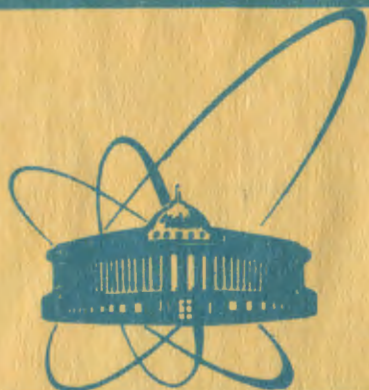


80-856



сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

е
f

1400 / 2-81

P10-80-856

Г.Л.Бутцева, Л.С.Нефедьева, А.И.Салтыков,
В.М.Ягафарова

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С МАССИВАМИ
В СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ СПЕКТРОВ (СОС)

1980

I. Введение

В проблемно-ориентированной системе обработки спектров (СОС)^{1/}, созданной на ЭВМ БЭСМ-6, важное значение имеет организация работы с массивами данных. Под массивом данных понимается любая последовательность данных (например, спектр), которая передается системе для хранения, обработки и рассматривается системой как информационная единица.

Число массивов, получаемых при проведении конкретного физического эксперимента, может достигать до нескольких сотен, а длина каждого массива — до нескольких тысяч машинных слов. Таким образом, общий объем информации, получаемой от отдельного физического эксперимента, измеряется сотнями тысяч машинных слов, что значительно превышает объем оперативной памяти БЭСМ-6. Следовательно, хранение такого большого объема информации возможно лишь на внешних запоминающих устройствах (МЛ, МД и МБ). При организации работы с массивами данных в системе СОС надо было решить следующие задачи:

- 1) быстрый доступ к массивам данных;
- 2) хранение массивов данных на постоянных и временных (в пределах одного задания) носителях;
- 3) обмен массивами как между программными модулями, так и между модулями и самой системой;
- 4) объединение массивов данных в общий массив без их физической перезаписи с целью организации обработки массивов в цикле;
- 5) разработка единой структуры массивов.

Для решения всех перечисленных задач в системе СОС принята файловая структура массивов данных¹²⁾, хранимых во внешней памяти.

II. Описание файлов

Файл — это упорядоченный набор отдельных записей одинаковой структуры. Запись — это элементарная единица информации, хранимой во внешней памяти. Каждому файлу соответствует имя (идентификатор). Запись однозначно определяется именем файла и своим номером, заданным в виде целого числа. Каждый файл располагается в пределах одной МЛ или МБ и может состоять из любого количества записей. Длина отдельной записи не может быть более 4096 машинных слов.

Файлы в системе СОС могут быть двух видов: постоянные и временные (рабочие).

Постоянные файлы служат для длительного хранения информации. Такие файлы хранятся на магнитных лентах (МЛ). В системе СОС возможно использование как стандартных магнитофонов БЭСМ-6, так и магнитофонов других типов, которыми может быть оснащена БЭСМ-6 (СРС-608, ЕС-5012).

Временные файлы служат для хранения промежуточной информации. Эти файлы хранятся на МБ, а также в МОЗУ (буфер файлов).

Пользователь с помощью специальных директив описания файлов информирует систему об именах используемых файлов и месте их расположения. Эти директивы входят в состав задания, которое записывается на ФОРТРАНе или на языке директив системы СОС. Задание является головной программой пакета задачи.

III. Организация работы с файлами

Каждая МЛ, хранящая постоянные файлы, должна иметь паспорт. Перед тем, как использовать МЛ для хранения постоянных файлов, на нее должен быть записан первоначальный (или нулевой) паспорт.

В процессе регистрации новых постоянных файлов информация о них заносится самой системой в паспорт МЛ, но только в случае, если в данный файл была произведена запись хотя бы одного массива.

В начале выполнения задания пользователя система переписывает паспорта магнитных лент, содержащих постоянные файлы, на МБ. Вся информация о файлах (как постоянных, так и временных), используемых в конкретном задании, собирается во временном паспорте, находящемся постоянно в МОЗУ. При выполнении задания система обращается только к временному паспорту. Если в процессе выполнения задания происходит изменение информации о постоянных файлах, то производится корректировка как временного паспорта, так и паспорта соответствующей МЛ, хранящегося на МБ. Если изменения касаются только временных файлов, то корректируется лишь временный паспорт. В конце выполнения задания на МЛ переписывается с МБ паспорт, если в него были внесены изменения.

Имеется набор программ для работы с паспортами: запись нулевого паспорта на МЛ, печать паспорта на АЦПУ, выдача паспорта на экран выносного пульта (терминала) и др.

Система СОС рассчитана на работу с временными файлами и с постоянными файлами, зарегистрированными в системе. Если массивы данных, подлежащие обработке, оформлены иначе, то сначала необходимо переписать их в файлы системы. Для этого в системе имеется набор программ для ввода массивов в файлы системы с различных носителей (МЛ всевозможных типов, перфокарт), а также по каналам кабельной связи.

IV. Описание паспорта МЛ

Паспорт состоит из оглавления и информации о файлах, записанных на данной МЛ.

Оглавление содержит имя и номер бобины МЛ, совпадающие с именем и номером, указанными в управляющей карте «ТАРЕ ^{13/}, информацию о степени заполнения паспорта, дату последнего изменения паспорта.

В паспорте хранится информация о всех файлах, размещенных на данной МЛ. Информация о файле содержит имя файла, количество записей в нем и относительные номера строк с информацией о первой и последней записях данного файла. Информация о записи содержит номер зоны, начиная с которой расположена запись, длину записи, формат и относительный номер строки, несущей информацию о следующей записи. Такая структура паспорта позволяет легко вносить в него изменения. Отметим, что понятие формата массива обусловлено программами обработки и не имеет существенного значения для организации работы с массивами данных.

Допускаются различные типы формата массивов данных:

- 1 - спектр;
- 2 - набор дополнительных параметров, необходимых при обработке;
- 3 - любой набор числовой информации;
- 4 - алфавитно-цифровая информация.

7. Обмен данными

В системе допускается несколько видов обмена данными.

1. Ввод информации в файлы системы с различных носителей. Для этих целей имеется набор программ, осуществляющих ввод информации в файлы системы с перфокарт и МЛ различных типов (БЭСИ-6, СРС-603, ЕС-5012), если эта информация записана не в файловой структуре.

2. Вывод информации на листинги, экран выносного пульта, перфокарты и МЛ всех типов осуществляется посредством набора служебных программ.

3. Обмен между файлами. В системе имеется директива, с помощью которой пользователь может осуществить обмены вида

постоянный файл \longleftrightarrow постоянный файл,
рабочий файл \longleftrightarrow рабочий файл,
постоянный файл \longleftrightarrow рабочий файл.

При написании программных модулей статистической обработки массивов, как правило, большое внимание приходится уделять вопросам поиска, ввода и вывода числовой информации.

Система СОС предоставляет аппарат обмена между файлами и полями массивов программных модулей. В этом случае в качестве фактического параметра должно выступать имя файла, при этом вид файла не имеет значения. Он может быть и рабочим, и постоянным.

Чтение данных из файла осуществляет оператор

```
CALL CGET(FILE,A,L,NF).
```

Запись данных в файл осуществляет

```
CALL CPUT(A,FILE,L,NF),
```

где

FILE - имя файла,
A - массив,
L - длина массива,
NF - признак формата файла.

Все виды обмена осуществляются через специальный буфер МОЗУ объемом 5К или 1К.

Выгода от использования большого буфера состоит в том, что те записи, к которым обращался пользователь последний раз, находятся в МОЗУ, поэтому рекомендуется использовать этот режим, когда программные модули занимают мало места в памяти машины.

VI. Рабочие файлы с последовательным доступом

Файлы, как постоянные, так и рабочие, о которых шла речь выше, относятся к категории файлов прямого доступа. Это означает, что пользователю доступна любая запись файла и в любой последовательности.

В системе допускается режим, когда доступ к записям возможен только последовательным способом. Для этого каждый файл имеет указатель. Специальные директивы читают или записывают данные с того места файла, на которое показывает указатель файла. Файлы с последовательным доступом могут быть только рабочими файлами. Они служат для сборки отдельных числовых данных в единый файл.

VII. Заключение

Организация работы с массивами в системе СОС имеет достаточно общий характер и не зависит от специфики обрабатываемой информации, поэтому данная часть системы СОС может быть использована для создания аналогичных систем обработки данных.

Литература

1. Нефедьева Л.С. и др. Автоматизированная система обработки спектров (СОС) на машине БЭСМ-6. Рига, "Зинатне", 1975.
2. Кэниг Х. и др. Организация работы с файлами в системе обработки спектров (СОС). ОИЯИ, IO-8556, Дубна, 1975.
3. Мазный Г.Л. Программирование на БЭСМ-6 в системе "Дубна". /под ред. Н.Н.Говоруна/. М., "Наука", 1978.

Рукопись поступила в издательский отдел
25 декабря 1980 года.