

# Utilitários JCL

INFORMÁTICA

1	JCL .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2	JOB.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.1	Jobname.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.2	Account .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.3	Region .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.4	Class.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.5	Msgclass .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.6	Msglevel .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.7	Time.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.8	Typrun .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.9	Joblib .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3	EXEC .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1	Stepname .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.2	Pgm .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.3	Proc .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.4	Cond .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.5	Region .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.6	Time.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.7	Steplib .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4	DD.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.1	Ddname.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2	Dsname (DSN) .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.3	Disp .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.4	Unit .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.5	Space .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.6	Dcb .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.7	* Input Stream .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.8	Dummy .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.9	Sysout .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.10	Sysudump / Sysabend / Sysabout .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
5	Essencial .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
6	JCL comentado .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>



## Índice

Capítulo 1	.....	O QUE É DFSORT ?
Capítulo 2	.....	USANDO O DFSORT
Capítulo 3	.....	FILTRAR REGISTROS DO ARQUIVO DE ENTRADA
Capítulo 4	.....	SOMAR VALORES EM REGISTROS
Capítulo 5	.....	REFORMATANDO OS REGISTROS DE ENTRADA
Capítulo 6	.....	REFORMATANDO OS REGISTROS DE SAÍDA
Capítulo 7	.....	FUSÃO DE ARQUIVOS
Capítulo 8	.....	CHAMANDO O DFSORT VIA PROGRAMA
Capítulo 9	.....	ALTERANDO PARÂMETROS DEFAULT DO DFSORT
Capítulo 10	...	CÓPIA DE ARQUIVOS
Capítulo 11	...	GERANDO VÁRIOS ARQUIVOS DE SAÍDA
Capítulo 12	...	USO EFICIENTE DO DFSORT
Capítulo 13	...	ICETOOL
Capítulo 14	...	USANDO SÍMBOLOS

Este manual foi elaborado com o intuito de fornecer algumas informações sobre DFSORT, portanto o mesmo não deve ser utilizado como referência e consequentemente não contém todas as informações que há nos manuais fornecidos pela IBM.



Qualquer dúvida ou a falta de detalhes sobre o assunto, favor consultar os manuais, visto que este material é destinado a um curso de inicialização ao DFSORT.

Revisado em Janeiro/2007 por:  
Raul Iavelberg

## Capítulo 1

### ----- O QUE É DFSORT ? -----

**DFSORT** (*Data Facility Sort*) é um programa desenvolvido pela IBM para organizar informações. Pode-se usá-lo para classificar, fundir ou copiar um ou mais arquivos de entrada, obtendo-se um ou mais arquivos de saída.

#### ----- CLASSIFICAÇÃO DE ARQUIVOS -----

A função primária do **DFSORT** é classificar registros de arquivos. A classificação pode ser ascendente ou descendente.

```
CLASSIFICAÇÃO: (  ASCENDENTE  {8 6 2 7 1 4} ---> DFSORT ----> {1 2 4 6 7 8}
                (
                (  DESCENDENTE {8 6 2 7 1 4} ---> DFSORT ----> {8 7 6 4 2 1}
```

Quando o **DFSORT** está classificando pode-se:

- . incluir ou excluir alguns registros do arquivo de entrada
- . reformatar os registros
- . somar valores em registros
- . alterar a ordem natural de sequência

#### ----- FUSÃO DE ARQUIVOS -----

Outra função do **DFSORT** é *merge* (fusão) de arquivos. Esta função consiste na fusão de dois ou mais arquivos, cujos registros estão **classificados** da mesma forma, para formar um ou mais arquivos, também classificados.

```
FUSÃO: {1 4 6 7 8}
        ( ---> DFSORT ----> {0 1 2 3 4 5 6 7 8 9}
        {0 2 3 5 9}
```

Quando o **DFSORT** está executando o *merge*, pode-se:

- . incluir ou excluir alguns registros do arquivo de entrada.
- . reformatar os registros.
- . somar valores em registros.
- . alterar a ordem natural de sequência.

Se os arquivos de entrada não estiverem classificados, o *sort* pode classificá-los e fundi-los, de uma só vez, através da concatenação dos arquivos no **SORTIN**; não esquecer que arquivos com **BLKSIZES** diferentes, devem ser concatenados na ordem decrescente de seus **BLKSIZES**.



-----  
CÓPIA DE ARQUIVOS  
-----

A terceira grande função do **DFSORT** é copiar registros de arquivos sem qualquer classificação ou fusão. Pode-se copiar arquivos da mesma forma que se faria para classificá-los ou fundí-los.

**CÓPIA:** {1 2 3 4 5} ---> **DFSORT** ----> {1 2 3 4 5}

Quando o **DFSORT** está copiando pode-se:

- . incluir ou excluir alguns registros dos arquivos de entrada
- . reformatar os registros.

Pode-se fazer tudo o que foi dito acima, com apenas alguns cartões de controle do **DFSORT**. As funções básicas de classificação, fusão ou cópia são simples de serem solicitadas.

Pode-se executar o **DFSORT** via JCL ou via programa em Cobol, PL1 ou Assembler.

## Capítulo 2

### USANDO O DFSORT

Uma das formas de utilizar o **DFSORT** é via JCL, isto é, *sort* externo.

Para efeito de utilização do **DFSORT**, teremos um arquivo de teste chamado *BOOKSTORE* que contém alguns registros de tamanho fixo, e cada registro contém 12 campos (título do livro, último nome do autor, etc...).

Veremos neste capítulo que tudo o que se faz com o *sort* pode ser feito com o **DFSORT**, sem alterações nos cartões de controle, isto é, o *sort* é sub-conjunto do **DFSORT**.

#### CARTÃO DE CONTROLE SORT

Quando se necessita classificar um arquivo é natural descrever seus campos de classificação e a ordem em que eles devem ser classificados, para isto utiliza-se o cartão de controle chamado **SORT**.

Suponhamos que se queira classificar o nosso arquivo de teste pelo campo departamento, para isso:

1. deixar pelo menos um branco, e escreva **SORT**.
2. deixar pelo menos um branco, e escreva **FIELDS=**.
3. escrever, entre parenteses, e separando por vírgulas: aonde o campo departamento começa, relativo ao começo do registro (a 1ª. posição é byte 1; o campo departamento começa no byte 110); o tamanho do campo departamento em bytes (5 bytes); um código para o formato do dado (o campo departamento contém dados em caracteres, que se codifica como **CH**; a letra **A**, que significa classificação em ordem ascendente.

Veja a codificação abaixo:

```

1 2                                     71 80
  SORT FIELDS=(110,5,CH,A)
  -----
  | | | |
  | | | -----> ORDEM ASCENDENTE
  | | -----> DADOS EM CARACTERES
  | -----> TAMANHO DO CAMPO DEPART.
  -----> COMEÇO DO CAMPO DEPART.
  
```

Obs: a codificação do cartão tem que ser entre as colunas 2 e 71

Os formatos de dados mais comuns e seus códigos são:

FORMATO	CÓDIGO
EBCDIC	CH



ISCII/ASCII	AC
BINÁRIO	BI
DECIMAL ZONADO	ZD
DECIMAL COMPACTADO	PD

### CLASSIFICAR REGISTROS POR VÁRIOS CAMPOS

Dentro de cada departamento pode-se classificar os registros pela especificação de mais campos. Quando se especificam dois ou mais campos de classificação, codifica-se do campo da ordem de maior prioridade para a menor.

Se forem especificados os campos na ordem abaixo:

- . departamento do curso
- . número do curso
- . último nome do instrutor
- . primeiro nome do instrutor
- . título do livro

o cartão **SORT** pode ser codificado da seguinte forma:

```
SORT FIELDS=(110,5,CH,A,115,5,CH,A,145,15,CH,A,160,2,CH,A,1,75,CH,A)
```

```

-----
|           |           |           |           |
DEPART. DO CURSO <-----
NÚMERO DO CURSO <-----
PRIMEIRO NOME DO INSTRUTOR <-----
ÚLTIMO NOME DO INSTRUTOR <-----
TÍTULO DO LIVRO <-----

```

Pode-se obter o mesmo resultado, com maior eficiência, se se especificar departamento e número do curso como um campo, e último nome do instrutor e primeiro como outro campo.

Se todos os campos tem o mesmo tipo de formato, pode-se especificar o formato dos dados utilizando o parâmetro **FORMAT=**.

Portanto, a codificação do cartão **SORT** seria da seguinte forma:

```
SORT FIELDS=(110,10,A,145,17,A,1,75,A),FORMAT=CH
```

```

-----
|           |           |           |
|           |           |-----> TÍTULO DO LIVRO
|           |-----> ÚLTIMO E PRIMEIRO NOME DO INSTRUTOR
-----> DEP. E NÚMERO DO CURSO

```

### CONTINUAÇÃO DO CARTÃO DE CONTROLE

Se o comando **SORT** não couber num cartão (ou qualquer outro comando do **DFSORT**) entre as colunas 2 e 71, pode-se continuá-lo no próximo cartão.

Se se terminar uma linha com uma vírgula seguida de um branco, o **DFSORT** assumirá que



a próxima linha é de continuação. A continuação pode começar em qualquer lugar entre as colunas 2 e 71

Ex:

```
SORT FIELDS=(110,10,A,145,17,A,  
1,75,A),FORMAT=CH
```

Se se terminar uma linha com uma vírgula na coluna 71 seguida de um carater não branco, a continuação deve ser na coluna 16.



## COMENTÁRIOS

Para inserir um comentário, colocar um asterisco na coluna de uma linha.  
Ex:

```
* CLASSIFICACAO DESCENDENTE POR DEP. E NUMERO DE CURSO
```

## CLASSIFICAÇÃO EM ORDEM DESCENDENTE

Para classificar em ordem decendente, especifique **D** em vez de **A**. Pode-se classificar alguns campos em ordem ascendente e outros em ordem decendente.

Por exemplo, para classificar departamento em ordem crescente e preços em cada departamento em ordem decendente:

```
SORT FIELDS=(110,5,CH,A,170,4,BI,D)
              |           |
              |           |-----> PREÇO
              |-----> DEPARTAMENTO
```

## JCL PARA EXECUTAR O DFSORT

O JCL necessário para executar o **DFSORT** depende de como ele será utilizado, isto é, *sort* interno ou *sort* externo.

### SORT EXTERNO

```
//STEP      EXEC PGM=SORT
//SORTLIB   DD   DSN=CTB.SORTLIB,DISP=SHR
//SYSOUT    DD   arquivo de saída para mensagens do DFSORT
//SORTIN    DD   arquivo(s) de entrada para o DFSORT
//SORTWKnn  DD   define as áreas de trabalho para o DFSORT; nn pode estar fora de
                  ordem (nn entre 00 e 99 com blockset, senão os 32 primeiros serão
                  utilizados)
//SORTOUT   DD   define o arquivo de saída do DFSORT
//SYSIN     DD   define os cartões de controle para o DFSORT
//SORTCNTL  DD   idêntico ao SYSIN
```

- Obs:
1. O **SORTIN** pode ser a concatenação de vários arquivos.
  2. Podem existir cartões de comentários "dentro" do **SYSIN** ou **SORTCNTL**, compostos por linhas em branco das colunas 1 a 71 ou com \* na coluna 1.
  3. Pode se usar o cartão **END** "dentro" do **SYSIN** ou **SORTCNTL**, o qual funciona como *End-of-File* (útil durante testes).
  4. O cartão **SORTLIB** aponta para a biblioteca que contém módulos especiais do **DFSORT**. Este cartão somente é necessário quando a área de trabalho para o *sort* é em fita ou quando o *merge* não usa a técnica *blockset*. Portanto, dependendo do caso, este cartão é opcional.





-----  
EXEMPLO DE JCL PARA EXECUTAR SORT EXTERNO  
-----

```
//EXAMP JOB A492,PROGRAMMER
//SORT EXEC PGM=SORT,REGION=512K
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN DD DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SORTWK01 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(CYL,(1,1))
//SORTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(,CATLG,DELETE),
// SPACE=(CYL,(1,1)),UNIT=SYSDA
//SYSIN DD *
SORT FIELDS=(110,10,A,145,17,A,1,75,A),
FORMAT=CH
/*
```

-----  
SORT INTERNO  
-----

Para executar `sort` interno o **DFSORT** deve ser chamado por um programa, que pode ser Cobol, PL1 ou Assembler.

-----  
EXEMPLO DE JCL PARA EXECUTAR SORT INTERNO  
-----

```
//EXAMP JOB A492,PROGRAMMER
//BOOKS EXEC PGM=COBOLPGM,REGION=521K
//STEPLIB DD DSN=USER.PGMLIB,DISP=SHR
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//MASTIN DD DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SORTWK01 DD UNIT=SYSDA,SPACE=(CYL,(1,1))
//MASTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(,CATLG,DELETE),
// SPACE=(CYL,(1,1)),UNIT=SYSDA
//PRINTFL DD SYSOUT=*
/*
```

### Capítulo 3

#### FILTRAR REGISTROS DO ARQUIVO DE ENTRADA

Freqüentemente, apenas um sub-conjunto de registros do arquivo de entrada (**SORTIN**) é necessário para a aplicação. Veremos como selecionar tais registros usando **DFSORT**.

É óbvio que esta facilidade aumenta a velocidade de classificação, porque os registros desnecessários não serão levados em conta para a ordenação.

#### ELIMINANDO OU SELECIONANDO REGISTROS INICIAIS

Se se quiser eliminar alguns registros iniciais do seu arquivo de entrada, pode-se acrescentar ao cartão de controle **SORT** a opção '**SKIPREC**' (*Skip Records*)

Ex: **SORT FILEDS=(...),SKIPREC=20**

Neste exemplo o arquivo será classificado, exceto pelos vinte primeiros registros.

Também há a possibilidade de se selecionar apenas alguns registros iniciais do arquivo. Para isto, usar o cartão **SORT** com a opção '**STOPAFT**' (*Stop After*).

Ex: **SORT FILEDS=(...),STOPAFT=300**

Neste exemplo somente os 300 primeiros registros serão classificados.

'**SKIPREC**' e '**STOPAFT**' podem ser usados simultaneamente (ver página 16).

Ex: **SORT FILEDS=(...),SKIPREC=10,STOPAFT=1000**

Neste exemplo os 10 primeiros registros serão eliminados da classificação e os 1000 primeiros registros assim obtidos serão classificados.

Obs: as opções '**SKIPREC**' e '**STOPAFT**' são válidas para **OPTION** e **MERGE**, também.

#### COMO SELECIONAR OS REGISTROS DO ARQUIVO DE ENTRADA

1. Especificando o cartão de controle **INCLUDE** para os registros **necessários**  
ou
2. Especificando o cartão de controle **OMIT** para os registros **desnecessários**.

A escolha do cartão de controle **INCLUDE** ou **OMIT** depende de qual é mais fácil e eficiente para escrever, pois as funções destes cartões são opostas, e não podem ser usados ao mesmo tempo.

Selecionam-se os registros a incluir ou omitir, pela comparação do conteúdo do campo do registro com:

1. Outro campo do registro (por exemplo, pode-se selecionar registros cujo último nome do autor é igual ao último nome do instrutor);  
ou
2. Uma constante, que pode ser um conjunto de caracteres, um número decimal ou um conjunto de caracteres hexadecimal (por exemplo, pode-se selecionar



O **DFSORT** segue as regras abaixo para preenchimento e truncamento :

1. na comparação **campo com campo**, o menor campo é preenchido adequadamente (com brancos ou zeros).
2. na comparação **campo com constante**, a constante é preenchida ou truncada dependendo do tamanho do campo. Constantes decimais são preenchidas ou truncadas à esquerda; constantes em caracter ou hexadecimal são preechidas ou truncadas à direita.

-----  
**USO DO CARTÃO INCLUDE**  
 -----

Suponha que é fim de ano, e queira-se classificar por **TÍTULO** somente os livros necessários para o próximo ano. Se o número de exemplares vendidos neste ano de um particular livro é maior do que o número em stock, pode-se assumir que necessitam-se mais exemplares.

Para codificar o cartão **INCLUDE** que seleciona a condição acima, deve-se fazer o seguinte:

1. deixar pelo menos um branco e escreva **INCLUDE**
2. deixar pelo menos um branco e escreva **COND=**
3. escrever, entre parenteses, e separando por vírgulas:
  - a localização, o tamanho, e formato do dado do campo "número de livros vendidos".
  - o operador de comparação **GT**
  - a localização, o tamanho e o formato do dado do campo "número de livros em stock". Pode-se usar **FORMAT=** quando os campos envolvidos têm o mesmo formato) .

Feito o cartão **INCLUDE**, pode-se codificar o cartão **SORT** para classificar os registros selecionados.

Pode-se colocar o cartão **SORT** **antes** ou **depois** do cartão **INCLUDE**. Os cartões de controle não têm qualquer ordem específica; mas, como prática de uma boa documentação, coloque-os na ordem em que eles são processados (ver página 16).

Portanto os cartões **INCLUDE** e **SORT** podem ser codificados da seguinte forma:

```

1 2                                                    71    80
      -----> NÚMERO DE LIVROS VENDIDOS NO ANO
      |               -----> NÚMERO DE LIVROS EM STOCK
      |               |
      -----
INCLUDE COND=(166,4,BI,GT,162,4,BI)
SORT  FIELDS=(1,75,CH,A)
      -----
      |
      -----> TÍTULO DO LIVRO
  
```

Pode-se selecionar um dos seguinte operadores de comparação:

- EQ** .... IGUAL A
- NE** .... NÃO IGUAL A
- GT** .... MAIOR QUE
- GE** .... MAIOR OU IGUAL A
- LT** .... MENOR QUE



LE . . . . MENOR OU IGUAL A



-----  
 USO DO CARTÃO OMIT  
 -----

Suponha que se queira classificar, por título, todos os livros usados nos cursos, menos aqueles de leitura geral. Neste caso, pode-se usar o cartão de controle **OMIT**, que exclui aqueles registros que contém brancos no campo "departamento" do curso.

Pode-se colocar o cartão **SORT antes** ou **depois** do cartão **OMIT**. Os cartões de controle não têm qualquer ordem específica; mas, como prática de uma boa documentação, coloque-os na ordem em que eles são processados (ver página 16).

O formato do cartão de controle **OMIT** é o mesmo do cartão de controle **INCLUDE**. Então para excluir os livros de leitura geral:

```

          ---> DEPARTAMENTO DO CURSO
          |
          -----
OMIT COND=(110,5,CH,EQ,C' ')
SORT FIELDS=(1,75,CH,A)
          -----
          |
          ----> TÍTULO DO LIVRO
  
```

-----  
 PARÂMETROS COMUNS A INCLUDE E OMIT  
 -----

Tanto para **INCLUDE** quanto para **OMIT** podem-se utilizar as seguintes opções:

```

COND=ALL      COND=(ALL)
COND=NONE     COND=(NONE)
  
```

-----  
 COMPARAÇÕES PERMITIDAS PARA INCLUDE E OMIT  
 -----

O quadro abaixo mostra as comparações permitidas para **campo com campo** e **campo com constante**.

CAMPO com CAMPO					CAMPO com CONSTANTE			
	BI	CH	ZD	PD	AC	CARACTER	HEXADECIMAL	DECIMAL
BI	X	X				X	X	
CH	X	X				X	X	
ZD			X	X				X
PD			X	X				X
AC					X	X	X	

Por exemplo, para classificar por "último nome do autor" somente aqueles livros cujo "último nome do autor" comece por **M**, comparar o conteúdo do byte 76 (o primeiro byte do último nome do autor), que é formato caracter, com caracter ou caracter hexadecimal, isto é:



```
INCLUDE COND=(76,1,CH,EQ,C'M')
SORT FIELDS=(76,15,CH,A)
```

ou

```
INCLUDE COND=(76,1,CH,EQ,X'D4')
SORT FIELDS=(76,15,CH,A)
```

Para classificar por quantidade em stock somente os livros cuja quantidade em stock é menor do que 10, comparar o conteúdo do campo da quantidade em stock, que é formato binário, com uma constante hexadecimal, isto é :

```
-----> NÚMERO EM STOCK MENOR DO QUE 10
|
-----
INCLUDE COND=(162,4,BI,LT,X'0000000A')
SORT FIELDS=(162,4,BI,A)
-----
|
-----> NÚMERO EM STOCK
```

Lembre-se das regras de preenchimento de truncamento. Se se especificasse `X'0A'`, esta constante seria preenchida à direita e não à esquerda.

#### ----- COMO ESCREVER CONSTANTES -----

O formato para caracteres, caracteres hexadecimal e números decimal estão abaixo.

#### ----- CONSTANTE CARACTER -----

O formato para escrever uma constante caracter é: `nC'X...X'`  
onde **n** é uma quantidade de 1-4095 (1 por default)  
**X** é um caracter EBCDIC (podem ser usados de 1 a 256 caracteres)  
Ex: C'FERN', 5C'A'

Para incluir um único apóstrofe, especificar duas apostrofes.  
Ex: O'NEILL deve ser especificado como C'O''NEILL'.

#### ----- CONSTANTE HEXADECIMAL -----

O formato hexadecimal é: `nX'YY...YY'`  
onde **n** é uma quantidade de 1-4095 (1 por default)  
**YY** é um par de dígitos hexadecimais (podem ser usados de 1 a 256 pares)  
Ex: 2X'0001' ---> **2** x PIC S9(4) COMP com conteúdo 1  
X'0000000A' ---> **1** x PIC S9(8) COMP com conteúdo 10

#### ----- CONSTANTE DECIMAL -----

O formato decimal é: `N...N` ou `-N...N` onde **N** é um dígito decimal.  
Ex: 32, 52, AND -69.

Obs: o número decimal não pode conter vírgula ou ponto decimal.

## Capítulo 4

### ----- SOMAR VALORES EM REGISTROS -----

Suponha que o departamento de ingles queira saber o preço total dos livros de todos os seus cursos. Para isto, pode-se selecionar todos os registros do departamento de ingles usando o cartão de controle **INCLUDE**, e somar os preços dos livros usando os cartões de controle **SORT** e **SUM** do **DFSORT**.

No cartão de controle **SUM**, especificar um ou mais campos numéricos que serão somados sempre que o conteúdo do campo referenciado pelo cartão de controle **SORT** for constante. O campo numérico pode ser binário, decimal compactado, ou decimal zonado.

Portanto para somar os preços de todos os registros do departamento de ingles, especificar o campo preço no cartão de controle **SUM** e o campo departamento é referenciado no cartão de controle **SORT**.

Quando somar conteúdo de campos de registros, dois campos são envolvidos:

1. Campos de controle, que são especificados no cartão de controle **SORT** e
2. Campos de sumário, que são especificados no cartão de controle **SUM**

O conteúdo dos campos de sumário, são somados somente quando o conteúdo do campos de controle são iguais.

### ----- USO DO CARTÃO SUM -----

Para escrever o cartão de controle **SUM** que some os preços dos livros do departamento de ingles:

- . Deixar pelo menos um branco e escrever **SUM**
- . Deixar pelo menos um branco e escrever **FIELDS=**
- . Escrever, entre parenteses, e separar por vírgulas:
  - .. a localização, o tamanho, e o formato do campo preço.

Os cartões de controle **INCLUDE**, **SORT** e **SUM** são da seguinte forma:

```
INCLUDE COND=(110,5,CH,EQ,C'ENGL') ---> SEL. DEP. DO CURSO INGLES
SORT FIELDS=(110,5,CH,A)          ---> DEPARTAMENTO DO CURSO
SUM FIELDS=(170,4,BI)             ---> PREÇO
```

Quando os preços são somados, o total é colocado no campo preço de um registro, e os demais são deletados.

Vamos supor agora que o departamento de ingles queira saber o preço total do livros de cada curso. Neste caso selecionar os registros do departamento de ingles usando **INCLUDE**, e especificar o campo preço no cartão **SUM**, mas deve-se especificar o campo número do curso no cartão **SORT**. Portanto, os cartões de controles são codificados da seguinte forma:

```
INCLUDE COND=(110,5,CH,EQ,C'ENGL') ---> SEL. DEP. DO CURSO INGLES
SORT FIELDS=(115,5,CH,A)          ---> NÚMERO DO CURSO
SUM FIELDS=(170,4,BI)             ---> PREÇO
```

Suponhamos agora que se queira somar separadamente o número de livros em stock e o número de livros vendidos por cada editora. Para isto especificar o campo editora no cartão de controle **SORT**, os campos número em stock e número de livros vendidos no cartão de controle **SUM**, isto é:

```

          ---> EDITORA
          |
          -----
SORT FIELDS=(106,4,CH,A)
SUM FIELDS=(162,4,166,4),FORMAT=BI
          ---  ---
          |    |
          |    ---> NÚMERO DE LIVROS VENDIDOS
          ---> NÚMERO DE LIVROS EM STOCK

```

-----  
**OVERFLOW**  
 -----

Se existe um campo binário de 2 bytes (sem sinal) contendo X'FFFF' e soma-se X'0001' a ele, ocorrerá *overflow*, porque o resultado requer mais do que 2 bytes, isto é:  
 X'FFFF' + X'0001' = X'010000'

Para o **DFSORT** este problema foi resolvido da seguinte forma: os dois registros envolvidos (dois registros são somados a cada vez) não serão somados, isto é, os seus conteúdos não serão destruídos, e nenhum dos registros será deletado. No entanto, outros registros continuarão sendo contabilizados. Se ocorrer *overflow* o **DFSORT** fornecerá uma mensagem como aviso.

Em alguns casos, pode-se corrigir o problema de *overflow* aumentando o campo sumário com zeros, usando o cartão de controle **INREC** (ver capítulo 6).

-----  
**DELETAR REGISTROS COM CAMPO CONTENDO DADOS DUPLICADOS**  
 -----

Outra função do cartão **SUM** é deletar registros cujo campo de controle contém dados duplicados. Por exemplo, para se obter uma lista (em ordem ascendente) das editoras, com cada editora aparecendo uma única vez.

Se se especificar **FIELDS=NONE** no cartão de controle **SUM** e utilizar o cartão de controle **SORT** fazendo referência ao campo "editora", somente um registro de cada editora será classificado.

Codificar os seguintes cartões de controle:

```

SORT FIELDS=(106,4,CH,A) -----> CAMPO EDITORA
SUM FIELDS=NONE

```

-----  
**OPÇÃO ZDPRINT**  
 -----

A opção **ZDPRINT** permite a conversão de campos positivos zonado-decimal em números printáveis, quando estes forem resultantes de uma operação **ZD SUM**.



## Capítulo 5

### REFORMATANDO OS REGISTROS DE ENTRADA

Outra forma de reformatar os registros é utilizar o cartão de controle **INREC**. Com este cartão de controle, pode-se deletar campos, inserir brancos ou zeros, e reordenar campos.

A diferença entre os cartões de controle **OUTREC** e **INREC** é que: enquanto o **OUTREC** atua **depois** da classificação do registros, o **INREC** atua **antes** da classificação dos registros.

É óbvio que registros de tamanho menor gastam menos tempo para classificação; portanto, aconselha-se a utilização do cartão de controle **INREC** para deletar campos, e **OUTREC** para inserir brancos ou zeros. Ambos servem para reordenar campos.

A utilização do cartão de controle **INREC** ou **OUTREC** é indiferente para reorganizar os campos de um registro, supondo-se que o seu tamanho nunca se altere. Caso contrário, utilizar estes cartões de controle convenientemente.

#### USO DO CARTÃO INREC

O cartão de controle **INREC** tem o mesmo formato do cartão de controle **OUTREC**. Assim, no primeiro exemplo do capítulo 6, onde é usado o cartão **OUTREC** para obter somente os campos "editora", "número de livros em stock" e "número de livros vendidos", pode-se usar o cartão **INREC** da seguinte forma:

```
INREC FIELDS=(106,4,162,4,166,4)
ou
INREC FIELDS=(106,4,162,8)
```

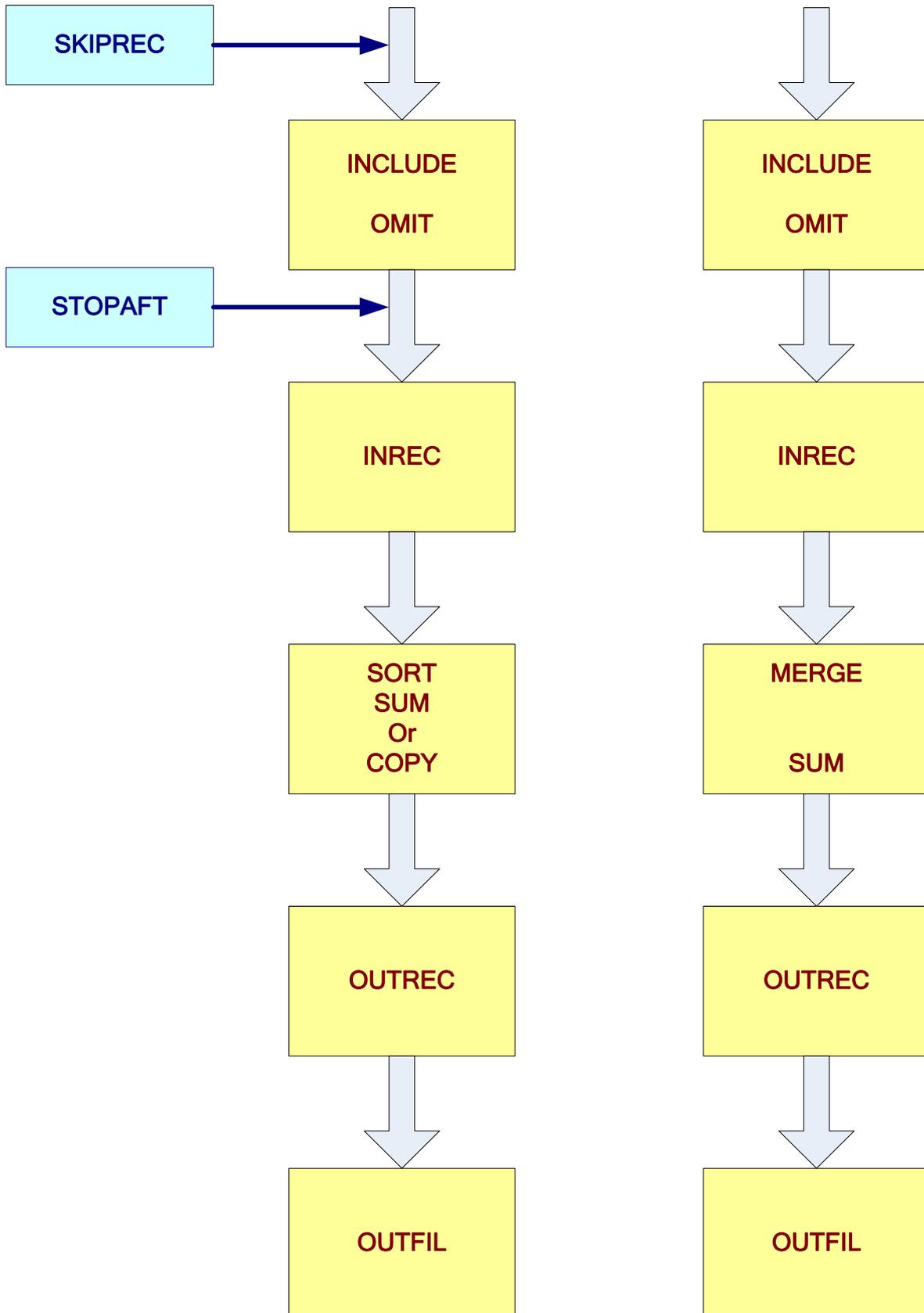
O cartão **INREC** reformata os registros antes da classificação, mas os cartões **SORT** e **SUM** devem fazer referência aos campos após a reformatação. Logo, a solução completa do exemplo anterior é:

```
INREC FIELDS=(106,4,162,4,166,4)
SORT FIELDS=(1,4,CH,A)
SUM FIELDS=(5,4,BI,9,4,BI)
ou
INREC FIELDS=(106,4,162,8)
SORT FIELDS=(1,4,CH,A)
SUM FIELDS=(5,4,BI,9,4,BI)
```

O cartão **INREC** é processado antes dos cartões **SORT**, **SUM** e **OUTREC**, mas após os cartões **INCLUDE** e **OMIT**. Portanto, quando usar o cartão **INREC**, os cartões **SORT**, **SUM**, **OUTREC** e **OUTFIL** devem referenciar os campos reformatados, enquanto que os cartões **INCLUDE** e **OMIT** devem referenciar os campos nas suas posições originais.



Graficamente temos:





-----  
 FORMATAR CONDICIONALMENTE OS REGISTROS DE ENTRADA  
 -----

O parâmetro **FIELDS** permite uma reformatação uniforme de todos os registros de entrada.

A cláusula **IFTHEN** do comando **INREC** permite uma reformatação condicional de diferentes sub-conjuntos de registros.

Existem 4 tipos de cláusulas **IFTHEN**:

1. **WHEN=INIT**: Use uma ou mais cláusulas **WHEN=INIT** para aplicar **BUILD** itens em todos os registros de entrada. Cláusulas **WHEN=INIT** são processadas antes qualquer outra cláusula **IFTHEN**.
2. **WHEN=(logexp)**: Use uma ou mais cláusulas **WHEN=(logexp)** para aplicar **BUILD** itens ao sub-conjunto dos registros que satisfazem uma determinada expressão lógica. Pode-se usar qualquer expressão lógica utilizável no parâmetro **COND=(logexp)** de uma declaração **INCLUDE**.
3. **WHEN=ANY**: Use uma cláusula **WHEN=ANY** após multiplas cláusulas **WHEN=(logexp)** para aplicar **BUILD** itens adicionais aos registros de entrada que satisfazem os critérios para qualquer das cláusulas **WHEN=(logexp)** precedentes.
4. **WHEN=NONE**: Use uma ou mais cláusulas **WHEN=NONE** para aplicar **BUILD** itens adicionais aos registros de entrada que não satisfazem nenhum dos critérios para qualquer das cláusulas **WHEN=(logexp)** precedentes. Cláusulas **WHEN=NONE** são processadas após qualquer todas as cláusulas **IFTHEN**. Se não for especificada nenhuma cláusula **WHEN=NONE**, somente as cláusulas **WHEN=INIT** (se existentes) são aplicadas aos registros de entrada que não satisfazem nenhum dos critérios para qualquer das cláusulas **WHEN=(logexp)** precedentes.

Ex 1:

```
INREC
IFTHEN=(WHEN=INIT,BUILD=(1,100,50X)),
IFTHEN=(WHEN=(50,4,CH,EQ,C'COR',AND,70,4,BI,GT,+2000),BUILD=(1,100,50X)),
IFTHEN=(WHEN=(50,4,CH,EQ,C'COR',AND,70,4,BI,LE,+2000),BUILD=(1,090,60X)),
IFTHEN=(WHEN=ANY,BUILD=(1,100,50X))
IFTHEN=(WHEN=NONE,BUILD=(1,100,50X))
```

Ex 2:

```
//SYMNAMES DD *
TIPO_CLI,15,01,CH
/*

//SYSIN DD *
INREC
IFTHEN=(WHEN=(TIPO_CLI,EQ,C'1'),BUILD=(001,014,C'F',016,050)),
IFTHEN=(WHEN=(TIPO_CLI,EQ,C'2'),BUILD=(001,014,C'J',016,050)),
IFTHEN=(WHEN=NONE,BUILD=(001,014,C'Z',016,050))
SORT FIELDS=(001,015,CH,A)
/*
```



Obs: **IFTHEN** também pode ser usado com **OUTREC**.

## Capítulo 6

### REFORMATANDO OS REGISTROS DE SAÍDA

Após a classificação dos registros e antes deles serem escritos no arquivo de saída, pode-se reformatá-los com o uso do cartão de controle **OUTREC**.

Utilizando-se o cartão de controle **OUTREC** pode-se:

- . Eliminar campos
- . Rearranjar a ordem dos campos
- . Inserir zeros antes, entre ou após os campos
- . Inserir brancos antes, entre ou após os campos
- . Converter campos numéricos para vários formatos
- . Formatar condicionalmente os registros de saída

Obs: se se usar o cartão de controle **OUTREC** para modificar o tamanho do registro (pela deleção de campos ou inserção de brancos ou zeros), obviamente será necessário especificar um novo tamanho de registro no cartão **DDNAME SORTOUT**, via parâmetro **DCB**.

#### USO DO CARTÃO OUTREC

##### DELETAR CAMPOS

No capítulo anterior, foi usado o cartão de controle **SUM** para somar todos os livros em stock e todos os livros vendidos por cada editora.

Agora, utilizando o cartão de controle **OUTREC**, pode-se deletar os campos que não são necessários para a aplicação. Somente os campos "editora", "número de livros em stock" e "número de livros vendidos" serão úteis, com isto cada registro do arquivo de saída ficará apenas com 12 bytes.

Para escrever o cartão de controle **OUTREC**:

- . Deixar pelo menos um branco e escreve **OUTREC**
- . Deixar pelo menos um branco e escreve **FIELDS=**
- . Escrever, entre parenteses, e separando por vírgulas:
  - .. a localização e tamanho do campo editora
  - .. a localização e tamanho do campo livros em stock
  - .. a localização e tamanho do campo livros vendidos

Visto que os campos "livros em stock" e "livros vendidos" são contíguos, pode-se especificá-los como um único campo (eles não precisam ter o mesmo formato de dados).

Observe que neste cartão de controle não se especifica o formato do dado. Portanto, a codificação dos cartões de controle para o **DFSORT** fica:

```
SORT FIELDS=(106,4,CH,A)
SUM FIELDS=(162,4,BI,166,4,BI)
OUTREC FIELDS=(106,4,162,4,166,4)
```



```
|      |      |  
|      |      ---> CAMPO LIVROS VENDIDOS  
|      ---> CAMPO LIVROS EM STOCK  
---> CAMPO EDITORA
```

ou



```
SORT FIELDS=(106,4,CH,A)
SUM FIELDS=(162,4,BI,166,4,BI)
OUTREC FIELDS=(106,4,162,8)
```

```
-----
|      |
|      ---> LIVROS EM STOCK e LIVROS VENDIDOS
---> EDITORA
```

Conforme foi dito, teremos um novo tamanho de registro no arquivo de saída; neste caso o tamanho de registro é 12 bytes. Portanto teremos que especificar o parâmetro **DCB** para o arquivo de saída do **DFSORT**:

```
//SORTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(NEW,CATLG),UNIT=SYSDA,
//          SPACE=(12000,20),UNIT=SYSDA,
//          DCB=(LRECL=12,BLKSIZE=12000,RECFM=FB)
```

```
-----
|
---> NOVO TAMANHO DE REGISTRO
```

#### ----- REORDENAR CAMPOS -----

Os campos, dentro de um registro, sempre aparecem na mesma ordem em que são especificados. Então, se se deseja que o campo "livros vendidos" apareça antes do campo "livros em stock", reverter a ordem de especificação dos campos no cartão de controle **OUTREC**:

```
SORT FIELDS=(106,4,CH,A)
SUM FIELDS=(162,4,166,4),FORMAT=BI
OUTREC FIELDS=(106,4,166,4,162,4)
```

```
-----
|
-----> INVERSÃO DOS CAMPOS
```

#### ----- INSERIR ZEROS BINÁRIOS -----

No exemplo construído anteriormente, assumo que se queira reformatar os registros, incluindo mais um campo de 4 bytes binário após o campo "livros em stock" (começando no byte 13). Neste caso, pode-se inserir zeros binários prevendo um uso futuro.

Para inserir os zeros, escrever **4Z** após o último campo, conforme abaixo:

```
SORT FIELDS=(106,4,CH,A)
SUM FIELDS=(162,4,BI,166,4,BI)
OUTREC FIELDS=(106,4,166,4,162,4,4Z)
```

```
-----
|
---> INSERE 4 ZEROS BINÁRIOS
```

Deve-se especificar um novo tamanho de registro para o arquivo de saída:

```
//SORTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(,CATLG),
```



```
//          SPACE=(16000,20),UNIT=SYSDA,
//          DCB=(LRECL=16,BLKSIZE=16000,RECFM=FB)
```

```
-----
|
---> NOVO TAMANHO DE REGISTRO
```

```
-----
INSERIR BRANCOS
-----
```

Se o arquivo de saída contém somente caracteres, pode-se imprimí-lo. Para isto basta fazer o seguinte:

```
//SORTOUT DD SYSOUT=A
```

Pode-se imprimir somente alguns campos legíveis do arquivo, usando o cartão de controle **OUTREC**, separando os campos envolvidos com brancos.

Suponha que se queira imprimir somente o campo "editora" e o campo "título", mas o campo "editora" deve aparecer primeiro. Esta impressão pode ser mais legível se se separar os dois campos com 10 brancos e criar uma margem de 20 brancos.

Para inserir brancos, escrever **10X** entre os dois campos e **20X** antes do primeiro campo. O cartão de controle **SORT** classificará os registros por título em ordem ascendente.

Obs: o cartão de controle **SORT** ou **MERGE** é sempre necessário.

A codificação dos cartões de controle para o **DFSORT** é:

```
SORT FIELDS=(1,75,CH,A)
OUTREC FIELDS=(20X,106,4,10X,1,75)
                |           |
                |           |-----> 10 BRANCOS
                |-----> 20 BRANCOS
```

```
-----
INSERIR VALORES HEXADECIMAIS
-----
```

Para inserir valores diferentes de zeros, podemos utilizar constantes hexadecimais (ver pág. 12)

```
SORT FIELDS=(106,4,CH,A)
OUTREC FIELDS=(106,4,166,4,162,4,2X'00000001')
                |
                |-----> INSERE 2 CAMPOS "PIC S9(8) COMP"
                |                     COM CONTEÚDO 1
```

Deve-se especificar um novo tamanho de registro para o arquivo de saída:

```
//SORTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(,CATLG),
//          SPACE=(16000,20),UNIT=SYSDA,
//          DCB=(LRECL=20,BLKSIZE=20000,RECFM=FB)
```

```
-----
|
---> NOVO TAMANHO DE REGISTRO
```



-----  
INSERIR VALORES CARACTERES  
-----

Para tanto, podemos utilizar constantes caracteres (ver pág. 12)

```

SORT FIELDS=(1,4,CH,A)
OUTREC FIELDS=(1,100,C'ARQ00001')
-----
|
---> INSERE 1 CAMPO "PIC X(8)"
      COM CONTEÚDO 'ARQ00001'

```

Deve-se especificar um novo tamanho de registro para o arquivo de saída:

```

//SORTOUT DD DSN=ARQ000001.OUTPUT,DISP=(,CATLG),
//          SPACE=(11000,20),UNIT=SYSDA,
//          DCB=(LRECL=108,RECFM=FB)
-----
|
---> NOVO TAMANHO DE REGISTRO

```

-----  
CONVERTER CAMPOS NUMÉRICOS PARA DIVERSOS FORMATOS  
-----

Para converter valores numéricos de um formato para outro, utilizar a opção **TO** do cartão de controle **OUTREC**.

Ex:

```

OUTREC FIELDS=(1,4,
                X,
                5,5,PD,TO=ZD,LENGTH=11,
                X,
                10,5,PD,TO=ZD,LENGTH=7)

```

```

      5   10   15   20   25   30
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
AAAA 00000001234 0000111
BBBB 00000006789 0000222
CCCC 00000004567 0000333

```

Os cartões de controle acima realizam as seguintes conversões:

1. O campo compactado que ocupa as posições de 5 a 9 para um campo zonado de tamanho 11 (deveria ser 9);
2. O campo compactado que ocupa as posições de 10 a 14 para um campo zonado de tamanho 7 (deveria ser 9).

O parâmetro **LENGTH**, se usado, pode alterar o tamanho padrão para a conversão.

Vários formatos numéricos podem ser convertidos entre si; os mais comuns são: BI, PD e ZD.

-----  
 EDITAR CAMPOS NUMÉRICOS  
 -----

Para editar campos no formato PD (decimal compactado) para formato caracter, pode-se usar as capacidades de edição do comando **OUTREC**, além de inserir sinais, vírgulas, pontos e hífens.

Dado um registro com 3 campos decimais compactados onde  
 . o 1º. campo possui 2 decimais  
 . o 2o. campo possui 3 decimais  
 . o 3o. campo é uma data no formato mmddyyyy

Abaixo um exemplo de conteúdo legível (na realidade não o é):

Campo	caracter	1º. campo PD	2º. campo PD	3º. campo PD
1	8	11 16	31 37	41 45
WEST		+1524900810	+0000000020000	+05122003
EAST		-0065781053	+3721500532006	+11292003
NORTH		+0000000000	-0000982630735	+02152004
SOUTH		-0000003562	-0003826254999	+12032003

```
OUTREC FIELDS=(1,8,
                5X,
                11,6,PD,EDIT=(SII,III,III,III,III,III,III,III,III,IIT.TT),
                5X,
                31,7,PD,EDIT=(SI,III,III,IIT.TTT),SIGNS=(,-),
                5X,
                41,5,PD,EDIT=(TT-TT-TTTT))
```

**I** indica que os dígitos iniciais diferentes de zero devem ser mostrados tais quais iguais a zero devem ser mostrados como brancos

**T** indica que os dígitos a que se refere devem ser mostrados tais quais

**S** no começo ou no fim indica um sinal + ou -

**SIGNS=(,-)** altera o comportamento de **S** indicando que sinais positivos devem ser mostrados como brancos

Qualquer outro caracter (vírgula, ponto ou hífen) é mostrado tal qual.

O resultado será:

WEST	+15,249,008.10	20.000	05-12-2003
EAST	-657,810.53	3,721,500,532.006	11-29-2003
NORTH	+0.00	-982,630.735	02-15-2004
SOUTH	-35.62	-3,826,254.999	12-03-2003

-----  
FORMATAR CONDICIONALMENTE OS REGISTROS DE SAÍDA  
-----

O parâmetro **FIELDS** permite uma reformatação uniforme de todos os registros de saída. A cláusula **IFTHEN** do comando **OUTREC** permite uma reformatação condicional de diferentes sub-conjuntos de registros.

Existem 4 tipos de cláusulas **IFTHEN**:

1. **WHEN=INIT**: Use uma ou mais cláusulas **WHEN=INIT** para aplicar **BUILD** items em todos os registros de entrada. Cláusulas **WHEN=INIT** são processadas antes qualquer outra cláusula **IFTHEN**.
2. **WHEN=(logexp)**: Use uma ou mais cláusulas **WHEN=(logexp)** para aplicar **BUILD** itens ao sub-conjunto dos registros que satisfazem uma determinada expressão lógica. Pode-se usar qualquer expressão lógica utilizável no parâmetro **COND=(logexp)** de uma declaração **INCLUDE**.
3. **WHEN=ANY**: Use uma cláusula **WHEN=ANY** após multiplas cláusulas **WHEN=(logexp)** para aplicar **BUILD** itens adicionais aos registros de entrada que satisfazem os critérios para qualquer das cláusulas **WHEN=(logexp)** precedentes.
4. **WHEN=NONE**: Use uma ou mais cláusulas **WHEN=NONE** para aplicar **BUILD** itens adicionais aos registros de entrada que não satisfazem nenhum dos critérios para qualquer das cláusulas **WHEN=(logexp)** precedentes. Cláusulas **WHEN=NONE** são processadas após qualquer todas as cláusulas **IFTHEN**. Se não for especificada nenhuma cláusula **WHEN=NONE**, somente as cláusulas **WHEN=INIT** (se existentes) são aplicadas aos registros de entrada que não satisfazem nenhum dos critérios para qualquer das cláusulas **WHEN=(logexp)** precedentes.

Ex:

```
OUTREC  
IFTHEN=(WHEN=INIT,BUILD=(1,100,50X)),  
IFTHEN=(WHEN=(50,4,CH,EQ,C'COR',AND,70,4,BI,GT,+2000),BUILD=(1,100,50X)),  
IFTHEN=(WHEN=(50,4,CH,EQ,C'COR',AND,70,4,BI,LE,+2000),BUILD=(1,100,50X)),  
IFTHEN=(WHEN=ANY,BUILD=(1,100,50X))  
IFTHEN=(WHEN=NONE,BUILD=(1,100,50X))
```

Obs: **IFTHEN** também pode ser usado com **INREC**.

-----  
ALIGNAR UM CAMPO À DIREITA OU À ESQUERDA  
-----

As cláusulas **BUILD**, **OVERLAY**, **IFTHEN BUILD** e **IFTHEN OVERLAY** dos comandos **INREC**, **OUTREC** e **OUTFIL** permitem o uso da opção **JFY** (*justify*) para alinhar à esquerda ou à direita o conteúdo de um campo.

Para alinhar à esquerda, os brancos iniciais são removidos e todos os caracteres desde o primeiro não branco até o último não branco são movidos para a esquerda, com brancos sendo inseridos à direita se necessário.

Para alinhar à direita, os brancos finais são removidos e todos os caracteres desde o último não branco até o primeiro não branco são movidos para a direita, com brancos sendo inseridos à esquerda se necessário.

Ex:

Suponha registros como os abaixo:

```
History
Psychology
    Business
    Biology
Computer Science
```

Para ficar mais apresentável, podemos alinhar à esquerda as posições de 1 a 30:

```
OPTION COPY
OUTREC FIELDS=(1,30,JFY=(SHIFT=LEFT))
```

```
History
Psychology
Business
Biology
Computer Science
```

Ou podemos alinhar à direita estas mesmas posições:

```
OPTION COPY
OUTREC FIELDS=(1,30,JFY=(SHIFT=RIGHT))
```

```
History
Psychology
    Business
    Biology
Computer Science
```

-----  
COMPRIMIR UM CAMPO À DIREITA OU À ESQUERDA  
-----

As cláusulas **BUILD**, **OVERLAY**, **IFTHEN BUILD** e **IFTHEN OVERLAY** dos comandos **INREC**, **OUTREC** e **OUTFIL** permitem o uso da opção **SQZ** (**squeeze**) para comprimir à esquerda ou à direita o conteúdo de um campo.

Para comprimir à esquerda, todos os caracteres não brancos são removidos e os caracteres desde o primeiro não branco até o último não branco são movidos para a esquerda, com brancos sendo inseridos à direita se necessário.

Para comprimir à direita, todos os caracteres não brancos são removidos e os caracteres desde o último não branco até o primeiro não branco são movidos para a direita, com brancos sendo inseridos à esquerda se necessário.

Ex:

Suponha registros como os abaixo:

```
<tag>   History   </tag>
  <tag>     Psychology   </tag>
<tag> Business </tag>
  <tag>Biology </tag>
<tag> Science   </tag>
```

Para remover os brancos, podemos comprimir para a esquerda os 40 primeiros caracteres:

```
OPTION COPY
OUTREC  FIELDS=(1,40,SQZ=(SHIFT=LEFT))
```

com o seguinte resultado:

```
<tag>History</tag>
<tag>Psychology</tag>
<tag>Business</tag>
<tag>Biology</tag>
<tag>Science</tag>
```

Ou podemos comprimir à direita estas mesmas posições:

```
OPTION COPY
OUTREC  FIELDS=(1,40,SQZ=(SHIFT=RIGHT))
```

```
   <tag>History</tag>
<tag>Psychology</tag>
  <tag>Business</tag>
  <tag>Biology</tag>
  <tag>Science</tag>
```

## Capítulo 7

### FUSÃO DE ARQUIVOS

Geralmente, a razão para *merge* de arquivos é adicionar mais registros ao arquivo que já está classificado. Por exemplo, se o arquivo *BOOKSTORE* já estiver classificado por departamento e título dos livros, e quisermos atualizá-lo, via *merge*, usando um arquivo que contém 5 registros, também classificado por departamento e título de livros, pode-se utilizar o cartão de controle *MERGE* do *DFSORT*.

#### USO DO CARTÃO MERGE

Para fundir arquivos, deve-se escrever o cartão de controle *MERGE* e vários cartões de JCL. Sempre que se fundem arquivos, estes arquivos devem estar classificados pelos mesmos campos e os registros devem ter o mesmo formato. Pode-se fundir até 16 arquivos simultaneamente.

O formato do cartão *MERGE* é igual ao do cartão *SORT* e todos os cartões descritos anteriormente (*INCLUDE*, *OMIT*, *SUM*, *OUTREC* e *INREC*) são válidos para a função *MERGE*, bem como o cartão *OUTFIL*.

Então, para atualizar o arquivo *BOOKSTORE* usando o novo arquivo que contém 5 registros, escrever o seguinte cartão *MERGE*:

```
MERGE FIELDS=(110,5,A,1,75,A),FORMAT=CH
```

```

-----
|           |
|           |-----> DEPARTAMENTO
|           |-----> TÍTULO DOS LIVROS
-----

```

#### JCL PARA O MERGE

Os cartões de JCL para o *MERGE* são os mesmos que são utilizados para *SORT* com as seguintes exceções:

- . Não usar cartão *DD SORTWKnn*.
- . Ao invés de *SORTIN DD*, usar *SORTINxx DD* para definir os arquivos de entrada (um *SORTINxx* para cada arquivo que será fundido; *xx* deve ser um número de 00 até 99).

Para fundir o arquivo *BOOKSTORE* com o arquivo que contém os novos registros, codificar o seguinte JCL: (assumir que os arquivos de entrada estejam catalogados e que o arquivo de saída será catalogado)

```
//EXAMP JOB A492,PROGRAMMER
//SORT EXEC PGM=SORT,REGION=512K
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN01 DD DSN=BOOKS.INPUT1,DISP=OLD
//SORTIN02 DD DSN=BOOKS.INPUT2,DISP=OLD
//SORTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(,CATLG),UNIT=SYSDA,
```



```
//          SPACE=(CYL,(1,1))
//SYSIN    DD  *
          MERGE  FIELDS=(110,5,A,1,75,A),FORMAT=CH
/*
```

## Capítulo 8

### ----- CHAMANDO O DFSORT VIA PROGRAMA -----

Pode-se chamar o **DFSORT** via programas escritos em Cobol, PL1 ou Assembler. Veremos apenas o **SORT** e **MERGE** usando as linguagens Cobol e PL1.

### ----- PASSANDO CARTÃO DE CONTROLE DO DFSORT -----

Quando se está usando Cobol ou PL1, é possível passar os cartões de controle **INCLUDE**, **OMIT**, **SUM**, **INREC** e/ou **OUTREC** (estes programas criam os cartões de controle **RECORD**, **SORT** ou **MERGE**) para o **DFSORT** via JCL utilizando-se o cartão **DD SORTCNTL**. Por exemplo, pode-se passar o cartão de controle **INCLUDE** que selecionará somente os livros do departamento de ingles da seguinte forma:

```
//BOOKS EXEC PGM=COBOLPGM
//.
//SORTCNTL DD  *
          INCLUDE COND=(110,5,CH,EQ,C'ENGL')
/*
```

### ----- CHAMANDO O DFSORT VIA COBOL -----

Para chamar o **DFSORT** via programa em Cobol, usar os comandos **SORT** ou **MERGE** do Cobol.

### ----- CLASSIFICANDO REGISTROS VIA COBOL -----

O exemplo abaixo mostra como chamar o **SORT** para classificar o arquivo **BOOKSTORE** (**MASTER-FILE**) por título do livro. O arquivo classificado é gravado no arquivo **SORTED-MASTER-FILE**. Note que o campo e a ordem para classificação é fornecida pelo Cobol.

```
SORT-ROUTINE SECTION.
  SORT SD-FILE
  ASCENDING KEY TITLE-IN USING MASTER-FILE
  GIVING SORTED-MATER-FILE.
  .
  .
  IF SORT-RETURN > 0 DISPLAY "ERRO NO SORT".
```



---

## USANDO MERGE DE REGISTROS VIA COBOL

---

O exemplo abaixo mostra como chamar o **DFSORT** para fundir o arquivo *BOOKSTORE* pré-classificado com outro arquivo pré-classificado, para criar o novo arquivo.

```
MERGE-ROUTINE SECTION.  
  MERGE SD-FILE  
  ASCENDING KEY TITLE-KEY USING MASTER-FILE NEW-BOOKS-FILE  
  GIVING MERGED-FILE.  
  .  
  .  
  IF SORT-RETURN > 0 DISPLAY "ERRO NO MERGE".
```

---

## CHAMANDO O DFSORT VIA PL/I

---

Quando chamar o **DFSORT** via PL1, as informações a passar para o **DFSORT** incluem um cartão **SORT** ou **MERGE**. No cartão de controle **RECORD**, especificar o tipo e o tamanho dos registros. Seguindo este cartão deve-se fornecer a quantidade de memória em bytes.

Pode-se passar outros cartões de controle do **DFSORT** via cartão **DD SORTCNTL**.

O exemplo abaixo mostra como chamar o **DFSORT** via PL1.

```
CALL PLISRTA (' SORT FIELDS=(1,75,CH,A) ',  
             ' RECORD TYPE=F,LENGTH=(173) ', 900000,  
             RETURN_CODE);  
  
IF RETURN_CODE ^= 0 THEN DO ;  
  PUT SKIP EDIT ('ERRO NO SORT') (A);  
  CALL PLIRETC(RETURN_CODE);  
END;
```

---

## JCL PARA EXECUTAR UM PROGRAMA EM PL1 QUE USA O DFSORT

---

```
//EXAMP      JOB   A492,PROGRAMMER  
//BOOKS      EXEC  PGM=PLIPGM  
//STEPLIB    DD   DSN=USER.PGMLIB,DISP=SHR  
//SYSOUT     DD   SYSOUT=*  
//SORTIN     DD   DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD  
//SORTWK01   DD   UNIT=SYSDA,SPACE=(CYL,(1,1))  
//SORTCNTL   DD   *  
              INCLUDE COND=(110,5,CH,EQ,C'ENGL')  
/*  
//SYSPRINT   DD   SYSOUT=*
```

Obs: O cartão **SORTCNTL** foi utilizado para passar ao **DFSORT** o cartão de controle **INCLUDE**, o qual selecionará somente os livros do departamento de ingles.

## Capítulo 9

### ALTERANDO PARÂMETROS DEFAULT DO DFSORT

Quando o **DFSORT** é instalado, ele possui parâmetros *default* que podem ser alterados, dependendo das necessidades. Isto pode ser feito via JCL ou utilizando-se o cartão de controle **OPTION** do **DFSORT**.

#### ALTERANDO PARÂMETROS DEFAULT VIA JCL

Se se está executando o **DFSORT** via JCL, pode-se usar o parâmetro **PARM** do JCL para alterar certos *default*. Por exemplo, se o *default* da instalação é listar os cartões de controle do **DFSORT** e não se quer que eles sejam listados, pode-se especificar **NOLIST** como parâmetro via JCL:

```
//SORT EXEC PGM=SORT,PARM='NOLIST'
```

#### ALTERANDO PARÂMETROS DEFAULT VIA CARTÃO OPTION

Se se chama o **DFSORT** via programa ou executa-o via JCL, pode-se utilizar o cartão de controle **OPTION** para alterar certos *defaults*. Para isto, colocar o cartão **OPTION** entre outros cartões do **DFSORT**, os quais devem seguir o cartão '**DD SYSIN**' ou '**DD SORTCNTL**'.

Uma opção que pode ser alterada segundo a necessidade é a opção de **CHECKPOINT/RESTART**, pois em nossa instalação o **DFSORT** tem como *default* não tomar **checkpoint/restart**; visto que a melhor técnica de classificação do **DFSORT** (*blockset*) não suporta **CHECKPOINT/RESTART**.

Portanto, se a técnica *blockset* for escolhida pelo **DFSORT**, não teremos **CHECKPOINT/RESTART** (opção de instalação). No entanto, se for necessário tomar **CHECKPOINT/RESTART**, a técnica *blockset* tem que ser ignorada de qualquer forma. Para que isto ocorra, deve-se usar o cartão **OPTION** especificando **NOBLKSET** e, obviamente, solicitar a tomada de **CHECKPOINT/RESTART**, isto é:

```
SORT FIELDS=(1,75,CH,A),CKPT  
OPTION NOBLKSET
```

ou

```
SORT FIELDS=(1,75,CH,A)  
OPTION NOBLKSET,CKPT
```

Convém observar que algumas opções **DEFAULT** podem ser alteradas via cartão **OPTION**, mas não via JCL, e outras opções podem ser alteradas via JCL, mas não via cartão **OPTION**.

## Capítulo 10

### ----- COPIANDO ARQUIVOS -----

Com o **DFSORT** pode-se copiar dados sem executar a operação de classificação ou fusão. À exceção da operação **SUM**, pode-se usar qualquer cartão de controle discutido anteriormente. Em outras palavras, o **DFSORT** dá a opção de selecionar ou reformatar os registros quando se está copiando um arquivo.

Pode-se especificar a opção **COPY** no cartão **SORT**, **MERGE**, ou no cartão de controle **OPTION**.

Todos os cartões descritos anteriormente (**INCLUDE**, **OMIT**, **SUM**, **OUTREC** e **INREC**) são válidos para a função **COPY**.

#### ----- COMO SOLICITAR A FUNÇÃO COPY DO DFSORT -----

O cartão de controle **SORT** ou **MERGE** devem ser codificados da seguinte forma:

```
SORT  FIELDS=COPY   ou  
MERGE FIELDS=COPY
```

Se se quiser utilizar o cartão **OPTION** ele deve ser codificado da seguinte maneira:

```
OPTION COPY
```

#### ----- USANDO A FUNÇÃO COPY COM OS CARTÕES DE CONTROLE INCLUDE E INREC -----

Para se copiar o arquivo **BOOKSTORE**, que já está ordenado por departamento e título, somente com os registros do departamento "**COMP**", sem os campos "preços", utilizar:

1. o cartão de controle **INCLUDE** para selecionar o departamento '**COMP**';
2. o cartão de controle **INREC** para eliminar os campos "preços";
3. o cartão de controle **OPTION** para especificar a função **COPY**.

```
INCLUDE COND=(110,5,CH,EQ,C'COMP')  
INREC FIELDS=(1,114)  
OPTION COPY
```

#### ----- JCL PARA COPIAR O ARQUIVO -----

Os cartões de JCL para utilizar a função **COPY** do **DFSORT** são os mesmos usados para as funções **SORT** ou **MERGE** com uma exceção:

**NÃO SE USA OS CARTÕES SORTWKnn**



```
//EXAMP JOB A492,PROGRAMMER
//SORT EXEC PGM=SORT,REGION=512K
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN DD DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SYSIN DD *
INCLUDE COND=(110,5,CH,EQ,C'COMP')
INREC FIELDS=(1,114)
OPTION COPY
/*
//SORTOUT DD DSN=BOOKS.OUTPUT,DISP=(,CATLG),
// SPACE=(1140,20),UNIT=SYSDA,
// DCB=(LRECL=114,BLKSIZE=1140,RECFM=FB)
```

Obs: pode-se usar 'SORT FIELDS=COPY' ou 'MERGE FIELDS=COPY' ao invés de 'OPTION COPY' para produzir o mesmo resultado.

Se não se quiser alguns registros iniciais do seu arquivo de entrada, pode-se acrescentar ao cartão de controle OPTION a opção 'SKIPREC' (*Skip Records*);

Ex: OPTION COPY,SKIPREC=2

Neste exemplo o arquivo será copiado, exceto pelos dois primeiros registros.

Também há a possibilidade de se copiar apenas alguns registros iniciais do arquivo. Para isto usar o cartão OPTION com a opção 'STOPAFT' (*Stop After*).

Ex: OPTION COPY,STOPAFT=30

Neste exemplo somente 30 registros serão copiados.

'SKIPREC' e 'STOPAFT' podem ser usados simultaneamente (ver página 16).

Ex: OPTION COPY,SKIPREC=10,STOPAFT=50

Neste exemplo os 10 primeiros registros serão eliminados da cópia e os 50 primeiros registros assim obtidos serão copiados.

Obs: as opções 'SKIPREC' e 'STOPAFT' são válidas para MERGE OU SORT, também.

## =====

### PROGRAMA ICEGENER

## =====

Este programa também pode ser utilizado para copiar arquivos seqüenciais e é equivalente ao utilitário IEBGENER.

Exemplo de JCL para a execução do ICEGENER:

```
//STEP EXEC PGM=ICEGENER
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//SYSUT1 DD DSN=FILE.INPUT,DISP=OLD
//SYSUT2 DD DSN=FILE.OUTPUT,DISP=OLD
//SYSIN DD DUMMY
```

Observar que o JCL de execução do programa ICEGENER é exatamente igual ao do



utilitário IEBGENER, exceto pelo cartão EXEC que deverá ser codificado EXEC PGM=ICEGENER. Agora, se o cartão DD SYSIN não for DUMMY, o programa ICEGENER chamará o IEBGENER para a realização das funções requisitas.

## Capítulo 11

### GERANDO VÁRIOS ARQUIVOS DE SAÍDA

Normalmente o **DFSORT** gera apenas um arquivo de saída (**SORTOUT**), mas o cartão de controle **OUTFIL** permite a geração de um ou mais arquivos de saída, cada um gerado pela aplicação do conjunto de parâmetros do cartão **OUTFIL** aos **datasets** de entrada (**SORTIN**); todos os arquivos gerados pelo mesmo cartão **OUTFIL** são idênticos (se não for especificado o parâmetro **SPLIT** ou **SPLITBY**). Vários cartões de controle **OUTFIL** podem ser utilizados simultaneamente.

**OUTFIL** pode ser usado com **SORT**, **MERGE** ou **COPY** (ver pág.16).

**OUTFIL** é o último cartão de controle a ser executado e permite as seguintes tarefas:

- . criação de vários **datasets** de saída, editados ou não, a partir de um ou mais **datasets** de entrada
- . cada **dataset** de saída pode conter diferentes intervalos ou sub-conjuntos de registros, a partir dos **datasets** de entrada
- . registros que não foram selecionadas para nenhum **dataset** de saída podem ser salvos num **dataset** específico
- . conversão de registros de tamanho variável em registros de tamanho fixo
- . os registros dos **datasets** de entrada podem ser gravados, alternadamente, entre os diversos **datasets** de saída

A sintaxe simplificada é a seguinte:

```
OUTFIL  FNAMES=(ddname1,...,ddnameN)
        FILES=(sufixo1,....,sufixoN)
        STARTREC=N
        ENDREC=N
        INCLUDE=...
        OMIT=...
        SAVE
        OUTREC=(campo1,.....,campoN)
        CONVERT
        SPLIT
        SPLITBY
```

A ordem de execução dos parâmetros do **OUTFIL** é a seguinte:



#### 11.1 FNAMES

Especifica os **ddnames** associados aos **datasets** de saída, os quais são carregados ao se aplicar os outros parâmetros do cartão **OUTFIL** aos **datasets** de entrada (**SORTIN**).

```
//SORT   EXEC  PGM=SORT
//SYSOUT DD   SYSOUT=*
//SORTIN DD   DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
```



```
//SYSIN      DD  *  
              UTFIL FNAMES=(OUT1,OUT2),...  
/*  
//OUT1      DD  DSN=BOOKS.OUTPUT1,DISP=(,CATLG), ...  
//OUT2      DD  DSN=BOOKS.OUTPUT2,DISP=(,CATLG), ...
```

## 11.2 FILES

Especifica os sufixos para os *ddnames* associados aos *datasets* de saída, os quais são carregados ao se aplicar os outros parâmetros do cartão *OUTFIL* aos *datasets* de entrada (*SORTIN*).

Os sufixos podem ser: 1 ou 2 caracteres alfanuméricos para associar com os *ddnames* *SORTOfn* ou *SORTOfnn*, ou *OUT* para associar com *SORTOUT*.

Se nem *FNAMES* nem *FILES* são usados, o *default* para o *dataset* de saída é *SORTOUT*.

```
//SORT      EXEC PGM=SORT
//SYSOUT    DD  SYSOUT=*
//SORTIN    DD  DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SYSIN     DD  *
             OUTFIL FILES=(1,2,X),...
             OUTFIL FILES=(10,AA,BB),...
/*
//SORTOF1   DD  DSN=BOOKS.OUTPUT1,DISP=(,CATLG)
//SORTOF2   DD  DSN=BOOKS.OUTPUT2,DISP=(,CATLG)
//SORTOFX   DD  DSN=BOOKS.OUTPUTX,DISP=(,CATLG)
//SORTOF10  DD  DSN=BOOKS.OUTPUT10,DISP=(,CATLG)
//SORTOFFAA DD  DSN=BOOKS.OUTPUTAA,DISP=(,CATLG)
//SORTOFFBB DD  DSN=BOOKS.OUTPUTBB,DISP=(,CATLG)
```

## 11.3 STARTREC e ENDREC

*STARTREC* e *ENDREC* podem ser usados juntos ou separadamente.

Para cada cartão *OUTFIL*:

*STARTREC=N* começa o processamento no registro de número relativo N.

*ENDREC=N* termina o processamento no registro de número relativo N.

Para o 1º registro N=1 e N pode ir até 15 dígitos significativos.

O *default* para *STARTREC* é 1 e para *ENDREC* é o último registro do *dataset*.

Exemplos:

<i>OUTFIL FNAMES=TOP10,ENDREC=10</i>	Seleciona primeiros 10 registros
<i>OUTFIL FNAMES=T500,ENDREC=500</i>	Seleciona primeiros 500 registros
<i>OUTFIL FNAMES=MEIO,STARTREC=501,ENDREC=1000</i>	Seleciona registros de 501 a 1000
<i>OUTFIL FNAMES=FIM,STARTREC=1001</i>	Seleciona de 1001 até último reg.

## 11.4 INCLUDE - OMIT - SAVE

Os parâmetros *INCLUDE* e *OMIT* operam, para cada cartão *OUTFIL*, da forma usual, mas apenas para os registros selecionados para a entrada (ver *STARTREC* e *ENDREC*).

*SAVE* recebe os registros não selecionados por nenhum cartão *OUTFIL*.

Exemplos:

```
OUTFIL FNAMES=J69,INCLUDE=(5,3,CH,EQ,C'J69')
OUTFIL FNAMES=J82,INCLUDE=(5,3,CH,EQ,C'J82')
OUTFIL FILES=01,OMIT=NONE
```



```
OUTFIL FNAMES=BI5NOT8,OMIT=(5,1,BI,EQ,B'00001000')
OUTFIL FNAMES=(OUT1,OUT2),
      OMIT=(7,2,CH,EQ,C'32',OR,18,3,CH,EQ,C'XYZ')
OUTFIL INCLUDE=(8,6,CH,EQ,C'CONTAB'),FNAMES=GP1
OUTFIL INCLUDE=(8,6,CH,EQ,C'CLIENT'),FNAMES=GP2
OUTFIL SAVE,FNAMES=NOTSELEC
```

### 11.5 OUTREC

O parâmetro **OUTREC** opera, para cada cartão **OUTFIL**, de uma forma muito mais poderosa do que o respectivo cartão, mas apenas para os registros selecionados para a entrada (ver **STARTREC**, **ENDREC**, **INCLUDE** e **OMIT**).

Para um uso corrente, pode ser usado da forma tradicional.

Exemplo:

```
OUTFIL FNAMES=OUT1,OUTREC=(5,21,30,50)
OUTFIL FILES=1,OUTREC=(5,20,31,40),
      ENDREC=2000,OMIT=(5,2,BI,EQ,18,2,BI)
```

### 11.6 CONVERT

O parâmetro **CONVERT** converte registros de tamanho variável em registros de tamanho fixo. Não esquecer que registros variáveis possuem 4 bytes de tamanho em seu início, portanto devemos criar os registros de saída a partir da posição 5 dos registros de entrada.

Exemplo:

```
OUTFIL FNAMES=OUTFIXO,CONVERT,OUTREC=(5,...)
```

### 11.7 SPLIT

O parâmetro **SPLIT** grava, alternadamente, um registro de saída entre todos os *datasets* de saída do cartão **OUTFIL** onde foi especificado.

Exemplo 1:

```
//SORT EXEC PGM=SORT
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN DD DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SYSIN DD *
      OUTFIL FILES=(A,B),...
      OUTFIL FILES=(10,20,30),SPLIT, ...
/*
//SORTOFA DD DSN=BOOKS.OUTPUT1,DISP=(,CATLG)
//SORTOFB DD DSN=BOOKS.OUTPUT2,DISP=(,CATLG)
//SORTOF10 DD DSN=BOOKS.OUTPUT10,DISP=(,CATLG)
//SORTOF20 DD DSN=BOOKS.OUTPUT20,DISP=(,CATLG)
//SORTOF30 DD DSN=BOOKS.OUTPUT30,DISP=(,CATLG)
```

#### **SORTIN**

11	20	34	56	78	99	100	200	250
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

#### **SORTOF10**



11	56	100
----	----	-----

**SORTOF20**

20	78	200
----	----	-----

**SORTOF30**

34	99	250
----	----	-----

Exemplo 2:

```
//SORT EXEC PGM=SORT
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN DD DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SYSIN DD *
        OUTFIL FNAMES=(DDN1,DDN2,DDN3,DDN4,DDN5,DDN6),SPLIT, ...
/*
//DDN1 DD DSN=BOOKS.OUTPUT.DDN1,DISP=(,CATLG)
//DDN2 DD DSN=BOOKS.OUTPUT.DDN2,DISP=(,CATLG)
//DDN3 DD DSN=BOOKS.OUTPUT.DDN3,DISP=(,CATLG)
//DDN4 DD DSN=BOOKS.OUTPUT.DDN4,DISP=(,CATLG)
//DDN5 DD DSN=BOOKS.OUTPUT.DDN5,DISP=(,CATLG)
//DDN6 DD DSN=BOOKS.OUTPUT.DDN6,DISP=(,CATLG)
```

#### SORTIN

11	20	34	56	78	99	100	200	250
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

#### DDN1

11	100
----	-----

#### DDN2

20	200
----	-----

#### DDN3

34	250
----	-----

#### DDN4

56
----

#### DDN5

78
----

#### DDN6

99
----

## 11.8 SPLITBY

O parâmetro **SPLITBY** grava, alternadamente, vários registros de saída entre todos os *datasets* de saída do cartão **OUTFIL** onde foi especificado.

Exemplo 1:

```
//SORT EXEC PGM=SORT
//SYSOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN DD DSN=BOOKS.INPUT,DISP=OLD
//SYSIN DD *
        OUTFIL FILES=(A,B),...
        OUTFIL FILES=(10,20,30),SPLITBY=3, ...
/*
//SORTOFA DD DSN=BOOKS.OUTPUT1,DISP=(,CATLG)
//SORTOFB DD DSN=BOOKS.OUTPUT2,DISP=(,CATLG)
//SORTOF10 DD DSN=BOOKS.OUTPUT10,DISP=(,CATLG)
```



```
//SORTOF20 DD DSN=BOOKS.OUTPUT20,DISP=(,CATLG)  
//SORTOF30 DD DSN=BOOKS.OUTPUT30,DISP=(,CATLG)
```



**SORTIN**

11	20	34	56	78	99	100	200	250
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

**SORTOF10**

11	20	34
----	----	----

**SORTOF20**

56	78	99
----	----	----

**SORTOF30**

100	200	250
-----	-----	-----

## Capítulo 12

### ----- USO EFICIENTE DO DFSORT -----

Para obter-se melhor *performance* com o **DFSORT** seguir estas indicações:

- . Planejar o desenvolvimento da aplicação (incluindo o formato dos dados) para o uso eficiente deste programa.
- . Usar a melhor técnica para **SORT/MERGE**.
- . Especificar as características dos arquivos de entrada e saída.
- . Executar, sempre que possível, o **DFSORT** via JCL.
- . Usar opções que possam melhorar a *performance* do **DFSORT**.
- . Evitar opções que possam degradar a *performance* do **DFSORT**.
- . Ser generoso com a memória virtual para o **DFSORT**.

Estas indicações serão discutidas a seguir.

### ----- APLICAÇÕES PLANEJADAS -----

Deve-se considerar vários fatores quando planejar uma nova aplicação:

### ----- BLOCAGEM EFICIENTE -----

A *performance* do **DFSORT** pode aumentar significativamente se os arquivos de entrada e saída forem bloqueados. Para grandes arquivos, arquivos em fita ou arquivos que são classificados frequentemente, deve-se escolher uma blocagem alta. Em geral, quanto maior a blocagem para os arquivos de entrada e saída melhor será a *performance* do **DFSORT**.

### ----- MELHOR DESCRIÇÃO E DISPOSIÇÃO DOS CAMPOS -----

Quando uma nova aplicação for desenvolvida, a eficiência do **DFSORT** será melhor se:

1. definirem-se os campos no início do registro em ordem decrescente de significância.
2. descreverem-se os campos e formato dos dados o mais eficientemente possível.

O exemplo a seguir ilustra o benefício da localização do campo no início do registro.

Assumir que o registro de entrada tenha o seguinte *layout*:

A	1	B	2	C
---	---	---	---	---

onde : 1 = o campo mais significativa para **SORT** ou **MERGE**  
 2 = o campo menos significativa para **SORT** ou **MERGE**

A, B e C não são campos para **SORT** ou **MERGE**. Internamente, é útil que o programa reorganize os campos antes do **SORT** ou **MERGE** da seguinte forma:

1	2	A	B	C
---	---	---	---	---

Após **SORT** ou **MERGE** os campos podem ser restaurados para a posição original. Desta forma, com o segundo diagrama irá aumentar a eficiência do seu programa.

Para o formato dos campos e descrição, sempre que possível:

- usar campos em caracter EBCDIC ou binário;
- colocar campos binários em limite de byte;
- evitar alterar a ordem natural de classificação, pois esta função não somente aumenta o uso de CPU, mas também aumenta o tamanho interno do registro;
- usar o formato decimal compactado ao invés de decimal zonado, porque o **DFSORT** compacta campos e, com campos em decimal zonado, tem-se um aumento no tamanho interno do registro;
- se vários campos são contíguos, estão na ordem correta para a classificação e serão classificados na mesma ordem (ascendente ou descendente), especificá-los como um único campo;
- evitar a superposição de campos para classificação.

-----  
 USAR A MELHOR TÉCNICA PARA SORT/MERGE  
 -----

Dependendo de várias condições, o **DFSORT** seleciona diferentes técnicas para classificar ou fundir. A mensagem **ICE143I** informa qual técnica foi escolhida.

. Técnicas de Classificação

Uma condição que afeta a escolha da técnica de classificação é o tipo de área de trabalho utilizada: disco ou fita (pouco utilizado). As técnicas *blockset*, *peerage* e *vale* só utilizam área de trabalho em disco. Se se usar área de trabalho em fita, o **DFSORT** escolherá a técnica menos eficiente de classificação.

. Técnica *blockset* do **DFSORT**

Para registros de tamanho fixo o **DFSORT** usar a técnica *flr-blockset* que é a mais eficiente para este tipo de registro. Se uma ou mais condições não for satisfeita para a técnica *flr-blockset* (por exemplo, se o campo for muito longo), a técnica *peerage* ou *vale* é usada. Agora, para registros de tamanho variável o **DFSORT** usar a técnica *vlr-blockset* que dá a melhor *performance* no manuseio desses registros. Se uma ou mais condições não for satisfeita (por exemplo, se o campo for muito longo) a



técnica `vale` é usada.

. Registros fixos ou variáveis.

Obs : se a técnica `blockset` não for selecionada usar o cartão  
`//SORTDIAG DD SYSOUT=*`, para saber o motivo da não escolha.

. Técnica convencional para Merge

Se as condições para a técnica `blockset` não for satisfeita (por ex. campo longo) o **DFSORT** usa a técnica convencional.

---

#### ESPECIFICAR AS CARACTERÍSTICAS DOS ARQUIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

---

O **DFSORT** procura ser o mais eficiente possível com base nas informações que lhe são oferecidas. Se essas informações não forem corretas, o programa assume valores que podem torná-lo significativamente ineficiente. Para isto observar as seguintes informações úteis:

. Simplificar a descrição dos campos de controle

Quando projetar o formato dos registros, planejá-los de tal forma que a classificação ou fusão seja eficiente. Por exemplo, sempre que possível, construir campos em EBCDIC ou em binário (começando e terminando em limite de byte): isto diminui o tempo de processamento. Dados em ponto fixo, compactado ou decimal zonado podem ser classificados como se fossem binários se eles forem sempre positivos; e, para dois ou mais campos contíguos classificados do mesmo jeito (**A** / **D**), classificá-los como um só.

. Tamanho do arquivo

Quando o **DFSORT** obtém informações a respeito do tamanho dos arquivos, ele pode fazer o uso mais eficiente das áreas de trabalho e memória virtual. Esta informação também é importante quando as áreas de trabalho são alocadas dinamicamente.

Se se conhece o número exato de registros para o **DFSORT**, usá-lo para o parâmetro **FILSZ** no cartão de controle **OPTION** ou **SORT**. Se não se conhece esse número exatamente, fornecer um valor o mais próximo possível.

. Registros de tamanho variável

Para registros de tamanho variável é interessante observar se o parâmetro **LRECL** do **DCB** corresponde ao tamanho máximo real do registro do seu arquivo.

---

#### EXECUTAR O DFSORT VIA JCL (SEMPRE QUE POSSÍVEL)

---

Como uma regra, o **DFSORT** é mais eficiente quando executado via JCL do que chamado via programa (*sort* interno).

Embora chamar o **DFSORT** via programa possa ser conveniente, principalmente se ele modifica os dados antes e depois da classificação, deve-se saber que esta não é uma forma eficiente para a utilização do **DFSORT**.

Chamando o **DFSORT** via JCL consegue-se fazer algumas modificações nos dados, antes e depois do **SORT**, se se usar os cartões **INCLUDE/OMIT**, **INREC/OUTREC** e **SUM**.

---

#### USAR OPÇÕES QUE POSSAM MELHORAR A PERFORMANCE DO DFSORT

---

##### . Cartões **INCLUDE** ou **OMIT** - opções **STOPAFT** e **SKIPREC**

Pode-se usar os cartões **INCLUDE** ou **OMIT** e a opção **STOPAFT** ou **SKIPREC** para reduzir o tamanho do arquivo de entrada, o que reduz o tempo para a transferência dos dados.

- . Os cartões **INCLUDE** e **OMIT** permitem selecionar registros pela comparação de campos com constantes e/ou outros campos.
- . A opção **STOPAFT** permite especificar o número máximo de registros aceitos para a classificação ou cópia.
- . A opção **SKIPREC** permite desprezar alguns registros do início do arquivo que será classificado ou copiado.

##### . Cartões **INREC** e **OUTREC**

Pode-se usar o cartão **INREC** para reformatar os registros de entrada antes do **SORT**. Com isto pode-se tornar o processamento mais eficiente, se se reduzir o tamanho dos registros (ou menos eficiente, se se aumentar o tamanho dos registros).

Com o cartão **OUTREC** pode-se aumentar o tamanho dos registros depois do **SORT**, alinhando os campos e introduzindo brancos para separar campos e tornar a saída mais legível.

Quando os cartões **INREC** e/ou **OUTREC** são usados com os cartões **INCLUDE** ou **OMIT**, somente os registros que passarem pelo critério de seleção (**INCLUDE** ou **OMIT**) serão reformatados.

Existem tres tipos de campos que podem ser removidos pelos cartões **INREC/OUTREC**:

1. campos com brancos ou zeros binários podem ser removidos antes do **SORT** pelo uso do cartão **INREC**, e em seguida podem ser reinseridos após o **SORT** pelo uso do cartão **OUTREC**;
2. campos que não são necessários para os registros de saída podem ser removidos antes do **SORT**;
3. se o arquivo contém registros variáveis e somente a parte fixa é necessária para a sua aplicação, então a parte variável pode ser eliminada antes do **SORT**. Isto permite que o **DFSORT** manuseie registros com tamanho fixo e, como resultado, teremos uma melhor eficiência.



#### . Cartão SUM

Pode-se usar o cartão **SUM** para somar valores em alguns campos do registro. Com isso teremos: uma redução no tamanho do arquivo para ser classificado ou fundido, e uma redução no tempo de processamento e transferência de dados.

---

## EVITAR OPÇÕES QUE POSSAM DEGRADAR A PERFORMANCE DO DFSORT

---

Tais opções são :

- VERIFY** - a opção **VERIFY** afeta a performance negativamente, porque ela envolve uma operação extra de leitura do arquivo de saída.
- EQUALS** - a opção **EQUALS** adiciona quatro bytes de controle para cada registro do arquivo de entrada, com isto teremos um aumento no tempo de processamento e transferência dos dados. Isto não se aplica para a técnica **blockset** para classificar registros de tamanho variável que usa opção **EQUALS**.
- NOWRKSEC** - a opção **NOWRKSEC** não permite extensão automática das áreas de trabalho. Isto irá causar reutilização dos **extents** envolvidos com operações extras de leitura e/ou gravação.
- NOBLKSET** - a opção **NOBLKSET** impede a utilização da técnica mais eficiente do **DFSORT**, que é a **blockset**.
- CKPT** - a opção **CKPT** impede a utilização da técnica **blockset** que é a mais eficiente do **DFSORT**.

---

## SER GENEROSO COM A MEMÓRIA VIRTUAL PARA O DFSORT

---

Em geral, quanto mais memória virtual para o **DFSORT** (em torno de 1 megabyte) melhor é a sua performance.

Pode-se alocar memória virtual usando o cartão de controle **OPTION** e especificando o parâmetro **MAINSIZE=nK** onde n é o total de memória virtual para ser alocada pelo **DFSORT**. Ex: **OPTION MAINSIZE=800K**

Outra forma de alocar memória virtual é usando parâmetro **PARM** do JCL e especificando **SIZE=nK**. Ex:

```
//SORT1 EXEC PGM=SORT,PARM='SIZE=500K'
```

Se a quantidade de registros para serem classificados for razoavelmente pequena em comparação com a quantidade de memória virtual fornecida, o **DFSORT** não usará área de trabalho, pois a classificação será feita em memória. Mas nem sempre é possível classificar um arquivo sem usar áreas de trabalho. Sendo assim, para o **DFSORT** existem duas maneiras de alocar áreas de trabalho:

---

### 1. ALOCAÇÃO DE ÁREA DE TRABALHO VIA JCL

---

Uma alocação adequada de área de trabalho para o **DFSORT** é a seguinte: em geral, alocar a área de trabalho com o dobro do espaço usado pelo arquivo de entrada. Caso essa área não for suficiente, e não se fornecer alocação secundária, o **DFSORT** tem como **default** de alocação secundária 25% da área primária.





---

## 2. ALOCAÇÃO DE ÁREA DE TRABALHO DINAMICAMENTE

---

A alocação dinâmica da área de trabalho pode ser solicitado via cartão de controle do **DFSORT** ou via cartão **OPTION**.

---

### VIA CARTÃO DE CONTROLE

---

**SORT FIELDS=(.....), DYNALLOC=(d,n), SIZE=y**

ou **SORT FIELDS=(.....), DYNALLOC=(d,n), SIZE=Ex**

onde: y = número exato de registros  
x = número aproximado de registros  
d = tipo de disco, usualmente **SYSDA**  
n = número de áreas de trabalho ( n entre 1 e 16).

---

### VIA CARTÃO OPTION

---

**OPTION DYNALLOC=(d,n), SIZE=y**

ou **OPTION DYNALLOC=(d,n), SIZE=Ex**

onde: y = número exato de registros  
x = número aproximado de registros  
d = tipo de disco, usualmente **SYSDA**  
n = número de áreas de trabalho ( n entre 1 e 16).

Caso se erre na quantidade de registros ou na quantidade aproximada de registros e não seja fornecida alocação secundária, o **DFSORT** aloca 25% da área primária. Mas na próxima execução do **DFSORT** convém corrigir esse erro, caso contrário o **DFSORT** estará sendo usado ineficientemente.

## Capítulo 13

### UTILITÁRIO ICETOOL

O utilitário **ICETOOL**, disponível no **DFSORT**, tem a capacidade de explorar várias funções deste produto, onde o usuário pode executar **operações múltiplas**, em **um ou mais arquivos**, num **único step**.

#### OPERADORES DO ICETOOL

Os operadores do **ICETOOL** são em número de 12 e, com eles, criam-se aplicações que executam várias tarefas complexas usando o **DFSORT**.

Os operadores que mais nos interessam são: **SORT** e **COPY**; os outros 10 são operadores estatísticos (Ex: **COUNT** e **STATS**).

**SORT**: classifica um arquivo para mais de um arquivo de saída.

**COPY**: copia um arquivo de entrada para mais de um arquivo de saída.

**COUNT**: imprime quantidade de registros de um arquivo.

**STATS**: imprime o mínimo, máximo, médio e o total de qualquer campo numérico de um arquivo.

#### ARQUIVO DE ENTRADA

Os operadores acima requerem um arquivo de entrada. O arquivo usado por um operador pode ser o mesmo ou diferente do arquivo de entrada usado por outro operador. Desta forma, **ICETOOL pode processar vários arquivos num único step**.

#### JCL REQUERIDO PARA O ICETOOL

Para executar-se o utilitário **ICETOOL** é necessário codificar o seguinte JCL:

```
//EXAMP JOB .....  
//TOOL EXEC PGM=ICETOOL  
//TOOLMSG DD SYSOUT=*  
//DFSMSG DD SYSOUT=*  
//TOOLIN DD *  
          < COMANDOS DO ICETOOL >  
/*  
          < CARTÕES DE JCL ADICIONAIS >
```

Onde:



- . **TOOLMSG** é o DDNAME do arquivo de saída para as mensagens do pgm **ICETOOL**.
- . **DFSMSG** é o DDNAME do arquivo de saída para as mensagens do pgm **DFSORT**
- . **TOOLIN** é o DDNAME do arquivo de entrada que deve conter os operadores do **ICETOOL** e, opcionalmente, comentários e/ou cartões em brancos.
- . os DDNAMES adicionais são os arquivos que serão utilizados pelo **ICETOOL**.

---

#### CARTÕES EM BRANCO E COMENTÁRIOS PARA O ICETOOL

---

- . Cartões em branco e comentários podem ser colocados em qualquer lugar entre os cartões de operação do **ICETOOL**.
- . Os cartões de comentário começam com \* na coluna 1 e serão impressos com os demais cartões do **ICETOOL** em **TOOLMSG**.
- . Os cartões em branco das colunas 1 até 72, serão ignorados e impressos em **TOOLMSG** com os demais cartões de operação do **ICETOOL**.

Para escrever um cartão em branco e um de comentário:

- 1) Pular uma linha após o cartão **TOOLIN**;
- 2) Por \* na coluna 1, seguido de um comentário.

```
//TOOLIN DD *
```

```
*   ESTATÍSTICAS DE TODAS FILIAIS  
/*
```

---

#### APRENDENDO A UTILIZAR O PROGRAMA ICETOOL

---

Considerar o arquivo "SORT.BRANCH" para efeito de exemplo e explicação de alguns operadores do program **ICETOOL**.

A figura 1 mostra o tamanho e formato de cada campo do arquivo das filiais ("SORT.BRANCH").

FIGURA 1 - TAMANHOS E FORMATOS DOS CAMPOS DO ARQUIVO DE FILIAIS

CAMPO	TAMANHO	FORMATO DOS CAMPOS
CIDADE	15	CH
ESTADO	2	CH
FUNCIÓNÁRIOS	4	ZD
RENDA	6	PD
LUCRO	6	PD



A figura 2 mostra os registros do arquivo "SORT.BRANCH".

FIGURA 2 - REGISTROS DO ARQUIVO "SORT.BRANCH"

CIDADE	ESTADO	FUNCIONÁRIOS		RENDA		LUCRO
1	15 16 17	18	21	22	27 28	33
LOS ANGELES	CA	32	22530			-4278
SAN FRANCISCO	CA	35	42820			6832
FORT COLLINS	CO	22	12300			-2863
SACRAMENTO	CA	29	42726			8276
SUNNYVALE	CA	18	16152			-978
DENVER	CO	33	31876			6288
BOULDER	CO	32	33866			7351
MORGAN HILL	CA	15	18200			3271
VAIL	CO	19	23202			5027
SAN JOSE	CA	21	27225			8264
SAN DIEGO	CA	22	32940			8275
ASPEN	CO	20	25800			5200

-----  
 CRIANDO MÚLTIPLOS ARQUIVOS CLASSIFICADOS  
 -----

Pode-se usar o operador **SORT** do **ICETOOL** para criar arquivos classificados. Um único operador **SORT** pode criar até 10 arquivos de saída idênticos. Usando comandos de **INCLUDE** ou **OMIT** do **DFSORT**, é possível selecionar um sub-conjunto de registros do arquivo de entrada. Bem como usando comandos **INREC** ou **OUTREC**, é possível rearranjar os campos de um arquivo.

Para escrever operadores **SORT** que criem dois arquivos; um em disco e outro em fita, para as filiais da Califórnia e do Colorado, classificando por cidade temos:

. Estado Califórnia :

```

          SORT FROM(SQENT1) TO(CADASD,CATAPE) USING(CACS)
          |
DDNAME do arquivo de entrada <--          |
DDNAME do primeiro arquivo de saída <-----|
DDNAME do segundo arquivo de saída <-----|
prefixo CACS do DDNAME CACSCNTL para o arquivo <-----
          que contém os comandos do DFSORT
  
```

. Estado Colorado :

```

          SORT FROM(SQENT1) TO(CODASD,COTAPE) USING(COCS)
          |
DDNAME do arquivo de entrada <--          |
DDNAME do primeiro arquivo de saída <-----|
DDNAME do segundo arquivo de saída <-----|
prefixo COCS do DDNAME COCSCNTL para o arquivo <-----
          que contém os comandos do DFSORT
  
```

. Comandos do **DFSORT** para Califórnia fica:

```

SORT FIELDS=(1,15,CH,A)
INCLUDE COND=(16,2,CH,EQ,C'CA')
  
```

. Comandos do **DFSORT** para Colorado fica:

```

SORT FIELDS=(1,15,CH,A)
INCLUDE COND=(16,2,CH,EQ,C'CO')
  
```



O JCL completo fica da seguinte forma:

```
//EXAMPLE JOB (.....
//TOOL EXEC PGM=ICETOOL
//SEQENT1 DD DSN=SORT.BRANCH,DISP=SHR
//TOOLMSG DD SYSOUT=*
//DFSMSG DD SYSOUT=*
//TOOLIN DD *

*-----
* CRIA ARQUIVOS PARA CALIFORNIA
*-----
SORT FROM (SEQENT1) TO (CADASD,CATAPE) USING (CACs)

*-----
* CRIA ARQUIVOS PARA COLORADO
*-----
SORT FROM (SEQENT1) TO (CODASD,COTAPE) USING (COCS)
/*
//CACSCNTL DD *
SORT FIELDS=(1,15,CH,A)
INCLUDE COND=(16,2,CH,EQ,C'CA')
/*
//CADASD DD DSN=D.CA.BRANCH,DISP=(,CATLG),SPACE=(TRK,2),UNIT=SYSDA
//CATAPE DD DSN=F.CA.BRANCH,DISP=(,CATLG),UNIT=TAPECART
//*
//COCSCNTL DD *
SORT FIELDS=(1,15,CH,A)
INCLUDE COND=(16,2,CH,EQ,C'CO')
/*
//CODASD DD DSN=D.CO.BRANCH,DISP=(,CATLG),SPACE=(TRK,3),UNIT=SYSDA
//COTAPE DD DSN=F.CO.BRANCH,DISP=(,CATLG),UNIT=TAPECART
//*
//
```

#### ----- CRIANDO MÚLTIPLAS CÓPIAS DE UM ARQUIVO -----

Para se criar múltiplas cópias de um arquivo, usar o operador **COPY** do programa ICETOOL. O operador **COPY** não requer qualquer comando **DFSORT**, mas pode-se utilizá-los, caso necessite (ex: **OMIT**, **INREC**, **INCLUDE**, **OUTREC**).

Dois casos do operador **COPY** com o respectivo JCL:

```
//SEQENT1 DD DSN=SORT.BRANCH,DISP=SHR
//TOOLIN DD *
COPY FROM (SEQENT1) TO (D1,D2,D3)
COPY FROM (SEQENT1) TO (P1) USING (COPY)
/*
//D1 DD DSN=SORT.BRANCH.COPY1,DISP=(,CATLG),SPACE=(TRK,2),UNIT=SYSDA
//D2 DD DSN=SORT.BRANCH.COPY2,DISP=(,CATLG),SPACE=(TRK,2),UNIT=SYSDA
//D3 DD DSN=SORT.BRANCH.COPY3,DISP=(,PASS),SPACE=(TRK,2),UNIT=SYSDA
//P1 DD SYSOUT=*
//COPYCNTL DD *
```



```
/* INCLUDE COND=(16,2,CH,EQ,C'CA')
```



No exemplo acima temos:

- . O primeiro operador **COPY** cria tres cópias do arquivo "SORT.BRANCH".
- . O segundo operador **COPY** imprime os registros que contém as filiais do estado da Califórnia do arquivo "SORT.BRANCH". Notar que somente os campos em caracter serão legíveis.

-----  
 QUANTIDADE DE REGISTROS DE UM ARQUIVO  
 -----

Pode-se imprimir a quantidade de registros de um arquivo com o uso do comando **COUNT**. Para determinar a quantidade de registros do arquivo "SORT.BRANCH" escreva:

```

COUNT FROM(SQENT1)
|
DDNAME DO ARQUIVO DE ENTRADA <-----
  
```

Para saber quantas filiais estão no estado da Califórnia, escrever:

```

COUNT FROM(SQENT1) USING(CAIN)
|
DDNAME DO ARQUIVO DE ENTRADA <--
COMANDOS DO DFSORT <-----
  
```

Para o JCL do **DFSORT** teremos :

```

//CAINCNTL DD *
INCLUDE COND=(16,2,CH,EQ,C'CA')
/*
  
```

-----  
 IMPRIMINDO ESTATÍSTICAS DE CAMPOS NUMÉRICOS  
 -----

Com o uso do operador **STATS** pode-se obter informações estatísticas de no máximo dez campos numéricos.

Para escrever um comando **STATS** e imprimir estatísticas dos campos "funcionários", "lucro" e "renda" do arquivo de filiais:

```

STATS FROM(SQENT1) ON(18,4,ZD) ON(28,6,PD) ON(22,6,PD)
|
DDNAME DO ARQUIVO DE ENTRADA <-----
FUNCIONÁRIOS <-----
LUCRO <-----
RENDA <-----
  
```

**STATS** imprime, em **TOOLMSG**, os valores: máximo, mínimo, médio e total, de cada campo numérico referenciado.

O JCL para o exemplo acima seria:

```

//EXAMP JOB (.....
//TOOL EXEC PGM=ICETOOL
//TOOLMSG DD SYSOUT=*
//DFSMSG DD SYSOUT=*
  
```



```
//TOOLIN DD *  
*   ESTATÍSTICAS DE TODAS FILIAIS  
  STATS FROM(SEQENT1) ON(18,4,ZD) ON(28,6,PD) ON(22,6,PD)  
/*  
//SEQENT1 DD DSN=SORT.BRANCH,DISP=OLD
```

-----  
CONTINUAÇÃO DOS COMANDOS  
-----

Se o operador **STATS** (ou qualquer outro operador do **ICETOOL**) não couber entre as colunas 1 e 72, pode-se continuá-lo em múltiplas linhas. Basta colocar, após cada operador ou operando, um hífen (-) e a próxima linha é tratada como continuação. Qualquer caracter especificado após o hífen será ignorado, o que permite comentários.

Note que o operador ou cada operando deve ser completamente especificado em uma única linha (entre as colunas 1 e 72).

Ex:

```
STATS           -   este é o operador  
FROM(SEQENT1)  -   SEQENT1 é o DDNAME para "SORT.BRANCH"  
ON(18,4,ZD)    -  
ON(28,6,PD)    -  
ON(22,6,PD)    -
```

## Capítulo 14

### USANDO SÍMBOLOS

Um símbolo é um nome, de preferência significativo e claro, que pode ser usado para representar um campo ou uma constante. Conjuntos de símbolos podem ser usados para descrever um grupo de campos e constantes associados a um ou mais tipos de registro.

#### CRIANDO O SYMNames DATASET

DFSORT e ICETOOL obtêm os símbolos a serem usados do *dataset* especificado em um cartão `SYMNames DD`.

O *dataset* `SYMNames` deve ser criado com `RECFM=FB` e `LRECL=80`; pode ser usado, também, um cartão `SYMNames DD *`.

O *dataset* `SYMNOUT` é opcional e especifica um dataset onde o **DFSORT** listará o conteúdo original de `SYMNames` e a tabela de símbolos construída a partir dele.

#### DEFININDO SÍMBOLOS

Exemplo 1:

```
* CAMPOS
NOME_COMPLETO, 6, 40, CH
  NOME, =, 20, CH
  SOBRENOME, *, =, =
CONTA_CORRENTE, 53, 3, PD
SKIP, 2
BALANCO, *, 6, ZD
TIPO, *, 12, CH

* CONSTANTES
EMPRESTIMO, 'EMPRESTIMO'
VERIFICACAO, 'VERIFICACAO'
NIVEL1, 50000
NIVEL2, -100
```

Linhas em branco são permitidas.

\* na 1ª. coluna, indica um comentário;  
em outra coluna, indica a posição seguinte ao último byte utilizado.

= indica a posição, o tamanho ou o formato utilizado na linha anterior; caso seja usado para indicar a mesma posição da linha anterior, permite redefinição de campos.



SKIP,n indica um *filler* de n posições (n pode ir de 1-32752); útil quando se utiliza \* na linha seguinte à do SKIP.



Exemplo 2:

```
POSITION,27  
BALANCO,*,5,PD  
BALANCO_ID,*,8,CH  
POSITION,84  
NOVO_BALANCO,=,20,CH
```

POSITION,q posiciona a próxima posição a ser referenciada.

SYMNOUT mostrará a seguinte tabela de símbolos:

```
BALANCO,27,5,PD  
BALANCO_ID,32,8,CH  
NOVO_BALANCO,84,20,CH
```

Exemplo 3:

```
WK_AREA,20,100  
ID,=,10,CH  
NOME,20,CH  
POSITION,WK_AREA  
STATUS,=,1,CH  
ENDERECO,*,60,CH
```

POSITION,símbolo posiciona a próxima posição a ser referenciada no início de "símbolo".

SYMNOUT mostrará a seguinte tabela de símbolos:

```
WK_AREA,20,100  
ID,20,10,CH  
NOME,30,20,CH  
STATUS,20,1,CH  
ENDERECO,21,60,CH
```

-----  
USANDO SÍMBOLOS  
-----

```
//SORT01 EXEC PGM=SORT
//SYSOUT DD SYSOUT=A
//SYMNAMES DD *
* CAMPOS
NOME_COMPLETO,6,40,CH
  NOME,=,20,CH
  SOBRENOME,*,=,=
CONTA_CORRENTE,53,3,PD
SKIP,2
BALANCO,*,6,ZD
TIPO,*,12,CH

* CONSTANTES
EMPRESTIMO,'EMPRESTIMO'
VERIFICACAO,'VERIFICACAO'
NIVEL1,50000
NIVEL2,-100
/*
//SYMNOUT DD SYSOUT=*
//SORTIN DD DSN=-----,DISP=SHR
//SORTOUT DD DSN=-----,DISP=SHR
//SYSIN DD *
  INCLUDE COND=( (TIPO,EQ,EMPRESTIMO,AND,BALANCO,GT,NIVEL1) OR,
                 TIPO,EQ,VERIFICACAO,AND,BALANCO,LE,NIVEL2 )
  SORT FIELDS=(SOBRENOME,A,NOME,A,
               TIPO,A,CONTA_CORRENTE,D)
/*
```

-----  
SÍMBOLOS  
-----

**Formato: símbolo,valor [comentário]**

Regras de codificação:

1. Podem ser utilizadas as colunas de 1 a 80.
2. O símbolo pode começar em qualquer coluna.
3. O comentário é opcional, mas deve ser separados do valor por, ao menos, um espaço; deve caber na mesma linha ou deve-se utilizar uma linha de comentário (\* na posição 1).
4. Cada símbolo e seu valor devem ser codificados em uma só linha (continuação não é permitida).
5. O valor pode ser uma constante ou um campo.
6. O símbolo pode ter de 1 a 50 caracteres; são permitidos: maiúsculas (A-Z), minúsculas (a-z), números (0-9) e certos caracteres especiais (#,\$,@,\_,-); o primeiro caracter não pode ser numérico ou hífen. Símbolos são *case-sensitives*.

-----  
CONSTANTES  
-----

Uma constante pode ser do tipo character, hexadecimal, *bit string* ou número decimal.

Para maiores detalhes ver página 12.

-----  
CAMPOS  
-----

Um campo pode, e deve, ser definido com posição, tamanho e formato e o **DFSORT** substituirá apenas a posição e tamanho onde for necessário.