

ADA, 软件编程

ADA 前途如何?

技术动向

—TRI-Ada'96大会印象记

学术会议

王振宇

徐宝文

(中船总七院七〇九研究所) (东南大学计算机系)

TP311.52

①  
26—28

一、一般情况

TRI-Ada 是由美国政府、学术界、产业界三方联合召开的、一年一度的学术大会。TRI-Ada'96于1996年12月3日-7日在美国东部费城召开。这次大会的主题是：“有纪律的 Ada 软件开发”(Disciplined Software Development in Ada)。大会程序委员会主席 A. Gargaro 说：选定这个主题是因为整个世界都在关心着可靠而安全的程序设计，当年推动设计 Ada 语言的这个目标已经被其它语言所接受，商业界和工业界象政府一样，面临着软件的复杂性、可维护性和可靠性的类似问题。

出席这次大会的有来自世界各国(大部分是美国)的 Ada 同行约600人。安排有大会特邀报告、技术报告和分会场报告。

大会的三个特邀报告是：

B. Boehm(美国国防部顾问、DARPA 信息科学技术局主任)；美国科学院国家研究局关于 Ada 在国防部使用情况的调查结果。

D. Turner(美国陆军通信电子司令部研究中心主任)，围绕 Ada 的技术和商业两分法观点。

W. Humphrey(美国软件工程研究所研究员)：依赖软件的生活是什么样子的？

与大会同时进行的还有一个 Ada 产品展览会，集中展示了近年来新开发的 Ada 产品，这些产品都是国际最高水平的。

二、Ada 前途如何？

我研究 Ada 多年，在国内，也宣传 Ada 多年，我也知道，美国军方使用 Ada 的决心很大，取得了不少成功。但在国内一直有一部分人对 Ada 的应用持怀疑态度。听说美国国防部放弃了对 Ada 的商标控

并据此合理选择未来行动的有限系统称为有限自治系统。意图形式化研究的基本目标是澄清有限自治系统合理性的必要条件。

本文分析了四个有代表性的意图逻辑系统，着重指出了它们的缺陷及其原因，在此基础上，依据语义约束的时态性质和模态算子的解释原则划分出意图逻辑的四种类型，进而归纳出当前工作存在的两个关键问题。我们认为，这两个问题的解决有赖于对现有静态理论框架的突破，为此我们提出了“有限自治系统中的推理是一种依赖于计算环境的活动”的观点，并给出了有限自治系统动态合理性的必要条件。

我们将在动态描述的非正规模态逻辑的框架内尝试构造满足这些条件的意图逻辑系统，并解决相关的各种问题

参考文献

- [1] M. Bratman, *Intention, Plans and Practical Reason*, Harvard Univ. Press, Cambridge, MA, 1987
- [2] J. Doyle, *Rational control of reasoning in artificial intelligence*, in: LNAI465, Springer-Verlag, 1991
- [3] M. P. Georgeff, *Actions, processes, and causality*, in: *Procs. of PRA, OR*, 1986
- [4] P. R. Cohen et al., *Intentions in Communication*, MIT Press, 1990
- [5] P. R. Cohen et al., *Intention is choice with commitment*, *Art. Intell.* 42, 1990
- [6] A. S. Rao and M. P. Georgeff, *Asymmetry thesis and side-effect problems in linear-time and branching-time intention logics*, in: *IJCAI-91*, 1991
- [7] K. Konolige and M. E. Pollack, *A representationalist theory of intention*, in: *IJCAI-93*, 1993

王振宇 研究员、博士生导师，从事 Ada 语言、工具与环境研究。徐宝文 教授，博士生导师，系副主任，从事 Ada 语言、工具与环境、软件工程研究。

制权,就认为军方不用 Ada 了。其实,这是一种误解。美国国防部放弃对 Ada 的商标控制权,是因为要鼓励 Ada 进入商业软件领域市场。

在 TRI-Ada'96 上说得比较多的两个词是 COTS 和 GOTS。COTS 软件 (Commercial off-the-shelf) 指商业界定制的软件。GOTS (Government off-the-shelf) 软件指政府定制的软件。实际上,Ada 在这两个领域都得到了应用。据美国国防部顾问、著名软件工程专家 Boehm 在会上的特邀报告中说:现在,美国军用软件已有 50% 是用 Ada 写的,这种趋势还会进一步加强。只是不要希望 Ada 包揽一切,Ada 在 COTS 软件中的生存空间是那些大型的、高可靠性要求的软件,例如大型客机的引擎控制系统和着陆系统。可以想象,这种软件的可靠性要求不会比军用软件低。至于 Ada 在军用领域的应用前景,几乎一致的看法是光明的。(但这并不排除在一些可靠性要求不高的,但却是军方使用的软件也可能用其它语言开发。美国国防部最近就签定了一个 C 语言软件合同,这件事并不值得大惊小怪。还是那句话,不要希望 Ada 包揽一切。)

事实上,Ada 在非军用领域的应用已经取得了长足的进步。据看到的资料(当然不可能是完整的),涉及:飞机引擎控制系统、飞机着陆系统、汽车引擎控制系统、电力系统(监控)、银行系统、制造过程管理、医学分析系统、无线电望远镜控制、欧洲铁路和火车控制、移动通信系统、影带编辑系统等。

在很长一个时期里,美国国防部也是把软件的开发都看成是一种“手工”劳动,靠的是个人的技艺。现在,正在转变观念,把大型、高可靠性要求的软件的开发当作工程活动对待和组织。国防产业超前商业产业,国防产业处理的是大而复杂的系统,要几十年里演化,因而要交付的软件产品应具有高的可靠性标准。

在会议上,还表明了这样一种观点:编程语言的选用是一个纯技术问题,而在大型、高可靠性要求的软件工程活动中,语言的选用是一个战略问题。实践证明:在大型、高可靠性要求的软件工程活动中,选用 Ada 是正确的选择。

当有人问及 Ada 的未来时,J. Turner 说这是一个错误的问题。正确的问题应当是基于坚固的工程方法的软件开发的未来如何。回答显然是极度光明的。第二个问题是,支持坚固工程方法的最好的语言是什么?回答是 Ada。

重要的是认识到一个程序语言和支持开发工程

之间的联系。那些将软件开发看作是“黑人艺术”的机构要想选一个程序语言使程序员的自由最大,那么 C 和 C++ 是好的选择。那些实践软件工程学科的机构会更自然地喜欢 Ada,它为现代软件工程原理提供固有的支持。

### 三、Ada 工具与环境现状

在展览会上看到了不少 Ada 软件开发工具和环境的展示,也安排了一些厂家在分会场上介绍和演示。同 1985 年在巴黎召开的国际 Ada 大会的工具展览相比,这次最深的印象是在 SUN Sparc/Solaris 平台上的 Ada 开发工具和环境数量很大,功能更强,界面更友好、漂亮。PC/WINDOWS 平台上的工具和环境也不少。

SUN Sparc/Solaris 平台上的 Ada 开发工具和环境主要产品来自下列厂家:Rational 公司、Scientific Toolworks 公司、Gramma 公司、Thomson Software Products 公司、Bluestone 公司、Vector 公司、Top Graph'X 公司、Praxis Critical Systems 公司、TRW Systems Integration Group 等。主要特点是逐步转向支持 Ada95,支持分布式环境应用,支持面向对象,更多地覆盖软件生存周期。

PC/Windows 平台 Ada 软件开发环境主要产品来自下列厂家:RR Software 公司、Thomson Software Products 公司、OC Systems、Green Hills Software, Inc. 主要特点是操作系统多用 Windows 95/NT,也转向支持 Ada95,但步伐较慢。

Ada 编译系统方面主要是 Irvine Compiler Corporation, DDC-I, Green Hills ICC 三家的产品。有本机编译,也有交叉编译。

### 四、有关软件技术动向

这些动向包括:

①软件重用技术 软件重用是扩展我们资源的主要方法。美国陆军部有一个软件重用中心,其使命是开发、实现、维护和管理全面的重用程序,以支持整个软件开发命期,提供软件重用服务,重用服务包括:重用管理、重用教育、领域分析、领域实现、ARC 库,等等。

波音公司 (Boeing Defense & Space-Systematic Reuse Group) 报告了他们在软件重用方面的经验。有几个公司报告说他们的 Ada 代码重用率已达 65%。

②Ada 同 Java 的结合 由于它们在语义模型

张, 网络软件, 网络协议,

① 28-31

# 一种新的平台独立的通信开发环境 xkernel

何丹 黄皓 金志权 谢立  
(南京大学计算机科学与技术系 南京210093)

通信开发环境  
xkernel

**摘要** This paper describes a new platform-independent developing environment for constructing and composing network protocols called the x-kernel. We describe an overview of the architecture and principle of the implementation. We give the experience of developing our network system.

**关键词** Communication, Networks, Developing environment

TP311.52

## 1 前言

网络软件管理着不同进程之间交换信息的通信硬件,它必须隐藏硬件信息,处理通信中的差错,确保消息从一台机器上传送到另一台机器上的应用进程,还必须对数据编码与解码。为了有效地管理这种复杂的工作,网络软件分成多个层次,通常称为协议,协议的各层反映通信的一个方面,一般网络软件在操作系统的内核中实现。

很多操作系统支持网络协议的抽象,如 BSD UNIX的 SOCKET, SYSTEM V 的流机制。这种抽象是有用的,因为它提供了对不同协议的公共接口,从而简化了协议的构造任务。但是要定义一种一般的协议抽象是困难的,因为协议有不同种类型,如面

方面的相似性,不少人认为,它们的联合影响有可能克服目前在软件开发方法方面存在的缺乏学科纪律的现象。

◎软件体系结构在软件开发和软件重用中的作用 不存在对所有领域都适用的软件体系结构。重视领域专用的软件体系结构的定义和实现,并注意同 Ada 的结合,Lockheed Martin 战术防御系统的 ADGER(Domain Architecture-based Generation for Ada Reuse)就是一个代表。提供软件重用,体系结构驱动(系统化)战略会比所谓“机会主义”战略(不做体系结构假设)得到更多的回报。

◎面向对象的研究 如何用 Ada95和面向对象方法开发的应用系统的经验和技术。

◎中间件技术 中间件是软件的一个层次,位于操作系统和应用之间,隐藏了操作系统、硬件平台

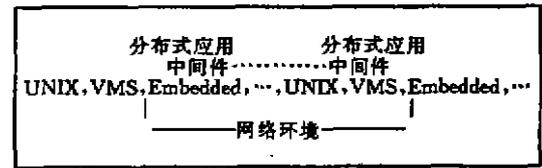
向连接的与无连接的,同步与异步,可靠与不可靠,面向流的和面向消息的等。

为了定义网络协议的抽象对象,必须有一个子系统支持这些对象间的交互。具体地说必须把这些抽象的对象映射成进程和过程,把这些对象按功能层次结构来组织是一种好的设计技术,因为协议是分层的,所以相应的通信对象也应是分层的。但这种层与层之间的层次结构带来的开销对系统的性能有很大的影响<sup>[1]</sup>。

这种把协议用对应的进程或过程调用模块来实现的方法影响了协议实现的性能。此外,还有其他一些因素影响协议的性能。如每个协议包的大小,流量控制算法,缓冲区管理及报头分析的开销等。特别是好的缓冲区管理方案,能减少协议之间数据的不必

和网络协议的复杂性,以使开发者专注于他的应用。

TRW Universal Network Architecture Services (TRW UNAS)for Ada 就是一个用于快速开发面向对象分布式系统的中间件产品,在此开发环境中,开发者可进行 Ada 和 C++的无缝编程。它通过简单的应用程序界面(API)提供分布式计算服务。



Rational 公司也有一个类似的产品,叫 UNAS Ada,是分布式系统的快速应用开发的面向对象中间件。支持多平台、协议和标准的“plug and play(即插即用)”。