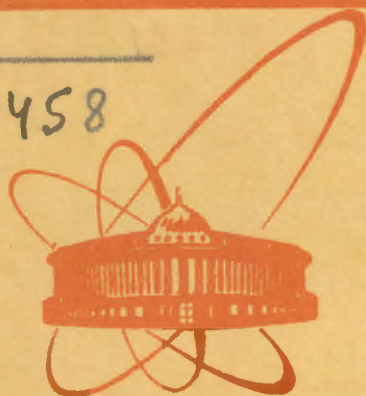


Д-458



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

5610/  
2-79

У1-80

P10 - 12729

Н.Д.Дикусар, Т.Л.Тханг, М.Р.Харьюзов

ФИЛЬТРАЦИЯ И СБОРКА СОБЫТИЙ

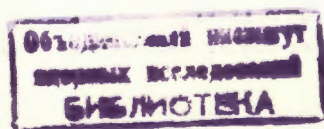
С МИС НА CDC-6500

1979

P10 - 12729

Н.Д.Дикусар, Т.Л.Тханг, М.Р.Харьюзов

ФИЛЬТРАЦИЯ И СБОРКА СОБЫТИЙ  
С МИС НА CDC-6500



Дикусар Н.Д., Тханг Т.Л., Харьюзов М.Р.

P10 - 12729

Фильтрация и сборка событий с МИС на CDC-6500

Описана организация массовой обработки результатов сканирования на HPD снимков с МИС на ЭВМ CDC-6500 /программы SWAP, FILTR, MERGE /. Приводится таблица использования ресурсов ЭВМ на различных этапах обработки. Скорость фильтрации составляет ~650 соб/час.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований, Дубна 1979

Dikusar N.D., Thang T.L., Kharjuzov M.R.

P10 - 12729

System Organization for Mass Processing of HPD Scanned Film Data from Magnetic Spark Spectrometer on CDC-6500 Computer

System organization for mass processing of HPD scanned film data from the Magnetic Spark Spectrometer on CDC-6500 machine is described. (SWAP, FILTR, MERGE programs). The table of computer resources usage is considered. The speed of filter is about 650 events/hour.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1979

При исследовании вопроса об эффективном способе организации системы фильтрации-сборки событий с МИС на ЭВМ CDC-6500 в пакетном режиме учитывались следующие существенные факторы:

- обработке подлежит информация о целом фильме (до 1600 стереопар);
- большое суммарное время фильтрации фильма (около 2 часов центрального процессора (ЦП) CDC-6500 );
- значительный объем внешней памяти, необходимый для хранения отфильтрованных данных о фильме (около 3 млн. слов);
- дефицит магнитофонов (особенно 7-дорожечных);
- большое количество МЛ, содержащих данные измерения фильма на сканирующем автомате HPD (8 и более МЛ ЭВМ CDC-1604 А после упаковки и селекции данных в реальное время сканирования /I/);
- возможные сбои при чтении магнитных лент CDC-1604 А вследствие ряда причин (низкое качество лент, ошибки операторов и др.);
- значительные затраты времени периферийных процессоров (ПП) и неэффективное использование 7-дорожечного магнитофона при непосредственном использовании МЛ в качестве носителей исходной и промежуточной информации при фильтрации /6/;
- возможные ошибки пользователя системы при подготовке данных для сеансов счета вследствие большого объема исходной и промежуточной информации.

С учетом перечисленных факторов была создана версия системы ПРОМИС обработки данных с МИС, структура которой отражена на рис. 1.



Перед началом обработки фильма пользователь один раз составляет план обработки, задавая № фильма, список номеров магнитных лент CDC-1604 A ( D -ленты) и по желанию -список номеров интересующих событий в формате программы SWAP . Программа заносит план в каталог (таблица I) на диске, содержимое которого используется всеми программами и корректируется по ходу обработки. В дальнейшем от пользователя не требуется каких-либо существенных указаний системе.

Программа SWAP осуществляет копирование информации D -лент на отведенную для этих целей область на диске. Копирование происходит согласно списку событий каталога (если список задан), причем информация о событиях других фильмов обходится. По окончании копирования очередной D -ленты SWAP помечает ее номер в каталоге и переходит к копированию следующей.

В основе механизма запроса очередной ленты лежит использование системной макропроцедуры REQUEST /2/, дающей тот же эффект, что и управляющая карта REQUEST . Чтение D -лент осуществляется посредством системной макропроцедуры READN /2/, что дает возможность контролировать каждую операцию чтения путем анализа содержимого FET таблицы и при возникновении фатальных ошибок чтения производить смену лент, используя информацию каталога.

Когда все D -ленты скопированы или заполнена D -область на диске (рис.1), можно начать фильтрацию данных (автономно).

Программа фильтрации FILTR (см. /3/) адаптирована для ЭВМ CDC-6500 и ориентирована на работу в режиме пакетной обработки.

FILTR обрабатывает D -информацию с диска и помещает результаты ( F -информация) в файл произвольного доступа (RECORD MANAGER WA FILE /4/) в формате программы сборки (MERGE ). Данные о ходе фильтрации фиксируются в битовых шкалах каталога для дальнейшего использования на этапе сборки. Структура каталога отражена в таблице I.

Использование файла произвольного доступа дает следующие преимущества:

- упрощает процесс сборки;
- дает возможность вести копирование D -лент, а значит, и фильтрацию данных в любой последовательности независимо от номеров кадров и проекций.

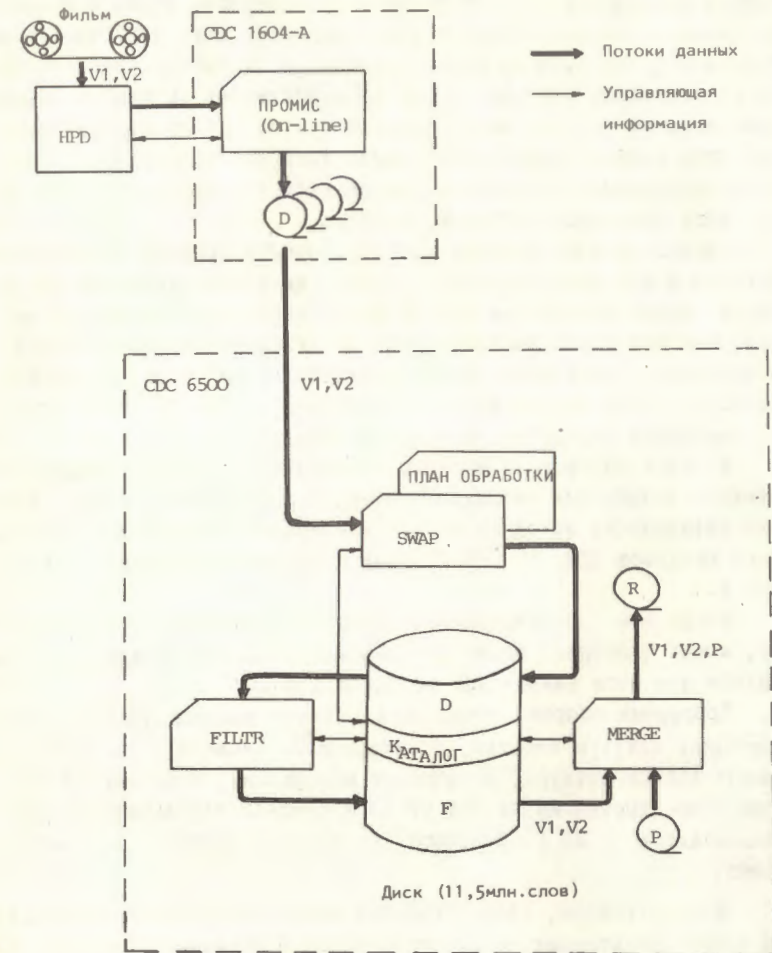


РИС.1 СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ПРОМИС.

Выбранная файловая организация (WA) отличается низким уровнем системного ( RECORD MANAGER ) контроля, когда пользователь может прочесть запись с любым адресом, даже если запись по этому адресу не была им ранее сделана. В случае фатальных отказов операционной системы, когда не срабатывают системные процедуры закрытия файлов, может происходить потеря нескольких записей, что, однако, можно легко обнаружить при сборке. Основная часть накопленной информации сохраняется, и можно начать очередной сеанс фильтрации обычным образом.

Очевидным достоинством данного способа организации системы является и то, что при работе FILTER не используется МЛ (в противном случае магнитофон был бы занят несколько часов). Кроме того, как уже было отмечено, никаких исходных данных задавать не требуется. Фильтрация может проводиться за несколько счетных сеансов; FILTER контролирует ресурс времени ЦП, а также текущее состояние обработки, используя каталог.

В целях уменьшения частоты обращения к диску для записи результата фильтрации очередной проекции в программу FILTER введена буферизация выходных данных в оперативной памяти. Использование ресурсов ЭВМ CDC-6500 всеми программами отражено в таблице 2.

Когда вся D-информация на диске обработана (отфильтрована), можно повторить сеанс копирования, если необходимо, уже не задавая при этом каких-либо исходных данных.

Программа сборки MERGE осуществляет слияние данных о двух проекциях каждого события, хранящихся на диске в виде файла произвольного доступа, и пучковой информации, накопленной в ходе эксперимента на МЛ ЭВМ HP (P-лента). Результаты сборки записываются на МЛ (R-лента) во входном формате программы ROMEO.

Вообще говоря, сборку событий можно осуществить после любого сеанса фильтрации, т.к. существенно используется только содержимое шкал каталога.

Программа MERGE осуществляет также контроль качества измерений реперных крестов по проекциям и печатает значения параметров, характеризующих качество измерений. По окончании процесса сборки печатаются гистограммы стандартных отклонений для сагитт, X- и Y-координат (по всем крестам) и вырабатывается усредненный эталон (см. <sup>15/</sup> и рис.2).



Рис. 2



На выходе MERGE добавлен блок № 370 (24 слова в формате ROMEO), содержащий коэффициенты линейного и квадратичного преобразований, которые можно использовать для компенсации линейных и нелинейных искажений на фильме.

Таблица I

Структура каталога

№ слова	Значение			Используют программы
1	Номер рудона			Все
2	Общее число D-лент			SWAP
3	Обработано D-лент в текущий момент			SWAP
4	Номер неоконченной D-ленты (Устанавливается при окончании по лимиту времени)			SWAP
5	I (адрес каталога на WA файле)			Все
6	Номер текущего кадра (устанавливается совместно со значением слова 4)			SWAP
7 ⋮ 41	Битовые шкалы	1 проекция	Двоичная "1" соответствует обработанной проекции	FILTR MERGE
42 ⋮ 76		2 проекция		
77	Счетчик обработанных проекций из текущей порции исходных данных на диске			FILTR
78	Количество интересующих пользователя групп событий			SWAP
79	Общее число обработанных проекций			FILTR
80	Число проекций в текущей порции исходных данных на диске			SWAP FILTR
81 ⋮ 81	Данные о D-лентах, подлежащих обработке			SWAP
151 ⋮ 185	Битовые шкалы	1 проекция	Задают список интересующих событий. Если слово 78 не задано, не используются.	SWAP
186 ⋮ 220		2 проекция		

Таблица 2

Использование ресурсов ЭВМ CDC-6500

Ресурсы Программа	Кол-во исп. файлов, их носитель и организация	Время обработки одного события*		T(ЦП) T(ПП)	Занимаемая память (слов)
		ЦП	ПП		
SWAP	3 МД (SQ) МД (WA)	0.09	4.1	0.02	62500
FILTR	2 МД (SQ) МД (WA)	5.4	0.3	17.1	126000 (включая буфер)
MERGE	3 МД (SQ) МД (WA)	0.34	1.1	0.3	47500

Авторы выражают искреннюю благодарность Н.Н.Говоруну за постоянный интерес к работе, а также И.И.Шелонцеву и П.П.Сычеву, с которыми они неоднократно обсуждали возникавшие проблемы.

Литература

1. Дикусар Н.Д., Тханг Т.Л., Харьюзов М.Р. ОИЯИ, Р10-12728, Дубна, 1979.
2. NOS/BE 1 REFERENCE MANUAL, Control Data Corp., publ. number 60493800.
3. Говорун Н.Н., Дикусар Н.Д. ОИЯИ, IO-10331, Дубна, 1976.
4. CYBER RECORD MANAGER VERSION 1, Control Data Corp., publ. num. 60495700.
5. Bacilieri P., Dikoussar N., Luvisetto M., Masetti M., Ugolini E., Zaimidoroga O. ANALYSIS OF THE PICTURES OF THE EXPERIMENT MILANO-BOLOGNA-DUBNA-SERPUKOV COLLABORATION ON DIFFRACTION DISSOCIATION OF MESONS USING THE SYSTEM HPD-SHP - IBM 360/44 AT CNAF, INFN/TC-78/8, 25 October 1978.
6. Бадалян С.Г. и др. ОИЯИ, IO-11448, Дубна, 1978.

ж) Усреднение получено по результатам обработки 7054 событий.

Рукопись поступила в издательский отдел  
9 августа 1979 года