

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



Ц8406
К-932

22/ix-75

10 - 8787

3605/2-75

Н.В.Куркина, С.В.Медведь,
О.В.Пшеничников, А.Г.Щиров

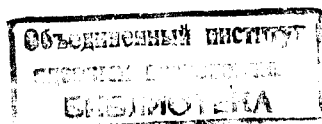
МОДИФИКАЦИЯ ТРАНСЛЯТОРА
С МНЕМОКОДА ДЛЯ ЭВМ М-6000

1975

10 - 8787

Н.В.Куркина, С.В.Медведь,
О.В.Пшеничников, А.Г.Щиров

МОДИФИКАЦИЯ ТРАНСЛЯТОРА
С МНЕМОКОДА ДЛЯ ЭВМ М-6000



Куркина Н.В., Медведь С.В., Пшеничников О.В.,
Широв А.Г.

10 - 8787

Модификация транслятора с мнемкода для ЭВМ М-6000

Описана модификация транслятора с мнемкода для ЭВМ М-6000, позволяющая производить оперативный поиск и исправление ошибок в процессе трансляции программы.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна 1975

I.

Малые ЭВМ третьего поколения, к которым принадлежит семейство отечественных машин М-6000^{1/1}, находят широкое применение как в области автоматизации научных исследований, так и в системах управления технологическими процессами. Они применяются для сбора данных с большого числа приборов-датчиков, переработки принятой информации и ответного управления исполнительными механизмами. Программы связи с внешними устройствами и программы управления носят специфический характер. В них отражены особенности работы этих устройств, различия в длительности временных циклов и т.д. Как правило, такие программы написаны на мнемкоде - языке низкого уровня, наиболее близком к машинным командам. Программы обработки получаемой информации обычно выполняются на языках высокого уровня.

В состав стандартного математического обеспечения /СПО-6000/А/, прилагаемого к ЭВМ М-6000 заводом-изготовителем, входят транслятор с мнемкода и символьный редактор. Если в типовом комплекте ЭВМ отсутствуют устройства внешней памяти /накопители на магнитных дисках и лентах/, то процесс трансляции происходит в несколько стадий - проходов. Под проходом понимается одно прочтение исходной символьной ленты. Число проходов /два или три/ зависит от наличия или отсутствия отдельных устройств для распечатки и перфорации.

Одним из недостатков стандартного транслятора является то, что выдача перфоленты с оттранслированной программой начинается до момента полного выявления ошибок в исходной программе. При нахождении ошибок

только что выданная лента чаще всего оказывается бесполезной. В этом случае исходная лента подвергается процессу редактирования. Затем в память ЭВМ снова вводится транслятор, и начинается работа с отредактированной исходной лентой. Аналогичная ситуация имеет место при обнаружении во время отладки ошибок. Как видно, в ряде случаев значительная часть времени затрачивается на многократное повторение операций загрузки в память ЭВМ перфолент транслятора, редактора и исходной программы.

Задача ускорения процесса трансляции решается в нескольких направлениях. Сюда относится создание эмуляторов машины М-6000 /2/ что позволило использовать возможности универсальных ЭВМ. Другое направление - это развитие диалоговых методов написания программ, нашедшее свое отражение, например, в системе АСТРА /3/

В предлагаемой работе сделана попытка усовершенствовать стандартное математическое обеспечение с целью уменьшения вспомогательного времени на трансляцию программ и создания определенных удобств для пользователя. Областью применения модифицированного транслятора могут быть малые комплекты ЭВМ М-6000 без устройств внешней памяти.

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований совместно с Ивановским ГПКИ АСУ Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР. В основу положен стандартный транслятор с мнемокода, который дополнен двумя блоками. Модифицированный транслятор позволяет производить поиск ошибок в исходной символьной программе до выдачи двоичной ленты и оперативное, в процессе трансляции, редактирование найденных ошибок. Использование данного варианта транслятора приводит к сокращению процесса транслирования программ и повышению эффективности труда программиста.

Для чтения следующих разделов необходимо предварительное ознакомление с руководствами по программированию для ЭВМ М-6000 /см. Редактор символьной информации. Инструкция для оператора. Общее описание/.

II.

Программа модификации транслятора - это программа в абсолютных адресах, состоящая из двух независимых блоков. Программа размещается в верхних ячейках памяти, непосредственно перед областью, занятой программами-драйверами внешних устройств /рис. 1/. Область памяти между транслятором и блоками модификации отводится под таблицу идентификаторов. Нижняя и верхняя границы этой области содержатся в ячейках с адресами 105В и 106В. Связь между транслятором и блоками модификации осуществляется через ячейки памяти нулевой страницы, предназначенные для обращения к драйверам накопителей на магнитной ленте и дисках. В малых комплектах ЭВМ эти ячейки свободны.

Включение блоков модификации в работу производится с клавишного регистра нажатием клавиши 12-го разряда, что позволяет при желании использовать транслятор в обычном режиме.

Блок MODAS

Блок MODAS реализует следующие функции:

1. Разделение 2-го прохода при работе транслятора на два - предварительный и основной.
2. Запрещение выдачи двоичной ленты во время предварительного прохода. Печать диагностических сообщений об обнаруженных ошибках по-прежнему разрешена.
3. Подготовка транслятора к дальнейшей работе в зависимости от результатов предварительного прохода. Если ошибки при трансляции не обнаружены, происходит передача управления на начало второго основного прохода, который не отличается от стандартной версии. При обнаружении же ошибок при предварительном проходе работа транслятора зависит от действий программиста. Нажатием клавиши 13-го разряда можно задавать печать листинга ошибочной программы. Если эта клавиша не нажата, управление передается второму блоку модификации.

Блок EDITR

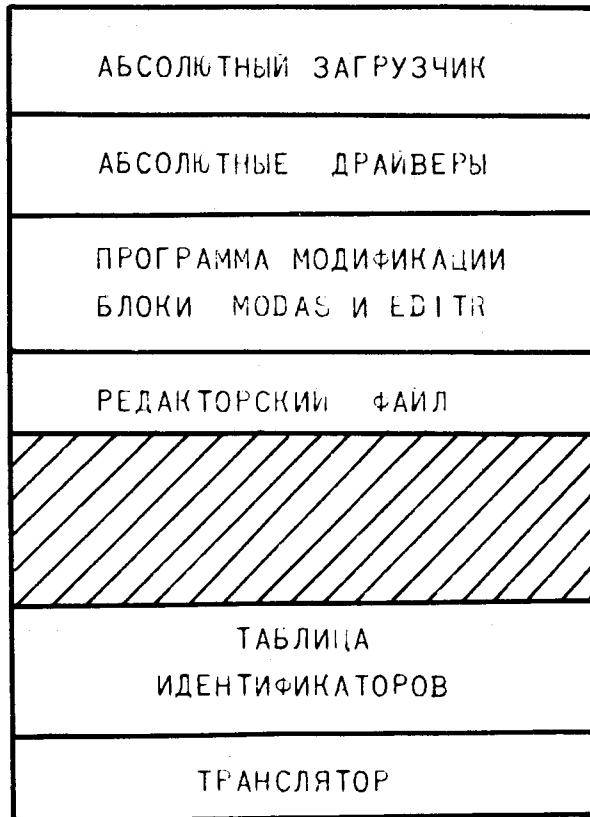


Рис. 1

Блок EDITR выполняет функции редактирования исходного текста непосредственно в процессе трансляции. Работа происходит в режиме диалога. Все сообщения передаются с клавиатуры телетайпа или УПК. Редактирование ведется в следующем порядке.

Программа запрашивает редакторский файл, печатая сообщение

= РФ *

после чего ожидает один из двух возможных ответов. Ответ программиста

/.

является отказом от редактирования, после чего программа заканчивает работу. Ответ программиста

/

указывает на необходимость редактирования. Программа печатает

*

и ждет ввода редакторского файла с клавиатуры.

При построении файла используются операторы редактирования, принятые в редакторе символьной информации, с некоторыми исключениями, которые, как показала практика, не затрудняют работу программиста. А именно, разрешены операторы вида

/R, m, n; /I, n; /D, m, n

и запрещены операторы посимвольного редактирования. Кроме того, при обращении к оператору замены R допускается только построчная замена. Редакторский файл должен заканчиваться ограничителем E. Ограничения введены с целью сокращения объема блока.

Пример составления файла:

корректный редакторский файл ошибочный редакторский файл

/R, 22, 24	/R, 22, 24
CLA	OCT 177
L STA Q	BSS 1
JMP V	/E
/E	

При вводе содержимое файла располагается в верхних ячейках оперативной памяти и наращивается сверху вниз. Адрес нижней границы файла заносится в ячейку 106В. Это необходимо для защиты редакторского файла при трансляции. Редакторский файл состоит из отдельных элементов, структура которых показана на рис. 2. Закончив формирование файла, программа передает управление на начало 1-го прохода. В процессе трансляции редактирование происходит в буфере транслятора. Необходимая информация берется из соответствующего элемента редакторского файла, который сохраняется до конца трансляции.

Подробное описание блок-схемы и распечатка программы модификации содержится в работе^{4/}. Там же дана инструкция для оператора.

Авторы благодарны М.Чигаку и А.Н.Мартьянову за ценные советы при обсуждении и написании программы модификации.

0 1 2

15

НОМЕР РЕДАКТИРУЕМОЙ СТРОКИ		
ИДЕН	ДЛИНА	ЗАПИСИ
СИМВОЛЬНАЯ ЗАПИСЬ (для случая вычеркивания - -КОЛИЧЕСТВО ВЫЧЕРКИВАЕМЫХ СТРОК)		

ИДЕН - ИДЕНТИФИКАТОР ОПЕРАТОРА
 РЕДАКТИРОВАНИЯ, РАВНЫЙ
 01 для ОПЕРАТОРА ВЫЧЕРКИВАНИЯ,
 10 для ОПЕРАТОРА ЗАМЕНЫ,
 11 для ОПЕРАТОРА ВСТАВКИ.

Рис. 2

Литература

1. *В.Г.Винокуров, В.М.Костеллянский, А.А.Новохацкий, В.В.Резанов. УС и М, № 1, 128 /1972/.*
2. *А.В.Кавченко, А.А.Карлов, А.Д.Полынец, Т.Ф.Смолякова. ОИЯИ, Д10-7707, Дубна, 1974.*
3. *С.В.Бредихин, А.Н.Гинзбург, Т.М.Песляк. УС и М, 1, 78 /1974/.*
4. *Н.В.Куркина, С.В.Медведь, О.В.Пшеничников, А.Г.Щиров. ОИЯИ, Б1-10-8788, Дубна, 1975.*

*Рукопись поступила в издательский отдел
11 апреля 1975 года.*