



全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

系统分析师考试全程指导

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐
张友生 王勇 主编 希赛IT教育研发中心 组编

根据2009版大纲编写

清华大学出版社

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试参考用书

系统分析师考试全程指导

全国计算机专业技术资格考试办公室推荐
张友生 王勇 主编 希赛IT教育研发中心 组编

根据2009版大纲编写

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书作为计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书,着重对考试大纲规定的内容有重点地细化和深化,内容涵盖了最新的系统分析师考试大纲(2009年修订版)的所有知识点,分析了近4年的系统分析设计案例考试的试题结构,给出了试题解答方法和实际案例。本书还给出了论文的写作方法、考试法则、常见的问题及解决办法,以及论文评分标准和论文范文。

阅读本书,就相当于阅读了一本详细的、带有知识注释的考试大纲。准备考试的人员可通过阅读本书掌握考试大纲规定的知识,掌握考试重点和难点,熟悉考试方法、试题形式,试题的深度和广度,以及内容的分布、解答问题的方法和技巧,迅速提高论文写作水平和质量。

本书可作为软件工程师和网络工程师进一步深造和发展的学习用书,作为系统分析师日常工作的参考手册,也可作为计算机专业教师的教学和工作参考书。

本书扉页为防伪页,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

系统分析师考试全程指导/张友生,王勇主编. —北京:清华大学出版社,2009.8

(全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试参考用书)

ISBN 978-7-302-20408-4

I. 系… II. ①张…②王… III. 软件工程-系统分析-工程技术人员-资格考核-自学参考资料 IV. TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 103631 号

责任编辑:柴文强 顾 冰

责任校对:徐俊伟

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:42.5 防伪页:1 字 数:978 千字

版 次:2009年8月第1版 印 次:2009年8月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:62.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:033366-01

前 言

系统分析是 IT 组织开发优秀的应用系统的重要工作,需要拥有扎实的理论知识和丰富的实际经验的人员来完成。随着应用系统规模越来越大,复杂程度越来越高,系统分析师在系统开发的过程中,发挥着越来越重要的作用。

通过全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试(以下简称为“软考”),广泛调动了专业技术人员工作和学习的积极性,为选拔一批高素质的专业技术人员起到了积极的促进和推动作用。然而,系统分析师考试是一个难度很大的考试,20 多年来,考生平均通过率较低。主要原因是考试范围十分广泛,牵涉到计算机专业的每门课程,且注重考查新技术和新方法的应用。考试不但注重广度,而且还有一定的深度。不但要求考生具有扎实的理论知识,还要具有丰富的实践经验。

1. 目的

根据希赛教育网的调查,系统分析师考生最渴望得到的就是一本能全面反映考试大纲内容,同时又比较精简的备考书籍。系统分析师平常工作比较忙,工作压力大,没有多少时间用于学习理论知识,也无暇去总结自己的实践经验,希望能学习一本书籍,从中找到解答试题的捷径,以及论文写作的方法。软考的组织者和领导者也希望能有一本书籍帮助考生复习和备考,从而提高考试合格率,为国家信息化建设和信息产业发展培养更多的 IT 高级人才。

鉴于此,为了帮助广大考生顺利通过系统分析师考试,希赛 IT 教育研发中心组织有关专家,在清华大学出版社的大力支持下,编写和出版了本书,作为系统分析师考试的指定参考用书。

2. 内容

本书着重对考试大纲规定的内容有重点地细化和深化,内容涵盖了最新的系统分析师考试大纲(2009 修订版)的所有知识点,总结了近 4 年的考试重点,给出了系统分析案例试题的解答方法和实际案例。对于系统分析设计论文试题,本书给出了论文的写作方法、考试法则、常见的问题及解决办法,以及论文评分标准和论文范文。由于编写组成员均为软考第一线的辅导专家,负责和参与了考试大纲的制定、历年的软考辅导、教程编写、软考阅卷等方面的工作,因此,本书凝聚了软考专家的知识、经验、心得和体会,集成了专家们的精力和心血。

古人云:“温故而知新”,又云:“知己知彼,百战不殆”。对考生来说,阅读本书就是一个“温故”的过程,必定会从中获取到新知识。同时,通过阅读本书,考生还可以清晰地把握命题思路,掌握知识点在试题中的变化,以便在系统分析师考试中洞察先机,

提高通过的概率。

3. 作者

本书由希赛 IT 教育研发中心组编，由希赛顾问团首席顾问张友生博士、希赛教育金牌讲师王勇先生主编，希赛顾问团软件工程专业首席顾问徐锋先生担任技术指导。

全书共分为 21 章。第 1 章由李雄编写，第 2 章、第 3 章和第 19 章由王勇编写，第 4 章和第 5 章由施游编写，第 6 章和第 7 章由桂阳编写，第 8 章由胡钊源编写，第 9 章由彭雪阳编写，第 10 章由陈志风编写，第 12 章由邓子云编写，第 11 章、第 13 章、第 17 章、第 20 章和第 21 章由张友生编写，第 14 章由唐强编写，第 15 章和第 16 章由何玉云编写，第 18 章由罗永红编写。

4. 致谢

我们在本书中引用了各级别部分考试原题，使本书能够尽量方便读者的阅读。同时，本书在编写的过程中参考了许多高水平的资料和书籍（详见参考文献列表），在此，我们对这些参考文献的作者表示真诚的感谢。

感谢清华大学出版社在本书的策划、选题的申报、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面给予了我们很多的支持和帮助。

感谢希赛教育的系统分析师学员，正是他们的想法汇成了本书的源动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

5. 交流

由于我们水平有限，且本书涉及的知识点较多，书中难免有不妥和错误之处。我们诚恳地期望各位专家和读者不吝指教和帮助，对此，我们将深为感激。

有关本书的反馈意见，读者可在希赛教育网（<http://www.educity.cn>）论坛“书评在线”版块中的“希赛 IT 教育研发中心”栏目与我们交流，我们会及时地在线解答读者的疑问。

希赛 IT 教育研发中心
2009 年 1 月

目 录

第 1 章 计算机组成与体系结构	1
1.1 计算机组成与分类	1
1.1.1 计算机的组成	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.2 多级存储器体系	3
1.2.1 主存储器	3
1.2.2 辅助存储器	4
1.2.3 Cache	7
1.3 输入输出接口	9
1.3.1 输入输出方式	9
1.3.2 总线和接口	10
1.4 各种体系结构	13
1.4.1 精简指令系统计算机	13
1.4.2 流水线技术	14
1.4.3 并行处理	16
1.4.4 互联网络	18
1.5 例题分析	19
第 2 章 操作系统	23
2.1 操作系统的类型与结构	23
2.1.1 操作系统的类型	23
2.1.2 操作系统的结构	24
2.2 处理器管理	25
2.2.1 进程的状态	25
2.2.2 信号量与 PV 操作	28
2.2.3 死锁问题	32
2.2.4 管程与线程	34
2.3 文件管理	35
2.3.1 文件的逻辑组织	35
2.3.2 文件的物理组织	36
2.3.3 树形目录结构	37

2.3.4	存储空间管理	38
2.4	存储管理	39
2.4.1	地址变换	39
2.4.2	存储组织	39
2.4.3	存储管理	41
2.5	作业管理	43
2.5.1	作业的状态	43
2.5.2	作业调度	43
2.6	设备管理	44
2.6.1	磁盘调度算法	45
2.6.2	虚设备与 SPOOLING 技术	46
2.7	网络操作系统	47
2.7.1	网络操作系统概述	47
2.7.2	网络操作系统的组成	47
2.8	分布式操作系统	48
2.8.1	分布式操作系统的特点	49
2.8.2	分布式操作系统的构造方法	50
2.9	例题分析	50
第 3 章	数据库系统	55
3.1	数据库管理系统	55
3.2	数据库模式	56
3.3	数据模型	58
3.3.1	关系模型的分类	58
3.3.2	关系模型	59
3.3.3	规范化理论	61
3.4	数据操作	63
3.4.1	集合运算	63
3.4.2	关系运算	65
3.4.3	元组演算	67
3.4.4	数据库访问接口	68
3.5	数据库的控制功能	70
3.5.1	并发控制	71
3.5.2	备份与恢复技术	73
3.5.3	数据库的安全性	76
3.5.4	数据库的完整性	79

3.5.5	数据库性能	81
3.6	数据库设计与建模	83
3.6.1	数据库设计阶段	83
3.6.2	设计约束和原则	84
3.6.3	实体联系模型	85
3.7	常见的关系型数据库管理系统	88
3.7.1	Oracle	89
3.7.2	Sybase	89
3.7.3	Informix	90
3.7.4	SQL Server	90
3.7.5	DB2	91
3.8	分布式数据库系统	91
3.8.1	分布式数据库系统	91
3.8.2	分布式数据库管理系统	93
3.9	数据仓库技术	94
3.9.1	联机分析处理	94
3.9.2	数据仓库的概念	96
3.9.3	数据仓库的结构	97
3.10	数据挖掘技术	99
3.10.1	数据挖掘的功能	99
3.10.2	数据挖掘常用技术	100
3.10.3	数据挖掘的流程	101
3.10.4	数据挖掘技术的应用	102
3.11	例题分析	105
第4章	嵌入式系统	109
4.1	嵌入式系统概论	109
4.1.1	嵌入式系统的特点	109
4.1.2	实时系统的概念	110
4.2	嵌入式系统的基本体系结构	111
4.2.1	硬件体系结构	111
4.2.2	软件体系结构	112
4.3	嵌入式操作系统	112
4.3.1	特点与分类	113
4.3.2	一般结构	114
4.3.3	多任务调度机制	114

4.3.4	内核对象	117
4.3.5	内核服务	119
4.3.6	常见的嵌入式操作系统	121
4.4	嵌入式系统数据库	123
4.4.1	使用环境的特点	124
4.4.2	关键技术	124
4.4.3	实例介绍	126
4.5	嵌入式系统网络	127
4.5.1	现场总线网	127
4.5.2	嵌入式因特网	129
4.6	嵌入式系统开发	130
4.6.1	开发环境与过程	130
4.6.2	调试方法	131
4.7	嵌入式系统的能耗问题	135
4.7.1	能耗与电源管理	135
4.7.2	动态电源管理	136
4.8	例题分析	137
第5章	数据通信与计算机网络	141
5.1	数据通信基础知识	141
5.1.1	信道特性	141
5.1.2	数据调制与编码	143
5.2	网络体系结构	145
5.2.1	网络的分类	145
5.2.2	网络互连模型	147
5.2.3	常用的网络协议	150
5.2.4	网络地址与子网掩码	155
5.2.5	虚拟局域网	156
5.3	通信设备	159
5.3.1	传输介质	159
5.3.2	网络设备	162
5.4	网络接入技术	164
5.5	无线局域网	170
5.5.1	无线局域网技术实现	170
5.5.2	无线局域网国际标准	171
5.5.3	无线局域网联接方式	173

5.6	综合布线系统	174
5.7	网络规划与设计	175
5.8	例题分析	176
第 6 章	多媒体基础知识	180
6.1	多媒体基础	180
6.1.1	多媒体计算机	180
6.1.2	媒体的分类	180
6.1.3	存储媒体	181
6.1.4	多媒体集成语言	181
6.2	压缩编码技术	182
6.2.1	数据压缩概述	182
6.2.2	数据压缩标准	183
6.3	音频数据	185
6.3.1	音频技术概述	185
6.3.2	音频数据存储和传输	185
6.3.3	音频数据格式	186
6.4	颜色空间	187
6.4.1	颜色属性	187
6.4.2	颜色空间	187
6.4.3	图形与图像	188
6.5	视频数据	191
6.5.1	视频文件格式	191
6.5.2	流媒体	192
6.6	例题分析	193
第 7 章	系统配置与性能评价	197
7.1	系统性能计算	197
7.1.1	响应时间	197
7.1.2	吞吐量	198
7.1.3	系统可靠性	199
7.2	系统性能设计	202
7.2.1	系统调整	202
7.2.2	阿姆达尔解决方案	203
7.2.3	负载均衡	204
7.3	系统性能评估	205
7.4	系统故障模型	208

7.5	系统可靠性模型	209
7.6	可靠性设计	211
7.6.1	冗余技术	211
7.6.2	软件容错	212
7.6.3	集群技术	213
7.7	例题分析	215
第8章	信息系统基础知识	219
8.1	考点分析	219
8.2	信息与信息系统	220
8.2.1	系统的特性	221
8.2.2	系统理论	221
8.2.3	系统工程	222
8.2.4	信息系统工程	223
8.3	信息系统建设	228
8.3.1	企业系统规划方法	228
8.3.2	战略数据规划方法	232
8.3.3	信息工程方法	235
8.4	信息系统规划方法	238
8.4.1	第一个阶段	238
8.4.2	第二个阶段	240
8.4.3	第三个阶段	241
8.5	信息化基础	243
8.5.1	企业资源计划	243
8.5.2	客户关系管理	245
8.5.3	供应链管理	246
8.5.4	产品数据管理	247
8.5.5	产品生命周期管理	248
8.5.6	知识管理	249
8.5.7	商业智能	251
8.5.8	企业门户	251
8.5.9	电子政务	252
8.5.10	电子商务	253
8.6	决策支持系统	254
8.6.1	DSS 概述	254
8.6.2	DSS 基本结构	255

8.6.3	DSS 与 MIS 的比较	256
8.7	业务流程重组	257
8.7.1	基本原则和框架	257
8.7.2	BPR 的实施步骤	258
8.7.3	BPR 与信息系统规划	259
8.8	企业应用集成	260
8.8.1	企业内的集成	261
8.8.2	企业间的集成	261
8.8.3	集成模式	262
8.9	例题分析	262
第 9 章	软件工程	266
9.1	考点分析	266
9.2	软件开发生命周期	267
9.3	软件开发方法	268
9.3.1	净室方法	269
9.3.2	结构化方法	270
9.3.3	面向对象方法	271
9.3.4	原型法	273
9.3.5	逆向工程	277
9.4	软件开发模型	278
9.4.1	瀑布模型	279
9.4.2	其他经典模型	280
9.4.3	V 模型	282
9.4.4	快速应用开发	282
9.4.5	敏捷方法	283
9.4.6	统一过程	285
9.5	系统规划与问题定义	286
9.5.1	可行性分析	287
9.5.2	成本效益分析	288
9.5.3	系统建模	295
9.5.4	问题定义	296
9.6	需求工程	297
9.6.1	需求开发概述	297
9.6.2	需求获取	299
9.6.3	需求分析	301

9.6.4	需求定义	304
9.6.5	需求管理	307
9.7	软件设计	308
9.7.1	软件设计活动	308
9.7.2	结构化设计	309
9.7.3	workflow 设计	311
9.8	软件测试	313
9.8.1	测试的类型	313
9.8.2	测试的阶段	315
9.8.3	性能测试	317
9.8.4	测试自动化	318
9.8.5	软件调试	319
9.8.6	测试设计	320
9.8.7	测试管理	321
9.9	系统运行和维护	322
9.9.1	新旧系统的分析和比较	322
9.9.2	遗留系统的处理策略	323
9.9.3	软件维护	325
9.10	软件开发环境与工具	326
9.10.1	软件开发环境	327
9.10.2	软件开发工具	328
9.11	例题分析	331
第 10 章	面向对象方法	338
10.1	基本概念	338
10.2	统一建模语言	339
10.2.1	UML 的结构	340
10.2.2	事物	341
10.2.3	关系	342
10.2.4	图形	343
10.3	面向对象分析	345
10.3.1	用例模型	345
10.3.2	分析模型	346
10.4	面向对象设计	347
10.5	面向对象测试	348
10.6	设计模式	349

10.6.1	设计模式的组成	350
10.6.2	设计模式的分类	350
10.7	例题分析	354
第 11 章	新技术应用	358
11.1	构件与软件重用	358
11.1.1	软件重用	358
11.1.2	构件标准	360
11.1.3	构件获取	361
11.1.4	构件管理	362
11.1.5	构件重用	364
11.2	中间件技术	366
11.2.1	中间件的功能	366
11.2.2	中间件的分类	367
11.3	J2EE 与 .NET 平台	369
11.3.1	J2EE 的核心技术	369
11.3.2	.NET 平台	371
11.3.3	比较分析	371
11.4	软件即服务	372
11.4.1	SaaS 的特点	372
11.4.2	SaaS 的关键技术	373
11.5	虚拟计算	374
11.5.1	P2P 计算	374
11.5.2	云计算	376
11.5.3	普适计算	377
11.6	多核技术	378
11.7	片上系统	379
11.8	例题分析	380
第 12 章	项目管理	384
12.1	考点分析	384
12.2	项目生命周期	386
12.3	项目计划管理	386
12.3.1	项目计划的内容	387
12.3.2	项目监督与控制	388
12.4	范围管理	388
12.4.1	范围管理计划	389

12.4.2	范围定义	390
12.4.3	创建工作分解结构	390
12.4.4	范围变更	391
12.5	成本管理	392
12.5.1	成本估算	392
12.5.2	成本预算	393
12.5.3	挣值分析	395
12.6	进度管理	398
12.6.1	活动排序	398
12.6.2	活动历时估算	401
12.6.3	关键路径法	403
12.6.4	计划评审技术	404
12.6.5	甘特图和时标网络图	406
12.6.6	进度控制	407
12.7	配置管理	409
12.7.1	配置管理流程	410
12.7.2	配置标识	411
12.7.3	变更管理	413
12.7.4	版本管理	415
12.7.5	配置审核	416
12.7.6	配置状态报告	417
12.8	质量管理	418
12.8.1	质量保证	419
12.8.2	质量控制	421
12.8.3	软件质量管理	421
12.9	人力资源管理	423
12.9.1	人力资源计划编制	423
12.9.2	组建项目团队	424
12.9.3	项目团队建设	425
12.9.4	管理项目团队	427
12.10	沟通管理	428
12.10.1	沟通基本原理	428
12.10.2	绩效报告	429
12.10.3	如何改进项目沟通	430
12.11	风险管理	432

12.11.1	风险与风险管理	432
12.11.2	风险分析	436
12.11.3	风险应对措施	438
12.11.4	信息系统常见风险	439
12.12	软件过程改进	441
12.12.1	CMM	441
12.12.2	CMMI	442
12.13	例题分析	443
第 13 章	软件体系结构	450
13.1	考点分析	450
13.2	软件体系结构建模	451
13.3	软件体系结构风格	453
13.3.1	经典软件体系结构风格	453
13.3.2	客户/服务器风格	457
13.3.3	多层体系结构风格	459
13.3.4	富互联网应用	462
13.4	软件体系结构评估	464
13.4.1	主要的评估方式	464
13.4.2	ATAM 评估方法	466
13.4.3	SAAM 评估方法	468
13.5	分布式系统设计	469
13.5.1	分布式系统设计的方式	469
13.5.2	基于 Web 的分布式系统设计	470
13.6	软件产品线	472
13.6.1	产品线的过程模型	473
13.6.2	产品线的组织结构	475
13.6.3	产品线的建立方式	477
13.7	可扩展标记语言	478
13.7.1	XML 简介	479
13.7.2	XML 相关技术	479
13.8	Web 服务	481
13.8.1	Web 服务模型	481
13.8.2	Web 服务协议堆栈	482
13.8.3	Web 服务体系结构的优势	484
13.9	面向服务的体系结构	484

13.9.1	SOA 概述	485
13.9.2	面向服务的分析与设计	486
13.9.3	Web 服务实现 SOA	488
13.10	企业服务总线	489
13.11	例题分析	490
第 14 章	安全性知识	493
14.1	信息系统安全体系	493
14.1.1	安全系统体系结构	493
14.1.2	安全保护等级	495
14.1.3	信息安全保障系统	496
14.1.4	可信计算机系统	496
14.2	数据安全与保密	498
14.2.1	加密体制	498
14.2.2	安全杂凑算法	499
14.2.3	PKI 与数字签名	500
14.2.4	数字信封	501
14.2.5	PGP	502
14.2.6	数字水印	503
14.3	计算机网络安全	505
14.3.1	网络安全设计	505
14.3.2	单点登录技术	506
14.3.3	无线设备的安全性	508
14.3.4	防火墙	509
14.3.5	入侵检测	511
14.3.6	虚拟专用网	512
14.3.7	IPSec	513
14.4	电子商务安全	515
14.5	安全管理	518
14.5.1	安全策略	519
14.5.2	安全体系	520
14.6	计算机操作安全	523
14.6.1	安全威胁	523
14.6.2	物理安全	524
14.7	系统备份与恢复	525
14.7.1	业务持续规划	525