

2264/2-79



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

Ц8405

Д-691

11/VI-79

10 - 12278

В.И.Дорогов, М.Кунике

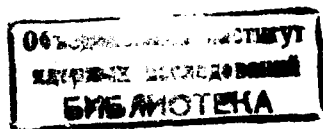
ПОДПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФАЙЛОВ
НЕСТАНДАРТНОГО В ЕС ЭВМ ФОРМАТА (II)

1979

10 - 12278

В.И.Дорогов, М.Кунике

ПОДПРОГРАММЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФАЙЛОВ
НЕСТАНДАРТНОГО В ЕС ЭВМ ФОРМАТА (II)



Дорогов В.И., Кунике М.

10 - 12278

Подпрограммы для обработки файлов нестандартного в ЕС ЭВМ формата (II)

Предлагаются описания и примеры использования фортрановских подпрограмм CODINP- для считывания числового материала с форматом CDC; CODINT, CODRE4 и CODRE8- для преобразования чисел из представления CDC в представление ЕС и подпрограммы-функции IAND - для выполнения поразрядных логических операций. Подпрограммы написаны на языке АССЕМБЛЕР и работают под управлением операционной системы ОС ЕС любой версии.

Работа выполнена в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1979

Dorogov V.I. Kunicke M.

10 - 12278

Subroutines for Handling Non-Standard-Format Files in the OC/EC Operation System (II)

Description and examples of FORTRAN subroutines CODINP, CODINT, CODRE4, CODRE8 for handling number of CDC-representation and FORTRAN functions for logical handling IAND, IOR, ICOMPL, ILSHIF, IRSHIF are given. Subroutines are written in ASSEMBLER language and are applied in the OC/EC operation system.

The investigation has been performed at the Laboratory of High Energies, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

Настоящее сообщение является продолжением сообщения /1/. Предлагаются описания фортрановских подпрограмм для перевода числового материала с ЭВМ CDC 6000 на ЕС ЭВМ, а также подпрограмм-функций для выполнения поразрядных логических операций над фортрановскими переменными.

Для всех программ приведены примеры использования. Предполагается, что подпрограммы находятся в библиотеке загрузочных модулей с именем USR1.PGMLIB.

ПОДПРОГРАММА СЧИТЫВАНИЯ ЧИСЛОВОГО МАТЕРИАЛА С ФОРМАТОМ CDC CODINP

Подпрограмма CODINP считывает с файла с именем FTCCODINP - в основном это файл на МЛ - блоки, состоящие из 60-разрядных слов CDC, и записывает их в массив типа REAL*8. При этом в каждый элемент массива записывается одно слово CDC, к которому слева добавляется четыре нулевых разряда.

Структура подпрограммы CODINP

подпрограмма/подпрограмма-функция
имя программы: CODINP
вызываемых программ нет
вызов как подпрограммы:
CALL CODINP (< область ввода >)
вызов как подпрограммы-функции:
CODINP (<область ввода >)
параметры файла ввода:
DDNAME=FTCCODINP, RECFM=U

язык программирования: АССЕМБЛЕР
операционная система: ОС/ЕС.

Использование подпрограммы CODINP

CODINP можно вызывать как подпрограмму или как подпрограмму-функцию. Вызов подпрограммы-функции позволяет программисту проверить условие конца файла (EOF). Значение функции CODINP равно 0, пока не достигнуто EOF, и становится равным 1, если обнаруживается EOF. После считывания EOF файл ввода с именем FTCCODINP закрывается, а при повторном обращении к нему снова открывается и начинается считывание с начала файла.

Все ниже описанные свойства подпрограммы-функции и подпрограммы идентичны.

Параметр подпрограммы. Область ввода задает начальный адрес памяти, куда записывается информация с файла FTCCODINP. Область ввода определяется идентификатором переменной типа REAL*8, описанным в вызывающей программе.

Алгоритм работы программы. При каждом вызове CODINP с файла FTCCODINP считывается один блок. Предполагается, что блок состоит из 60-разрядных слов. Каждое 60-разрядное слово записывается в одно 8-байтовое слово области ввода, при этом слева добавляется 4 нулевых разряда. Область ввода должна быть описана массивом типа REAL*8, состоящим из столько элементов, сколько слов CDC содержит наиболее длинный блок на файле FTCCODINP.

Описание файла ввода. Подпрограмма CODINP не обращается к файлу ввода по фортрановскому номеру - она связана с файлом, имя которого FTCCODINP. Таким образом, для каждой фортрановской программы, вызывающей CODINP, существует только один файл ввода-FTCCODINP. Его следует описать оператором DD. Для случая файла на немеченой МЛ в операторе DD должны быть заданы следующие параметры:

UNIT=TAPE, LABEL=(n,NL), VOL=SER=NOLABL, DCB=BLKSIZE=m,
где n - порядковый номер файла на МЛ, m - длина самого длинного блока в байтах (если ml - длина в словах CDC, то $m = 15 * ml / 2$).

Замечание. При записи данных на ЭВМ CDC 6500 рекомендуется использовать блоки одинаковой длины или же в начале блока в одном слове указывать его длину.

Пример записи числового материала на ЭВМ CDC 6500

На немеченую МЛ требуется записать три массива чисел: M - массив целых чисел, A и B - массивы вещественных чисел.

шифр, T50, NT01
ACCOUNT (PLVEN)

REDUCE

VSN, TAPE2 = 999990. NOLABEL

REQUEST, TAPEZ, HD, NT, L, RING.

FTN.

LGO.

7/8/9

```
PROGRAM WRITE (INPUT, OUTPUT, TAPE2)
DIMENSION M(100), A(100), B(100)
```

.

.

.

```
BUFFER OUT (2,1) (M(1), M(100))
```

```
IF (UNIT (2)) 10, 10, 100
```

10 CONTINUE

.

.

.

```
BUFFER OUT (2, 1) (A(1), A(100))
```

```
IF (UNIT(2)) 20, 20, 100
```

20 CONTINUE

.

.

.

```

BUFFER OUT (2,1), (B(1), B(100))
IF(UNIT (2)) 30, 30, 100
30 CONTINUE
.
.
.
100 CONTINUE
.
.
.
END

```

7/8/9

6/7/8/9

ПОДПРОГРАММА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ CDC В ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЕС CODINT

Подпрограмма CODINT преобразует целое число в представлении CDC в целое число длиной 4 байта в представлении ЕС. При преобразовании проверяется значение преобразуемого числа. Если оно превышает максимально допустимое на ЕС значение, то число заменяется наибольшим положительным или отрицательным числом.

Структура подпрограммы CODINT

подпрограмма/подпрограмма-функция
имя программы: CODINT
вызываемых программ нет
вызов как подпрограммы:
CALL CODINT (<CDC-число >, <ЕС-число >)
вызов как подпрограммы-функции:
CODINT (<CDC-число >, <ЕС-число >)
внешних файлов нет
язык программирования: АССЕМБЛЕР
операционная система: ОС/ЕС.

Использование подпрограммы CODINT

CODINT можно вызывать как подпрограмму или как подпрограмму-функцию. Вызов подпрограммы-функции

позволяет программисту проверить появление переполнения. Значение функции равно 0., если преобразуемое число меньше максимально допустимого в ЕС числа или равно ему, и равно 1., если преобразуемое число больше максимального числа.

Параметры подпрограммы. CDC-число задается переменной типа REAL*8, а ЕС-число задается переменной типа INTEGER*4. Переменные могут быть простыми или индексированными.

Алгоритм работы программы. При каждом вызове преобразуется одно целое число из представления CDC (60-разрядное) в представление ЕС типа INTEGER*4 (32-разрядное). В случае переполнения (число без знака занимает более 31 разряда CDC) результатом преобразования является наибольшее по модулю целое число в представлении ЕС, кроме того, при вызове функции выработывается значение ее, равное 1.. Отрицательное число преобразуется из представления в обратном коде в представление отрицательных чисел ЕС в дополнительном коде.

Замечание. Для считывания массивов чисел в представлении CDC рекомендуется использовать подпрограмму CODINT.

ПОДПРОГРАММЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ВЕЩЕСТВЕННЫХ ЧИСЕЛ ИЗ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ CDC В ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЕС CODRE4 И CODRE8

Подпрограммы CODRE4 и CODRE8 преобразуют вещественное число в представлении CDC в вещественное число в представлении ЕС длиной 4 и 8 байтов соответственно. При преобразовании проверяется значение порядка преобразуемого числа. Если оно выходит за пределы допустимых в ЕС значений, то число заменяется числом с предельным значением порядка. Подпрограммы CODRE4 и CODRE8 идентичны по алгоритму и отличаются только степенью точности преобразованного числа. CODRE4 создает число типа REAL*4, а CODRE8 - типа REAL*8.

Структура подпрограмм CODRE4 и CODRE8

подпрограмма/подпрограмма-функция
имя программы: CODRE4

дополнительный вход: CODRE8

вызываемых программ нет

вызов как подпрограммы:

CALL CODRE4 (<CDC-число> , <REAL*4-число >)

CALL CODRE8 (<CDC-число> , <REAL*8-число >)

вызов как подпрограммы-функции

CODRE4 (<CDC -число> , <REAL*4-число >)

CODRE8 (<CDC -число> , <REAL*8-число >)

внешних файлов нет

язык программирования: АССЕМБЛЕР

операционная система: ОС/ЕС

Использование подпрограмм CODRE4 и CODRE8

CODRE4 и CODRE8 можно вызывать как подпрограмму или подпрограмму-функцию. Вызов подпрограммы-функции позволяет программисту обнаружить переполнение или исчезновение порядка. В случае переполнения порядка значение функции равно 1., а в случае исчезновения порядка - (-1.); если же порядок находится в допустимых пределах, то значение функции равно 0.

Параметры программ. CDC-число должно быть переменной типа REAL*8, REAL*4-число - переменной типа REAL*4, а REAL*8-число - переменной типа REAL*8.

Алгоритм работы программ. Порядок и мантисса вещественного числа в представлении CDC преобразуются отдельно. Сдвинутый двоичный порядок преобразуется в шестнадцатиричный порядок представления вещественного числа в ЕС. В соответствии с результатом этого преобразования мантисса сдвигается на 3,2,1 или 0 разрядов направо. Далее в случае подпрограммы CODRE4 мантисса обрезается справа до длины 24 разрядов, а в случае подпрограммы CODRE8 - дополняется справа 8 нулевыми разрядами до длины 56 разрядов. При переполнении порядка преобразованное число становится равным наибольшему вещественному числу в ЕС, а именно:

$7,2 \cdot 10^{75}$, а при исчезновении порядка преобразованное число равно 0.. Возникновение условий переполнения или исчезновения порядка показывает значение подпрограммы-функции (см. выше).

Замечание. Для считывания массива чисел в представлении CDC рекомендуется использовать подпрограмму CODINP.

Пример использования подпрограмм CODINP, CODINT, CODRE4, CODRE8

На немеченой МЛ находится три массива из 100 чисел CDC. Первый массив - целочисленный, второй и третий - вещественные. Требуется считывать массивы с МЛ и преобразовать числа в представление ЕС, при этом числа третьего массива следует преобразовать в числа типа REAL*8. В случае переполнения, переполнения и исчезновения порядка нужно выдать сообщение по системному выводу.

```
// EXAMPLE      JOB  HUSER, NAME
//              EXEG  FORSTCLD
// GO.SYSLIB     DD
//              DD  DSN=USR1.PGMLIB, DISP= SHR
// GO.FTCODINP  DD UNIT= TAPE, VOL=SER=NOLABL,
//              LABEL=(1,NL), DCB=BLKSIZE=750
// GO.SYSIN DD   *
//              REAL *8 MCDC (100)
//              DIMENSION M(100), A(100)
//              REAL *8 B(100)
//              CALL CODINP (MCDC)
//              DO 100, I= 1, 100
//              IF (CODINT (MCDC(I), M(I)) 100, 100, 101
101 PRINT 10, I
100 CONTINUE
//              CALL CODINP (MCDC)
//              DO 200, I = 1, 200
```

```

      IF (CODRE4 (MCDC (I), A(I))) 202, 200, 201
201 PRINT 11,I
      GOTO 200
202 PRINT 12,I
200 CONTINUE
      CALL CODINP (MCDC)
      DO 300, I=1, 100
      IF (CODRES, MCDC (I), B(I)), 302, 300, 301
301 PRINT 1,I
      GOTO 300
302 PRINT 12,I
300 CONTINUE
      STOP
10  FORMAT (5X, 'INTEGER OVERFLOW FOR ELEMENT', I3)
11  FORMAT (5X, 'EXPONENT OVERFLOW FOR ELEMENT', I3)
12  FORMAT (5X, 'EXPONENT UNDERFLOW FOR ELEMENT', I3)
      END
/*
//

```

ФОРТРАНОВСКАЯ ПОДПРОГРАММА-ФУНКЦИЯ, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ, - IAND

На языке ФОРТРАН-IV очень затруднительно описать операции логического умножения, логического сложения, образования обратного кода и сдвигов переменных, а при обработке экспериментальных данных такие операции очень часто нужны. В то же время названные логические операции входят в основной набор команд ЕС ЭВМ. Фортрановская подпрограмма-функция IAND с дополнительными входами IOR, ICOMPL, ILSHIF и IRSHIF позволяет просто и быстро выполнить упомянутые логические операции.

Структура подпрограммы-функции IAND

подпрограмма-функция

имя программы: IAND

дополнительные входы: IOR, ICOMPL, ILSHIF, IRSHIF

вызываемых программ нет

вызовы: IAND (<переменная 1>, <переменная 2>)

IOR (<переменная 1>, <переменная 2>)

ICOMPL (<переменная 1>)

ILSHIF (<переменная 1>, <число разрядов>)

IRSHIF (<переменная 1>, <число разрядов>)

язык программирования: АССЕМБЛЕР

операционная система: ОС/ЕС.

Использование подпрограммы-функции IAND

Для выполнения логических операций целесообразно работать с целыми переменными, хотя возможно работать с любыми переменными длиной 4 байта. В общем случае, однако, следует учитывать представление данного типа переменной в разрядной сетке одного слова.

Параметры вызова. Переменная 1 и переменная 2 представляют собой идентификаторы переменных типа INTEGER*4, REAL*4, LOGICAL*4 или числовую константу. Над переменными выполняется соответствующая логическая операция, их последовательность не влияет на результат. Число разрядов может быть задано числовой константой или переменной типа INTEGER*4, оно определяет число разрядов, на которое содержимое переменной 1 сдвигается налево или направо соответственно.

Алгоритм работы. Для выполнения логических операций используются логические команды ЕС ЭВМ: NR, OR, LCR, SLL, SRL, работающие поразрядно. Результат операции становится значением вызываемой функции, значения параметров не меняются во время выполнения функции. При операциях сдвига справа и слева соответственно вставляются нулевые разряды.

Пример использования логических
подпрограмм-функций

```
// EXAMPLE JOB HUSER, NAME
// EXEC FORSTCLD
// FORT.SYSIN DD *
      IWORD=65280
      IMASK= 4080
      PRINT 100, IWORD, IMASK
      IRESLT = IAND (IWORD, IMASK)
      PRINT 100, IRESLT
      IRESLT = IOR (IWORD, IMASK)
      PRINT 100, IRESLT
      IRESLT = ICOMPL (IWORD)
      PRINT 100, IRESLT
      IRESLT = ILSHIFT (IWORD, 20)
      PRINT 100, IRESLT
      IRESLT = IRSHIFT (IWORD, 8)
      PRINT 100, IRESLT
      STOP
100  FORMAT (10X, Z8)
      END
// GO.SYSLIB DD
// DD DSN=USR.PGMLIB, DISP=SHR
//
```

В результате работы программы на устройстве системного вывода распечатываются следующие строки:

```
0000FF00
00000FF0
000000FO
0000FFFF
FFFF00FF
FO000000
000000FF
```

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорогов В.И., Кунике М. ОИЯИ, P10-11919, Дубна, 1978.

Рукопись поступила в издательский отдел
1 марта 1979 года.