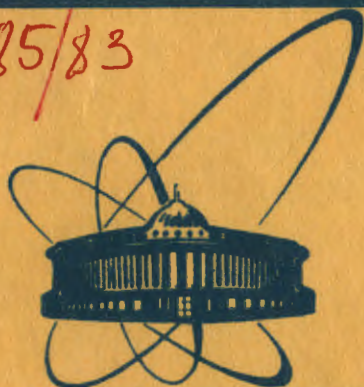


285/83



сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна

10/1-83

10-82-685

А.М.Ершов

ПРОЦЕДУРА ГЕНЕРАЦИИ ПРОГРАММ  
ЗАГРУЗКИ БАЗ ДАННЫХ  
В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ  
ДАННЫХ "ОКА"

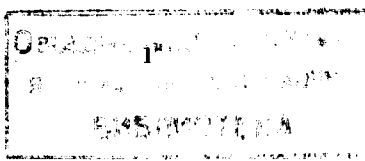
1982

## ВВЕДЕНИЕ

Прежде чем приступить к обработке баз данных в СУБД "ОКА"/1/, необходимо определить все характеристики создаваемых баз данных и произвести их первоначальную загрузку. Процесс определения баз данных включает генерацию блоков описания баз данных (двд) и блоков спецификации программ (рsv). Блок двд содержит информацию о логической и физической структуре конкретной базы данных, об использовании логических связей, о наименовании и строении ее сегментов и другие характеристики. Блок рsv содержит сведения о доступных прикладной программе базах данных, чувствительных сегментах и разрешенных операциях над ними, а также некоторые другие параметры. Непосредственное создание баз данных производится в процессе их первоначальной загрузки. В системе "ОКА" определение и создание баз данных и, в частности, написание и отладка прикладных программ для первоначальной загрузки полностью возложены на пользователя.

Определение баз данных представляет собой процесс формирования всех характеристик и параметров конструируемых баз данных. Эти характеристики и параметры в каждом конкретном случае являются уникальными и зависят от условий и задач, стоящих при проектировании информационной системы. Рассматриваемая процедура генерации программ загрузки баз данных имеет целью упрощение создания баз данных в СУБД "ОКА".

Выбор своеобразной концепции, положенной в основу программного обеспечения, служащего для обработки баз данных, не всегда в должной мере позволяет использовать возможности, предоставляемые разработками подобного типа. Например, их применение затруднено в случае реализации набора программ, выполняющих роль надстройки и выступающих в качестве интерфейса между прикладными программами и СУБД. Кроме того, использование, например, генератора программ "КОМПАКТ"/2/, представляющего собой средство создания программ для загрузки баз



данных и внесения в них всякого рода изменений, связано с освоением уникального входного языка. В то же время, когда требуется сгенерировать только программу загрузки, а исходная информация для загрузки не слишком сложна, желательно иметь средство, обеспечивающее перечисленные возможности с минимальными затратами труда пользователя.

Отличительной чертой рассматриваемой процедуры является отсутствие своего уникального входного языка управляющих операторов. В качестве входной информации программы OKALOAD, выполняющейся на первом этапе процедуры, используется исходный текст блока PSV, предназначенного для загрузки базы данных. Таким образом, при функционировании процедуры выполняются как необходимые действия, связанные с определением базы данных (генерация блока PSV для загрузки), так и дополнительные действия (генерация программы для первоначальной загрузки базы данных). Тем самым процедуру удается гармонично включить в процесс определения и создания баз данных в СУБД "ОКА".

#### Функции процедуры

Исходные тексты блоков DBD и PSV представляют собой наборы макрокоманд на языке ассемблер. Для первоначальной загрузки базы данных в системе "ОКА" используется специальный блок PSV. В этом блоке параметр PROSORT, определяющий тип обработки сегментов, имеет значение L или LS, специфицирующее режим загрузки. К моменту загрузки базы данных этот блок PSV должен быть ассемблирован и помещен в библиотеку OKA1.PSVLIB.

Процедура генерации программ загрузки баз данных включает в себя следующие этапы (см. рис.1):

- синтаксический и семантический анализ исходного текста блока PSV, предназначенного для загрузки базы данных;
- формирование нового текста блока PSV, его ассемблирование, редактирование связей и запись в библиотеку OKA1.PSVLIB под указанным именем;
- генерация программы загрузки базы данных, ее трансляция, редактирование связей и запись в библиотеку OKA1.PGMLIB под указанным именем.

Исходный текст блока PSV для загрузки представляет собой полный, правильный текст PSV, подготовленный так же, как и при его обычной генерации (за исключением случая использования явных иерархических номеров, рассмотренных ниже). В процессе синтаксического и семантического анализа исходного текста блока PSV производится проверка всех составляющих его макропредложений на допустимость и корректность. В случае обнаружения ошибок выдаются на печать соот-

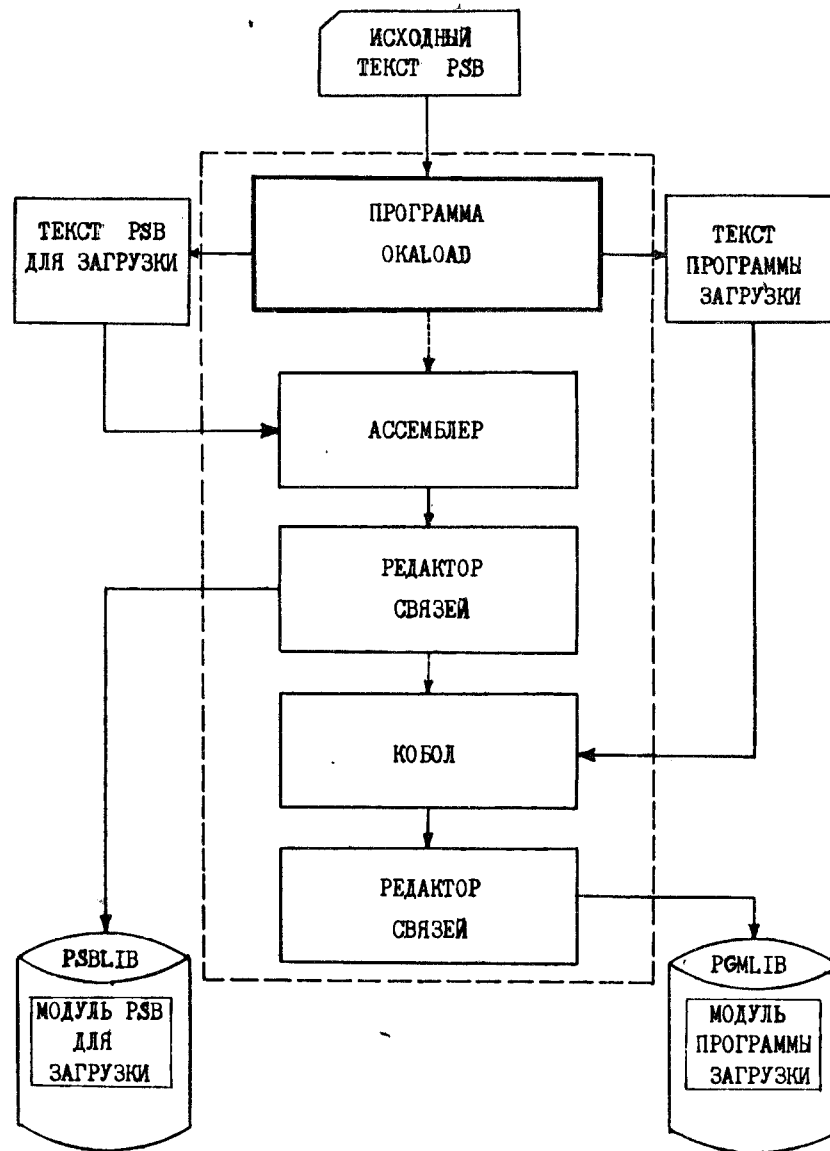


Рис. 1. Функционирование процедуры генерации программ загрузки баз данных.

ветствующие диагностические сообщения. В зависимости от серьезности ошибок могут быть отменены формирование нового текста блока PSB и генерация программы загрузки базы данных.

Ввиду специфики реализации языка PL/I в операционной системе ЕС структура генерируемых блоков PSB различна для программ, написанных на языке PL/I, и программ, написанных на других алгоритмических языках, допускаемых в системе "ОКА". Генерируемая процедурой программа загрузки использует язык КОБОЛ. Чтобы избежать возможного в связи с этим несоответствия управляющих блоков системы, в процессе формирования нового текста блока PSB значение параметра LANG в макропредложении PSBGEN, специфицирующее алгоритмический язык прикладной программы, автоматически заменяется на LANG=COBOL.

### Иерархический номер сегмента

Для того, чтобы в процессе загрузки базы данных имелась возможность однозначно определить, к какому типу сегмента относится считываемая входная информация, используется понятие иерархического номера сегмента. Это числовое значение, которое ставится в соответствие каждому типу сегмента, указанному в блоке PSB.

Программа OKALOAD допускает два вида задания иерархических номеров сегментов: неявное и явное. При неявном задании иерархический номер сегмента формируется в процессе анализа исходного текста блока PSB. Им будет порядковый номер сегмента в иерархии логической структуры базы данных, то есть при рассмотрении всех сегментов базы данных сверху вниз и слева направо. На основе разбора макропредложений строится таблица, отдельный элемент которой содержит имя сегмента, имя его физически исходного сегмента и номер соответствующего иерархического уровня в базе данных. Включение очередного имени сегмента в таблицу производится так, чтобы их последовательность в ней была такой же, как и в иерархии логической структуры базы данных. Для этого на основе анализа физически исходных сегментов и номеров их уровней выполняются необходимые перерасположения элементов таблицы.

Явное задание иерархических номеров сегментов имеет целью использование ранее накопленных исходных данных для загрузки при изменении состава чувствительных сегментов в блоке PSB, когда изменяются и их неявные иерархические номера. В этом случае имеется возможность явно сопоставить каждому типу сегмента требуемый иерархический номер. Для этого в первых трех позициях каждой карты исходного текста PSB, содержащей предложение SENSEG, проставляется нужный иерархический номер. Он будет поставлен в соответствие типу сегмента, определяемому в данном предложении SENSEG (см.рис.2).

```

PSB TYPE=DB,DDNAME=BASE,KEYLEN=45,PROCOPT=L
007 SENSEG NAME=ROOT,PARENT=0
011 SENSEG NAME=SEGNAME1,PARENT=ROOT
012 SENSEG NAME=SEGNAME2,PARENT=SEGNAME1
019 SENSEG NAME=SEGNAME3,PARENT=ROOT
PSBGEN LANG=PL/I,PSBNAME=PSBS
END

```

Рис.2. Явное задание иерархических номеров сегментов.

При формировании нового текста блока PSB указанные иерархические номера сегментов будут подавлены. Смешанное явное и неявное задание иерархических номеров не допускается.

Если в исходном тексте блока PSB не обнаружено ошибок, препятствующих генерации программы загрузки базы данных, на печать выдается справочная таблица соответствия наименований сегментов и их иерархических номеров с указанием уровня сегмента в логической структуре базы данных.

### Генерация программ загрузки базы данных

Для выполнения генерации программы загрузки базы данных создана специальная каталогизированная процедура OKALOAD, состоящая из пяти шагов (см.рис.3). На шаге GEN выполняется программа OKALOAD, которая формирует текст блока PSB (оператор DD "SYSPSB") и текст программы первоначальной загрузки (оператор DD "GENCOBOL"). При обнаружении ошибок в исходном тексте блока PSB вырабатываемый на шаге GEN код условия отличен от нуля, в результате чего выполнение всех оставшихся шагов задания отменяется. Шаги ASM и LKEDPSB предназначены для генерации и включения в библиотеку OKALPSBLIB блока PSB для загрузки базы данных, шаги SOB и LKEDPSM - для трансляции, редактирования связей и включения в библиотеку OKALPSMLIB программы первоначальной загрузки. Вызов каталогизированной процедуры выглядит следующим образом:

```

//SO EXEC OKALOAD,LPSS=...,LPSM=...
//GEN,PSB DD *

```

ИСХОДНЫЙ ТЕКСТ PSB  
(НА ПЕРВОЙ КАРТЕ)

/\*

```

// PROC LPMO,LPSS
//GEN EXEC PGM=OKALOAD,PARM='&LPSB',REGION=55K
//SYSDA DD SYSDATA
//SYSLIB DD DSN=OKA1,PGMLIB,DISP=SHR
//SYSPS DD UNIT=SYSDA,DISP=(,PASS),SPACE=(80,300)
//GENOCOL DD UNIT=SYSDA,DISP=(,PASS),SPACE=(80,(400,200))
//ASM EXEC PGM=IBUASM,PARM='LOAD,NODECK',COND=(0,LT,GEN),
// REGION=100K
//SYSPRINT DD SYSDATA
//SYSPUNCH DD DUMMY
//SYSLIB DD DSN=OKA1,MAQLIB,DISP=SHR
//SYSGC DD UNIT=SYSDA,DISP=(,PASS),SPACE=(80,(200,50))
//SYSLIN DD DSN=,GEN,SYSPS,DISP=(OLD,DELETE)
//SYSDA1 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(1700,(400,50))
//SYSDA2 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(1700,(400,50))
//SYSDA3 DD UNIT=(SYSDA,SEP=(SYSLIB,SYSDA1,SYSDA2)),
// SPACE=(1700,(400,50))
//LKEDPS EXEC PGM=IBUASM,COND=(0,LT,GEN),(0,LT,ASM),
// REGION=100K
//SYSPRINT DD SYSDATA
//SYSLIN DD DSN=,ASM,SYSGC,DISP=(OLD,DELETE)
//SYSLMOD DD DSN=OKA1,PSLIB(&LPSB),DISP=SHR
//SYSDA1 DD UNIT=(SYSDA,SEP=(SYSLIN,SYSLMOD)),
// SPACE=(1024,(60,20))
//COB EXEC PGM=IKPCOL,PARM='LOAD,BUF=8K',COND=(0,LT,GEN),
// REGION=100K
//SYSPRINT DD SYSDATA
//SYSPUNCH DD DUMMY
//SYSLIN DD UNIT=SYSDA,DISP=(,PASS),SPACE=(80,(500,200))
//SYSLIN DD DSN=,GEN,GENOCOL,DISP=(OLD,DELETE)
//SYSDA1 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(400,(700,100))
//SYSDA2 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(400,(700,100))
//SYSDA3 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(400,(700,100))
//SYSDA4 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(400,(700,100))
//LKEDPC EXEC PGM=IBUASM,COND=(0,LT,GEN),(0,LT,COB),
// PARM='MAP:LIST',REGION=100K
//SYSPRINT DD SYSDATA
//SYSLIB DD DSN=SYS1.CORLIB,DISP=SHR
// DD DSN=OKA1,RESLIB,DISP=SHR
//SYSLIN DD DSN=,COB,SYSLIN,DISP=(OLD,DELETE)
// DD DSN=OKA1,PROCLIB(BUTCOL),DISP=SHR
//SYSLMOD DD DSN=OKA1,PGMLIB(&LPSB),DISP=SHR
//SYSDA1 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(1024,(60,20))

```

Рис. 3.

Каталогизированная процедура OKALOAD.

Параметр LPSB задает имя раздела в библиотеке OKALPSBLIB, под которым в нее будет включен блок PSB для загрузки. Значение параметра LPSB должно совпадать со значением операнда PSBNAME в макропредложении PSBGEN исходного текста блока PSB. Параметр LPMO задает имя раздела в библиотеке OKALPGMLIB, под которым в нее будет включена сгенерированная программа первоначальной загрузки базы данных после трансляции и редактирования связей.

#### Использование сгенерированной программы загрузки базы данных

Исходные данные для загрузки базы данных организованы в виде последовательного набора данных с длиной блока, кратной 80, и могут находиться на любом выбранном машинном носителе: перфокартах, магнитных лентах и т.п. Эти данные могут быть подготовлены как обычным образом - с использованием соответствующих устройств подготовки, так и при помощи специальных программ. Первые три позиции каждой записи входного набора данных содержат числовое значение иерархического номера сегмента либо пробелы, которые указывают на продолжение информации предыдущей записи, либо коды команд. Остальные позиции содержат данные, представляющие собой содержимое сегмента в формате, определенном в соответствующем блоке DBD. Имеется возможность изменять общую длину информационной части записи посредством команды POS=nn, где nn - количество позиций записи, включая иерархический номер, содержащих данные сегмента. По умолчанию это значение равно 72, что позволяет хранить исходную информацию для загрузки в текстовых библиотеках (в системе программирования ЕС последние восемь позиций обычно содержат порядковый номер записи). При помощи команд ALL и ERR можно управлять формированием выходного протокола загрузки базы данных. Команда ALL (она используется по умолчанию) вызывает передачу в протокол загрузки всех информационных сообщений, команда ERR - только сообщений об ошибках. Записи, содержащие команды POS, ALL и ERR могут быть расположены в любом требуемом месте входного набора данных. Исходные данные должны быть предварительно отсортированы и расположены по возрастанию значений ключевых полей в иерархическом порядке. По окончании загрузки базы данных распечатывается статистическая информация о сегментах всех типов.

Рассмотренная в работе процедура генерации программ загрузки была использована в ряде разработок, связанных с применением СУБД "ОКА".

Литература

1. Андон Ф.И., Довгополый В.Г. и др. Основные положения системы управления базами данных "ОКА". "Управляющие системы и машины", 1977, № 2.
2. Андон Ф.И., Опанович М.И., Игнатенко П.П. Комплекс программных средств актуализации баз данных в АСУ. "Управляющие системы и машины", 1978, № 3.

Рукопись поступила в издательский отдел  
23 сентября 1982 года.

Ершов А.М.

10-82-685

Процедура генерации программ загрузки баз данных  
в системе управления базами данных "Ока"

Рассмотрены процессы определения и создания баз данных в системе управления базами данных /СУБД/ "Ока". Описаны функции и приведены примеры применения процедуры генерации программ загрузки баз данных, а также каталогизированная процедура OKALOAD, используемая для генерации программ загрузки.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Ershov A.M.

10-82-685

Procedure of Data Base Loading Programs Generation  
in "Oka" Data Base Management Systems

Data base definition and creation in "Oka" data base management systems are considered. Functions and use of procedure for data bases loading program generation are described. The OKALOAD cataloged procedure applied to loading program generation is presented.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.