

安徽省教育厅组编
计算机教育系列教材

FORTRAN 90语言程序设计 上机实验与习题解答



FORTRAN 90 YUYAN CHENGXU SHEJI

SHANGJI

SHIYAN

YU

XITI

JIEDA

黄晓梅 张霖 殷荣网 孙光灵/编著

FORTRAN 90



安徽大学出版社

FORTRAN 90 语言程序设计 上机实验与习题解答

黄晓梅 张 霖 殷荣网 孙光灵 编著

安徽大学出版社

内容简介

本书是“十一五”省级规划教材《FORTRAN 90 语言程序设计教程》的配套教材。全书分为四个部分：Fortran PowerStation 4.0 简介部分介绍了 FORTRAN 90 的集成开发环境的使用及各菜单、工具按钮的功能；上机实验部分按知识点，精选了 11 个典型实验，给出了实验目的与要求、实验内容、思考与练习；习题与解答部分列出了主教材中所有习题并给出参考答案；附录部分给出了两套笔试考试样题和机试考试样题及参考答案。

本书具有简明、实用、易操作等特点，既可作为高校本、专科学生学习 FORTRAN 90 语言的辅导材料，也可作为一般读者自学和专业人员的参考书使用，又可作为实用工具书供用户参考和查询。

图书在版编目(CIP)数据

FORTRAN 90 语言程序设计上机实验与习题解答/

黄晓梅等编著. —合肥:安徽大学出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-81110-473-8

I. F… II. 黄… III. FORTRAN 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 109614 号

FORTRAN 90 语言程序设计上机实验与习题解答

黄晓梅 张 霖 殷荣网 孙光灵 编著

出版发行 安徽大学出版社
(合肥市肥西路 3 号 邮编 230039)

联系电话 编辑室 0551-5106428
发行部 0551-5108397

E-mail ahdxcps@mail.hf.ah.cn

责任编辑 李镜平

特约编辑 晓 梅

封面设计 孟献辉

经 销 新华书店
印 刷 合肥现代印务有限公司
开 本 787×1092 1/16
印 张 12
字 数 292 千
版 次 2008 年 8 月第 1 版
印 次 2008 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81110-473-8

定价 20.00 元

如有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

计算机教育系列教材编委会

主 任:孙家启(安徽新华学院)

副主任:周鸣争(安徽工程科技学院)

陈国龙(淮北煤炭师范学院)

陈 蕴(阜阳师范学院)

孙 力(安徽农业大学)

潘地林(安徽理工大学)

钦明皖(安徽大学)

姚合生(安庆师范学院)

陈桂林(滁州学院)

委 员(以姓氏笔画为序):

王本立(铜陵学院)

刘 钢(合肥学院)

许兆华(安徽医学高等专科学校)

何 明(黄山学院)

吴国凤(合肥工业大学)

杜春敏(安徽中医学院)

周光辉(安徽机电职业技术学院)

胡宏智(安徽工业大学)

钱 峰(芜湖职业技术学院)

蔡之让(宿州学院)

尹荣章(皖南医学院)

刘 莉(安徽师范大学)

肖 军(安徽电气工程职业技术学院)

李 雪(安徽职业技术学院)

陈明华(皖西学院)

周伟良(安徽经济管理学院)

郝 坤(淮南职业技术学院)

郭有强(蚌埠学院)

黄晓梅(安徽建筑工业学院)

秘书长:倪飞舟(安徽医科大学)

徐精明(安徽科技学院)

郑尚志(巢湖学院)

杨国诗(淮南师范学院)

前 言

Foreword Foreword Foreword Foreword

本书是安徽省“十一五”省级规划教材《FORTRAN 90 语言程序设计教程》的配套教材。

本教材从人才素质教育的要求出发,在参考《FORTRAN 90 程序设计教学大纲》的基础上,着眼于加强学生的基本知识和基本能力的培养,主要介绍 FORTRAN 90 程序设计的基本方法,努力提高学生的程序设计技能。全书主要包括以下几个部分:Fortran PowerStation 4.0 简介、上机实验、习题与解答、模拟样题等。

Fortran PowerStation 4.0 简介部分详细阐述了 FORTRAN 90 的集成开发环境的安装、使用、开发等主要过程,给出了各菜单和工具栏按钮的功能和作用。上机实验部分着重介绍实验目的、实验要求、实验内容、实验说明、思考与练习等 5 个方面。本部分内容遵循由浅入深的原则,力求主次分明,重点突出,为读者学习程序设计提供行之有效的方法。习题与解答部分给出了主教材中所有习题及参考答案。这部分内容可以供读者查阅,有利于程序设计能力的归纳和提高。

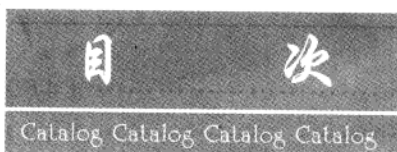
本书的实验已经排定顺序,对于基础较差的读者建议按此顺序上机实验,逐一完成;基础较好的读者可以跳过一些实验任务,有选择地进行实验。本书可以作为高校本、专科生学习 FORTRAN 90 语言的辅导教材,也可以供等级考试的读者复习参考。

本书由安徽建筑工业学院的黄晓梅、张霖、孙光灵,合肥学院的殷荣网等 4 位老师编写,其中第 1 部分是由张霖编写,第 2 部分、第 3 部分的 3.1~3.5 部分由黄晓梅编写,第 3 部分 3.6~3.7、附录 3、4 由孙光灵编写,第 3 部分 3.8~3.11、附录 1、2 由殷荣网编写,最后由黄晓梅、殷荣网负责整理定稿。孙家启教授审阅了本书的编写大纲,给予了精心的指导和支持,并认真审阅了全书,在成书过程中也得到了安徽省高校同行专家的大力支持,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,难免有疏漏不足之处,请广大读者批评指正,以便再版时修正。

编 者

2008 年 6 月



第一部分 Fortran PowerStation 4.0 简介

绪 论	(3)
1.1 Fortran PowerStation 4.0 的安装	(5)
1.2 Fortran PowerStation 4.0 的启动	(8)
1.3 菜单栏	(9)
1.4 工具按钮	(13)
1.5 建立项目工作间	(16)
1.6 给项目工作间添加、删除文件	(17)
1.7 源程序文件的编译与连接	(18)
1.8 项目运行	(19)

第二部分 FORTRAN 90 上机实验

2.1 FORTRAN 90 的编程环境	(22)
2.2 简单程序设计	(26)
2.3 选择结构程序设计	(28)
2.4 循环结构程序设计	(30)
2.5 格式输入输出及过程程序设计	(32)
2.6 数组及应用	(34)
2.7 字符型数据的处理及应用	(36)
2.8 派生类型	(37)
2.9 模 块	(39)

2.10 指针与递归	(41)
2.11 文件的基本操作	(43)

第三部分 习题与解答

第1章 FORTRAN 90 语言初步	(46)
第2章 选择结构程序设计	(49)
第3章 循环结构程序设计	(60)
第4章 格式输入输出	(69)
第5章 过程	(72)
第6章 数组	(80)
第7章 字符数据处理	(101)
第8章 派生类型	(112)
第9章 模块	(122)
第10章 指针与递归	(133)
第11章 文件	(142)

第四部分 附录

附录1 《FORTRAN 90 语言》笔试样题及参考答案	(157)
附录2 《FORTRAN 90 语言》笔试样题及参考答案	(166)
附录3 《FORTRAN 90 语言》机试样题及参考答案	(175)
附录4 《FORTRAN 90 语言》机试样题及参考答案	(180)

第一部分

Fortran PowerStation 4.0 简介



第一輯

中國書畫藝術史論



绪 论

一个计算机系统,包括主机、终端显示器、打印机、软盘驱动器(软盘)、硬盘驱动器(硬盘)、磁带机等硬件设备及操作系统等基本软件。只有在操作系统的协调控制下,计算机的硬件设备才能高效地工作,充分发挥他们的作用。所以说,一个计算机系统中硬件和软件是不可分的。

操作系统是由很多程序模块构成的。其功能是负责管理和控制计算机的软、硬件资源,并提供用户和计算机对话的界面环境。操作系统有许多种,不同机型所配置的操作系统可能会不同,但就最基本的功能和概念而言,是基本相同的。高级语言的上机是离不开操作系统的,FORTRAN 90 语言也是如此。各种机型所配置的操作系统不同,用户的上机环境也随之不同,具体操作也是不一样的。本部分只介绍 PC 机上最常见的操作系统 Microsoft Windows 环境下 Microsoft Fortran PowerStation 4.0 的基本操作方法。

Fortran PowerStation 4.0 是 FORTRAN 应用程序的集成开发环境,通过项目工作间来管理项目。它包括文本编辑器、资源编辑器、项目连编工具、优化编辑器、增量连接器、源程序浏览窗口、集成调试器和简档生成器等。

这里首先介绍 Fortran PowerStation 4.0 的系统需求、系统的安装与启动、系统的菜单栏和工具栏等 Fortran PowerStation 4.0 的工作环境,然后利用 Fortran PowerStation 4.0 的集成开发环境,通过案例,对 FORTRAN 应用程序的上机创建、编译和运行程序所必需的操作步骤进行简单的概述。

1.1 Fortran PowerStation 4.0 的安装

1. 系统需求

Fortran PowerStation 4.0 是一个复杂的开发环境。需要 windows 95 或 windows NT 3.51 以上版本来支持。所需的硬件配置为:

- (1) 一台 386 以上的个人计算机(推荐使用 486 或奔腾机)。
- (2) 对于标准版需要软驱或光驱来完成 Fortran PowerStation 4.0 的安装,而专业版的安装则只能通过光驱来完成。
- (3) 16MB 内存(推荐使用 20MB)。
- (4) 足够大的硬盘空间。标准版的典型安装需要 45MB 硬盘空间,专业版的典型安装则需要 75MB 硬盘空间。
- (5) VGA 显示器(推荐使用 SVGA)。
- (6) 鼠标。

2. 软件安装

Fortran PowerStation 4.0 的安装界面与许多 Windows 安装程序类似,通过安装向导可以一步一步完成安装。如果对 Windows 应用程序的安装已经比较熟悉,或者曾经安装过 Fortran PowerStation 4.0 的话,可以跳过这一节。但对于 Windows 的初级用户,认真阅读下面这些内容还是很有帮助的。

Fortran PowerStation 4.0 的安装步骤:

- (1) 打开计算机,进入 Windows 操作系统。
- (2) 将 Fortran PowerStation 4.0 的安装光盘放入光驱中。
- (3) 打开 Windows 的资源管理器,进入光驱,找到 Fortran PowerStation 4.0 安装文件 Setup. exe。
- (4) 双击安装文件 Setup. exe,进入安装向导,出现欢迎界面,如图 1-1-1 所示。安装向导会引导进行下面的安装。
- (5) 单击 Continue 按钮,进入选择安装类型对话框,如图 1-1-2 所示。共有 4 种安装类型可以选择。
 - ① 典型安装(Typical):安装后将包含最常用的组件。对于大多数普通用户推荐使用这一选择。
 - ② 用户自定义/完全安装(Custom/Complete):此选择针对那些对 Fortran PowerStation 4.0 比较熟悉的用户。如果知道需要哪些组件,可以选择此项,由用户自己定义那些需要的组件。对于初学者建议选择典型安装。

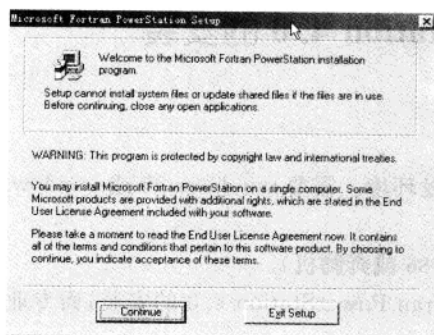


图 1-1-1 安装向导界面

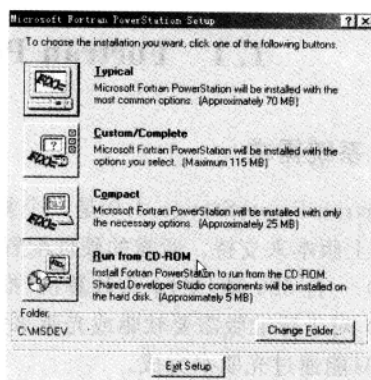


图 1-1-2 选择安装类型界面

自定义安装的组件内容如图 1-1-3 所示。

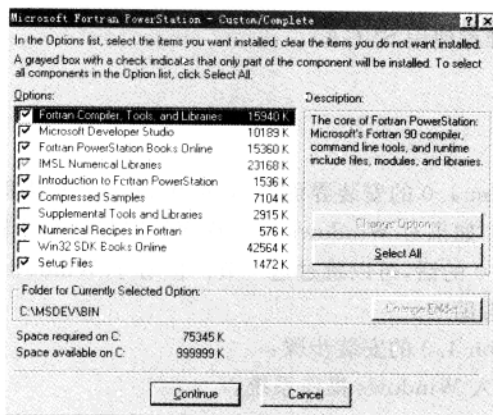


图 1-1-3 自定义安装组件界面

③ 压缩安装(Compact):安装后的 Fortran PowerStation 4.0 只包含运行所需的必要组件。如果用户的硬盘空间比较小,可以选择这种安装方式。

④ 从光驱运行安装(RUN from CD-ROM):安装后的 Fortran PowerStation 4.0 编译和运行都需要光盘的支持。除非逼不得已,一般不建议使用这种安装方式,因为速度太慢。

(6) 默认的安装路径为 C:\MSDEV。单击 Change Folder... 按钮,可以改变安装路径, D:\MSDEV 等。

(7) 在选择安装类型和安装目录后,进入到选择文件夹对话框,如图 1-1-4 所示。

系统推荐的是 Fortran PowerStation 4.0。一般情况下不必改动,直接单击 Continue 按钮,默认即可。

(8) 选择文件夹后,安装向导开始将必需的文件拷贝到用户指定的路径中,同时显示已完成工作量的百分比,如图 1-1-5 所示。

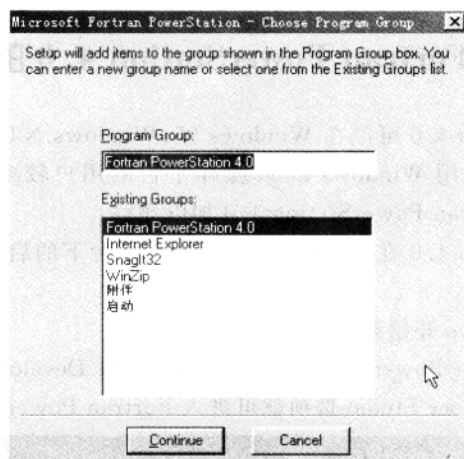


图 1-1-4 选择文件夹对话框界面

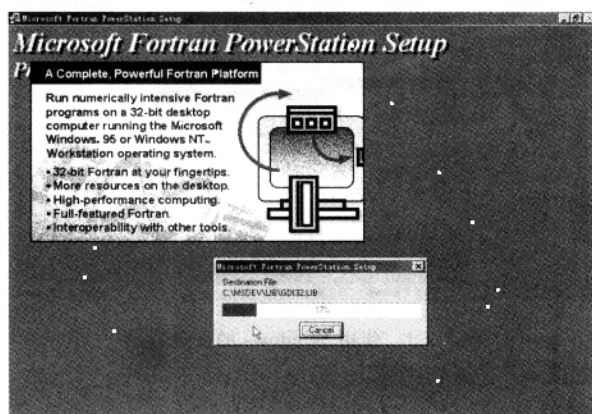


图 1-1-5 安装界面

(9) 拷贝完成后,出现一对话框,如图 1-1-6 所示。

提示是否通过安装来修改 PATH、INCLUDE、LIB 的环境参数,以便于在 DOS 命令行进行使用。单击“Yes”完成对 Autoexec. bat 的修改。

(10) 最后要重新启动计算机。这时 Fortran PowerStation 4.0 的安装便全部完成了,其界面如图 1-1-7 所示。

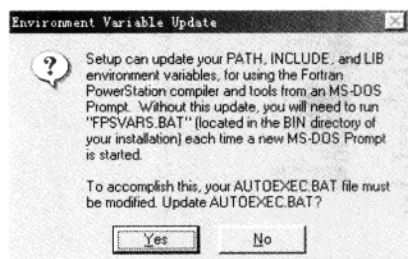


图 1-1-6 修改参数界面



图 1-1-7 安装结束界面

1.2 Fortran PowerStation 4.0 的启动

Fortran PowerStation 4.0 可以在 Windows 95、Windows NT 3.51 或其他更高版本的操作平台上运行。由于使用 Windows 2000 操作平台的用户较多,本书主要针对在 Windows 2000 下运行的 Fortran PowerStation 4.0 加以详解。

Fortran PowerStation 4.0 在 windows 2000 操作平台下的启动方法主要有 3 种,下面逐一加以介绍。

方法 1: 使用 Windows 开始菜单。

开始→程序→Fortran PowerStation 4.0→Microsoft Developer Studio,如图 1-2-1 所示,单击 Microsoft Developer Studio 选项就可进入 Fortran PowerStation 4.0。

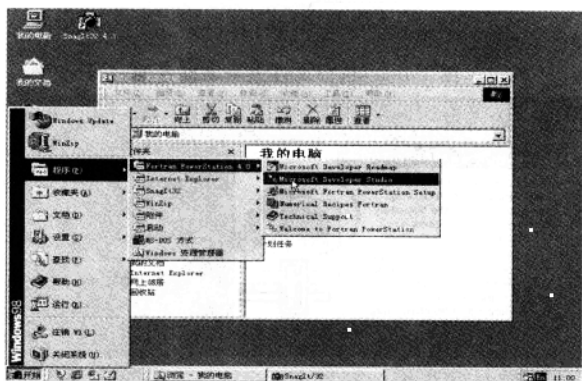


图 1-2-1 使用 Windows 的任务启动

方法 2: 使用 Windows 资源管理器。

(1) 打开资源管理器。

(2) 找出 Fortran PowerStation 4.0 的安装路径。

(3) 双击 Msdev.exe 文件,就可进入 Fortran PowerStation 4.0。

以上内容如图 1-2-2 所示。

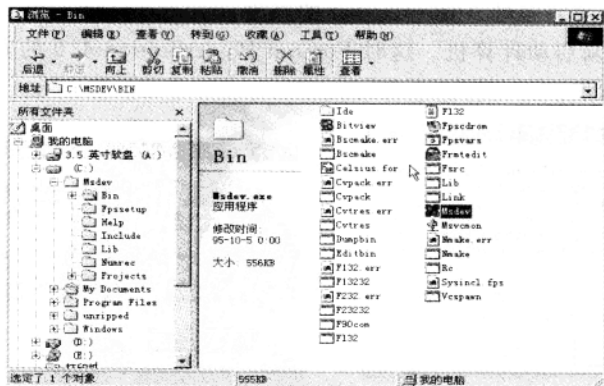


图 1-2-2 使用 Windows 的资源管理器启动

方法 3: 使用桌面快捷方式。

(1) 在桌面的空白处单击鼠标右键,弹出一个下拉式菜单。

(2) 把鼠标移到菜单“新建”处,弹出一个子菜单。

(3) 在子菜单中选择“快捷方式”,单击。

(4) 在出现的快捷图标对话框中,单击“浏览”按钮,找出 Fortran PowerStation 4.0 的可执行文件并双击,单击“下一步”。

(5) 在命令行中输入 Fortran PowerStation 4.0,单击“完成”,Fortran PowerStation 4.0 的图标就会出现在桌面上。

(6) 双击这个图标,就可以进入 Fortran PowerStation 4.0。

以上内容如图 1-2-3 所示。

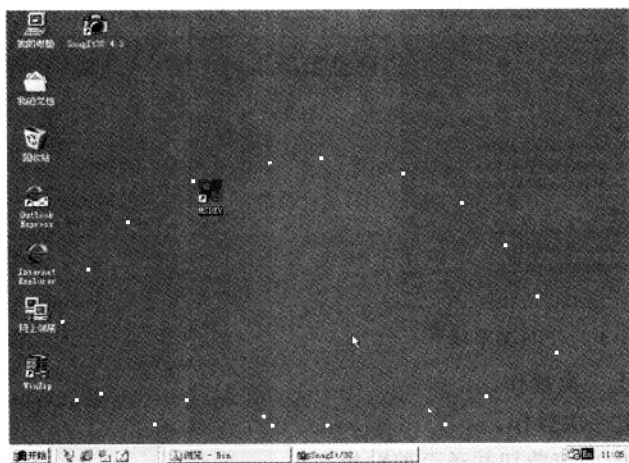


图 1-2-3 使用快捷方式启动

1.3 菜单栏

Fortran PowerStation 4.0 工作窗口的菜单栏由 8 个菜单项组成,如图 1-3-1 所示。

File **E**dit **V**iew **I**nsert **B**uild **T**ools **W**indow **H**elp

图 1-3-1 Fortran PowerStation 4.0 的菜单栏

下面分别介绍。

(1) File 文件菜单项,如图 1-3-2 所示。

① New 新建文件或项目工作间。

② Open 打开已有文件。

③ Close 关闭打开的文件。

④ Open Workspace 打开已有的工作间。

⑤ Close Workspace 关闭已打开的工作间。

⑥ Save 保存当前编辑窗口的内容。

⑦ Save As 把当前编辑窗口的内容用另外的文件名保存。

- ⑧ Save All 保存全部编辑窗口中的内容。
 - ⑨ Find in files 在文件中查找相应的字符串。
 - ⑩ Page Setup 设置打印页面。
 - ⑪ Print 显示打印对话框。
 - ⑫ Exit 退出 Fortran PowerStation 4.0 环境。
- (2) Edit 编辑菜单项,如图 1-3-3 所示。

New...	Ctrl+N
Open...	Ctrl+O
Close	
Open Workspace...	
Close Workspace	
Save	Ctrl+S
Save As...	F12
Save All	
Find in Files...	
Page Setup...	
Print...	Ctrl+P
1 Factorial for	
2 D:\My Documents\aa\aaa\aa1.for	
3 D:\My Documents\aa\F1\42.for	
4 D:\My Documents\aa\F1\A1.for	
5 Factorial	
6 D:\My Documents\aa\aaa\aaa	
7 D:\My Documents\aa\F1\F1	
8 d:\MY DOCUMENTS\AA\42\42	
Exit	

图 1-3-2 File 菜单项

Undo	Ctrl+Z
Redo	Ctrl+A
Cut	Ctrl+X
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Delete	Del
Select All	
Find...	Alt+F3
Replace...	
Go To...	Ctrl+G
InfoViewer Bookmarks...	
Bookmark...	
Fortran Format Editor...	
Breakpoints...	Ctrl+B
Properties	Alt+Enter

图 1-3-3 Edit 菜单项

- ① Undo 撤销上一次操作。
 - ② Redo 重复上一次操作。
 - ③ Cut 把选定的内容剪切并送至剪贴板。
 - ④ Copy 把选定的内容复制到剪贴板。
 - ⑤ Paste 把剪贴板中的内容粘贴到光标所在的位置。
 - ⑥ Delete 删除选定的内容。
 - ⑦ Select All 选中当前文档的全部内容。
 - ⑧ Find 查找指定的字符串。
 - ⑨ Replace 查找并替换指定的字符串。
 - ⑩ GoTo 到某一行、某一书签或某一定义等。
 - ⑪ InfoViewer Bookmarks 列出资料的书签。
 - ⑫ Bookmark 为程序设置书签。
 - ⑬ Fortran Format Editor Fortran 的格式编辑器。
 - ⑭ Breakpoint 设置断点。
 - ⑮ Properties 显示当前文件的属性。
- (3) View 视图菜单项,如图 1-3-4 所示。
- ① Resource Symbols 资源符号。
 - ② Resource Includes 从外部导入的资源。
 - ③ Full Screen 全屏显示编辑窗口中的内容。