



**сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна**

11-84-344

А.Д.Бавижев, В.В.Кореньков

**СРЕДСТВО ТРАССИРОВКИ
СИСТЕМНЫХ МОДУЛЕЙ В ОС ЕС**

1984

Введение

Конкретный вариант операционной системы может быть построен таким образом, что во время выполнения загрузки операционной системы в фиксированную область оперативной памяти будут загружаться определенные модули и таблицы, так что они остаются в основной памяти до следующей перезагрузки операционной системы. Такие модули и таблицы называются резидентными.

Использование резидентных модулей и таблиц позволяет ускорить выполнение программ за счет снижения или устранения затрат времени на загрузку модулей по мере их использования.

Резидентными могут быть сделаны:

- таблица BLDL, содержащая элементы справочника библиотек SYS1.LINKLIB и SYS1.SVCLIB;
- нерезидентные модули методов доступа;
- модули нерезидентных SVC -программ третьего и четвертого типов;
- загрузочные модули программ обработки ошибок;
- другие реентерабельные модули из библиотек SYS1.LINKLIB и SYS1.SVCLIB.

Список загрузочных модулей, которые должны быть сделаны резидентными, и тех модулей, элементы которых должны быть внесены в таблицу BLDL, записываются в системный набор данных SYS1.PANMLIB /1/. В дальнейшем такой список будем называть резидентным.

Использование резидентных таблиц и модулей, с одной стороны, ускоряет выполнение программ, а с другой стороны, сокращает размер основной памяти, доступной программам пользователей. Поэтому в резидентный список должны быть включены наиболее часто используемые системные модули.

Стандартный резидентный список, используемый в операционной системе ОС ЕС, является в этом смысле далеко не самым эффективным.

Эта работа описывает программу TRACE для получения статистики частоты использования всех модулей системных библиотек SYS1.LINKLIB и SYS1.SVCLIB. Накопив достаточное количество такой статистики, можно оптимизировать резидентные списки, что позволит повысить эффективность работы операционной системы. TRACE также может быть использована для трассировки любых библиотек загрузочных модулей, включая и пользовательские. Кроме того, она дает статистическую картину использования всех SVC -команд, задействованных в операционной системе. Работу программы TRACE можно прерывать в любой момент, а потом запускать для продолжения накопления статистики в режиме RESTART.

Работа программы TRACE основывается на том, что каждый раз, когда в операционной системе происходит SVC -прерывание, возникающее в результате выполнения центральным процессором команды SVC, управление получает один из модулей программы TRACE.

2. Структура программы TRACE

Программа TRACE состоит из четырех программных модулей:

- управляющего модуля MAINTR;
- модуля, собирающего статистику SYSCVTTR;
- модуля связи с консолью оператора STOPTR;
- модуля для получения информации на печатающее устройство PRINTTR.

Опишем работу каждого из этих модулей:

MAINTR

При запуске задачи TRACE, модуль MAINTR в качестве параметров передаются имена библиотечных наборов данных (библиотек), которые подлежат трассировке. Управляющий модуль MAINTR захватывает буфер в оперативной памяти и строит в нем описатели модулей, используя справочники указанных наборов данных. Каждому модулю трассируемой библиотеки соответствует один описатель в буфере оперативной памяти. Описатель модуля занимает 16 байтов в буфере оперативной памяти и имеет следующую структуру:

NAME	COUNTER	DL	N
0-7 байт	8-11 б.	12-14б.	15 б.

- NAME - имя модуля библиотеки ;
COUNTER - счетчик использования модуля NAME, первоначально содержит нулевое значение ;
DL - длина модуля NAME ;
N - порядковый номер входной библиотеки, в которой находится модуль NAME .

Все описатели модулей в буфере сортируются в порядке возрастания кодов имен модулей, независимо от того, к какой библиотеке они принадлежат .

В буфере также строятся описатели для SVC -команд (один описатель для каждого номера SVC -команд), каждый из которых занимает 4 байта.

После того как буфер заполнен, модуль MAINTR сообщает модулю SYSCVTTR о готовности и передает ему адрес буфера. Затем управля-

ющий модуль запускает подзадачу STOPTR, а сам переходит в состояние ожидания. MAINTR периодически активизируется для сброса буфера на последовательный дисковый файл.

Если программа TRACE запущена в режиме РЕСТАРТ, то буфер восстанавливается из этого последовательного файла.

SYSCVTTR

Модуль SYSCVTTR находится в фиксированной области основной памяти и получает управление каждый раз, когда в операционной системе происходят SVC -прерывания. После выполнения своих функций модуль SYSCVTTR передает управление программе первого уровня обработки SVC -прерываний (FLIN).

SYSCVTTR идентифицирует номер SVC, который вызвал прерывание, и увеличивает на единицу соответствующий ему счетчик использования, который находится в буфере модуля MAINTR.

Если SVC -прерывание возникло в результате выполнения макрокоманд ATTACH(SVC 42), LINK(SVC 6), LOAD(SVC 8), XCTL(SVC 7) или FIND(SVC 18), то имя программы, для которой выдана одна из этих макрокоманд, проверяется на наличие в буфере, построенном модулем MAINTR. Если оно присутствует в буфере, то соответствующий ему счетчик использования увеличивается на единицу. Как правило, количество элементов в буфере велико (например, для библиотек SYS1.LINKLIB и SYS1.SVCLIB около 2,5 тыс.), поэтому для ускорения нахождения элементов внутри буфера модуль SYSCVTTR использует метод двоичного поиска ^{1/2}.

STOPTR

Модуль STOPTR выдает сообщение об активности программы TRACE и запрос на консоль оператора. При ответе STOP на запрос программа TRACE заканчивает работу.

PRINTTR

Модуль PRINTTR читает из последовательного дискового файла статистику, собранную программой трассировки, распаковывает и выдает ее на печатающее устройство в символьном виде. В процессе работы программы TRACE можно с терминала просматривать накопленную статистику.

3. Запуск программы TRACE

Задания для запуска программ трассировки и распечатки статистики оформлены в виде каталогизированных процедур и называются соответ-

ственно TRACE и PRINT. Процедура TRACE имеет два символических параметра L и DS. В параметре L перечисляются имена трассируемых библиотек, а в параметре DS указывается имя последовательного файла для накопления статистики, который должен существовать на диске при запуске процедуры TRACE.

Процедура PRINT имеет символический параметр DS, который определяет имя последовательного файла для статистики. Параметр DS в процедурах TRACE и PRINT является обязательным.

Программа TRACE может быть запущена в двух режимах:

- в режиме начального запуска;
- в режиме RESTART.

Программа TRACE запускается в режиме RESTART, когда необходимо продолжить накопление статистики, находящейся на дисковом файле. В этом случае параметр L не задается и трассировке подлежат те библиотеки, статистика о которых находится на файле, имя которого определяется параметром DS.

Примеры:

1. S TRACE, L='SYS1.LINKLIB,SYS1.SVCLIB', DS=FILE1

Начальный запуск программы для трассировки системных библиотек SYS1.LINKLIB и SYS1.SVCLIB. Статистика будет накапливаться на последовательный дисковый файл с именем FILE1.

2. S TRACE, DS=FILE1

Запуск программы TRACE в режиме RESTART. Будет продолжена трассировка библиотек, статистика о которых накоплена на файле с именем FILE1.

3. S PRINT, DS=FILE1

Запуск программы для распечатки статистики, находящейся на файле с именем FILE1.

В заключение отметим, что программа TRACE использовалась для трассировки системных библиотек SYS1.LINKLIB и SYS1.SVCLIB на ЭВМ ЕС-1060. На основе полученной статистики были оптимизированы резидентные списки операционной системы.

Литература

1. Данилочкин В.П., Одинцов Б.В., Пеледов Г.В. Справочник системного программиста по операционной системе ОС ЕС. "Финансы и статистика", М., 1982.
2. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т.1, "Мир", М., 1976.

Рукопись поступила в издательский отдел
21 мая 1984 года.

Бавижев А.Д., Кореньков В.В.

11-84-344

Средство трассировки системных модулей в ОС ЕС

Программа трассировки библиотечных наборов данных написана для операционной системы ОС ЕС. Она предназначена для получения статистики частоты использования загрузочных модулей одного или нескольких библиотечных наборов данных. Программа TRACE может быть использована для оптимизации некоторых параметров операционной системы ОС ЕС.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой.

Bavizhev A.D., Korenkov V.V.

11-84-344

Program for System Module Tracing in OS ES Operating System

TRACE program is intended for partitioned data sets tracing in OS ES operating system. It is designed for obtaining the information about the frequency of load modules usage for one or several partitioned data sets. TRACE program may be used for the optimization of some parameters in OS ES operating system.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984