

А. М. ГОРЕЛИК
В. Л. УШКОВА
М. Р. ШУРА-БУРА

Мобильность программ на Фортране



МОСКВА
«ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА»
1984

ББК 32.973
Г68
УДК 681.3.06

Рецензенты Б. Н. Орлов, В. И. Цагельский

Горелик А. М. и др.

Г68 Мобильность программ на Фортране/А. М. Горелик, В. Л. Ушкова, М. Р. Шура-Бура. — М.: Финансы и статистика, 1984. — 167 с.
55 к. 15000 экз.

Книга посвящена проблемам переноса программ на Фортране с одной ЭВМ на другую. В лаконичной, но достаточно полной форме приведены сведения о версиях языка Фортран, реализованных на ЭВМ БЭСМ-6, ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и некоторых других машинах; даны практические рекомендации прикладным программистам по разработке мобильных программ и переносу программ на Фортране. Описаны и систематизированы используемые в настоящее время средства автоматизации переноса. Дано сопоставление в плане мобильности языка Фортран с некоторыми современными языками программирования.

Для прикладных и системных программистов и разработчиков средств автоматизации переноса программ.

Г $\frac{2405000000-029}{010(01)-84}$ 95—84

ББК 32.973
6Ф7.3

© Издательство «Финансы и статистика», 1984

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Общие проблемы мобильности программ на Фортране	5
1.1. Стандартизация языка Фортран	5
1.2. Понятие мобильности программ	7
1.3. Анализ причин, затрудняющих перенос	8
1.3.1. Факторы языка программирования	9
1.3.2. Факторы реализации	12
1.4. Средства достижения совместимости и повышения мобильности	14
1.5. Средства автоматизации переноса программ на Фортране	17
1.5.1. Верификаторы, или фильтры	17
1.5.2. Конверторы, или препроцессоры	18
1.5.3. Конверторы, ориентированные на специальные указания в программе	20
1.6. Преобразование с других языков на Фортран	25
1.7. Развитие программного обеспечения с сохранением преемственности с языком Фортран	26
1.7.1. Реализация расширений языка Фортран с помощью препроцессоров	27
1.7.2. Трансляция программ с языка Фортран на языки более высокого уровня	30
Глава 2. Мобильность в Стандарте Фортрана	32
2.1. Структура программы	33
2.2. Основные элементы языка и правила записи программ	33
2.3. Типы данных	34
2.4. Идентификация данных и процедур	34
2.4.1. Константы	34
2.4.2. Массивы	35
2.4.3. Процедуры	35
2.4.4. Правила типов для данных и процедур	36
2.5. Выражения	36
2.5.1. Арифметическое выражение	37
2.5.2. Отношение	38
2.5.3. Логическое выражение	38
2.5.4. Вычисление выражений	38
2.6. Операторы	40
2.6.1. Операторы присваивания	40
2.6.2. Операторы управления	41
2.6.3. Операторы ввода-вывода	43
2.7. Объявления	45
2.7.1. Объявления спецификаций	45
2.7.2. Объявление начальных данных	47
2.7.3. Объявление формата	48
2.7.4. Объявление внутренней функции	52
2.7.5. Объявления заголовков модулей	52

2.8. Модули и процедуры	53
2.8.1. Порядок предложений в модуле	53
2.8.2. Встроенные функции	53
2.8.3. Внешние функции	53
2.8.4. Основные внешние функции	54
2.8.5. Фактические и формальные параметры	54
2.8.6. Модуль-блок данных	55
2.9. Определенность объектов	56
Глава 3. Общие сведения о версиях языка Фортран на машинах БЭСМ-6, ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ	58
3.1. Фортран на БЭСМ-6	58
3.2. Фортран на ЕС ЭВМ	59
3.3. Фортран на СМ ЭВМ	61
Глава 4. Методика переноса программ на Фортране с БЭСМ-6 на ЕС ЭВМ и обратно	62
4.1. Порядок изложения рекомендаций	62
4.2. Фортран-Дубна и Фортран СТ	64
4.2.1. Допустимое множество языковых средств для написания мобильных программ	64
4.2.2. Рекомендации по переносу программ с Фортрана-Дубна на Фортран СТ	66
4.2.3. Рекомендации по переносу программ с Фортрана СТ на Фортран-Дубна	71
4.3. Форшаг и Фортран СТ	75
4.3.1. Допустимое множество языковых средств для написания мобильных программ	75
4.3.2. Рекомендации по переносу программ с Форшага на Фортран СТ	76
4.3.3. Рекомендации по переносу программ с Фортрана СТ на Форшаг	76
4.4. Форекс и Фортран СТ	79
4.4.1. Допустимое множество языковых средств для написания мобильных программ	79
4.4.2. Рекомендации по переносу программ с Форекса на Фортран СТ	80
4.4.3. Рекомендации по переносу программ с Фортрана СТ на Форекс	2
4.5. Отличия между версиями языка Фортран на БЭСМ-6 и ЕС ЭВМ, обусловленные факторами реализации, и рекомендации по переносу	83
4.5.1. Представление данных	84
4.5.2. Соответствие номеров устройств ввода-вывода системным устройствам и файлам	85
4.5.3. Средства сегментации	86
4.5.4. Диагностика ошибок	87
4.5.5. Библиотеки	87
Глава 5. Методика переноса программ на Фортране с СМ ЭВМ на ЕС ЭВМ и обратно	88
5.1. Порядок изложения рекомендаций	88
5.2. Фортран ДОС и Фортран СТ	88
5.2.1. Допустимое множество языковых средств для написания мобильных программ	88
5.2.2. Рекомендации по переносу программ с Фортрана ДОС на Фортран СТ	90
5.2.3. Рекомендации по переносу программ с Фортрана СТ на Фортран ДОС	92

5.3. Фортран ОС-РВ и Фортран СТ	94
5.3.1. Допустимое множество языковых средств для написания мобильных программ	94
5.3.2. Рекомендации по переносу программ с Фортрана ОС-РВ на Фортран СТ	95
5.3.3. Рекомендации по переносу программ с Фортрана СТ на Фортран ОС-РВ	98
5.4. Фортран РАФОС и Фортран СТ	98
5.4.1. Допустимое множество языковых средств для написания мобильных программ	98
5.4.2. Рекомендации по переносу программ с Фортрана РАФОС на Фортран СТ	99
5.4.3. Рекомендации по переносу программ с Фортрана СТ на Фортран РАФОС	100
5.5. Отличия между версиями языка Фортран на СМ ЭВМ и ЕС ЭВМ, обусловленные факторами реализации, и рекомендации по переносу	100
5.5.1. Представление данных	100
5.5.2. Соответствие номеров устройств ввода-вывода системным устройствам и файлам	101
5.5.3. Средства сегментации	104
5.5.4. Диагностика ошибок	104
5.5.5. Библиотеки	105
Глава 6. Общие рекомендации по повышению мобильности программ на Фортране	106
6.1. Дисциплина программирования. Характерные ошибки	106
6.1.1. Использование особенностей распределения памяти конкретного транслятора	107
6.1.2. Отсутствие инициализации данных	108
6.1.3. Некорректный порядок действий в выражении	108
6.1.4. Побочный эффект при обращении к функции	108
6.1.5. Некорректное соотношение типов в выражении	110
6.1.6. Некорректное использование вычисляемого перехода	110
6.1.7. Некорректное использование перехода по предписанию	110
6.1.8. Некорректное использование переменной цикла после завершения цикла	111
6.1.9. Некорректные значения параметров цикла	111
6.1.10. Некорректная передача управления внутрь цикла и изменение параметров в теле цикла	111
6.1.11. Некорректное использование объявления DATA	112
6.1.12. Некорректное задание фактических параметров	113
6.1.13. Некорректное совмещение общих объектов разных типов	113
6.1.14. Некорректные действия с текстовыми значениями	114
6.2. Использование параметризации для повышения мобильности программ на Фортране	115
6.3. Советы разработчику мобильных программ на Фортране	117
6.4. Соответствие требований структурности и мобильности	118
6.5. Соответствие требований мобильности и эффективности	119
6.5.1. Советы по оптимизации мобильных программ	120
6.5.2. Общие замечания по оптимизации программ	122
Глава 7. Мобильность в некоторых современных языках программирования	124
7.1. Основные черты мобильности в современных языках программирования	124
7.2. Мобильность в языке Фортран 77	126
7.2.1. Основные факторы более высокой мобильности в Фортране 77 по сравнению с Фортраном 66	126

7.2.2. Некоторые новые возможности Фортрана 77, облегчающие адаптацию программ к конкретному окружению	127
7.2.3. Конкретизация в Фортране 77 некоторых неопределенностей языка Фортран 66	129
7.2.4. Элементы несовместимости Фортрана 77 с Фортраном 66	129
7.2.5. Некоторые причины, которые могут затруднять перенос программ на Фортране 77	130
7.2.6. Некоторые упущения в Фортране 77	131
7.3. Мобильность в языках ПЛ/1, Алгол 68, Паскаль и Ада	131
7.3.1. Мобильность в языке ПЛ/1	131
7.3.2. Мобильность в языке Алгол 68	133
7.3.3. Мобильность в языке Паскаль	134
7.3.4. Мобильность в языке Ада	137
Литература	140
Приложение 1. Отличия версий языка Фортран	144
Приложение 2. Представление данных в различных реализациях языка Фортран на машинах БЭСМ-6, ЕС ЭВМ и СМ ЭВМ	156
Приложение 3. Стандартные функции в различных реализациях Фортрана	157
Приложение 4. Основные термины	160