

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

3019/82

28/vi-82

P10-82-217

Л.С.Нефедьева, А.И.Салтыков, В.Н.Стройков

РАБОТА С ФАЙЛАМИ
В РЕЖИМЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДОСТУПА
В СИСТЕМЕ СОС

1982

I. ВВЕДЕНИЕ

Система обработки спектров (СОС), работающая на ЭВМ БЭСМ-6, предоставляет пользователю удобный аппарат работы с файлами. Имеется возможность работы с файлами как в режиме прямого доступа^{1/}, так и в режиме последовательного доступа, описываемом ниже.

Режим прямого доступа удобен в том случае, когда последовательность обработки информации заранее не известна и когда каждый массив информации обрабатывается целиком, а не по частям.

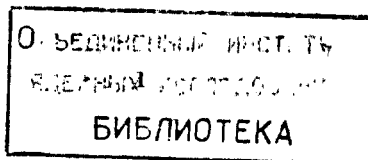
Однако при обработке спектрометрической информации часто возникает необходимость последовательной обработки частей массивов информации. Некоторые массивы промежуточных результатов получаются путем последовательного накопления информации по частям. Такую информацию удобнее представлять в виде файлов, позволяющих осуществлять доступ к любому машинному слову из этого файла.

Для обеспечения такого режима обработки информации в системе СОС предусмотрен аппарат файлов последовательного доступа.

Файлы последовательного доступа, именуемые далее ФЦД, организованы по типу файлов языка ФОРТРАН-ДУБНА^{2/}, но отличаются от них следующими особенностями:

1. ФЦД хранятся только на магнитных барабанах.
2. Единицей записи для ФЦД служит машинное слово.
3. Обращение к ФЦД производится по имени, а не по логическому номеру устройства внешней памяти.

Обмен информацией между ФЦД и другими файлами (как прямого, так и последовательного доступа) производится по тем же правилам, что и для рабочих файлов. При этом ФЦД трактуются как файлы, состоящие из одной записи.



2. ОПИСАНИЕ ФАЙЛОВ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДОСТУПА

Каждый ФПД, используемый в задании, должен быть описан оператором CREATE языка директив системы обработки спектров^{/3/} или эквивалентными ему операторами ФОРТРАНа^{/4/}.

Пример: CREATE FWR , T(WORK,2100) .

Здесь FWR, T - имена ФПД, WORK - признак рабочего файла, 2100 - максимальная длина каждого из файлов FWR и T (в машинных словах).

Максимальная длина ФПД

Характерным признаком ФПД является максимальная длина, которая задается при его описании в виде целого числа без знака, не превосходящего 16384(16K). При определении максимальной длины ФПД необходимо учитывать следующие обстоятельства:

1. Максимальная длина ФПД должна быть достаточной для выполнения всех операций обмена информацией с этим файлом.
2. Для каждого ФПД отводится место на МБ (согласно его максимальной длине) независимо от того, будет ли фактически производиться обмен информацией с данным ФПД.

3. Каждый ФПД занимает на МБ целое число секторов (длиной по 256 слов). Если длина ФПД превосходит 768 слов (т.е. 3 сектора МБ), то этот файл будет размещаться с нового тракта МБ (длиной по 1024 слова).

Например, упомянутые выше файлы FWR и T займут на МБ 21 сектор. Каждый из этих файлов занимает по 9 секторов, но файл T разместится с нового тракта, поэтому файл FWR фактически займет 3 тракта, или 12 секторов.

Таким образом, при "неблагоприятных" значениях максимальной длины файла на МБ могут образоваться "дыры" (длиной до 1023 слов). Однако этих "дыр" можно избежать путем "разумного" расположения ФПД, когда файлы малой длины заполняют "дыры", образуемые между файлами большой длины.

4. При обмене информацией между ФПД и другими файлами эта информация заносится в массив (буфер), описанный в COMMON -блоке /COSI/. Длина этого массива должна быть достаточной для выполнения всех таких операций обмена. Указанное условие будет всегда выполнено, если задать длину блока /COSI/ не менее наибольшей из максимальных длин ФПД. Отметим, что длина блока /COSI/ должна быть не менее 4200 слов.

3. ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ФАЙЛАМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДОСТУПА И ДРУГИМИ ФАЙЛАМИ

Допускается обмен информацией между ФПД и другими файлами (как прямого, так и последовательного доступа). При этом имеют место следующие особенности:

1. При переписи информации в ФПД (из любого файла) нельзя превышать его максимальную длину.
2. Информация, переписываемая в ФПД, заносится с признаком формата O. Признак формата^{/1/} позволяет отличать друг от друга различные виды обрабатываемой информации (спектры, наборы физических параметров и т.п.).

При обмене информацией между ФПД и файлами прямого доступа имеют место следующие ограничения:

1. При переписи информации из ФПД в файл прямого доступа каждому ФПД соответствует одна запись в файле прямого доступа.
2. При переписи информации из файла прямого доступа в ФПД может быть передана только одна запись.

4. ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ФАЙЛАМИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ДОСТУПА И ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТЬЮ

Единицей информации при обмене между ФПД и оперативной памятью является машинное слово (ячейка памяти).

Чтение информации из ФПД производится посредством программы CREAD, работающей аналогично CGET^{/1/}, а запись - посредством программы CWRITE (аналог CPUT).

Обращение CALL CREAD (FILE, FIELD, LENG, IFOR) производит чтение информации из ФПД с именем FILE в массив с именем FIELD. На входе должно быть задано число передаваемых машинных слов LENG (LENG > 0) и признак формата IFOR (целое число от 0 до 7).

Обращение CALL CWRITE (FIELD, FILE, LENG, IFOR) производит передачу (запись) информации из массива FIELD в ФПД FILE. Число передаваемых машинных слов LENG и признак формата IFOR должны быть заданы на входе.

Структура ФПД

Механизм обмена информацией между ФПД и оперативной памятью определяется структурой ФПД, во многом аналогичной структуре файлов последовательного доступа в ФОРТРАНе.

Обмен информацией между ФПД и оперативной памятью зависит от положения указателя доступа УД (аналогично положению считывающей головки магнитофона).

Текущее положение УД определяет, с какого места ФПД производится обмен информацией. Начальное положение УД (когда файл еще пуст) нулевое. При обмене информацией значение УД увеличивается на число передаваемых машинных слов.

Другим важным указателем является указатель конца файла (УКФ). При чтении информации из ФПД значение УД не может превышать значения УКФ. Поэтому, если при обращении к CREAD будет задано такое значение LENG, что значение УД+ LENG превысит значение УКФ, то будет выдана диагностика и задание будет снято. То же самое произойдет при попытке чтения из пустого файла, т.е. когда значение УКФ равно 0.

При записи информации в ФПД можно выходить за пределы УКФ, однако нельзя превышать максимальную длину ФПД.

Таким образом, если в ФПД записан какой-то массив информации, то для того, чтобы его прочесть, необходимо передвинуть УД назад на число слов, равное длине этого массива. Такое передвижение УД производится обращением CALL SWACK (FILE), где FILE - имя ФПД. За одно обращение указатель доступа передвигается на одно машинное слово назад (аналогично фортранному оператору BACKSPACE, передвигающего головку магнитофона на одну единицу записи назад).

Имеется возможность установки ФПД в начальное положение путем обращения CALL CREWIN(FILE) (или CALL CRESET(FILE)), аналогично фортранному оператору REWIND. При этом устанавливается в нулевое положение только УД, а значение УКФ не изменяется.

Для "сброса" обоих указателей в нулевое положение надо написать оператор CALL CREWRT(FILE), в результате чего содержимое ФПД "уничтожается", т.е. становится недоступным.

В случае, когда необходимо продолжить запись информации в ФПД непосредственно за указатель конца файла, надо совместить положение УД с УКФ. Это делается обращением CALL STOE OF(FILE), аналогично фортранному CALL SNEOF/5/.

Относительно признака формата IFOR принято следующее соглашение. Если ФПД не пустой, то обмен информацией возможен только с тем же признаком формата, с которым была записана информация в пустой файл. Однако, если при обращении к CREAD или CWRITE на входе задано IFOR=0, то проверка признака формата блокируется.

5. ПРИМЕР ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ

```
SUBROUTINE FPD(F,R)
INTEGER F(2),R(2)
COMMON /COC1/ C(4096)
DO 1 I=1,100
1 C(I)=EXP(I/10.3)
CALL CREWRT(F)
CALL CWRITE(C,F,100,2)
CALL CWRITE(C(10),F,20,0)
CALL CWRT(1,F,2,0,R)
CALL CREWIN(F)
CALL CREAD(F,C(1000),50,0)
RETURN
END
```

Здесь сначала производится "сброс" ФПД с именем F, затем в него записывается 100 слов с признаком формата 2. Потом в файл F записывается еще 20 слов с блокировкой проверки признака формата. Затем содержимое файла F переписывается в файл R (обращение CALL CWRT). Потом у файла F устанавливается УД на начало и читается 50 слов в массив C, начиная с элемента C(1000).

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанный здесь аппарат ФПД существенно повышает эффективность системы СОС и предоставляет пользователю определенные удобства как при работе с файлами, так и при создании программных модулей обработки информации. Данный аппарат ФПД включен в систему СОС на ЭВМ БЭСМ-6.

Литература

1. Кэниг Х., Нефедьева Л.С. ОИЯИ, IO-8556, Дубна, 1975.
2. Язык ФОРТРАН (под ред. В.П.Ширикова). ОИЯИ, II-4818, Дубна, 1969.
3. Нефедьева Л.С., Салтыков А.И. ОИЯИ, P10-80-861, Дубна, 1980.
4. Бутцева Г.Л., Нефедьева Л.С. ОИЯИ, P10-80-860, Дубна, 1980.
5. Мазный Г.Л. Программирование на БЭСМ-6 в системе "Дубна". "Наука", М., 1978.

Рукопись поступила в издательский отдел
23 марта 1982 года.

Нефедьева Л.С., Салтыков А.И., Стройков В.Н.

P10-82-217

Работа с файлами в режиме последовательного доступа в системе СОС

Рассматриваются вопросы организации работы с файлами последовательного доступа в системе обработки спектров (СОС). Описывается структура файлов последовательного доступа и правила обмена информацией с этими файлами.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Nefedieva L.S., Saltykov A.I., Strojkov V.N.

P10-82-217

Job Organization with Sequential Files in SOS System

Problems of job organization with sequential files in the spectrum processing system are considered. The structure of sequential files and principles of information exchange with these files are described.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Вышел в свет очередной номер журнала "Физика элементарных частиц и атомного ядра", том 13, выпуск 2. Подписка на журнал проводится в агентствах и отделениях "Союзпечати", в отделениях связи, а также у общественных распространителей печати.

Перевод О.С.Виноградовой.