜	汤庸	田俊峰
万本庭	王让定	王锁柱	王新	王兆青
王智广	王志强	谢琛	谢书良	徐孝凯
徐子珊	杨建刚	姚琳	叶春蕾	叶俊民
袁薇	张建林	张杰	张武	张晓明
张艳萍	周苏	曾一	訾秀玲	

序 言

应用是推动学科技术发展的原动力,计算机科学是实用科学,计算机科学技术广泛而深入地应用推动了计算机学科的飞速发展。应用型创新人才是科技人才的一种类型,应用型创新人才的重要特征是具有强大的系统开发能力和解决实际问题的能力。培养应用型人才的教学理念是教学过程中以培养学生的综合技术应用能力为主线,理论教学以够用为度,所选择的教学方法与手段要有利于培养学生的系统开发能力和解决实际问题的能力。

随着我国经济建设的发展,对计算机软件、计算机网络、信息系统、信息服务和计算机应用技术等专业技术方向的人才的需求日益增加,主要包括软件设计师、软件评测师、网络工程师、信息系统监理师、信息系统管理工程师、数据库系统工程师、多媒体应用设计师、电子商务设计师、嵌入式系统设计师和计算机辅助设计师等。如何构建应用型人才培养的教学体系以及系统框架,是从事计算机教育工作者的责任。为此,中国计算机学会计算机教育专业委员会和清华大学出版社共同组织启动了《中国高等学校计算机科学与技术专业(应用型)学科教程》的项目研究。参加本项目的研究人员全部来自国内高校教学一线具有丰富实践经验的专家和骨干教师。项目组对计算机科学与技术专业应用型学科的培养目标、内容、方法和意义,以及教学大纲和课程体系等进行了较深入、系统的研究,并编写了《中国高等学校计算机科学与技术专业(应用型)学科教程》(简称《学科教程》)。《学科教程》在编写上注意区分应用型人才与其他人才在培养上的不同,注重体现应用型学科的特征。在课程设计中,《学科教程》在依托学科设计的同时,更注意面向行业产业的实际需求。为了更好地体现《学科教程》的思想与内容,我们组织编写了《中国高等学校计算机科学与技术专业(应用型)规划教材》,旨在能为计算机专业应用型教学的课程设置、课程内容以及教学实践起到一个示范作用。本系列教材的主要特点如下:

(1) 完全按照《学科教程》的体系组织编写本系列教材,特别是注意在教材设置、教材定位和教材内容的衔接上与《学科教程》保持一致。

(2) 每门课程的教材内容都按照《学科教程》中设置的大纲精心编写,尽量体现应用型教材的特点。

(3) 由各学校精品课程建设的骨干教师组成作者队伍,以课程研究为基础,将教学的研究成果引入教材中。

(4) 在教材建设上,重点突出对计算机应用能力和应用技术的培养,注重教材的实践性。

(5) 注重系列教材的立体配套,包括教参、教辅以及配套的教学资源、电子课件等。

高等院校应培养能为社会服务的应用型人才,以满足社会发展的需要。在培养模式、教

学大纲、课程体系结构和教材都应适应培养应用型人才的目标。教材体现了培养目标和育人模式,是学科建设的结晶,也是教师水平的标志。本系列教材的作者均是多年从事计算机科学与技术专业教学的教师,在本领域的科学研究与教学中积累了丰富的经验,他们将教学研究和科学研究的成果融入教材中,增强了教材的先进性、实用性和实践性。

目前,我们对于应用型人才培养的模式还处于探索阶段,在教材组织与编写上还会有这样或那样的缺陷,我们将不断完善。同时,我们也希望广大应用型院校的教师给我们提出更好的建议。

《中国高等学校计算机科学与技术专业(应用型)规划教材》主编



2008年7月

前 言

“软件工程”是一门研究软件系统开发和维护的工程学科,随着信息技术的发展,软件工程受到普遍重视,它已成为我国高等院校软件工程本科专业的必修课程和计算机科学等信息类专业的选修课程。

本教材侧重于对软件工程的**概念、原理、方法和技术的理解**,同时也强调**方法和技术的实际应用**。在内容取材上,全面考虑,详略得当,内容紧凑,帮助读者加深对理论知识的理解,掌握其应用方法。

全书共由 10 章组成,具体内容安排如下。

第 1 章:概述。主要包括软件工程的**基本概念和发展历史**、**软件危机的产生原因和解决途径**。

第 2 章:软件开发模型。介绍软件过程的基本活动、软件开发模型和软件开发方法。

第 3 章:需求分析。主要介绍软件工程的**需求分析过程**。

第 4 章:结构化分析与结构化设计基础。介绍结构化设计思想及基本概念、数据流图、概要设计。

第 5 章:构件级设计与实现。详细设计概述、软件复杂性度量方法、程序设计风格。

第 6 章:面向对象方法及 UML 建模语言。介绍面向对象的基本概念、面向对象的开发方法、UML 语言基础。

第 7 章:面向对象的分析。介绍面向对象分析的 3 个模型与 5 个层次。

第 8 章:面向对象的设计。介绍面向对象的设计原则与面向对象的设计方法。

第 9 章:软件测试。介绍了软件测试方法,包括传统软件测试和面向对象软件测试方法。

第 10 章:软件维护。介绍了软件维护的概念、种类、方法和软件维护技术。

附录中给出了三套模拟试题及参考答案。

本教材参考了国内外大量同类书刊和资料,并总结了编者多年来从事软件工程教学和研究的经验和体会,提炼出不同种类的题型,习题丰富多样,既有填空题、选择题、判断题,又有简答题和综合应用题。其特点是:简明扼要地介绍了基本的概念、原理、技术和方法;既注重系统性、科学性和先进性,又注重实用性;既有原理性概述,又有丰富的习题配合,同时对重点、难点分析讲解,从而有利于读者从不同层面理解并掌握解题思想及方法。

限于时间和水平,书中不周到和不准确之处在所难免,敬请同行和读者提出宝贵意见,以便进一步完善。

作者

2011 年 10 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 基本知识点 1	
1.1.1 软件的概念和特征 1	
1.1.2 软件危机 3	
1.1.3 软件工程 3	
1.2 习题 4	
1.3 习题解析 7	
第 2 章 软件开发模型	11
2.1 基本知识点 11	
2.1.1 软件工程过程 11	
2.1.2 软件生存周期 11	
2.1.3 软件生存周期模型 12	
2.1.4 软件开发方法 13	
2.2 习题 13	
2.3 习题解析 16	
第 3 章 需求分析	21
3.1 基本知识点 21	
3.1.1 需求分析概述 21	
3.1.2 需求开发过程 22	
3.1.3 需求的层次与种类 23	
3.1.4 需求管理 24	
3.2 习题 24	
3.3 习题解析 28	
第 4 章 结构化分析与结构化设计基础	32
4.1 基本知识点 32	
4.1.1 结构化分析 32	
4.1.2 结构化设计 34	
4.2 习题 36	

4.3	习题解析	41
第5章	构件级设计与实现	49
5.1	基本知识点	49
5.1.1	详细设计	49
5.1.2	编码	51
5.2	习题	53
5.3	习题解析	57
第6章	面向对象方法及UML建模语言	62
6.1	基本知识点	62
6.1.1	面向对象技术的发展历史	62
6.1.2	面向对象的基本概念	62
6.1.3	面向对象的开发方法	63
6.1.4	UML简介	63
6.1.5	UML的语言基础	64
6.2	习题	65
6.3	习题解析	69
第7章	面向对象的分析	73
7.1	基本知识点	73
7.1.1	面向对象分析概述	73
7.1.2	建立对象模型	73
7.1.3	建立动态模型	74
7.1.4	建立功能模型	74
7.1.5	定义服务	74
7.2	习题	75
7.3	习题解析	79
第8章	面向对象的设计	84
8.1	基本知识点	84
8.1.1	面向对象设计准则	84
8.1.2	问题域子系统的设计	85
8.1.3	人机交互子系统的设计	85
8.1.4	任务管理子系统的设计	86
8.1.5	数据管理子系统的设计	86
8.1.6	服务与关联的设计	87
8.1.7	面向对象设计的优化	87
8.2	习题	87
8.3	习题解析	91

第 9 章 软件测试	95
9.1 基本知识点 95	
9.1.1 软件测试基本理论 95	
9.1.2 软件测试方法和类型 95	
9.1.3 软件测试策略 96	
9.1.4 面向对象软件测试 96	
9.2 习题 97	
9.3 习题解析 104	
第 10 章 软件维护	111
10.1 基本知识点 111	
10.1.1 软件维护概述 111	
10.1.2 软件维护过程 112	
10.1.3 软件可维护性 112	
10.1.4 软件维护的副作用 113	
10.1.5 软件再工程 114	
10.2 习题 114	
10.3 习题解析 118	
模拟试卷试题及参考答案	123
模拟试卷试题(一) 123	
模拟试卷试题(一)参考答案 125	
模拟试卷试题(二) 129	
模拟试卷试题(二)参考答案 132	
模拟试卷试题(三) 135	
模拟试卷试题(三)参考答案 138	
参考文献	141

第 1 章 概 述

1.1 基本知识点

1.1.1 软件的概念和特征

1. 软件

用软件工程的观点看,软件的定义应当是,软件是完成某类问题求解的程序和数据以及为维护程序必须提供的一系列文档组成的集合。用简洁的公式可表示为:

软件=程序+数据+系列文档

(1) 软件的内部性质: 软件具有高度的抽象性和严密的逻辑性。

(2) 软件的外部性质: 软件是一种逻辑的信息产品,是用文字、符号表达的智力产物。

2. 软件的特征

由于软件本身具有的特殊性质,使得软件产品具有以下特征:

(1) 软件是一种逻辑实体,具有抽象性。人们可以把它记录在纸、内存、磁盘和光盘上,但却无法看到软件本身的形态,必须通过观察、分析、思考和判断,才能了解它的功能、性能等特性。

(2) 软件没有明显的制造过程。一旦研制开发成功,就可以大量复制。所以软件的质量控制,必须重点在软件开发方面下工夫。

(3) 软件在使用过程中没有磨损、老化的问题。软件在生存周期后期不会因为磨损而老化,但会为了适应硬件、运行环境及需求的变化而进行修改,这些修改又不可避免地会引入错误,从而导致软件失效率升高,使得软件退化。当修改的成本变得难以接受时,软件就会被抛弃。

(4) 软件对硬件和运行环境有着不同程度的依赖性,可移植性差。

(5) 软件的开发至今尚未完全摆脱手工作坊式的开发方式,生产效率低。

(6) 软件是复杂的,而且以后会更加复杂。软件是有史以来人类生产的复杂度最高的工业产品。软件涉及人类社会的各行各业和方方面面,软件开发常常涉及其他领域的专业知识,这对软件工程师提出了很高的要求。

(7) 软件的成本相当昂贵。软件开发需要投入大量、高强度的脑力劳动,成本非常高,风险也很大。软件的开销已大大超过了硬件的开销。

(8) 软件开发工作牵涉到很多社会因素,如机构设置、体制和管理方式,以及人们的观念和心理等。这些因素常常会成为软件开发的难点,而直接影响到项目的成败。

3. 软件的分类

目前对软件进行分类,可以从不同的角度去考察软件。

(1) 基于软件功能的划分,可划分为系统软件、支撑软件和应用软件。

(2) 基于软件工作方式的划分,可划分为实时处理软件、分时处理软件、交互式软件和批处理软件。

(3) 基于软件规模的划分,可分为 6 种不同规模的软件,即微型、小型、中型、大型、甚大型和极大型。需要说明的是,随着软件产品规模的不断增大,类别的指标也会发生变化。无论哪一种规模的软件项目,都需要有软件工程的知识作指导,并遵循一定的开发规范,即其基本原则是一样的,只是对软件工程技术依赖的程度不同而已。

(4) 基于软件失效的影响进行划分。工作在不同领域的软件,在运行中对可靠性也有不同的要求。事实上,随着计算机进入国民经济各个重要领域,软件的可靠性越来越重要。人们一般称这类软件为关键软件,具有以下特点:可靠性质量要求高,常与完成重要功能的大系统的处理部件相连,含有的程序可能对人员、公众、设备或设施的安全造成影响,还可能影响到环境的质量和国家安全。

(5) 基于软件服务对象的范围进行划分。软件工程项目完成后可以有两种结果:项目软件和产品软件。

4. 软件的发展

软件的发展过程大致经历了 4 个阶段。

1) 程序设计阶段

计算机发展的早期阶段(20 世纪 50 年代初期至 60 年代中期)为程序设计阶段。由于程序规模小,几乎没有什么系统化的方法可循。对软件的开发没有任何管理方法,对每一类应用均需自行再设计,应用范围很有限。设计往往仅是人们头脑的一种模糊想法,而文档根本不存在。

2) 程序系统阶段

多道程序设计、多用户系统引入了人机交互的新概念。这个阶段还有一个特点就是软件产品的使用和“软件作坊”的出现。被开发的软件可以在较宽广的范围中应用。主机和微机上的程序能够有数百甚至上千的用户。

在软件的使用过程中,当发现程序错误、用户需求和硬件环境发生变化时都需要修改软件,在软件维护上的花费以惊人的速度增长,出现了“软件危机”。

3) 软件工程阶段

软件工程阶段以软件的产品化、系列化、工程化和标准化为特征的软件产业发展起来,打破了软件生产的个体化特征,有了可以遵循的软件工程化的设计原则、方法和标准。在分布式系统中,各台计算机同时执行某些功能,并与其他计算机通信,极大地提高了计算机系统的复杂性。广域网、局域网、高带宽数字通信以及对“即时”数据访问需求的增加都对软件开发提出了更高的要求。

4) 软件发展的第 4 阶段

Internet 技术的迅速发展使软件系统从封闭走向开放,Web 应用成为人们在 Internet 上最主要的应用模式,异构环境下分布式软件的开发成为一种主流需求,软件复用和构件技术成为技术热点。需求工程、软件过程、软件体系结构等方面的研究也取得了新的进展。进

入 21 世纪,Internet 正在向智能网络时代发展,以网格技术(Grid Computing)和网络服务(Web Services)为代表的分布式计算日趋成熟,从而实现信息充分共享和服务无处不在的应用环境;高信度计算(Trustworthy Computing)普遍引起高度重视,从而为人们创造一个安全、可靠、值得信赖的环境。

1.1.2 软件危机

1. 软件危机的主要表现

软件危机指的是软件开发和维护过程中遇到的一系列严重问题。软件危机包含下述两方面的问题:一是如何开发软件,怎样满足对软件的日益增长的需求;二是如何维护数量不断膨胀的已有软件。

软件危机的表现如下:

- (1) 软件产品不符合用户的实际需要。
- (2) 软件开发生产率提高的速度远远不能满足客观需要。
- (3) 软件产品的质量差。
- (4) 对软件开发成本和进度的估计常常不准确。
- (5) 软件的可维护性差。
- (6) 软件文档资料通常不完整、不合格。
- (7) 软件的价格昂贵,软件成本在计算机系统总成本中所占的比例逐年上升。

2. 产生软件危机的原因

(1) 软件不同于硬件,它是计算机系统逻辑部件而不是物理部件。由于软件缺乏“可见性”,在写出程序代码并在计算机上试运行之前,软件开发过程的进展情况较难衡量,很难检验开发的正确性,而且软件开发的质量也难以评价。

(2) 目前相当多的软件从业人员对软件开发和维护还有不少错误的观念,在实践过程中没有采用工程化的方法。

(3) 开发和管理人员只重视开发而轻视问题的定义,使软件产品无法满足用户的需求。

(4) 软件管理技术不能满足现代软件开发的需要,没有统一的软件质量管理规范。

3. 解决软件危机的途径

解决软件危机可以从两方面入手。一方面是采用技术措施,包括吸取和借鉴在别的工程项目和在软件开发实践中已取得的成功的技术和方法,开发和使用更好的软件工具;另一方面是采用必要的组织管理措施,创造良好的组织、严密的管理与协调工作的机制。

1.1.3 软件工程

1. 软件工程的定义

软件工程是用科学知识和技术原理来定义、开发、维护软件的一门工程学科,也是一门涉及计算机科学、工程科学、管理科学和数学等领域的综合性的交叉学科。

2. 软件工程的目标

- (1) 付出较低的开发成本。

- (2) 达到要求的软件功能,取得较好的软件性能。
- (3) 开发软件质量指标高,可靠性高。
- (4) 需要较低的维护费用。
- (5) 能按时完成开发工作,及时交付使用。

3. 软件工程的研究内容

现代软件工程研究的内容应该涵盖软件开发模型、软件开发方法、软件支持过程和软件管理过程几个方面。

4. 软件工程的基本原理

- (1) 用分阶段的生命周期计划严格管理。
- (2) 坚持进行阶段评审。
- (3) 实行严格的产品控制。
- (4) 采用现代程序设计技术。
- (5) 结果应能清楚地审查。
- (6) 开发小组的人员应该少而精。
- (7) 承认不断改进软件工程实践的必要性。

1.2 习题

1. 填空题

- (1) 构成一个完整计算机系统的两部分是硬件与_____。
- (2) 程序设计时代的生产方式是_____。
- (3) 软件与物质产品有很大的区别,软件是一种_____产品。
- (4) 软件危机指的是:_____。
- (5) 软件工程学的内容可包括_____,_____,_____,_____。
- (6) 软件工程的原则是:_____。
- (7) 软件工程研究的主要内容是软件开发技术和_____两个方面。
- (8) 软件工具是支持软件开发人员的开发和维护活动而使用的_____。
- (9) 软件工程涉及到几个学科,它是一门_____学科。
- (10) 软件是计算机系统中的_____,数据及其_____的总称。

2. 选择题

- (1) 软件是一种()产品。
A. 物质 B. 逻辑 C. 有形 D. 消耗
- (2) 软件产品的开发主要是()。
A. 复制 B. 再生产 C. 拷贝 D. 研制
- (3) 个体手工劳动生产方式的时代是()。
A. 程序设计 B. 软件生产自动化
C. 程序系统 D. 软件工程
- (4) 同一软件的大量软件产品的生产主要是通过()而得到的。

- A. 研究 B. 复制 C. 开发 D. 研制
- (5) 作坊式小团体合作生产方式的时代是()时代。
- A. 程序设计 B. 软件生产自动化
C. 程序系统 D. 软件工程
- (6) 软件开发费用只占整个软件系统费用的()。
- A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 2/3
- (7) 随着开发小组人数的(),因交流开发进展情况和讨论遇到的问题而造成的通信开销也急剧增加。
- A. 增加 B. 降低 C. 稳定 D. 不稳定
- (8) 下面()不是系统软件。
- A. BIOS B. Windows
C. 设备驱动程序 D. 办公软件
- (9) ()是将系统化的、规范的、可定量的方法应用于软件的开发、运行和维护的过程,它包括方法、工具和过程三个要素。
- A. 软件过程 B. 软件测试
C. 软件生存周期 D. 软件工程
- (10) 在软件开发的各种资源中,()是最重要的资源。
- A. 开发工具 B. 方法 C. 硬件环境 D. 人员
- (11) 软件工程的基本要素包括方法、工具和()。
- A. 过程 B. 软件系统 C. 硬件环境 D. 人员
- (12) 软件产品的生产主要是()。
- A. 制造 B. 复制 C. 开发 D. 研制
- (13) 软件工程是一门()学科。
- A. 理论性 B. 原理性 C. 工程性 D. 心理性
- (14) 软件开发中大约要付出()%的工作量进行测试和排错。
- A. 20 B. 30 C. 40 D. 50
- (15) 软件工程学的一个重要目标是()。
- A. 提高程序的执行效率 B. 降低程序对存储空间的要求
C. 提高软件的可理解性 D. 提高软件的可维护性
- (16) “软件危机”产生的主要原因是()。
- A. 软件日益庞大 B. 开发方法不当
C. 开发人员编程能力差 D. 没有文档,无法维护软件
- (17) 软件工程是采用(①)的概念、原理、技术方法指导计算机(②)的工程学科。
- A. 工程 B. 程序
C. 体系结构 D. 程序设计
E. 软件开发和维护 F. 系统工程开发
G. 软件开发
- (18) 软件是计算机系统中与硬件相互依存的另一部分,它是包括(①)、(②)及(③)的完整集合。其中,(④)是按事先设计的功能和性能要求执行的指令序列。(⑤)是使程

序能够正确操纵信息的数据结构。(⑥)是与程序开发、维护和使用有关的图文材料。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 软件 | B. 程序 | C. 代码 | D. 硬件 |
| E. 文档 | F. 外设 | G. 数据 | H. 图表 |

(19) 软件危机的主要表现是()。

- | | |
|---------------|--------------|
| A. 软件成本太高 | B. 软件产品的质量低劣 |
| C. 软件开发人员明显不足 | D. 软件生产率低下 |

(20) 软件工程三要素是()。

- | | |
|-------------|-------------|
| A. 技术、方法和工具 | B. 方法、工具和过程 |
| C. 方法、对象和类 | D. 过程、模型、方法 |

(21) 软件工程的目标有()。

- | | |
|---------|-----------|
| A. 易于维护 | B. 低的开发成本 |
| C. 高性能 | D. 短的开发期 |

(22) 软件工程学的目的和意义是()。

- A. 应用科学的方法和工程化的规范管理来指导软件开发
- B. 克服软件危机
- C. 作好软件开发的培训工作
- D. 以较低的成本开发出高质量的软件

3. 判断题

(1) () 一个成功的项目唯一提交的就是运行程序。

(2) () 软件工作的考虑范围主要是程序设计和实现。

(3) () 在软件开发的过程中,若能推迟暴露其中的错误,则为修复和改正错误所花费的代价就会降低。

(4) () 软件错误可能出现在开发过程的早期,越早修改越好。

(5) () 软件工具的作用是为了延长软件产品的寿命。

(6) () 软件开发小组的组成人员的素质应该好,而人数则不宜过多。

(7) () 软件就是程序,编写软件就是编写程序。

(8) () 软件危机的主要表现是软件需求增加,软件价格上升。

(9) () 与计算机科学的理论研究不同,软件工程是一门原理性学科。

(10) () 软件工程学科出现的主要原因是软件危机的出现。

4. 简答题

(1) 什么是软件? 软件产品的特性是什么?

(2) 软件开发过程大致分为几个时期? 都是什么?

(3) 软件危机表现在哪几方面?

(4) 有人说:软件开发时,一个错误发现得越晚,为改正它所付出的代价就越大。请问对否? 请解释你的回答。

(5) 软件工程是开发、运行、维护和修复软件的系统化方法,它包含哪些要素? 试说明之。

(6) 软件工程学的基本原则有哪些? 试说明之。

(7) 软件工程学讲的是什么?

- (8) 什么是软件工程?
- (9) 软件工程的目标是什么?
- (10) 软件危机产生的原因是什么?
- (11) 软件工程的研究内容是什么?
- (12) 软件工程需要解决的问题是什么?
- (13) 你认为一个好的软件开发人员应具备哪些基本素质?
- (14) 试比较软件发展的不同时期的特点,从软件所指、软件工作范围、软件开发组织、决定质量的因素、开发技术和手段等几个方面说明它们的差别。
- (15) 简述软件的种类。

1.3 习题解析

1. 填空题

- (1) 软件
- (2) 个体手工劳动
- (3) 逻辑
- (4) 软件开发过程中遇到的一系列严重问题
- (5) 软件开发模型,软件开发方法,软件支持过程,软件管理过程
- (6) 用分阶段的生存周期计划严格管理,坚持阶段评审,实行严格的产品控制,采用现代程序设计技术,结果能清楚地审查,开发人员少而精,承认不断改进软件工程实践的必要性。
- (7) 软件开发管理
- (8) 软件
- (9) 综合性交叉
- (10) 程序、系列文档

2. 选择题

- (1) B,从软件的性质来考虑,软件的内部性质是:软件具有高度的抽象性和严密的逻辑性。软件的外部性质是指:软件是一种逻辑的信息产品。
- (2) D (3) A (4) B (5) C (6) B
- (7) A,软件工程的基本原理要求软件开发人员少而精,随着人员增加,开发人员之间的通信会降低软件的开发效率。
- (8) D (9) D (10) D (11) A (12) C
- (13) C,从软件工程的定义考虑,软件工程是用科学知识和技术原理来定义、开发、维护软件的一门工程学科,也是一门涉及计算机科学、工程科学、管理科学和数学等领域的综合性的交叉学科。
- (14) C
- (15) D,软件经过开发测试交付用户使用后,可能会纠正软件错误或新增功能,提高软件的可维护性,降低维护成本,就能延长系统使用寿命,降低软件成本。

(16) A B D

(17) ① A ② D

(18) ① B ② G ③ E ④ B ⑤ G ⑥ E

(19) B D (20) B (21) A B C (22) A B D

3. 判断题

(1) ×。软件是完成某类问题求解的程序和数据以及为维护程序必须提供的一系列文档组成的集合。

(2) ×

(3) ×

(4) ✓

(5) ×。软件工具是进行软件开发时必不可少的部分,是指在软件开发、测试、维护或分析过程中程序员所使用的工具。合适的软件工具可以帮助软件开发人员方便、高效地进行软件开发、维护和管理等工作。

(6) ✓

(7) ×

(8) ×

(9) ×

(10) ✓

4. 简答题

(1) 软件的定义应当是,软件是完成某类问题求解的程序和数据以及为维护程序必须提供的一系列文档组成的集合。用简洁的公式可表示为:

软件 = 程序 + 数据 + 系列文档

其中,程序是按事先设计的功能和性能要求执行的指令序列;数据是使程序能正常操纵信息的数据结构;文档是与程序开发、维护和使用有关的图文材料。

软件产品的特性:

① 软件是一种逻辑实体,具有抽象性。

② 软件没有明显的制造过程。一旦研制开发成功,就可以大量复制。所以软件的质量控制,必须重点在软件开发方面下工夫。

③ 软件在使用过程中没有磨损、老化的问题。

④ 软件对硬件和运行环境有着不同程度的依赖性,可移植性差。

⑤ 软件的开发至今尚未完全摆脱手工作坊式的开发方式,生产效率低。

⑥ 软件是复杂的,而且以后会更加复杂。

⑦ 软件的成本相当昂贵。

⑧ 软件开发工作牵涉到很多社会因素,以及人们的观念和心理等。

(2) 软件的发展过程大致经历了4个阶段。

① 第一个时期:20世纪40—60年代个体时期(程序设计阶段)。

② 第二个时期:软件作坊时期(程序+文档)20世纪60—70年代(程序系统阶段)。

③ 第三个时期:软件工程时期(20世纪70年代至80年代)(软件工程阶段)。

④ 第四个时期:软件发展第四阶段(先进的软件开发和管理技术)。