P10 - 12706

В.Б.Злоказов, Л.М.Мельникова

ПРОГРАММА ДЛЯ АДАПТАЦИИ ФОРТРАННОГО ПАКЕТА БЭСМ-6 К ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ "МИНСК-32"

Направлено в журнал "Программирование"

5685

Злоказов В.Б., Мельникова Л.М. P10 - 12706

Программа для адаптации фортранного пакета БЭСМ-6 к операционной системе "Минск-32"

В работе описывается программа для ввода фортранного пакета БЭСМ-6, перекодировки карт этого пакета и предварительной его трансляции для получения информации, необходимой для формирования файлов, удовлетворяющих требованиям операционной системы "Минск-32".

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Zlokazov V.B., Melnikova L.M. P10 - 12706

Program for Adaptation of BESM-6 Computer's FORTRAN Package to "Minsk-32" Operating System

A program to input the BESM-6 computer FORTRAN package, recoding of this package cards and preliminary translation for reception of data needed for forming files which meet requirements of "Minsk-32" operating system is described.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

ВВЕДЕНИЕ

Большое разнообразие операционных систем, с которым сталкивается пользователь в вычислительном центре, оснащенном пестрой и разнокалиберной вычислительной техникой, ставит не только проблему унификации языка программирования, но и проблему унификации языка общения с различными ЭВМ. Имея выбор, пользователь естественно отдает предпочтение той ЭВМ, которая, давая ему достаточно большие возможности для работы, создает в то же время достаточно высокий уровень сервиса. В частности, если имеется возможность выбирать между ЭВМ БЭСМ-6 и ЭВМ "Минск-32", операционную систему которой никак нельзя упрекнуть в том, что она окружает пользователя излишним комфортом, то предпочтение отдается БЭСМ-6 даже в тех случаях, когда возможности, даваемые обеими ЭВМ, одинаковы. И это понятно, так как, если, например, формирование фортранного пакета или внесение изменений в отлаживаемую программу /основное занятие программиста!/ являются простым и быстрым делом на БЭСМ-6, то на "Минск-32" это длинная и утомительная процедура. В то же время потенциальные возможности, даваемые самой ЭВМ "Минск-32",велики. Поэтому возникает идея создать программу-посредник, которая позволяла бы программный пакет БЭСМ-6 /и в первую очередь фортранный/ без существенных изменений вводить в ЭВМ "Минск-32" и ставить его на счет, упрощая при этом взаимодействие пользователя и ЭВМ.

Программа, описываемая в данной работе, является дальнейшим развитием программы ПАКОЗ, описанной в работе [1], и носит ее же имя. Ранняя версия программы ПАКОЗ устраняет лишь частично неудобства ввода программ на "Минск-32", но не обеспечивает полной совместимости с БЭСМ-6.

ОПИСАНИЕ ПАКЕТА

Основным кодом для перфорации карт фортранного пакета на БЭСМ-6 ВЦ ОИЯИ является код CDC, реже используется код IBM.

Карты в пакете располагаются лицевой стороной к началу пакета. Пакет состоит только из подпрограмм и управляющих карт. Никакая дополнительная информация к подпрограммам не требуется. На "Минск-32" карты содержат код ГОСТ 10859-64, карты в пакете расположены лицевой стороной к концу пакета, к каждой подпрограмме требуется специальная дополнительная информация. Для того, чтобы программа ПАКОЗ могла ввести пакет БЭСМ-6 и преобразовать его к виду, приемлемому для транслятора ТФ1 /на "Минск-32"/, используется следующий подход:

1/ пакет БЭСМ-6 ставится в ЧУ /читающее устройство/ "Минск-32" в перевернутом виде, т.е. лицевой стороной первой перфокарты пакета вниз.

2/ Карты вводятся в память ЭВМ в режиме ввода двоичных карт. Перекодировка в код ГОСТ 10859-64 осуществляется с учетом того, что карта введена в перевернутом виде. Исходным кодом может быть код как CDC, так и IBM и код ЕС для символов русского алфавита. При этом, поскольку различия между кодами касаются /в ФОРТРАНе/ лишь символов +, =, / /, :, значения которых в одном коде не совпадают ни с одним значением какого-либо символа в другом коде, то не требуется специального указания программе ПАКОЗ, какой код пакета является исходным.

3/ После перекодировки производится краткий синтаксический анализ карты. В частности, проверяется, является ли содержимое карт.

а/ управляющей директивой,

б/ картой фортранной подпрограммы.

Если карта является управляющей, то программа ПАКОЗ осуществляет действие, требуемое данной управляющей картой.

Допустимы следующие директивы:

```
 * LINK   ААААА ***** ВВВВВ СССС ДДДДД СССС ДДДДД
 СССС ДДДДД
```

означает: собрать программу с именем ААААА; используя дополнительную МЛ ВВВВВ /если только В не есть пробел/ и заменяя названия подпрограмм СССС /если С не есть пробел/ на ДДДДД /не более 3 переименований/.

```
 * DELT   ААААА, ВВВВВ,...,ДДДДД
```

означает: погасить на выходной /для ПАКОЗ/ МЛ подпрограммы с именами ААААА, ВВВВВ,...,ДДДДД /т.е. заменить их имена в начальных блоках на фиктивное имя ***** /.

```
 * ENDFILE
```

означает выход из программы ПАКОЗ.

Остальные директивы ОП БЭСМ-6 игнорируются, т.к. для работы на "Минск-32" они не нужны. Привязка к ПАКОЗ МЛ осуществляется не через директивы, а следующим образом.

Входной для транслятора ТФ1 МЛ является рабочая МЛ, которой по умолчанию присваивается имя ↑РАБ ,а выходной МЛ по умолчанию присваивается имя MLRPP. ПАКОЗ проверяет эти МЛ, и, если имена используемых МЛ не совпадают с данными именами, выдается сообщение на ПМ, после чего пользователь может или поставить требуемые МЛ, или /через ПМ/ переименовать МЛ. Входная МЛ /т.е. МЛ ↑РАБ / гасится после трансляции каждой подпрограммы, так что программу с одним и тем же именем можно транслировать неоднократно.

Если прочитанная карта содержит фортранный оператор, то ПАКОЗ проверяет, не является ли он одним из операторов:

PRØGRAM, SUBRØUTINE, FUNCTIØN, REAL FUNCTIØN, LØGICAL FUNCTIØN, CØMPLEX FUNCTIØN, DØUBLE PRECISION FUNCTIØN, BLØCK DATA.

Если является, то оператор анализируется дальше и из него извлекается имя подпрограммы /в BLØCK DATA это имя сразу же уничтожается/. Это имя сообщается транслятору. Далее проверяется, есть ли на выходной МЛ программа с таким именем. Если есть, то она гасится и начинается ввод остальных карт подпрограммы, их перекодировка и упаковка в исходный текст. Содержимое каждой вводимой карты проверяется на совпадение с оператором END. Как только встречается END, ввод прекращается и сформированный исходный текст подается на трансляцию. Затем ввод возобновляется и снова повторяются действия, указанные в пункте 3, до тех пор, пока не встретится управляющая карта * ENDFILE.

Перекодировка осуществляется следующим образом. Карты читаются в режиме чтения двоичных карт. Каждый символ после ввода представляется 12-битным словом /2 усеченных символа/, которое ПАКОЗ делит на 2 половины: I /первые 6 битов/ и II /вторые 6 битов/.В ранней версии ПАКОЗа для перекодировки использовался поиск по таблице, что, однако, значительно увеличивало время перекодировки. Наиболее быстрым способом перекодировки было бы, очевидно, использование матрицы 64x64, где по адресу I,j уже находился бы готовый код для каждого символа. Однако это сильно удлинило бы размер программы перекодировки. Поэтому для ускорения процедуры перекодировки и в то же время сохранения размера программы небольшим использовался такой подход: I рассматривалось как номер процедуры перекодировки, а j - как координата готового символа. Соответствующая индексу I процедура выбирает готовый j-ый код из таблиц, заведенных для наиболее

часто употребляемых символов. При этом оказалось, что эти таблицы допускают наложение друг на друга. И лишь для крайне редко употребляемых символов ФОРТРАНа /буквы русского алфавита, не совпадающие по начертанию с латинскими/ сохранен поиск по таблице. В результате перекодировка осуществляется очень быстро /в несколько раз быстрее, чем с помощью поиска/ и в то же время размер программы перекодировки невелик /340 8 слов/.

Для ввода числового материала, пробитого на карты в кодах CDC(IBM), служит фортранная подпрограмма INPUT, которая может вводить числа с карт в фортранном формате и в кодах БЭСМ-6 или "Минск-32" или в бесформатном режиме /после каждого числа пробивается запятая/. Обращение к подпрограмме:

```
COMMON /INPUB/ IM
IM=N
CALL INPUT (AR, I1, I2)
```

где

N - отрицательное число = ввод бесформатный,
N = 0 - ввод форматный, код БЭСМ-6 /формат 10E8.0/,
N - положительное число - ввод форматный, код "Минск-32" /10E8.0/,
AR - массив, в который вводятся числа /с I1 -ой ячейки массива по I2 -ю/.

Для полной совместимости пакета с операционными системами обеих машин рекомендуется для БЭСМ-6 завести подпрограмму INPUT :

```
      SUBROUTINE INPUT (AR, I1, I2)
      DIMENSION AR(I2)
      READ 1, (AR(I), I=I1, I2)
    1 FORMAT (10E8.0)
      RETURN
      END
```

и использовать ее вместо операторов READ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Используя программу ПАКОЗ, пользователь имеет возможность внести без всяких изменений или дополнений фортранный

пакет БЭСМ-6 и оттранслировать его, а, добавив карты с директивами *LINK,- и собрать необходимые программы в режиме, значительно более удобном и простом, чем тот, который предлагает для этого стандартная операционная система "Минск-32" /2/.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гангрская О.Г., Эсенский И. ОИЯИ, 11-9323, Дубна, 1975.
2. Кушнерев Н.Т., Неменман М.Е., Цагельский В.И. Программирование на ЭВМ "Минск-32". "Статистика", М., 1972.

Рукопись поступила в издательский отдел
31 июля 1979 года.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Индекс	Тематика
1.	Экспериментальная физика высоких энергий
2.	Теоретическая физика высоких энергий
3.	Экспериментальная нейтронная физика
4.	Теоретическая физика низких энергий
5.	Математика
6.	Ядерная спектроскопия и радиохимия
7.	Физика тяжелых ионов
8.	Криогеника
9.	Ускорители
10.	Автоматизация обработки экспериментальных данных
11.	Вычислительная математика и техника
12.	Химия
13.	Техника физического эксперимента
14.	Исследования твердых тел и жидкостей ядерными методами
15.	Экспериментальная физика ядерных реакций при низких энергиях
16.	Дозиметрия и физика защиты
17.	Теория конденсированного состояния
18.	Использование результатов и методов фундаментальных физических исследований в смежных областях науки и техники