

ĐẶNG HỮU CHUNG

LẬP TRÌNH VỚI NGÔN NGỮ FORTRAN 90/95

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NỘI DUNG

	Trang
Lời nói đầu	vii
Chương 1 CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH FORTRAN VÀ KIỂU DỮ LIỆU	1
1.1 Lịch sử phát triển	1
1.2 Những điểm mới của fortran 90 so với fortran 77	2
1.3 Các đặc điểm của FORTRAN 95	3
1.4 Cấu trúc của chương trình FORTRAN 90/95	3
1.5 Các phát biểu (statements)	6
1.6 Cách đặt tên (Name)	9
1.7 Bộ ký tự (Character set):	9
1.8 Các dạng chương trình nguồn (source forms):	10
1.9 Kiểu dữ liệu (Data Type), hằng và biến	11
1.9.1 Các kiểu dữ liệu đã được xây dựng sẵn (Intrinsic data type)	11
1.9.2 Kiểu dữ liệu do người sử dụng định nghĩa (user-defined types)	17
1.9.3 Các loại hằng số đặc biệt	18
1.9.4 Biến (Variable)	19
1.10 Các thuộc tính (Attribute)	21
Chương 2 BIỂU THỨC VÀ LỆNH GÁN	33
2.1 Biểu thức	33
2.1.1 Biểu thức số	33

2.1.2	Biểu thức ký tự	36
2.1.3	Biểu thức quan hệ	37
2.1.4	Biểu thức Logic	38
2.2	Lệnh gán (Assignment statements)	39
2.2.1	Lệnh gán phi con trỏ (Intrinsic Assignments)	39
	▪ Lệnh gán số	39
	▪ Gán Logic	41
	▪ Gán chuỗi ký tự	41
	▪ Gán mảng	42
2.2.2	Lệnh gán biến con trỏ (Pointer Assignments)	44
2.2.3	Lệnh gán mảng có điều kiện WHERE	49
2.2.4	Lệnh gán mảng có điều kiện FORALL	50
Chương 3	CÁC PHÁT BIỂU CHỈ ĐỊNH VÀ ĐIỀU KHIỂN THỰC HIỆN	53
3.1	Các phát biểu chỉ định (Specification statements)	53
3.1.1	Phát biểu AUTOMATIC và STATIC	54
3.1.2	Phát biểu COMMON	55
3.1.3	Phát biểu DATA	58
3.1.4	Phát biểu EQUIVALENCE	59
3.1.5	Phát biểu NAMELIST	62
3.2	Các phát biểu điều khiển thực hiện (execution control)	64
3.2.1	Các phát biểu rẽ nhánh (Branch statements)	64
3.2.2	Phát biểu IF số học (Arithmetic IF statement)	66
3.2.3	Phát biểu CALL	66
3.2.4	Phát biểu CASE	68
3.2.5	Phát biểu CONTINUE	70
3.2.6	Phát biểu DO	71
	3.2.6.1 Phát biểu DO WHILE	75
	3.2.6.2 Phát biểu CYCLE	76

3.2.6.3	Phát biểu EXIT	77
3.2.7	Phát biểu END	78
3.2.8	Phát biểu IF khối	78
3.2.9	Phát biểu IF logic	79
3.2.10	Phát biểu RETURN	80
3.2.11	Phát biểu PAUSE và STOP	81
Chương 4	CÁC ĐƠN VỊ CHƯƠNG TRÌNH VÀ CÁC THỦ TỤC	83
4.1	Các đơn vị chương trình	83
4.2	Chương trình chính (Main program)	84
4.3	Module và các thủ tục trong module (Module and module procedure)	87
4.4	Chương trình BLOCK DATA	90
4.5	Chương trình con FUNCTION	92
4.6	Chương trình con SUBROUTINE	97
4.7	Hàm định nghĩa trực tiếp	102
Chương 5	CÁC THỦ TỤC THƯ VIỆN	105
5.1	Phân lớp các thủ tục	105
5.2	Các hàm thư viện (Intrinsic functions)	108
5.2.1	Bảng phân loại các hàm thư viện thông dụng	108
5.2.2	Danh sách các hàm thư viện thông dụng	109
5.3	Các chương trình con thư viện SUBROUTINE	114
5.4	Các ví dụ áp dụng thủ tục thư viện	115
Chương 6	ĐỌC/GHI DỮ LIỆU VÀ THAO TÁC FILE	123
6.1	Các bản ghi và file (Records and files)	123
6.2	Các phát biểu truyền dữ liệu (I/O)	124
6.2.1	Danh sách điều khiển đọc/ghi	125
6.2.1.1	Chỉ định đơn vị kênh đọc/ghi	125

6.2.1.2	Chỉ định dạng truyền dữ liệu (FORMAT)	126
6.2.1.3	Chỉ định nhóm (NAMELIST)	129
6.2.1.4	Chỉ định bản ghi	130
6.2.1.5	Chỉ định tình trạng đọc/ghi	130
6.2.1.6	Chỉ định rẽ nhánh	131
6.2.1.7	Chỉ định dịch chuyển (ADVANCE)	131
6.2.2	Danh sách đọc/ghi	132
6.2.2.1	Danh sách đơn giản	132
6.2.2.2	Danh sách đọc/ghi vòng DO ngầm	133
6.3	Phát biểu READ	134
6.3.1	Truy cập tuần tự	134
6.3.2	Truy cập trực tiếp	136
6.3.3	Phát biểu READ với file nội (Internal file)	137
6.4	Phát biểu WRITE	138
6.4.1	Kiểu truy cập tuần tự	138
6.4.2	Kiểu truy cập trực tiếp	139
6.4.3	Phát biểu WRITE với file nội (Internal file)	140
6.5	Phát biểu PRINT	141
6.6	Các phát biểu liên quan đến file	142
6.6.1	BACKSPACE	142
6.6.2	CLOSE	142
6.6.3	ENDFILE	143
6.6.4	INQUIRE	143
6.6.5	OPEN	146
6.6.6	REWIND	150
Bài tập thực hành		151
Tài liệu tham khảo		158

LỜI NÓI ĐẦU

Ngôn ngữ lập trình có thể xem như là một chiếc cầu nối giữa người và máy tính, là phương tiện truyền đạt các câu lệnh; máy tính nhận nhiệm vụ và thực hiện. Cho đến nay, người ta đã xây dựng được nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau và mỗi ngôn ngữ lập trình đều có một thế mạnh riêng của nó. Do đó việc chọn lựa ngôn ngữ lập trình nào sẽ phụ thuộc vào mục đích của người sử dụng.

Từ lâu, ngôn ngữ lập trình FORTRAN đã trở thành một công cụ lập trình có hiệu quả cao và rất được các nhà khoa học trên thế giới ưa chuộng. Điều dễ nhận thấy, đó là phần lớn các bộ chương trình viết sẵn trong các tài liệu chuyên khảo được xuất bản từ trước đến nay đều được viết bằng ngôn ngữ này. Ngôn ngữ FORTRAN đúng như tên gọi của nó (diễn dịch công thức), rất phù hợp cho việc giải số đối với các bài toán về tính toán, dự báo và mô phỏng, vì tốc độ tính toán cực nhanh. Đặc biệt, các phiên bản mới của FORTRAN 90/95 đã thể hiện rõ các ưu điểm về ngôn ngữ lập trình có cấu trúc, các chức năng tính toán song song theo phương thức “vectorise” đối với vectơ và ma trận (mảng nhiều chiều nói chung) giúp tăng tốc độ tính toán một cách đáng kể, vì không phải duyệt qua từng phần tử của mảng như trong các phiên bản từ FORTRAN 77 trở về trước. Đồng thời đây cũng là một trong những ngôn ngữ rất thân thiện với người sử dụng, dễ lập trình và gỡ rối thông qua các tiện nghi của môi trường biên dịch và liên kết do các hãng phần mềm xây dựng, chẳng hạn như Microsoft. Ngôn ngữ được thiết kế làm việc trên các nền khác nhau của các hệ điều hành WINDOW, UNIX và LINUX.

Tuy nhiên, cho đến nay ở nước ta những tài liệu về ngôn ngữ FORTRAN 90/95 có lẽ vẫn chưa nhiều. Do đó, quyển sách này xin

được góp một phần nhỏ trong việc phổ biến kiến thức, có thể được sử dụng làm tài liệu giảng dạy trong các trường đại học và hy vọng sẽ mang đến cho bạn đọc đặc biệt quan tâm về lĩnh vực này một chút bổ ích. Trong mỗi chương đều có các ví dụ minh họa cách sử dụng các dạng phát biểu và đặc biệt nhiều bài tập thực hành đã được cung cấp ở phần cuối sách. Mục đích của tài liệu là giới thiệu ngôn ngữ FORTRAN chuẩn, do đó các hướng dẫn về cách sử dụng các trình biên dịch và gỡ rối không được trình bày ở đây.

Mặc dù tài liệu đã được biên soạn công phu, chủ yếu dựa trên tài liệu của CVF (Compaq Visual Fortran) phiên bản 6.6A cùng với sự tích lũy kinh nghiệm của nhiều năm giảng dạy và nghiên cứu khoa học, nhưng chắc chắn sẽ không tránh khỏi những thiếu sót. Tác giả xin chân thành cảm ơn và vinh dự lắng nghe những ý kiến đóng góp từ các bạn đọc gần xa.

Hà Nội, tháng giêng năm 2005.

Tác giả