

SCME 初级 3G/4G 通信工程师

使用 Java 语言深入理解程序逻辑

美斯坦福 (中国) IT 教育 编著



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

美斯坦福(中国)IT 教育授权合作院校指定教材

SCME 初级 3G/4G 通信工程师

使用 Java 语言深入理解程序逻辑

美斯坦福(中国)IT 教育 编著



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

图书在版编目(CIP)数据

SCME 初级 3G/4G 通信工程师(共 10 分册) / 美斯坦福(中国)IT 教育编著. ——武汉:中国地质大学出版社有限责任公司,2011.5

ISBN 978-7-5625-2672-8

I. S…

II. 美…

III. 码分多址-移动通信-通信技术

IV. TN929.533

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 095435 号

SCME 初级 3G/4G 通信工程师

美斯坦福(中国)IT 教育 编著

责任编辑:汪 华

责任校对:戴 莹

出版发行:中国地质大学出版社有限责任公司
(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮编:430074

E-mail:cbb@cug.edu.cn

电话:(027) 87395799 67883511 传真:67883580

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:880 毫米×1 230 毫米 1/16

字数:4 635 千字 印张:150.25

版次:2011 年 5 月第 1 版

印次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印刷:武汉市福成启铭彩色印刷包装有限公司

印数:1-6 000 册

ISBN 978-7-5625-2672-8

全套定价:1500.00 元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换



汲取新知，加速未来，欢迎学习美斯坦福 SCME 3G/4G 通信工程专业课程！SCME 系列课程将带您进入精彩的移动互联网世界并畅游其中！

最近几年，移动通信和互联网逐渐成为市场上发展速度最快、潜力最大、前景最诱人的两大业务。调查数据显示，移动互联网及其增值业务市场将在未来 10 年迎来新一轮的快速发展期，其增长速度是任何预测家未曾预料到的。移动互联网，即将移动通信与互联网相结合，二者成为一体。简而言之，移动互联网 = 带宽 + 设备 + 应用。自 2008 年开始，中国三大运营商跑马圈地疾速发展 3G/4G，设备投资或超预期。经由持续的投入，运营商的网络覆盖和带宽均已具备商用能力，传输速度较 2G 时代的 153KB/s 大幅提升，均能达到 3.6MB/s 以上。如今，具备一定计算能力、搭载智能操作系统、配备大尺寸触摸屏的智能终端在市场上大量涌现。调查数据还显示，手机市场格局将在 5 年之内彻底颠覆，智能手机将在 2013 年占据达 51% 的市场份额，在销量上超越非智能手机，后者将逐步退出市场。在应用方面，“G3，引领 3G 生活”、“联通，精彩在沃”、“3G 翼起来”宣扬着 3G 时代的到来。高速上网、手机影音、社交聊天、联机游戏、网上购物、在线阅读等 3G 技术支持下的各种应用将构建全新的沟通平台，开启精彩、高效、实用及个性的数字化生活，将人们带入自由自在的移动互联网新时代。

作为中国最大的高等院校计算机学科创新与发展服务提供商，美斯坦福 IT 教育审时度势，抓住机遇推出了领先行业前沿的 SCME 系列课程，旨在开发一套专业级的 3G/4G 专业课程，培养符合企业核心需求的移动通信开发工程师。课程的设计研发思路严格遵循以下 4 个方面。

1. 以“培养 ITX 复合型人才”为目标的设计思路

综合分析大量企业的核心需求之后，将整个课程体系分为专业技术、项目经验和职业素质 3 条主线。在专业技术方面，课程囊括目前主流的 J2EE、J2ME、iPhone 以及在未来极具发展潜力的 Android 平台，将 J2EE 技术与 J2ME、Android 等技术平滑过渡，通过项目有效地整合，以确保学生在掌握客户端应用开发技术的同时，又能开发服务器端程序，就业后可以在技术方面独挡一面或者领导团队开发项目。在项目经验方面，课程设计了 3G/4G 前端开发（XHTML 和 JavaScript）、J2EE SSHA 服务器端开发、J2ME 客户端开发、iPhone 客户端开发和 Android 客户端开发 5 个方面，共计 32 个实训项目，超过 64000 行代码编写量。在职业素质方面，课程以职业规划为主线，强化训练 6 种职业心态、6 种职业能力、6 项职业准则和 10 类应用背景。整体课程学习完毕后，学生将成长为优秀的复合型人才，能够适应未来职场的快速变化。

2. 以“逆向工程式”为导向的教材研发思路

在设计课程之前,我们对大量企业和院校进行了调研。在企业方面,深入分析了前程无忧、智联招聘和中华英才三大热门招聘网站中 1748 家企业共计 2826 条招聘信息,汇总整理了 438 家企业提交的调查问卷,同北京、上海、广州和深圳 29 家企业技术主管及人力资源主管进行了深度访谈;在院校方面,收集了 23 所院校提交的 76 份教师问卷、1322 份学生问卷。最终,根据企业调研结果确定培养方案,并进行关键技能方向细分;根据院校调研结果确定阶段目标和定位,将关键技能点和阶段目标及定位组合起来形成章节课程,最后编排章节课程形成课程体系。

3. 以“项目案例+知识模块”为主线的双核内容组织思路

传统教材中,内容组织多以“知识模块”为主线,即按照理论知识体系由简至繁、由易到难进行讲解。“知识模块”组织思路主要以应试为目的,覆盖全面、循序渐进,对于理论性较强的科目优势显而易见,如数据结构和 C 语言程序开发。但应用于实践性较强的科目时却使课程显得枯燥乏味,只见皮毛、不见本质,如 J2ME 和 Android。对于具有较强实践性的科目,其基础内容已在其他科目中得到了详细的讲解,重点在于对框架、结构层面的掌握和应用。在 SCME 课程内容的组织过程中,除了 G1 阶段部分理论性较强的基础课程采用了“知识模块”组织思路之外,G2 和 G3 阶段大多数课程均采用“项目案例”组织思路,整本书就是一个项目,每一章分属项目的一个功能模块,学生在学习的过程中同时开发项目。所有章节学习结束后,就完成了整个项目的开发,使学生在有效地加深理论知识理解的同时积累项目经验。

4. 以“创造、引导需求”为切入点的案例引入思路

美国管理大师德鲁克曾说:“好的公司满足需求,伟大的公司创造需求。”他的观点在诺基亚和苹果两家公司得到了淋漓尽致的体现。同样,对于移动互联网的从业人员,如果只是一味地满足、迎合客户和市场的需求,鉴于大众效应,大部分的人会采取同样的生存方式,那么你可能会成功,但永远只是追随者中的一位。随着 3G、4G 时代的到来,客户的个性化需求将获得彻底的挖掘。因此,在选择授课案例时,我们的宗旨是授予学生一种创造、引导需求的潜意识。小到授课案例、大到毕业实践,都必须具有创新精神,能够满足部分特定用户的特殊需求,即使这些功能仅仅是“微创新”。在 3G、4G 时代,会创造、引导需求的工程师才是优秀的工程师。

相对于高校传统通信工程专业及国内其他 3G/4G 专业,SCME 课程的特色优势表现在以下 4 个方面。

1. 以高质量就业为目标

职业教育就是就业教育。美斯坦福历来奉行“发展为本,择业为先”的就业理念及高质量就业的目标。“发展为本,择业为先”的就业理念引导学生在择业时关注两个核心点:① 就职的企业、岗位具有发展潜力,具有潜质的企业能够提供拥有发展空间的岗位,个人在工作中才会不断提升;② 就业前应该具有明确的职业目标,确定自己擅长在何种企业从事何种岗位,具有针对性地选择企业和岗位。高质量就业的目标包含 3 个维度:① 学以致用,专业对口;② 在开发项目或产品的过程中能够不断获取新知

识、积累经验，有益于未来长远发展；③付出与回报成正比，获得满意的薪资待遇和福利保障。

2. 以满足企业核心需求为导向

SCME 课程从设计思路、研发思路、内容组织思路到案例引入思路，都有别于市面上其他“入门级”3G/4G 课程，该课程强调系统性与完整性。调研发现，企业在招聘基础 3G 开发人才时，通常只要求掌握 Android 或 iPhone 基础知识即可。但招聘高级工程师时要求就大幅度提高，Android 工程师不仅需要具有扎实的 Android 基础，还必须拥有 J2ME 开发经验及 J2EE 服务器端编程经验；iPhone 工程师不仅需要掌握 Objective C 开发技术，还必须具有扎实的英文阅读能力及熟练的前端应用设计能力。在课程设计过程中，我们整体上将学生未来的就业方向划分为 Android 工程师和 iPhone 工程师，并创造性地辅以 J2ME、J2EE 和客户端开发等能力，有效地保证技能体系的系统性和完整性。

3. 以项目经验为保障

在项目经验方面，课程中设计了阶段项目、综合项目、结业项目和毕业项目 4 种项目实训课，目的都直接指向增加学生的项目经验。3 个阶段的课程涵盖 3G/4G 前端开发（XHTML 和 JavaScript）、J2EE SSHA 服务器端开发、J2ME 客户端开发、iPhone 客户端开发和 Android 客户端开发 5 个方面，共计 32 个实训项目，超过 64000 行代码编写量，强调项目的创新性、真实性和完整性。要求学生以开发项目文档为起点，完全手写代码，从头至尾完整地每个项目。要求项目必须移植到真机上运行，经由项目指导老师评审后，邀请试用客户作出评价，真正培养学生的项目创新能力、积累开发经验。

4. 以职业素质为突破

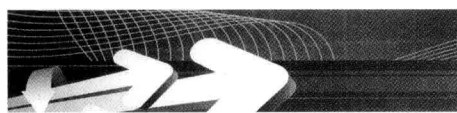
在职业素质方面，课程在沿袭以职业规划为主线，强化训练 6 种职业心态、6 种职业能力、6 项职业准则和 10 类应用背景的基础上，更加强调整课方式及效果跟踪环节，设计了案例分享、情景模拟、拓展训练、互动游戏和公开竞赛等授课形式，并同时与课外实践、家长会等活动无缝结合，加强学生课外管理及家校互动机制。

展望未来，作为 3G 最主要的升级技术，TD-LTE（准 4G）的峰值速率能够达到下行 100Mbps、上行 50Mbps，具有高数据速率、分组传送、延迟降低、广域覆盖和向下兼容的特点，能够满足目前 3G 技术所欠缺的高质量移动宽带业务需求。在 SCME 版本的 G3 课程中，我们加入了大量的视频、音频和游戏等 4G 典型应用，初步实现了由 3G 向 4G 的平滑过渡。后续，美斯坦福将持续关注 4G 行业的发展动态，不断推陈出新，紧跟行业趋势，不断完善 SCME 系列课程。

最后，祝每一位未来的 3G/4G 通信工程师学业有成、梦想成真！

美斯坦福(中国) IT 教育

2011 年 4 月



SCME
Course State

课程说明

一、为什么要学习 Java?

据统计, 目前全球运行 Java 的设备已达到 25 亿台, Java 开发人员已超过 450 万, 基于 Java 技术的智能卡数量达 10 亿, 基于 Java 技术的手机数量达 7.08 亿, 基于 Java 技术的 PC 机数量达 7 亿, JCP (Java 社区进程, 即 Java Community Process) 成员达 912 万, 运营商部署的 Java 平台达 140 多个。J2EE 规范是目前最成熟、应用最广泛的企业级应用开发规范, 已经成为企业级业务应用的首选开发规范。到目前为止, “连 Internet 网, 用 Java 编程” 已经成为技术人员的一种时尚。此外, Java 是一种开源的程序设计语言, 因此选择 Java 意味着可以借鉴先进的设计模式, 在短时间内设计出优秀的 Java 程序。作为程序开发者, 选择 Java 的理由包括以下 3 个:

- (1) Java 是目前最优秀的网络编程语言, 网络发展的无限空间决定了它是最具发展潜力的技术。
- (2) 如今, 国内外对 Java 人才的需求已经排在各类软件技术人才需求之首, 薪资待遇极为丰厚。
- (3) 全球 Java 技术人才短缺, 掌握该技术必将在择业竞争中脱颖而出。

二、课程内容模块介绍

第 1 章: 介绍 Java 的起源和特点, 搭建 Java 运行环境以及编写第一个 Java 程序。

第 2 章—第 3 章: 讲解 Java 的数据类型、变量、流程控制等, 并且详细讲解 Java 的基本语法结构。

第 4 章: 讲解一维数组和二维数组的定义、遍历, 以及不规则数组在 Java 程序中的运用。

第 5 章—第 7 章: 主要讲解面向对象 (OOP) 编程思想和如何在 Java 中实现 OOP。

三、课程内容学习目标

本课程学习完毕后, 要求能够完成以下需求:

- (1) 初步理解面向对象 (OOP) 的编程思想。
- (2) 使用 Java 程序实现双色球彩票系统。
- (3) 使用 Java 程序实现 “22 选 5” 彩票系统。

第一部分 理论

第 1 章	Java 入门.....	3
1.1	Java 简介.....	5
1.1.1	Java 的发展史与现状.....	5
1.1.2	Java 的应用领域.....	6
1.1.3	Java 的特点.....	8
1.2	JVM 与垃圾回收.....	9
1.2.1	JVM 简介.....	9
1.2.2	垃圾回收.....	9
1.3	Java 的运行原理.....	10
1.4	搭建 Java 程序开发环境.....	10
1.4.1	JDK 概述.....	10
1.4.2	配置环境变量.....	12
1.5	编写第一个 Java 应用程序.....	14
1.5.1	Java 程序结构.....	14
1.5.2	Java 程序的开发步骤.....	15
1.5.3	注释.....	16
第 2 章	数据类型、变量和运算符.....	23
2.1	数据类型.....	25
2.1.1	基本数据类型.....	25
2.1.2	引用数据类型.....	25
2.2	变量.....	26
2.2.1	标识符.....	26
2.2.2	声明变量.....	27
2.2.3	初始化变量.....	27

2.2.4 常见错误.....	28
2.3 运算符.....	30
2.3.1 赋值运算符.....	30
2.3.2 算术运算符.....	31
2.3.3 关系运算符.....	34
2.3.4 逻辑运算符.....	34
2.3.5 条件运算符.....	36
2.3.6 运算符优先级.....	37
2.4 数据类型转换.....	38
2.4.1 自动类型转换.....	38
2.4.2 强制类型转换.....	39
第 3 章 流程控制语句.....	45
3.1 程序的基本结构.....	47
3.1.1 顺序结构.....	47
3.1.2 选择结构.....	47
3.1.3 循环结构.....	48
3.2 选择结构.....	48
3.2.1 if 语句.....	48
3.2.2 if-else 语句.....	50
3.2.3 if-else 语句多级嵌套.....	51
3.2.4 if-else 语句内部嵌套.....	53
3.2.5 switch-case 语句.....	56
3.3 循环结构.....	58
3.3.1 while 语句.....	58
3.3.2 do-while 语句.....	59
3.3.3 for 语句.....	61
3.3.4 break 语句与 continue 语句.....	62
3.3.5 嵌套循环.....	64
第 4 章 数组	73
4.1 一维数组.....	75

4.1.1 数组的声明和定义.....	75
4.1.2 数组的遍历和长度.....	80
4.1.3 数组的应用.....	81
4.2 二维数组.....	85
4.2.1 二维数组的声明和定义.....	85
4.2.2 不规则数组.....	87
4.2.3 二维数组的应用.....	89
第 5 章 类与对象(一).....	95
5.1 面向对象的概念.....	97
5.2 类与对象.....	98
5.2.1 抽象.....	98
5.2.2 类.....	98
5.2.3 对象.....	99
5.2.4 类与对象的关系.....	99
5.3 Java 中的类.....	99
5.3.1 类的定义.....	100
5.3.2 属性.....	100
5.3.3 方法.....	100
5.4 对象的操作.....	103
5.4.1 实例化对象.....	103
5.4.2 访问属性.....	103
5.4.3 调用方法.....	104
5.5 构造方法.....	108
5.5.1 默认构造方法.....	109
5.5.2 有参数的构造方法.....	110
5.5.3 多个构造方法.....	112
第 6 章 类与对象(二).....	119
6.1 静态变量、静态方法与静态代码块.....	121
6.1.1 静态变量.....	121
6.1.2 静态方法.....	124

6.1.3 静态代码块.....	126
6.1.4 变量的生命周期.....	129
6.2 final 变量.....	130
6.2.1 final 变量的特征.....	130
6.2.2 final 对象.....	132
6.3 包.....	132
6.3.1 包的概念.....	132
6.3.2 Java 的常用包.....	133
6.3.3 自定义包.....	133
6.3.4 包的引入.....	138

第 7 章 常用包 145

7.1 java.lang 包.....	147
7.1.1 String 类和 StringBuffer 类.....	147
7.1.2 包装类.....	156
7.1.3 Math 类.....	159
7.2 java.util 包.....	160
7.2.1 Date 类.....	160
7.2.2 SimpleDateFormat 类.....	161
7.2.3 Calendar 类.....	164

第二部分 上机

上机 1 Java 入门.....173

阶段 1 配置环境变量.....	174
阶段 2 编译、执行 Java 程序.....	176
阶段 3 使用 javadoc 命令生成 API 文档.....	178
上机作业.....	179

上机 2 数据类型、变量和运算符..... 181

阶段 1 Java 运算符.....	182
--------------------	-----

阶段 2 数据类型的转换.....	183
上机作业.....	185
上机 3 流程控制语句.....	187
阶段 1 选择结构.....	188
阶段 2 循环结构.....	189
上机作业.....	193
上机 4 数组.....	195
阶段 1 一维数组.....	196
阶段 2 二维数组.....	197
上机作业.....	199
上机 5 类与对象(一).....	201
阶段 1 类与对象.....	202
阶段 2 构造方法.....	204
上机作业	205
上机 6 类与对象(二).....	207
阶段 1 static 关键字和变量.....	208
阶段 2 final 的用法.....	210
上机作业.....	211
上机 7 常用包.....	213
阶段 1 java.lang 包中的常用类.....	214
阶段 2 时间日期类.....	216
上机作业.....	217

第三部分 指导学习

指导学习 1	Java 基础知识.....	221
理论部分.....		222
上机部分.....		225
阶段 1	Java 基础.....	225
阶段 2	流程控制语句的综合使用.....	228
阶段 3	数组的使用.....	235
指导学习 2	类与对象.....	239
理论部分.....		240
上机部分.....		243
阶段 1	系统常用类.....	243
阶段 2	String、Date 和 Calendar 的使用.....	247



第一部分 理论

SCME

Chapter

01

Java 入门

本章学习内容

1. Java 简介
2. Java 的特点
3. JVM 与垃圾回收
4. JDK 安装与配置环境变量
5. Java 程序的运行过程

本章学习目标

1. 了解 Java 程序的运行机制
2. 熟练掌握 JDK 的安装与环境变量的配置
3. 熟练掌握 Java 程序的编译和运行

本章简介

Java 是由 SUN 公司开发的一种计算机语言，与 C 语言不同，它是面向对象的程序设计语言，不仅在桌面应用程序和 Web 应用方面独具魅力，而且在手机、MP3 等领域的应用也是首屈一指。

Java 包括 3 大体系：J2SE、J2EE 和 J2ME。其中，J2EE 不仅是企业级软件开发的标准，更是一种规范。在计算机技术高速发展的今天，Java 之所以倍受青睐，是因为它本身的特征顺应了当今计算机的发展潮流。例如，其平台无关性可以使 Java 程序编写一次、处处运行，实现了跨平台特性，这在网络环境中至关重要。另外，Java 语言较高的安全性也得到了银行、税务等行业的信赖。本章首先讲解如何搭建 Java 程序开发环境，在编写 Java 程序之前必须安装 JDK，再配置环境变量。然后讲解编写和执行 Java 程序的方式。