

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

2990 / 2-81

15/6-81

P11-81-168

В.В.Галактионов, Е.Ю.Мазепа

ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА
КОНЦЕНТРАТОРА ТЕРМИНАЛОВ
ПЕРМАНЕНТНЫЕ ФАЙЛЫ

1981

Способ реализации файловых систем во многом определяется требованиями их пользователей, ресурсами вычислительной машины и т.д. Поэтому, хотя общие принципы создания файловых систем довольно подробно описаны, например в^{1/1}, каждая конкретная разработка в этой области представляет определенный интерес как для разработчиков, так и для пользователей файловых систем.

В данной работе описывается разработанное авторами программное обеспечение работы с перманентными файлами (т.е. файлами, которые сохраняются достаточно длительное время) в системе концентратора терминалов (ЕС-1010) для ЭВМ БЭСМ-6^{3/3}. Стандартные файловые системы ЕС-1010, входящие в состав мониторов, поставляемых фирмой "Видеотон", по ряду причин (в частности, из-за большого объема оперативной памяти, необходимой для работы с этими системами) не удовлетворяли требованиям разработчиков системы концентратора.

Заметим, что описываемая здесь структура, обслуживание и методы защиты перманентных файлов могут быть использованы при написании различных специализированных файловых систем, причем не обязательно на ЭВМ ЕС-1010.

Команды пользователя концентратора терминалов, применимые к перманентным файлам

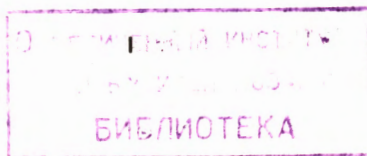
Пользователь может работать с перманентными файлами, применяя следующие команды:

STORE , < имя > [< шифр >] * - формирование перманентного файла из локального^{4/4},

где

<имя> - имя локального файла. Перманентный файл формируется с тем же именем и дополнительно идентифицируется шифром (максимальная длина шифра 9 символов). В настоящий момент в

* Квадратные скобки указывают на то, что параметр не обязателен.



системе концентратора первые 2 символа должны совпадать с ID пользователя^{2/}. Если шифр не был указан, на его место записывается ID пользователя.

FETCH ,<имя> [,< шифр>] - формирование локального файла из перманентного. Если не указан шифр файла, подразумевается ID пользователя.

DISCARD,<имя> [,< шифр>] - логическое удаление перманентного файла. В системе предусмотрена защита от случайного или преднамеренного уничтожения "чужих" файлов, т.е. файлов, первые 2 символа шифра которых не совпадают с ID пользователя.

AUDIT - просмотр списка перманентных файлов. В списке указываются имя, шифр, дата образования файлов, принадлежащих пользователю.

Структура перманентных файлов

Перманентные файлы хранятся на отдельном именованном пакете магнитного диска ЕС-5053, предварительно размеченном на 20000 секторов (один сектор содержит 256 байтов) программой разметки INITBD^{3/}. Распределение секторов пакета следующее:

0-сектор

NAMEPF	T	X	NUMF	FRSEC	
0	7	8	9	10	12 14
					255

где
 NAMEPF (8 байтов) - имя пакета - PRMTFILE (в кодировке EBCDIC);
 T (1 байт) - символ I либо O (в кодировке EBCDIC)
 (объяснение назначения T дано ниже);
 NUMF (2 байта) - количество файлов на пакете;
 FRSEC (2 байта) - номер свободного сектора на пакете.

I-99 секторы - каталог перманентных файлов

Структура каждого сектора каталога:

NNAME	FREE	NAME1	NAME2	NAME8
0	2	4	34	64	214 255

где
 NNAME (2 байта) - количество имен в данном секторе;
 FREE (2 байта) - адрес свободного места в секторе;

NAMEi (30 байтов) - i -й в секторе элемент каталога перманентного файла (1 ≤ i ≤ 8).

Структура каждого элемента каталога NAMEi:

имя	шифр	дата	NS	NR
0	7 8	17 18 25 26	28	29

где
 имя (7 байтов) - имя перманентного файла (в кодировке EBCDIC);
 шифр (9 байтов) - шифр файла (в кодировке EBCDIC);
 дата (8 байтов) - дата образования файла. Имеет формат XX/XX/XX (в кодировке EBCDIC);
 NS (2 байта) - номер первого сектора файла. Секторы файла записываются на пакете последовательно, т.е. имеют номера NS, NS+1, NS+2,..... В последнем секторе записан 0 по адресу 254;
 NR (2 байта) - число обращений к файлу.

Если в первом байте имени записан 0, файл считается удаленным.

Под каталог перманентных файлов отведено 99 секторов, в каждом секторе может быть до восьми элементов каталога, следовательно, на пакете может находиться не более 792 перманентных файлов.

I00-I9999 секторы

эти секторы отведены под перманентные файлы. Структура этих файлов такая же, как и для всех типов файлов^{4/}.

Автономные программы обслуживания перманентных файлов

Опишем теперь программы (они входят в сервис оператора концентратора терминалов), обслуживающие перманентные файлы (перепись файлов на другой пакет с ликвидацией пустых мест, распечатка каталога перманентных файлов, переименование пакетов, тестирование качества записей на пакете с перманентными файлами).

Эти программы могут храниться, например, в зоне EP диска ЕС-5060^{5/}. В таком случае загрузка и запуск программ осуществляется приказом оператора % CALL/<имя>, который задается на устройстве, закрепленном за операционной меткой M:OC. Здесь <имя> - имя необходимой сервисной программы.

Программа SAVEPF

По команде DISCARD , данной пользователем концентратора, происходит лишь логическое удаление перманентного файла. Это означает, что в нулевой байт элемента каталога записывается 0, остальная информация о файле не подвергается изменениям. Таким образом, необходимо

средство, позволяющее периодически очищать пакет от ненужной информации. Кроме того, из-за отсутствия в системе концентратора на магнитных лентах желательнее иметь архив перманентных файлов на пакетах магнитных дисков.

Программа SAVEPF производит перепись перманентных файлов с одного пакета на другой, при этом файлы на новом пакете записываются последовательно друг за другом с ликвидацией пустых мест, образованных при логическом удалении файлов.

После того как перепись произведена, пакет, с которого переписывались файлы, становится архивным и сохраняется до следующей переписи. Пакет, на который переписывались файлы, становится рабочим.

Чтобы избежать при переписи порчи информации на рабочем пакете, предусмотрена защита от неправильных действий оператора. Для этого приняты следующие меры:

а) для хранения перманентных файлов используются два пакета (рабочий и архивный);

б) каждый пакет, содержащий перманентные файлы, кроме основного имени PRMTFILE, идентифицируется байтом T (0 либо 1), который указывает, архивный пакет (T=0) или рабочий (T=1);

в) работа системы концентратора начинается только с рабочим пакетом (T=1);

г) перепись возможна только с рабочего пакета на архивный;

д) по окончании переписи отношение пакетов меняется, т.е. рабочий пакет становится архивным (T=0). Пакет, на который была произведена перепись, становится рабочим (T=1).

Программа SAVEPF производит следующие действия:

1. Запрашивает у оператора номера дисководов, на которых установлены рабочий и архивный пакеты. Если оператор ошибся в диапазоне номеров (от 0 до 3), запрос будет повторен.

2. Производит динамическое закрепление (с помощью секции монитора M:ASGN /5/) операционной метки U:1 за дисководом, на котором установлен рабочий пакет, и операционной метки U:2 за дисководом, на котором установлен архивный пакет.

3. Проверяет имена пакетов, и если:

а) имена не PRMTFILE,

б) $T \neq 1$ у пакета, с которого производится перепись,

в) $T \neq 0$ у пакета, на который производится перепись, сообщает оператору: HE TOT ПАКЕТ, и заканчивает работу.

4. Формирует в памяти сектор элементов каталога переписываемых файлов. Для этого просматривает секторы каталога рабочего пакета, выбирая элементы каталога неудаленных файлов.

5. Производит перепись файлов с рабочего на архивный пакет, используя сформированный сектор элементов каталога.

6. Записывает сформированный сектор элементов каталога на архивный пакет.

7. Если просмотрены не все элементы каталога у рабочего пакета, переходит на пункт 4.

8. Проверяет качество записи на архивном пакете. Если встречается неустраняемая ошибка чтения, сообщает оператору BAD WRITING и заканчивает работу. В этом случае оператору рекомендовано запустить программу SAVEPF с самого начала.

9. Распечатывает на АЦПУ информацию о количестве секторов, занятых под перманентные файлы пользователями подразделений института, зарегистрированными в системе концентратора.

10. Формирует нулевой сектор пакета, на котором производится перепись (количество файлов на пакете, адрес свободного сектора на пакете).

11. Меняет отношение пакетов.

12. Сообщает оператору %FIN SAVEPF и заканчивает работу.

Программа KILSEC

В процессе работы программы SAVEPF могут возникнуть неустраняемые ошибки чтения с рабочего пакета. В этом случае оператору сообщается BAD WRITING, а также номер дефектного сектора, имя и шифр перманентного файла, содержащего дефектный сектор.

Автономная программа KILSEC на место дефектного сектора записывает сектор, содержащий информацию о порче перманентного файла в данном месте. Остальные секторы файла не изменяются.

Программа NAMEBD

Программа NAMEBD позволяет прочитать и при желании изменить имя с пакета магнитного диска, размеченного программой INITBD.

Программы READPF, LISTPF

Программа READPF производит тестирование качества записи на рабочем перманентном пакете, она используется ежедневно операторами после окончания работы концентратора терминалов.

Программа LISTPF распечатывает на АЦПУ каталог перманентных файлов в виде двух таблиц. В первой таблице указываются: имена файлов, их шифры, даты образования и номер первого сектора каждого файла. В конце таблицы сообщается: количество файлов, число удаленных файлов, номер свободного сектора на пакете. Эта информация служит для контроля и обслуживания перманентных файлов операторами концентратора. Вторая таблица отличается от первой тем, что вместо шифров файлов указываются подразделения института, которым принадлежат файлы.

Литература

1. Джадд Д.Р. Работа с файлами. М., "Мир", 1975.
2. INTERCOM REFERENCE MANUAL. Control Data Corp., Publ. 60307100, USA, 1974 .
3. Галактионов В.В., Мазепа Е.Ю. ОИЯИ, РИИ-13051, Дубна, 1980.
4. Галактионов В.В., Мазепа Е.Ю. ОИЯИ, РИИ-12607, Дубна, 1979.
5. Пособие по программированию ЕС-1010.
VT201.095.11.02 - SW , BUDAPEST , 1977 .

Рукопись поступила в издательский отдел
II марта 1981 года.