

CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS

MANUAL DE
SNOBOL 3
PARA O COMPUTADOR IBM 1620

*
* STRING *
* *
* ORIENTED *
* *
* SYMBOLIC *
* *
* LANGUAGE *
* *

* ADILSON TADEU DE MEDEIROS *

* GEORGES SCHWACHHEIM *

CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS

AV. WENCESLAU BRAS 71 - ZC 82.

RIO DE JANEIRO - BRASIL.

 * SUMARIO *

NUMERO DO CAPITULO		*ASSUNTO*	
*****	1	*****	INTRODUCAO
*****	2	*****	CONCEITOS BASICOS
*****	3	*****	PATTERN MATCHING
*****	4	*****	ETIQUETAS
*****	5	*****	QUEBRA DE CONTROLE
*****	6	*****	CADEIAS VARIAVEIS
*****	7	*****	ENTRADA E SAIDA
*****	8	*****	RECOLOCACAO
*****	9	*****	CADEIAS VARIAVEIS DE COMPRIMENTO FIXO
*****	10	*****	CADEIAS VARIAVEIS COM VERIFICACAO DE PARENTESIS
*****	11	*****	OPERACOES ARITMETICAS EM SNOBOL
*****	12	*****	REFERENCIA INDIRETA
*****	13	*****	AGRUPAMENTOS
*****	14	*****	FUNCOES
*****	15	*****	FUNCOES DISPONIVEIS EM SNOBOL
*****	16	*****	TECNICAS DE PATTERN MATCHING
*****	17	*****	OBSERVACOES
*****	18	*****	EXERCICIOS RESOLVIDOS
*****	19	*****	RESPOSTAS DOS EXERCICIOS
*****	20	*****	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

* 1. INTRODUÇÃO *

A HABILIDADE DE UM COMPUTADOR EM MANIPULAR DADOS NUMERICOS COM RAPIDEZ E EFICIENCIA TEM SIDO BASTANTE INCREMENTADA NESTES ULTIMOS ANOS E, PARA FACILITAR O TRABALHO DO PROGRAMADOR, SURTIRAM LINGUAGENS COMO O FORTRAN, ALGOL, PL/1 E OUTRAS, QUE SUBSTITUIRAM A LINGUAGEM BASICA DO COMPUTADOR COM MUITA VANTAGEM.

PARALELO A ESTE DESENVOLVIMENTO, TIVEMOS TAMBEM O DAS LINGUAGENS DE MANIPULACAO DE SIMBOLOS, CUJO INTERESSE TEM AUMENTADO NA PROPORCAO EM QUE AUMENTA A NECESSIDADE DE RESOLUCAO DE PROBLEMAS TAIS COMO - TRADUCAO DE LINGUAGENS, COMPILACAO DE PROGRAMAS, TEORIA DOS JOGOS, DEMONSTRACAO DE TEOREMAS E, DIVERSOS PROBLEMAS CUJA CARACTERISTICA PRINCIPAL E A COMBINACAO DE SIMBOLOS E NAO OS CALCULOS NUMERICOS COMO NAS LINGUAGENS ALGOL, FORTRAN E OUTRAS.

DESTE MODO, SURTIRAM DIVERSAS LINGUAGENS DE MANIPULACAO DE SIMBOLOS COMO O IPL-V, SLIP, LISP, COMMIT, SNOBOL ETC, QUE FORAM UTILIZADAS COM SUCESSO NA RESOLUCAO DE PROBLEMAS BASTANTE COMPLEXOS, ABRINDO ASSIM, UM NOVO CAMPO NA APLICACAO DOS COMPUTADORES.

NESTE MANUAL, SERA INTRODUZIDA A LINGUAGEM SNOBOL, - STRING ORIENTED SYMBOLIC LANGUAGE - DESENVOLVIDA POR FARREL, GRISWOLD E POLONSKY DA BELL TELEPHONE LABORATORIES. ELA E BASEADO EM UM INTERPRETADOR DE SNOBOL 3 QUE FOI DESENVOLVIDO PARA O COMPUTADOR IBM 1620 POR DAVID L. WILSON DA UNIVERSIDADE DE WISCONSIN, U.S.A., E POSSUE DUAS VERSOES. PARA SIMPLIFICAR, CHAMAREMOS UMA DE VERSAO 1 E OUTRA DE VERSAO 2. A VERSAO 1 E DISTRIBUIDA PELA IBM SOB O NUMERO 1.4.024 COM O NOME - SNOBOL 3, A LIST PROCESSING LANGUAGE E, TEM COMO PRINCIPAL CARACTERISTICA A INTRODUCAO DE FUNCOES PROGRAMADAS UTILIZANDO-SE UMA FUNCAO CHAMADA DEFINE (CAP. 14). A VERSAO 2 DEVE SER SOLICITADA DIRETAMENTE A UNIVERSIDADE DE WISCONSIN E, NAO POSSUE IMPLEMENTADA A FUNCAO DEFINE ENTRETANTO, POSSUE UM REPERTORIO DE FUNCOES DISPONIVEIS AO PROGRAMADOR (CAP. 15).

AGRADECEMOS, OUTROSSIM, A PRECIOSA COLABORACAO DO * BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO * E DO * CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS * SEM A QUAL ESTE TRABALHO NAO TERIA SIDO POSSIVEL.

 * 2. CONCEITOS BASICOS *

** 2.1 ESTRUTURA DE UM PROGRAMA EM SNOBOL **

UM PROGRAMA EM SNOBOL E UM GRUPO DE PROPOSIÇÕES CONTENDO AS INFORMAÇÕES NECESSARIAS PARA A RESOLUÇÃO DE UM DETERMINADO PROBLEMA. AS PROPOSIÇÕES SÃO EXECUTADAS NA ORDEM EM QUE FOREM FORNECIDAS AO COMPUTADOR, A NÃO SER QUE ALGUMA PROPOSIÇÃO ORDENE A QUEBRA DE SEQUÊNCIA AFIM DE QUE SEJA EXECUTADA UMA OUTRA DETERMINADA PROPOSIÇÃO.

** 2.2 SIMBOLOS **

OS SIMBOLOS SÃO OS CARACTERES ALFABETICOS, NUMERICOS E ESPECIAIS QUE O COMPUTADOR ENTENDE. O SNOBOL UTILIZA 49 SIMBOLOS.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| 1) ALFABETICOS | A B C D E Z |
| 2) NUMERICOS | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |
| 3) ESPECIAIS | + - / * . , ' = { } \$ # |

OBSERVAÇÃO - NO ITEM 3 DEVE SER INCLUIDO O ESPAÇO QUE TAMBM E CONSIDERADO COMO UM SIMBOLO. ALGUNS AUTORES COSTUMAM REPRESENTA-LO PELA LETRA B MINUSCULA, APENAS PARA FACILITAR A SUA IDENTIFICACAO.

** 2.3 CADEIAS OU STRINGS **

O ELEMENTO BASICO DO SNOBOL E A CADEIA OU STRING. ELA E UMA SEQUENCIA FINITA E ARBITRARIA DE SIMBOLOS. UMA CADEIA E REPRESENTADA PELA SEQUENCIA DE SIMBOLOS ENVOLTOS ENTRE ASPAS.

EXEMPLO.

'ABC'	REPRESENTACAO DE UMA CADEIA CONTENDO OS SIMBOLOS A B C
'\$./'	REPRESENTACAO DE UMA CADEIA CONTENDO OS SIMBOLOS \$. /

OUTROS EXEMPLOS.

'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'
 'RIO DE JANEIRO - GUANABARA'

** 2.4 NOMES DE CADEIAS **

SEMPRE QUE FOR NECESSARIO, UMA CADEIA PODE TER UM DETERMINADO NOME. ELE E CONSTITUIDO POR UM CONJUNTO FINITO E ARBITRARIO DE SIMBOLOS ALFABETICOS E/OU NUMERICOS. APENAS UM CARACTER ESPECIAL, O PONTO, PODE FAZER PARTE DO NOME DE UMA CADFIA. EXEMPLOS.

CBPF	ART.57	NUMERO
LOCAL	ARQUIVO	LIVRO
A1.23	01	SNOB5

** 2.5 FORMACAO DE CADEIAS **

ESTA E A FORMA MAIS ELEMENTAR DE MANIPULAR SIMBOLOS EM SNOBOL. PARA FORMARMOS UMA CADEIA DE NOME, POR EXEMPLO, CBPF COM O CONTEUDO - CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS - ESCRREVEMOS O NOME DA CADEIA SEGUIDO DO SINAL DE IGUALDADE COM PELO MENOS UM ESPAÇO ANTES E DEPOIS DESTA SINAL E, FINAL - MENTE O CONTEUDO DA CADEIA ENVOLTO EM ASPAS. O CONTEUDO OU SEJA, A SEQUENCIA DE CARACTERES PODE SER QUALQUER E, A UNICA RESTRICAO E FEITA QUANTO AO USO DE ASPAS COMO SIMBOLO NA DECLARACAO DE UMA CADEIA. NOTE QUE O NOME DA CADFIA FICA SEMPRE A ESQUERDA DO SEU CONTEUDO.

EXEMPLOS

```

CBPF = 'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'
ART.57 = 'E PROIBIDO FUMAR NA SALA DO COMPUTADOR'
ALFABETO = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
LOCAL = 'RIO DE JANEIRO - GUANABARA'
DATA = '15/7/1968.'

```

UMA CADEIA TAMBEM PODE SER FORMADA PELA UNIAO DUAS OU MAIS CADEIAS. ASSIM, PODEMOS ESCREVER -

```

C = 'CENTRO '
B = 'BRASILEIRO DE '
P = 'PESQUISAS '
F = 'FISICAS'
CBPF = C B P F

```

AQUI, O CONTEUDO DAS CADEIAS C,B,P E F E DECLARADO INICIALMENTE, E COM A ULTIMA PROPOSICAO, CRIAMOS A CADEIA CBPF QUE TERA COMO CONTEUDO, 'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'. ESTA OPERACAO CHAMA-SE CONCATENACAO. NO EXEMPLO ACIMA CRIAMOS UMA CADEIA POR CONCATENACAO USANDO NOMES DE CADEIAS. ENTRETANTO, PODEMOS TAMBEM CONCATENAR SEQUENCIAS DE SIMBOLOS. EXEMPLOS.

1) CBPF = 'CENTRO BRASILEIRO' ' DE ' 'PESQUISAS FISICAS'

NESTE EXEMPLO, TEMOS A CONCATENACAO DE 3 CADEIAS E, O RESULTADO E IDENTICO AO DO EXEMPLO ANTERIOR. NOTE QUE DE CADA LADO DO SINAL DE IGUAL (=) DEVE HAVER PELO MENOS UM ESPACO.

2) NUM = '19'
SEIS = '6'
ANO = NUM SEIS SEIS
O CONTEUDO DA CADEIA ANO SERA '1966'

3) DATA = '19/5'
ANO = '1968'
EPOCA = DATA ' / ' ANO
NESTE EXEMPLO, CONCATENAMOS NOMES DE CADEIAS COM SEQUENCIAS DE SIMBOLOS E O CONTEUDO DA CADEIA EPOCA SERA - '19/5 / 1968'

4) A1 = 'X,Y,Z'
A2 = A1
A3 = A2

NESTE EXEMPLO, NENHUMA CONCATENACAO E REALIZADA ENTRETANTO, COPIAMOS SIMPLEMENTE O CONTEUDO DA CADEIA A1 PARA A CADEIA A2 E DESTA PARA A CADEIA A3.

** 2.6 CADEIA NULA **

A PROPRIEDADE BASICA DE UMA CADEIA E SEU COMPRIMENTO. POR EXEMPLO,
CBPF = 'CBPF'

A CADEIA DE NOME CBPF TEM O COMPRIMENTO 4. AS ASPAS NAO SAO CONTADAS COMO PARTE DA CADEIA, ELAS SERVEM APENAS PARA DELIMITAR A CADEIA. UMA CADEIA DE COMPRIMENTO ZERO E UMA CADEIA CHAMADA NULA.

NULA = ''

MAIS ADIANTE, VEREMOS QUE A CADEIA NULA E IMPORTANTE E ACHAREMOS MEIOS DE VERIFICAR SE UMA CADEIA E OU NAO NULA. ENTRETANTO, NOTE QUE UMA CADEIA CONTENDO ESPACOS NAO E UMA CADEIA NULA, POIS O ESPACO E CONSIDERADO COMO UM SIMBOLO.

EXEMPLO. ESP = ' ' ,
 ESP E UMA CADEIA DE COMPRIMENTO 3.

PARA DECLARARMOS UMA CADEIA NULA, NAO E NECESSARIO ESCREVER AS ASPAS, BASTA ESCREVER.
 NULA =

EXERCICIOS

1) IDENTIFIQUE AS PROPOSICOES ERRADAS E DIGA POR QUE.

- A) . = ','
- B) 27 = 28
- C) A.B.C = 'LETRAS'
- D) (/) = 'BARRA'
- E) GBPF = 'CENTROBRASILEIRO DE PESQUISAS'
- F) A = B
- G) 'CADEIA' = CADEIA
- H) A/2 = 'A BARRA DOIS'
- I) B = X
- J) A = '='

2) IDENTIFIQUE O CONTEUDO DA ULTIMA CADEIA EM CADA EXEMPLO ABAIXO. SE HOUVER ERRO , IDENTIFIQUE-O.

A) A = 'DIV'
 B = 'DO COMPUTADOR'
 C = A 'ISAO' B

B) A1 = '.'
 A2 = 'ITEM'
 CAD = A2 A1 '2'

C) CADEIA = 'FISICA' 'MOLECULAR'

D) J = '1 2 '
 K1 = J
 K2 = K1

E) X = 'A,B,C'
 Z =
 Y = X
 X = Z
 Y = X

F) K =
 Y = ' ' K
 K = K ' '
 Y = Y K

G) L = 'A B C'
 L = L L
 L =

H) S1 = 'N P Q'
 S2 = 'N P Q'
 S3 = S1 S2

I) S1 = 'N' 'P' 'Q'
 S2 = S1

C) AL = 'X'
 AL 'XYZ'
 'XYZ' AL

COMENTARIOS - DEPOIS DE DEFINIDA A CADEIA AL TEMOS DUAS OPERACOES DE PATTERN MATCHING DIVERSAS. A PRIMEIRA, ANALISA A CADEIA AL E, VERIFICA SE O MODELO, 'XYZ' ESTA CONTIDO NAQUELA CADEIA. O EXAME FALHA PORQUE AL CONTEM APENAS O SIMBOLO 'X'. ENTRETANTO, NA SEGUNDA OPERACAO, O EXAME TEM SUCESSO POIS NESTE CASO, A CADEIA EXAMINADA E 'XYZ' E O MODELO E O CONTEUDO DE AL, QUE E 'X'.

EXERCICIOS

EXAMINE CADA ITEM ABAIXO E RESPONDA SE O EXAME E FALSO OU VERDADEIRO.

- A) A = 'BOM LIVRO'
 B = 'BOM CADERNO'
 A B
- B) SD = 'A,B,C,D'
 SE = 'B,D'
 SD SE
- C) SL = 'MAR,TERRA,AR'
 SM = 'R,T'
 SL SM
- D) SG = '*/**/*'
 SH = '*/*'
 SG SH
- E) SX = 'XYZ'
 SY = 'XZY'
 SX SY
- F) SK = 'ABC'
 SV = 'B'
 'C' SK
 'A' SV
 'B' SV
- G) SO = '\$ / * \$'
 SW = '\$/\$'
 SO SW
 SW SO
 '\$ / ' SW
 '* \$' SO

**** 3.1 PATTERN MATCHING EM QUE O MODELO E FORMADO POR CONCATENACAO ****

NUMA OPERACAO DE PATTERN MATCHING, O MODELO PODE TAMBEM SER FORMADO POR CONCATENACAO DE UMA OU MAIS CADEIAS E/OU SIMBOLOS. SEJA POR EXEMPLO A CADEIA CBPF CONTENDO A SEQUENCIA DE SIMBOLOS 'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS' E, AS CADEIAS CB E PF CONTENDO RESPECTIVAMENTE 'CENTRO BRASILEIRO' E 'PESQUISAS FISICAS'. PODERIAMOS ENTAO ESCREVER -

CBPF CB ' DE ' PF

ESTA PROPOSICAO TERIA O SEGUINTE SIGNIFICADO - EXAMINE A CADEIA CBPF E VERIFIQUE SE ELA CONTEM O CONTEUDO DA CADEIA CB SEGUIDO DOS SIMBOLOS ' DE ' E SEGUIDO DO CONTEUDO DA CADEIA PF. NOTE QUE O MODELO E FORMADO POR CONCATENACAO. NESTE CASO, A IGUALDADE E VERIFICADA E A PROPOSICAO E VERDADEIRA. VALE AINDA MENCIONAR QUE O EXAME DO MODELO SE PROCESSA DA ESQUERDA PARA A DIREITA.

*****EXEMPLOS*****

A) S1 = 'ARTIGO 101'
S2 = '102'
S3 = S1 ' / ' S2
S3 S2 S1

COMENTARIOS. - AS DUAS PRIMEIRAS PROPOSICOES DECLARAM O CONTEUDO DAS CADEIAS S1 E S2. A TERCEIRA PROPOSICAO, DECLARA POR CONCATENACAO O CONTEUDO DE S3 'ARTIGO 101 / 102'. FINALMENTE A ULTIMA PROPOSICAO EXAMINA O CONTEUDO DE S3 E VERIFICA SE O MODELO FORMADO PELA CONCATENACAO DE S2 E S1 ESTAO CONTIDOS NAQUELA CADEIA. A IGUALDADE NAO E ENCONTRADA E A PROPOSICAO E FALSA.

B) S4 = 'LEI NUMERO 1545'
S5 = '1554'
S6 = S4 ' OU ' S5
S4 '1545'
S6 '5 OU 1'

COMENTARIOS - DECLARADOS OS CONTEUDOS DE S4 E S5, DECLARAMOS POR CONCATENACAO O CONTEUDO DE S6 QUE SERA -

'LEI NUMERO 1545 OU 1554'

A QUARTA PROPOSICAO E UMA OPERACAO DE PATTERN MATCHING CUJO RESULTADO E VERDADEIRO POIS O MODELO '1545' E ENCONTRADO NA CADEIA S4. A CADEIA S6 E EM SEGUIDA EXAMINADA E O MODELO '5 OU 1' E ENCONTRADO. LOGO, O RESULTADO DESTES PATTERN MATCHING E TAMBEM VERDADEIRO.

EXERCICIOS

EXAMINE CADA ITEM ABAIXO E RESPONDA SE O PATTERN MATCHING E FALSO OU VERDADEIRO.

A)

KX = 'SUCESSO'
 XY = 'FALSO'
 KXY = KX XY
 KXY 'CESSOFALSO'

B)

KW = 'A B'
 KZ = 'C'
 'C' KW
 'C' KZ
 'A BC' KW KZ

C)

AX = ' Z' ' X'
 BX = 'ZX'
 AX BX
 AX ' Z X'

D)

WV =
 VW = WV ' '
 ' ' VW
 ' ' WV

E)

YD = '*./()'
 CAD = '*(.1)'
 CAD1 = CAD YD
 YD CAD1
 CAD1 YD

 * 4. ETIQUETAS *

ETIQUETAS SAO OS NOMES DAS PROPOSICOES. EXEMPLO -

INICIO CP = 'CENTRO DE PESQUISAS'

ESTA PROPOSICAO TEM COMO NOME A ETIQUETA INICIO. O SEU PROPOSITO E IDENTIFICAR A PROPOSICAO DE MODO TAL QUE ELA POSSA SER REFERIDA FACILMENTE. ASSIM, TODAS AS VEZES QUE TAL PROPOSICAO FOR MENCIONADA, ELA O SERA PELO SEU NOME - INICIO.

AS REGRAS QUE GOVERNAM O USO DAS ETIQUETAS SAO -

- 1) O PRIMEIRO SIMBOLO DE UMA ETIQUETA DEVE SER NUMERICO OU ALFABETICO. O RESTANTE DOS SIMBOLOS QUE FAZEM PARTE DA ETIQUETA PODEM SER QUAISQUER, EXCETO O ESPACO.
- 2) UM OU MAIS ESPACOS INDICAM O FIM DE UMA ETIQUETA.
- 3) SE A PROPOSICAO NAO TEM ETIQUETA, ELA DEVE COMECAR COM UM ESPACO PELO MENOS. NO CASO DE TER ETIQUETA, NENHUM ESPACO DEVE SER DADO ANTES DA ETIQUETA.

EXEMPLOS DE PROPOSICOES COM ETIQUETAS-

```
START INPUT = 'INICIO DO PROGRAMA'
1 C = 'CENTRO'
A1 A = B
A./5G A B T
```

NESTE PONTO, PODEMOS INTRODUIR UMA ETIQUETA ESPECIAL, CUJO USO E OBRIGATORIO E DEVERA SER A ULTIMA PROPOSICAO DE UM PROGRAMA ESCRITO EM SNOBOL. E A ETIQUETA - END -.

EXEMPLO.

```
INICIO C1 = 'A'
      .
      .
      .
      C1 = S
      .
      .
      .
END
```

EXEMPLOS

- 1) ESCREVA UM PROGRAMA SNOBOL QUE TENHA OS SEGUINTE COMANDOS
 - A.1) SEJA UMA CADEIA DE NOME STR COM O CONTEUDO 'ABC'
 - A.2) SEJA UMA CADEIA DE NOME S1 COM O CONTEUDO 'B'
 - A.3) VERIFIQUE SE STR CONTEM O SIMBOLO EM 'S1'
 - A.4) VERIFIQUE SE S1 CONTEM OS SIMBOLOS DE STR
 - A.5) FORME UMA CADEIA S2 QUE CONTENHA OS ELEMENTOS DE STR JUNTO COM OS ELEMENTOS DE S1.
 - A.6) TERMINE O PROGRAMA

SOLUCAO

```
STR = 'ABC'
S1 = 'B'
STR S1
S1 STR
S2 = STR S1
```

END

2) VERIFIQUE O PROGRAMA ABAIXO ESCRITO EM SNOBOL E IDENTIFIQUE OS ERROS. EM SEGUIDA DIGA QUAL O CONTEUDO DA CADEIA K3.

```
1234 = ' = '
K1 = 'ABCD'
K2 = /1234/
K3 = K1 1234 K2
```

END

SOLUCAO

1) FALTA O APOSTROFE FINAL QUE DELIMITA A CADEIA K1

```
K1 = 'ABCD'
```

2) A CADEIA /1234/ NAO EXISTE, AS BARRAS NAO SERVEM COMO DELIMITADORES, LOGO, DEVEMOS ESCREVER -

```
K2 = '1234'
```

3) O RESULTADO FINAL DE K3 SERA

```
ABCD = 1234
```

EXERCICIOS

EXAMINE CADA GRUPO DE PROPOSICOES ABAIXO, IDENTIFICANDO OS ERROS, SE HOUVER, CORRIGINDO-OS E DETERMINANDO SE O PATTERN MATCHING E FALSO OU VERDADEIRO.

A)

```
AA A = '123.....4'
   B = .
   A B
   END
```

B)

```
INICIO G =
        B = G
        H = B G
        G H
END
```

C)

```
        L = 'XX'
        XX = 'L'
        XX L
END
```

D)

```
ALF1 = 'ABCDE'
ALF2 = FGHIJ
ALF3 = ALF1 ALF2
ALF3 'ABCDEFG'
END
```

 * 5. QUEBRA DE CONTROLE. *

** 5.1 CONDICIONAL **

JÁ VIMOS QUE NUM PROGRAMA SNOBOL, AS PROPOSIÇÕES SÃO NORMALMENTE EXECUTADAS, UMA A UMA, NA ORDEM EM QUE SÃO DADAS AO COMPUTADOR. ENTRETANTO É POSSÍVEL EXECUTAR UMA OU UM GRUPO DE PROPOSIÇÕES FORA DA ORDEM SEQUENCIAL EM QUE FORAM DADAS. ESTA OPERAÇÃO É CHAMADA - QUEBRA DE CONTROLE. QUANDO EXECUTAMOS UMA OPERAÇÃO DE PATTERN MATCHING, TEMOS UM RESULTADO FALSO OU VERDADEIRO E, NESTE CASO, É POSSÍVEL DEPENDENDO DO RESULTADO PULAR UMA OU MAIS PROPOSIÇÕES. EXEMPLO -

A CBPF 'A' /S(A1)F(A2)

A PROPOSIÇÃO SIGNIFICA - EXAMINE A CADEIA CBPF E VERIFIQUE SE ELA CONTEM PELO MENOS UMA OCORRÊNCIA DO SIMBOLO 'A'. SE O EXAME TIVER SUCESSO, ENTÃO A PROPOSIÇÃO É VERDADEIRA E, A PROPOSIÇÃO A1 SERÁ A PRÓXIMA A SER EXECUTADA. NO CASO EM QUE O EXAME FALHA, A PROPOSIÇÃO SERÁ FALSA E A PROPOSIÇÃO A2 SERÁ A PRÓXIMA A SER EXECUTADA. NOTE A ESTRUTURA DA PROPOSIÇÃO - ELA POSSUE TRÊS PARTES -

- UMA ETIQUETA OU NOME DA PROPOSIÇÃO.
- UMA OPERAÇÃO A SER EFETUADA.
- UMA QUEBRA DE CONTROLE DEPENDENDO DO RESULTADO DA OPERAÇÃO.

ESTA ÚLTIMA PARTE É IDENTIFICADA POR UMA BARRA NO INÍCIO, EM SEGUIDA O SIMBOLO S SEGUIDO DA ETIQUETA QUE INDICA A PROPOSIÇÃO QUE DEVE SER EXECUTADA SE O RESULTADO DA OPERAÇÃO FOR VERDADEIRO, ENTRE PARENTESIS E, FINALMENTE O SIMBOLO F SEGUIDO DA ETIQUETA QUE INDICA A PROPOSIÇÃO A SER EXECUTADA SE O RESULTADO DA OPERAÇÃO FOR FALSO, TAMBÉM ENTRE PARENTESIS. NENHUM ESPAÇO DEVE EXISTIR ENTRE A BARRA E O ÚLTIMO PARENTESIS. ESTE TIPO DE QUEBRA DE CONTROLE É CHAMADO CONDICIONAL POIS DEPENDE DO RESULTADO DA OPERAÇÃO EXECUTADA.

ENTRETANTO, EM MUITOS CASOS É NECESSÁRIO ESPECIFICAR NA PROPOSIÇÃO APENAS UMA DAS SAÍDAS CONDICIONAIS. EXEMPLO -

A CBPF 'A' /S(A1)

NESTE CASO, FICA SUBENTENDIDO QUE SE O RESULTADO DA PROPOSIÇÃO FOR FALSO, A PROPOSIÇÃO SEGUINTE SERÁ EXECUTADA E, A QUEBRA DE CONTROLE NÃO SERÁ EFETUADA. DO MESMO MODO, SE ESCRIVERMOS -

A CBPF 'A' /F(A2)

SE, O RESULTADO DESTA PROPOSIÇÃO FOR VERDADEIRO, A PRÓXIMA INSTRUÇÃO EM SEQUÊNCIA SERÁ EXECUTADA.

** 5.2 INCONDICIONAL **

A QUEBRA DE CONTROLE INCONDICIONAL É USADA QUANDO NÃO ESTAMOS INTERESSADOS EM EXECUTAR UMA DETERMINADA PROPOSIÇÃO DEPENDENDO DO RESULTADO DE UMA OPERAÇÃO PREVIAMENTE REALIZADA E SIM, EXECUTAR TAL PROPOSIÇÃO SEJA QUAL FOR O RESULTADO OBTIDO NO EXAME (FALSO OU VERDADEIRO). EXEMPLO.

A CBPF 'A' /(A1)

NESTE CASO, DEPOIS QUE O PATTERN MATCHING E REALIZADO, A PROXIMA PROPOSICAO A SER EXECUTADA SERA A DE ETIQUETA A1, SEJA QUAL FOR O RESULTADO DO PATTERN MATCHING. NOTE QUE NESTE CASO, DEPOIS DA BARRA, ESCRIVEMOS A ETIQUETA ENTRE PARENTESIS SEM UTILIZAR OS SIMBOLOS S OU F.

EXEMPLOS

```
A)
    C1 = 'CADEIA C1'
    C2 = 'CADEIA'
    C1 = C2 /F(END)
    C1 =
```

END

COMENTARIOS. - DEPOIS DE DECLARADO OS CONTEUDOS DAS CADEIAS C1 E C2, EXAMINA-SE A CADEIA C1 E VERIFICA-SE SE O MODELO (CONTEUDO DE C2) ESTA PRESENTE EM C1. SE NAO ESTIVER, HAVERA UMA QUEBRA DE CONTROLE E, A PROPOSICAO DE ETIQUETA END E EXECUTADA. COMO ESTA E UMA ETIQUETA ESPECIAL QUE INDICA O FIM DO PROGRAMA, O COMPUTADOR ENCERRA A EXECUCAO DO PROGRAMA. SE O RESULTADO DO EXAME FOR VERDADEIRO, NAO HAVERA QUEBRA DE CONTROLE E, A CADEIA C1 FICARA NULA ANTES DO TERMINO DO PROGRAMA.

```
B)
    A2 = 'X' /F(PROX)S(END)
PROX A2 =
END
```

A CADEIA A2 E EXAMINADA E, SE O SIMBOLO 'X' E ENCONTRADO, O PROGRAMA DEVE TERMINAR. SE NAO FOR ENCONTRADO, A PROPOSICAO DE NOME PROX E EXECUTADA. OBSERVE O EXEMPLO DADO ACIMA. ELE PODE SER SIMPLIFICADO, ESCRIVENDO

```
A2 = 'X' /S(END)
A2 =
```

END

- C) ESCREVA UM PROGRAMA QUE EXECUTE AS SEGUINTE INSTRUcoes -
- A.1) DECLARE UMA CADEIA DE NOME A1 CUJO CONTEUDO SEJA ABC
 - A.2) DECLARE UMA CADEIA DE NOME A2 CUJO CONTEUDO SEJA A
 - A.3) VERIFIQUE SE OS CONTEUDOS DAS DUAS CADEIAS SAO IGUAIS. EM CASO NEGATIVO, A CADEIA A2 DEVE FICAR NULA E A CADEIA A1 COM O CONTEUDO INICIAL DE A2. EM CASO AFIRMATIVO A CADEIA A2 DEVE FICAR NULA.

SOLUGAO

```
A1 = 'ABC'
A2 = 'A'
A1 A2 /F(1)
A2 A1 /S(2)
1 A1 = A2
2 A2 =
END
```

- D) VERIFIQUE O PROGRAMA ABAIXO E IDENTIFIQUE OS ERROS.

```
B4 = '/*,.-+!'
B5 = /
2 B6 = B4 B5 B5 /S(1)
B7 = 'B4' B4
END
B5 = /I2'
```

SOLUCAO

1) A CADEIA B5 NAO ESTA DECLARADA CORRETAMENTE POIS, O SIMBOLO / NAO PODE SER NOME DE CADEIA. PARA QUE B5 FIQUE CORRETAMENTE DECLARADA, E NECESSARIO DELIMITA-LA INTRODIZINDO AS ASPAS.

```
B5 = '/'
```

2) A PROPOSICAO 2 POSSUE UMA QUEBRA DE CONTROLE CONDICIONAL SE O RESULTADO DAQUELA PROPOSICAO FOR VERDADEIRO. COMO A OPERACAO E UMA CONCATENACAO, SEMPRE VERDADEIRA, B7 = 'B4' B4 NUNCA SERA EXECUTADA.

3) A ETIQUETA END ESTA MAL COLOCADA, POIS ELA DEVE SER A ULTIMA PROPOSICAO DO PROGRAMA E, NESTE CASO AINDA EXISTE A PROPOSICAO 1. NOTE QUE SE ESTE PROGRAMA FOR PROCESSADO COM A ETIQUETA END ANTES DO TERMINO REAL DO PROGRAMA, A INTERPRETACAO DOS CARTOES SNOBOL SERA ENCERRADA NAQUELA ETIQUETA MAS, HAVERA UM ERRO POIS NAO HAVERA PROPOSICAO DE ETIQUETA 1.

4) ESCREVA UM PROGRAMA QUE ACRESCENTE NO INICIO DE UMA CADEIA DE NOME C1 O SIMBOLO '/' SE JA HOUVER AQUELE SIMBOLO NA CADEIA. SE NA CADEIA C1 NAO HOUVER NENHUMA OCCRRENCIA DESTE SIMBOLO, ELA DEVE PASSAR A CONTER SOMENTE O SIMBOLO '*'.

SOLUCAO

```
1      C1 = '/' /F(2)
      C1 = '/' C1 /END)
2      C1 = '*'
END
```

EXERCICIOS

CADA PROGRAMA ABAIXO CONTEM PELO MENOS UM ERRO. IDENTIFIQUE-OS E, APOS CORRIGI-LOS, DIGA QUAL O CONTEUDO DA ULTIMA CADEIA EM CADA PROGRAMA.

A)

```
A7 = 'LINGUAGEM DE PROCESSAMENTO'
A7 = 'PROCESSA' / F(FALHA)
A7 = 'VERDADEIRO'
A7 = 'FALHA'
```

END

B)

```
A10 = 'SNOBOL'
A10 = ' /S{AYB/
A10 = 'A10 SEM ESPACO' /END
AYB A10 = 'A10 COM ESPACO'
```

END

C)

```
1 AB = 'QUEBRA DE CONTROLE'
AB = ' ' /F(1)
AB =
```

D)

```
A = ' '
A = A A /S{END/
```

END

```

E)
  2 A = '1'
  END A '1' /(2)

F)
  C = 'XYZ/.YZ/.X'
  B = '.'
  C B /F(2)
  B C /S(2)
  A = /END)
  2 A = C
  END

G)
  A = '2'
  B = '3'
  A B
  A = 'A = B'
  A = 'A DIF B'
  END

H)
  1 A = ' '
  A ' ' /(1)
  2 A = 'ESPACO-3'
  3 A = 'ESPACO-0'
  END

I)
  A = '1620'
  '1620' A /S(END)
  A =
  END

J)
  A = 'CADEIA' /END)
  A '/' /S(END)
  A = 'NAO' /END)
  A = 'SIM' /END)
  END

K)
  END A = '1'
  A = A A
  A '11' /S(END)

L)
  B = '1/X'
  C = B '2/Y'
  D = B C '3/Z'
  = B C D
  END

```

 * 6. CADEIAS VARIÁVEIS *

EM MUITOS PROBLEMAS É COMUM O CASO EM QUE PARTE DE UMA CADEIA DADA É CONHECIDA E DESEJAMOS CONHECER A PARTE RESTANTE. SUPONHA POR EXEMPLO QUE A SEQUENCIA DE SIMBOLOS QUE FORMA A PALAVRA 'CENTRO' É CONHECIDA NA CADEIA CBPF E DESEJAMOS SABER A SEQUENCIA DE SIMBOLOS QUE SEGUE ESTA PALAVRA. PARA QUE ISTO SEJA FEITO, UM ELEMENTO CONHECIDO COMO CADEIA VARIÁVEL É INTRODUZIDO. UMA CADEIA VARIÁVEL É UM NOME QUALQUER DE UMA CADEIA, ENTRE ASTERISCOS, QUE DEVE APARECER NA PROPOSIÇÃO SEMPRE NA PARTE DA ESPECIFICAÇÃO DO MODELO. EXEMPLO.

CBPF 'CENTRO' *BPF*

A CADEIA CBPF É EXAMINADA E, A SEQUENCIA DE SIMBOLOS QUE FORMA A PALAVRA 'CENTRO' É PROCURADA. SE ENCONTRADA, TODOS OS SIMBOLOS SEGUINTE A C, E, N, T, R, O NA CADEIA CBPF, SÃO COPIADOS PARA A CADEIA BPF. A CADEIA CBPF PERMANECERÁ INALTERADA E, O RESULTADO DA OPERAÇÃO É VERDADEIRO. SE POR OUTRO LADO, A SEQUENCIA 'CENTRO' NÃO FOR ENCONTRADA EM CBPF, O RESULTADO DA OPERAÇÃO SERÁ FALSO E, A CADEIA BPF FICARÁ NULA.

EXEMPLOS

A) A1 = 'ESTE, É UM EXEMPLO DE CADEIA VARIÁVEL.'
 A1 ', ' *EX*

COMENTARIOS - DEPOIS DA DECLARAÇÃO DA CADEIA A1, ELA É EXAMINADA E, É VERIFICADA A OCORRÊNCIA DO SIMBOLO ', '. TODA A SEQUENCIA DE SIMBOLOS APOS A VIRGULA ATÉ O FINAL DA CADEIA É COPIADO EM EX QUE CONTERÁ -

' É UM EXEMPLO DE CADEIA VARIÁVEL.'

NOTE QUE A VIRGULA NÃO FAZ PARTE DA CADEIA EX E QUE ESTA OPERAÇÃO PERMITE COPIAR UMA PARTE DE UMA CADEIA PARA OUTRA.

B) A1 *PALAVRA* ' '

COMENTARIOS - NESTE EXEMPLO, NÃO ESTAMOS INTERESSADOS NA SEQUENCIA DE SIMBOLOS DEPOIS DE UM DADO DELIMITADOR E SIM NA SEQUENCIA DE SIMBOLOS ANTES DAQUELE DELIMITADOR, NO CASO O ESPAÇO. NA ESTRUTURA DA PROPOSIÇÃO O MODELO É FORMADO ESCRIVENDO-SE PRIMEIRAMENTE A CADEIA VARIÁVEL E DEPOIS O SIMBOLO DELIMITADOR. O CONTEUDO DA CADEIA VARIÁVEL PALAVRA SERÁ

'ESTE, '

C) A1 'ESTE' *PARTE* '.'

COMENTARIOS - A SEQUENCIA DE SIMBOLOS QUE FORMA A PALAVRA 'ESTE' É PROCURADA E, TODA A SEQUENCIA DE SIMBOLOS ATÉ O SIMBOLO '.' É COPIADO PARA A CADEIA VARIÁVEL DE NOME PARTE. O CONTEUDO DESTA CADEIA SERÁ -

', É UM EXEMPLO DE CADEIA VARIÁVEL'

D) A1 'ESTE' *SIMBOLOS* 'E'

COMENTARIO - E UM EXEMPLO SEMELHANTE AO ANTERIOR E, NESTE CASO, A CADEIA SIMBOLOS CONTERA -

' , '

E) A1 *PL1* ' ' *PL2* ' ' *REST* '.'

COMENTARIOS - A CADEIA A1 E EXAMINADA E, TODOS OS SIMBOLOS DESDE O INICIO ATE SE ENCONTRAR O PRIMEIRO ESPACO SAO COPIADOS NA CADEIA PL1. OS SIMBOLOS SEGUINTE A ESTE ESPACO ATE SER ENCONTRADO UM NOVO ESPACO SAO COPIADOS PARA A CADEIA PL2, E FINALMENTE O RESTANTE DOS SIMBOLOS ATE O PONTO SERAO COPIADOS PARA A CADEIA REST E, A CADEIA A1 PERMANECE INALTERADA. TEREAMOS ENTAO

PL1 - 'ESTE,'
 PL2 - 'E'
 REST - 'UM EXEMPLO DE CADEIA VARIAVEL'

F) A1 ** ' , '

COMENTARIOS - ESTE E UM CASO ESPECIAL EM QUE A CADEIA VARIAVEL NAO TEM NOME. OBSERVE QUE OS ASTERISCOS ESTAO JUNTOS, SEM ESPACO ENTRE ELAS. ESTE ARTIFICIO E USADO QUANDO NAO ESTAMOS INTERESSADOS EXAMINAR O CONTEUDO DA CADEIA VARIAVEL MAS APENAS PARTIR UMA DETERMINADA CADEIA. VALE RESSALTAR QUE ESTE ARTIFICIO NAO DEVE SER USADO NUM PROGRAMA SNOBOL CUJA EXECUCAO SEJA FEITA NO IBM 1620 DO CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS POIS O INTERPRETADOR DE SNOBOL UTILIZADO NAO PERMITE.

G) A2 = '(A,B)(C,D)(D,C)(A,B)'
 A2 '(*X*)' *Y* '(' X ')'

COMENTARIOS - ESTE E UM CASO DE PATTERN MATCHING COM FORMACAO DE CADEIA VARIAVEIS ONDE UMA CADEIA VARIAVEL FORMADA E UTILIZADA NA MESMA PROPOSICAO. NESTE CASO, A CADEIA X E FORMADA TOMANDO OS SIMBOLOS ENTRE O PRIMEIRO PARENTESE QUE ABRE ATE O PRIMEIRO QUE FECHA. O CONTEUDO DE X SERA 'A,B'. O PATTERN MATCHING CONTINUA E UMA CADEIA Y DEVE SER FORMADA COM OS SIMBOLOS SEGUINTE AQUELE PRIMEIRO PARENTESE QUE FECHA ATE SER ENCONTRADO O MODELO -

'(' X ')'

ISTO E,

'(A,B)'

O PATTERN MATCHING TEM SUCESSO E A CADEIA Y CONTERA -

'(C,D)(D,C)'

POR OUTRO LADO, SE A CADEIA A2 TIVESSE SIDO DECLARADA COMO -

A2 = '(A,B)(C,D)(D,C)(D,F)'

O PATTERN MATCHING SERIA FALSO POIS O CONTEUDO DE X NAO SERIA ENCONTRADO UMA SEGUNDA VEZ LOGO, AS CADEIAS X E Y FICARIAM NULAS.

H) OBSERVE AS PROPOSICOES ABAIXO E DIGA QUAL O CONTEUDO DAS CADEIAS Y, X E P.

```
PALAV = 'PE SOPE RAPE'
PALAV  *P* ' ' *Y* P *X* P
```

COMENTARIOS - A SEGUNDA PROPOSICAO UTILIZA A CADEIA P FORMADA NA MESMA PROPOSICAO COMO DELIMITADOR PARA A FORMACAO DAS CADEIAS VARIAVEIS Y E X. AS - SIM O CONTEUDO DE P SERA 'PE', O CONTEUDO DE Y SERA 'SO' E O DE X SERA ' RA'.

COMO SE PODE NOTAR PELOS EXEMPLOS ACIMA APRESENTADOS, O USO DAS CADEIAS VARIAVEIS E BASTANTE FLEXIVEL E PERMITE QUE SEJAM FEITAS DIVERSAS MANIPULACOES COM OS SIMBOLOS DE UMA CADEIA. MAIS ADIANTE VOLTAREMOS A ESTUDAR OUTROS MODOS DE USAR AS CADEIAS VARIAVEIS.

EXERCICIOS

ESCREVA O CONTEUDO DAS CADEIAS VARIAVEIS EM CADA CASO. IDENTIFIQUE OS ERROS SE HOUVER.

A)

```
C5 = 'A B C '
C5 *1* ' ' *2* ' '
END
```

B)

```
C2 = 'X/Y=Y*Z'
C2 *ESQ* '=' *RESTO*
END
```

C)

```
C3 = 'AAA BBB'
C3 *E* ' ' *D*
END
```

D)

```
C4 = 'A BX'
C4 *B* ' ' *BX*
C4 = BX B
END
```

E)

```
C1 = '* ** **'
C1 '* ' *V* ' '
END
```

F)

```
C6 = '1,2,3,4,5'
C6 *PR* ',' *SEG* ' ' *TER* ' ' *QUA* ' ' *QUI*
END
```

G)
 OT = 'RATO COME GATO'
 OT *P* ' ' *M* ' ' *RS*
 END

H)
 C7 =
 C8 = C7 ' '
 C8 ' ' /S(END)
 C8 *C7* ' '
 END

I)
 C9 = '1/2*3/4*5/6*'
 C9 *A* ' ' *B* C
 C9 = A B C
 END

J)
 C10 = 'AAA BBBB CCCCC'
 C10 *AB* ' ' *AC* ' ' /F(1)
 C10 = / (END)
 1
 C10 = 'ABC'
 END

K) SENDO DECLARADAS AS CADEIAS ABAIXO, VERIFIQUE O CONTEUDO DAS CADEIAS VARIÁVEIS DE CADA ITEM.

AL = 'SNOBOL, UMA LINGUAGEM DE COMPUTADOR'
 AB = 'UMA'
 AC = ' DE '
 AD = 'SNOBOL'

AL ' ' *X* ' , '

AL 'B' *Y* AB

AL 'UMA' *Z*

AL AB *W* AC

AL *K* 'LINGUA'

AL AD ' , ' *V* AC

AL AD ' , ' *U* AB

AL *P* 'CADEIA'

AL *Q* *R*

AL 'F' *S* AB

L) SUPONHAMOS UMA CADEIA X COM O CONTEUDO -

X = ' 0.PAULO 1,MARIA 10,ESCOLA 0,SERGIO 0,JOAO 10,CENTRO.....'

DESEJA-SE ESCREVER UM PROGRAMA QUE EXAMINE OS NUMEROS ANTES DE CADA NOME E CRIE 3 CADEIAS SEGUNDO TAIS NUMEROS -

SE FOR 0 MASC = 'PAULO SERGIO JOAO '
 SE FOR 1 FEM = 'MARIA '
 SE FOR 10 OUT = 'ESCOLA '

M) SEJA UMA CADEIA Z DO TIPO '1,12,45,78,'. ESCREVA UM PROGRAMA QUE INVERTA OS ELEMENTOS DESTA CADEIA FORMANDO UMA OUTRA CADEIA Z1 COM OS ELEMENTOS INVERTIDOS.

N) SEJA UMA CADEIA K QUE CONTENHA UM PEQUENO DICCIONARIO INGLES-PORTUGUES DO TIPO

'THIS-ESTE IS-E BOOK-LIVRO

ESCREVA UM PROGRAMA QUE TRADUZA UMA FRASE ESCRITA EM INGLES E CONTIDA NUMA CADEIA DE NOME W.

W = 'THIS BOOK IS RED'

O) DESEJA-SE CONDENSAR UMA CADEIA Q QUE CONTEM UMA SERIE DE INFORMACOES DE INTERESSE, DO TIPO - 'O SNOBOL E UMA LINGUAGEM DE MANIPULACAO '
 A BASE DESTA CONDENSACAO E A CADEIA P QUE CONTEM UMA PALAVRAS QUE DEVEM SER DISPENSADAS DO TEXTO.

P = ',A,O,DE,EM,PARA.....'

 * 7. ENTRADA E SAIDA *

O CARTAO PERFURADO E O MEIO DE ENTRADA DE DADOS NO COMPUTADOR. PARA UM PROGRAMA ESCRITO EM SNOBOL, CADA PROPOSICAO E PERFURADA EM UM CARTAO. DAS 80 COLUNAS, APENAS 72 DEVEM SER UTILIZADAS PELAS INSTRUcoes CODIFICADAS EM SNOBOL. AS OITO RESTANTES, SAO DESTINADAS A IDENTIFICACAO DO PROGRAMA, QUE E OPCIONAL. SE AS 72 COLUNAS NAO FOREM SUFICIENTES PARA UMA DETERMINADA INSTRUCAO, PODE-SE UTILIZAR UM OU MAIS CARTOES DE CONTINUACAO. OS CARTOES DE CONTINUACAO, SAO RECONHECIDOS PELO SIMBOLO . (PONTO) PERFURADO NA COLUNA 1 EM CADA CARTAO. QUANDO UTILIZAMOS CARTOES DE CONTINUACAO, DEVEMOS LEVAR EM CONSIDERACAO QUE UM NOME DE CADEIA, OU QUALQUER OUTRO TIPO DE ELEMENTO NAO DEVE SER CORTADO ENTRE OS CARTOES. POR EXEMPLO, UMA PROPOSICAO DO TIPO -

```
CBPF = 'RIO DE JANEIRO - CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISI
.CAS'
```

NAO DEVE SER ESCRITA. SERIA TAMBEM ERRADO ESCREVER -

```
CBPF = 'RIO DE JANEIRO - CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS
.FISICAS'
```

O CERTO SERIA

```
CBPF = 'RIO DE JANEIRO - CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'
```

OUTRO EXEMPLO DE PROPOSICAO INCORRETA E

```
DER = '((( U '*' DER(V) ')+(' V '*' DER(U) '))' / (RETURN)
```

PORQUE TAL PROPOSICAO OCUPA MAIS DE 72 POSICOES DO CARTAO - O CORRETO SERIA -

```
DER = '((((' V '*' DER(U) ')-(' U '*' DER(V) '))/' V '**2))'
/ (RETURN)
```

NOTE QUE SE FOR NECESSARIO ESCREVER UMA PROPOSICAO DE DECLARACAO DE CADEIA CUJO NUMERO DE CARACTERES ULTRAPASSE O LIMITE PERMITIDO PELO CARTAO NAO SE PODE USAR OS CARTOES DE CONTINUACAO ENTRETANTO PODE-SE CRIAR DUAS CADEIAS E DEPOIS FORMAR A CADEIA INICIALMENTE REQUERIDA POR CONCATENACAO. POR EXEMPLO SE FOSSE NECESSARIO CRIAR UMA CADEIA COM 80 ESPACOS. FAZER UMA DECLARACAO DE CADEIA COM 80 ESPACOS DIRETAMENTE NAO E POSSIVEL MAS PODEMOS ESCREVER

```
ESP = '
CAD = ESP ESP
```

A PRIMEIRA PROPOSICAO DEFINE UMA CADEIA DE NOME ESP CONTENDO 40 ESPACOS E EM SEGUIDA, FORMAMOS A CADEIA CAD POR CONCATENACAO DE ESP COM ELA MESMO. ASSIM, CAD CONTERA 80 ESPACOS.

E POSSIVEL TAMBEM, INTRODUIR CARTOES DE COMENTARIO. ELAS SAO RECONHECIDOS POR UM ASTERISCO NA COLUNA 1 E, PODEM SER COLOCADOS EM QUALQUER LUGAR NO PROGRAMA. VEJAMOS UM EXEMPLO -

```
*CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS
*DIVISAO DO COMPUTADOR
* LINGUAGEM SNOBOL
INICIO A = 'IBM 1620'
* VEJA SE O TIPO E IBM
A 'IBM' /S(END)
*SE NAO FOR, A DEVE SER NULA
A =
END
```

** 7.1 ENTRADA DE DADOS **

ATE AGORA, EM NOSSOS EXEMPLOS TEMOS ESCRITO OS DADOS INICIAIS UTILIZANDO A DECLARAÇÃO DE UMA CADEIA, DENTRO DO PROPRIO PROGRAMA. EXEMPLO.

```
CBPF = 'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'
```

ENTRETANTO, PODEMOS DAR ENTRADA DESTES DADOS DIRETAMENTE POR CARTAO, SEM SER NECESSARIO FORMAR UMA CADEIA NO PROPRIO PROGRAMA. EXISTE EM SNOBOL, UMA PALAVRA RESERVADA QUE FAZ COM QUE UM CARTAO SEJA LIDO E SEU CONTEUDO COLOCADO NUMA CADEIA PRE-DETERMINADA. A PALAVRA E SYSPIT (SYSTEM PERIPHERAL INPUT TAPE).

PARA LER UM CARTAO QUE CONTENHA POR EXEMPLO A SEQUENCIA DE SIMBOLOS CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS E, GUARDAR ESTES SIMBOLOS NUMA CADEIA DE NOME CBPF PODEMOS ESCREVER -

```
SYSPIT *CBPF*
```

OU AINDA -

```
CBPF = SYSPIT
```

ESTAS DUAS PROPOSICOES TEM O MESMO EFEITO E, QUANDO UMA DELAS E EXECUTADA, A CADEIA CBPF CONTERA A SEQUENCIA DE SIMBOLOS QUE HAVIA NO CARTAO. E NECESSARIO RESSALTAR QUE A CADEIA CBPF SENDO PREENCHIDA POR SIMBOLOS CONTIDOS NO CARTAO E, FEITA ESTA OPERACAO POR UMA DAS PROPOSICOES ACIMA, TERA UM COMPRIMENTO IGUAL A 80 POIS OS ESPACOS DEPOIS DOS SIMBOLOS FISICAS TAMBEM FARAO PARTE DA CADEIA.

** 7.2 SAIDA DE DADOS **

PARA A SAIDA DE DADOS, O SNOBOL TEM DUAS PALAVRAS RESERVADAS SYSPOT E SYSPPT (SYSTEM PERIPHERAL OUTPUT TAPE E SYSTEM PERIPHERAL PAPER TAPE). A PRIMEIRA, ACIONA A MAQUINA DE ESCREVER E, OS DADOS DE SAIDA, SAO AUTOMATICAMENTE DATILOGRAFADOS. NA SEGUNDA, OS DADOS DE SAIDA SAO PERFURADOS EM CARTOES.

EXEMPLOS

A)

```
A1 = '5'
SYSPOT = 'O RESULTADO E ' A1
```

END

A MAQUINA DE ESCREVER DATILOGRAFARA - O RESULTADO E 5

NOTE QUE DEPOIS DA PALAVRA SYSPOT, ESCRREVEMOS O SINAL DE IGUALDADE E, EM SEGUIDA A SEQUENCIA DE SIMBOLOS DESEJADA E/OU UMA OU MAIS CADEIAS QUE CONTIVEREM RESULTADOS.

B) SYSPOT = 'L = ' L

SUPONHAMOS QUE A CADEIA L CONTENHA '123' ENTAO A IMPRESSAO NA MAQUINA DE ESCRIVER SERA -

L = 123

C)
 L = '1'
 L1 = '12'
 L2 = 'A'
 SYSPOT = L L1 L2
 SYSPOT = L ' ' L1 ' ' L2

END
 NOTE A DIFERENCA ENTRE O PRIMEIRO E O SEGUNDO SYSPOT. NO PRIMEIRO, TEREMOS A SEGUINTE IMPRESSAO -

112A

E, NO SEGUNDO

1 12 A

A IMPRESSORA DE ALTA VELOCIDADE TAMBEM PODE SER USADA COMO MEIO DE SAIDA. PARA QUE ELA SEJA ACIONADA NO LUGAR DA MAQUINA DE ESCRIVER, USAMOS NO INICIO DO PROGRAMA SNOBOL UM CARTAO DE CONTROLE CONSTITUIDO DE UM SIMBOLO HIFEN (-) NA COLUNA 1 SEGUIDO DA PALAVRA PRINTER.

-PRINTER

EXEMPLOS

A)
 1 SYSPIT *LINHA*
 LINHA ' ' /S(END)
 PAGINA = PAGINA.' ' LINHA /(1)
 END

COMENTARIOS - NA PRIMEIRA PROPOSICAO, A PALAVRA RESERVADA SYSPIT INFORMA AO COMPUTADOR QUE A LEITORA DE CARTOES DEVE SER ACIONADA E, UM CARTAO DEVE SER LIDO. OS SIMBOLOS PERFURADOS NO CARTAO, SAO INTERPRETADOS E COPIADOS PARA A CADEIA VARIÁVEL DE NOME LINHA. NA SEGUNDA PROPOSICAO, O CONTEUDO DA CADEIA VARIÁVEL LINHA E EXAMINADO E O MODELO (SEQUENCIA DE 15 ESPACOS) E PROCURADO. SE O EXAME NAO TIVER SUCESSO, UMA CONCATENACAO E FEITA E, NA CADEIA DE NOME PAGINA (INICIALMENTE NULA) SERA ACRESCENTADO O CONTEUDO DA CADEIA LINHA. O COMANDO VOLTA PARA LER OUTRO CARTAO. SE O MODELO FOR ENCONTRADO NO PRIMEIRO CARTAO LIDO, A CADEIA PAGINA SERA NULA E, O PROGRAMA TERMINARA.

ESTE PROGRAMA PERMITE QUE UM MAÇO DE CARTOES SEJA LIDO E, SEUS CONTEUDOS GUARDADOS NUMA CADEIA, SEPARADOS POR UM ESPACO. E INTERESSANTE OBSERVAR QUE A SEQUENCIA DE 15 ESPACOS E UMA ARBITRARIEDADE FEITA PARA QUE O PROGRAMA RECONHEÇA O ULTIMO CARTAO A SER PROCESSADO. DESTA MODO, O MODELO PODERIA SER QUALQUER OUTRO CONVENCIONADO PELO PROGRAMADOR.

EXERCICIOS

A) ESCREVA UM PROGRAMA QUE TENHA OS SEGUINTE COMANDOS SNOBOL.

- A.1) SEJA UMA CADEIA A1 COM O CONTEUDO 'ABC'
- A.2) SEJA UMA CADEIA A2 COM O CONTEUDO '123'
- A.3) SEJA UMA CADEIA A3 QUE CONTENHA OS SIMBOLOS EM A1 SEGUIDOS DOS DE A2.
- A.4) FORME UMA CADEIA A4 QUE CONTENHA OS SIMBOLOS DE A2 SEGUIDOS DOS DE A1.
- A.5) IMPRIMA PELA MAQUINA DE ESCREVER O CONTEUDO DE A3 E A4.
- A.6) VERIFIQUE SE A4 CONTEM A SEQUENCIA DE SIMBOLOS DE A3. SE ISTO ACONTECE COLOQUE O CONTEUDO DE A1 IGUAL AO DE A3 E IMPRIMA A1. DE OUTRO MODO, IMPRIMA A MENSAGEM 'ERRO' E TRANSFIRA O COMANDO PARA O FIM DO PROGRAMA.
- A.7) COLOQUE O CONTEUDO DE A2 COMO SENDO O DE A3 CONCATENADO COM A3.
- A.8) IMPRIMA O CONTEUDO DE A2.
- A.9) FINAL DO PROGRAMA.

B) EXAMINE O PROGRAMA ABAIXO, VERIFIQUE QUAL O SEU OBJETIVO E APONTE A SUA FALHA.

```
-PRINTER
IN      SYSPIT      *CARTAO*
      CARTAO      '*'          /S(IMP)
      LIVRO = LIVRO '/'  CARTAO  /(IN)
IMP     SYSPOT = CARTAO
END
```

C) ESCREVA UM PROGRAMA QUE PROCESSE UM CARTAO CONTENDO LETRAS E NUMEROS SEPARADOS POR UM ESPACO. O FORMATO DE TAL CARTAO SERIA ...

1 G A 8 3 5 A 4 T 5 L J 7 A A B D E X 2 3 4 6 P M K L J 1 5 H 6 5 F Z X P O 1 0

O PROGRAMA DEVE SEPARAR AS LETRAS E OS NUMEROS COLOCANDO AS LETRAS NUMA CADEIA DE NOME LETRAS E OS NUMEROS NUMA OUTRA CADEIA DE NOME NUMEROS. IMPRIMA O RESULTADO POR CARTOES E POR IMPRESSORA.

D) ESCREVA UM PROGRAMA PARA LER UM NUMERO FINITO DE DADOS EM CARTOES E ARMAZENAR OS SEQUENCIALMENTE SEPARADOS POR UM ESPACO NUMA CADEIA CHAMADA LIVRO. SUPONHA QUE O ULTIMO CARTAO SEJA UM CARTAO EM BRANCO E, QUE OS CARTOES QUE CONTEM OS DADOS SAO PERFURADOS A PARTIR DA COLUNA 1 E, NESTA COLUNA ELAS POSSUEM UMA BARRA.

E) ESCREVA UM PROGRAMA QUE PROCESSE UM MACO DE CARTOES CONTENDO APENAS ESPACOS, ISTO E, CARTOES EM BRANCO. SE HOUVER ALGUM CARTAO QUE CONTENHA ALGUMA COISA IMPRIMA PELA MAQUINA DE ESCREVER UMA MENSAGEM QUALQUER INDICANDO O CARTAO PERFURADO E CONTINUE PROCESSANDO ATÉ ESGOTAREM-SE OS CARTOES DA LEITORA.

 * 8. RECOLOCACAO *

UMA DAS MAIS IMPORTANTES OPERACOES QUE O SNOBOL POSSUE PARA MANIPULAR CADEIAS, E A RECOLOCACAO CONDICIONAL DE TODA OU PARTE DE UMA CADEIA. ANALIZEMOS AS SEGUINTE PROPOSICDES -

A1 = 'ESTE E UM EXEMPLO DE CONCATENACAO'
 A1 'CONCATENACAO' = 'RECOLOCACAO'

DEFINIDA A CADEIA A1, A SEGUNDA PROPOSICAO DIZ - EXAMINE A CADEIA A1 E VERIFIQUE SE ELA CONTEM A SEQUENCIA DE SIMBOLOS 'CONCATENACAO'. SE HOVER, SUBSTITUA NA CADEIA A1 ESTA SEQUENCIA POR 'RECOLOCACAO' E O RESULTADO E VERDADEIRO. SE NAO, O RESULTADO SERA FALSO E A RECOLOCACAO NAO SE PROCESSARA. NOTE QUE A CADEIA A1 E ALTERADA. SEU CONTEUDO SERA -

'ESTE E UM EXEMPLE DE RECOLOCACAO'

OBSERVE A ESTRUTURA DA SEGUNDA PROPOSICAO. O SINAL DE IGUALDADE NO MODELO INDICA QUE A SEQUENCIA 'CONCATENACAO' SE ENCONTRADA NA CADEIA A1 DEVE SER SUBSTITUIDA PELA SEQUENCIA 'RECOLOCACAO'.

VEJAMOS OUTRO EXEMPLO. RETIRAR DE UMA CADEIA AB TODAS AS OCORRENCIAS DA SEQUENCIA ' PARA ' E SUBSTITUI-LA PELA SEQUENCIA ' P/ '. ESTA SERA UMA OPERACAO DE PATTERN MATCHING COM RECOLOCACAO. PODEMOS ESCREVER -

1 AB ' PARA ' = ' P/ ' /S(1)

SUPONHAMOS QUE AB CONTENHA

' PARA QUE PARAR SE NAO HA PLACA PARA PARADA '

A CADEIA AB CONTERA DEPOIS DA PRIMEIRA RECOLOCACAO -

' P/ QUE PARAR SE NAO HA PLACA PARA PARADA '

COMO O PATTERN DESTA VEZ TEVE SUCESSO, A QUEBRA DE CONTROLE E PARA A PROPRIA PROPOSICAO. HAVERA ENTAO UM NOVO EXAME NA CADEIA AB, AGORA ALTERADA. DA SEGUNDA VEZ TEREMOS -

' P/ QUE PARAR SE NAO HA PLACA P/ PARADA '

NO TERCEIRO EXAME A PROPOSICAO SERA FALSA E A PROXIMA PROPOSICAO SERIA EXECUTADA.

UM CASO ESPECIAL A CONSIDERAR E QUANDO EXAMINAMOS UMA DADA CADEIA PROCURANDO UM MODELO E, SE ESTE MODELO FOR ENCONTRADO SUBSTITUI-LO POR UMA CADEIA VAZIA. SUBSTITUIR UMA SEQUENCIA DE SIMBOLOS POR UMA CADEIA VAZIA SIGNIFICA RETIRAR AQUELE MODELO DA CADEIA. POR EXEMPLO, DESEJAMOS APAGAR TODAS AS OCORRENCIAS DA LETRA A NUMA CADEIA B DECLARADA COM O CONTEUDO - 'PARADA' PODEMOS ENTAO ESCREVER -

1 B 'A' = /S(1)

NOTE QUE DEPOIS DO SIMBOLO = NADA E ESCRITO. DESTE MODO TODAS AS OCORRENCIAS DO MODELO NA CADEIA PRINCIPAL SERAO SUBSTITUIDOS POR UMA CADEIA NULA E O RESULTADO FINAL NA CADEIA PRINCIPAL SERA 'PRD'.

O MESMO ACONTECERIA COM O SEGUINTE EXEMPLO -

```
C = 'ABKDE'
C 'K' =
```

O SIMBOLO K E PROCURADO EM C, RETIRADO DESTA CADEIA QUE CONTE RA NO FINAL - 'ABDE'

A RECOLOCACAO TAMBEM PODE SER USADA COM A FORMACAO DE CADEIAS VARIAVEIS. POR EXEMPLO, SE DESEJAMOS EXAMINAR UMA CADEIA STR, SEPARAR TODOS OS ELEMENTOS DE TAL CADEIA ATE UM ESPACO E RETIRA-LOS DE STR PODEMOS ESCREVER -

```
INICIO STR *PARTE* ' ' = /F(END)
      S = S ' ' PARTE
      SYSPOT = S /{(INICIO)
END
```

A PROPOSICAO INICIAL EXAMINA STR E COLOCA NA CADEIA VARIABEL PARTE TODOS OS SIMBOLOS DESDE O INICIO ATE SER ENCONTRADO UM ESPACO. QUANDO A CADEIA STR E NULA O PATTERN MATCHING FALHA E O CONTROLE VAI PARA O FINAL DO PROGRAMA. SE NO ENTANTO O PATTERN FOR VERDADEIRO OS SIMBOLOS COLOCADOS NA CADEIA PARTE SERAO SUBSTITUIDOS POR UMA CADEIA VAZIA, OU SEJA OS SIMBOLOS COLOCADOS NA CADEIA PARTE E OS DELIMITADORES NA PROPOSICAO SERAO RETIRADOS DA CADEIA STR. EXAMINEMOS AINDA AS SEGUINTE PROPOSICOES -

```
CAD = 'SNOBOL, UMA LINGUAGEM PARA COMPUTADOR'
CAD *TITL* ' , ' *PT* ' ' =
```

NA SEGUNDA PROPOSICAO, A CADEIA CAD E EXAMINADA. TODOS OS SIMBOLOS DESDE O INICIO ATE ENCONTRARMOS ' , ' SERAO COLOCADOS EM TITL. OS SIMBOLOS SEGUINTE A ' , ' ATE O PROXIMO ESPACO SERAO COLOCADOS EM PT. SE TITL E PT FOREM FORMADOS OU SEJA SE O PATTERN MATCHING FOR VERDADEIRO OS SIMBOLOS DE TITL E DE PT SERAO RETIRADOS DA CADEIA CAD ALEM DOS DELIMITADORES QUE TAMBEM SERAO RETIRADOS. ENTAO TEREMOS -

```
CAD - 'LINGUAGEM PARA COMPUTADOR'
TITL - 'SNOBOL'
PT - 'UMA'
```

SUPONHAMOS AGORA UMA CADEIA DE NOME CBPF ABAIXO DECLARADA -

```
CBPF = 'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'
```

AO EXECUTARMOS A PROPOSICAO -

```
CBPF 'CENTRO' *BD* 'FISICAS' =
```

FORMAMOS UMA CADEIA BD QUE CONTERA TODOS OS SIMBOLOS DEPOIS DE 'CENTRO' ATE 'FISICAS' ISTO E, ' BRASILEIRO DE PESQUISAS '.

DA CADEIA CBPF SERAO RETIRADOS OS SIMBOLOS QUE ESTAO EM BD JUNTO COM OS DELIMITADORES QUE FORMARAM A PROPOSICAO ACIMA. LOGO, A CADEIA CBPF FICARA NULA.

POR OUTRO LADO A PROPOSICAO -

```
CBPF 'CENTRO' *BD1* 'FISICAS' = 'CBPF'
```

FORMARA UMA CADEIA VARIÁVEL BDI COM O CONTEUDO IDENTICO AO DE BD. ENTRETANTO NESTE CASO, DA CADEIA CBPF SERAO RETIRADOS OS SIMBOLOS QUE ESTAO EM BD1 JUNTO COM OS DELIMITADORES NA PROPOSICAO E SUBSTITUIDOS PELOS SIMBOLOS 'CBPF'.

VEJAMOS AGORA A PROPOSICAO -
 CBPF 'CENTRO' *BDP* 'FISICAS' = BDP

AQUI, UTILIZAMOS A CADEIA VARIÁVEL BDP FORMADA NA PROPRIA PROPOSICAO. COMO O CONTEUDO DE BDP E -

' BRASILEIRO DE PESQUISAS '
 E, RETIRAMOS TODOS OS ELEMENTOS DE CBPF E OS SUBSTITUIMOS PELO CONTEUDO DE BDP TEREMOS AS CADEIA CBPF E BDP COM O MESMO CONTEUDO, OU SEJA -

' BRASILEIRO DE PESQUISAS '
 NO CASO DE EXECUTARMOS A PROPOSICAO -

CBPF 'CENTRO' *BDP* 'FISICAS' = 'FISICAS'

O PATTERN MATCHING FALHARA POIS O MODELO NAO E ENCONTRADO NA CADEIA PRINCIPAL. A CADEIA BDP NESTE CASO FICARA NULA.

EXERCICIOS

A) ESCREVA UM PROGRAMA QUE EXECUTE OS SEGUINTE COMANDOS.

- B.1) DECLARE UMA CADEIA S1 CONTENDO 'R1+R2+R3'
- B.2) EXAMINE S1 E SE TIVER O SIMBOLOS '+' TROQUE-O POR ' OR '.
- B.3) EXAMINE S1 E SE TIVER O SIMBOLOS '*' TROQUE-O POR ' AND '.
- B.4) IMPRIMA S1 PRECEDIDA DE UMA MENSAGEM DO TIPO- S1 CONTEM.
- B.5) FIM DO PROGRAMA.

B) DECLARE UMA CADEIA DE NOME 1 COM O CONTEUDO '1,2,3,4,'. USANDO UMA CADEIA VARIÁVEL DE NOME CD, INVERTA A ORDEM DOS ELEMENTOS EM 1, COLOCANDO A CADEIA INVERTIDA EM 2. IMPRIMA 2. USE A RELOCACAO.

C) ANALISE O PROGRAMA ABAIXO E DIGA QUAL SERA A IMPRESSAO FINAL.

```
A1 = '/**/'
A2 = '*!'
A1 '/!' A2 = A1 A2 /F(END)
SYSPOT = A1
```

END

D) NUM CARTAO ESTAO PERFURADOS ALGARISMOS DE 0 A 9 SEPARADOS POR UM ESPACO -

0 5 9 7 8 5 6 4 2 3 1 4 5 8 7 9 8 5 6 5 4 2 0 0 0 2 1 4 5 7 8 3 2 1 2 3 1 0 2 5

ESCREVA UM PROGRAMA QUE IMPRIMA PELA MAQUINA DE ESCREVER DUAS CADEIAS DE NOME PARES E IMPARES CONTENDO RESPECTIVAMENTE OS ALGARISMOS PARES E IMPARES NA ORDEM INVERSA EM QUE ESTAO NO CARTAO.

E) ANALISE OS PROGRAMAS ABAIXO E DIGA QUAL SERA A IMPRESSAO FINAL EM CADA UM.

```

AB = '.*+*.'
AC = '/'
AB  *PT* '*' *PTA* PT
AB  *PTB* AC
SYSPOT = PT PTA PTB

```

END

```

RJ = 'RIO DE JANEIRO - GUANABARA '
RJ  ' ' *JB* '-' = ' ESTADO DA - '
RJ  ' ' *JA* '-' =
RJ  ' ' *JC* '-' = JC.
SYSPOT = '/' JA '/' JS '/' JC '/'

```

END

F) UMA CADEIA CONTEM DADOS DE INTERESSE E OUTROS NAO. OS DADOS IRRELEVANTES SAO DELIMITADOS POR UMA BARRA A DIREITA E A ESQUERDA DOS DADOS. ESCREVA UM PROGRAMA QUE EXAMINE TAL CADEIA E APAGUE TODOS OS DADOS IRRELEVANTES JUNTO COM SEUS DELIMITADORES E IMPRIMA PELA MAQUINA DE ESCREVER A NOVA CADEIA.

 * 9. CADEIAS VARIAVEIS DE COMPRIMENTO FIXO *

EM SNOBOL, E POSSIVEL TER UMA CADEIA VARIAVEL EM QUE O NUMERO DE SIMBOLOS NELA CONTIDOS (COMPRIMENTO) E DADO PREVIAMENTE. ELA E CHAMADA CADEIA VARIAVEL DE COMPRIMENTO FIXO E, E REPRESENTADA DE MODO SIMILAR A CADEIA VARIAVEL, ACRESCENTANDO-SE APENAS O SIMBOLO BARRA (/) E O NUMERO DE SIMBOLOS QUE A CADEIA DEVE TER. ESTE NUMERO DE SIMBOLOS PODE SER UM NUMERO INTEIRO OU O NOME DE UMA CADEIA QUE CONTENHA UM NUMERO INTEIRO. QUANDO ESCRREVEMOS UM NUMERO INTEIRO, ELE DEVE VIR ENTRE ASPAS. EXEMPLOS.

- A) *CAD/'1'* CADEIA VARIAVEL DE COMPRIMENTO FIXO QUE CONTEM UM SIMBOLO.
 B) *AB/'5'* 5 SIMBOLOS
 C) *CARD/'72'* 72 SIMBOLOS
 D) *CAL/N* N SIMBOLOS. N DEVE SER PRE-DEFINIDO.

EXEMPLOS

- A) ESCREVA UM PROGRAMA PARA LER UM CARTAO E VERIFICAR SE A PRIMEIRA LETRA DO CARTAO E 'A' E, A SEGUNDA E 'B'. SE O EXAME FOR VERDADEIRO, COLOQUE O CONTEUDO DESTA CARTAO NA CADEIA AB. DE OUTRO MODO, LEIA OUTRO CARTAO E RECOMECE O CICLO.

```

1      SYSPIT   *CARD*
      CARD     *A/'1'* *B/'1'*
      A       'A'      /F(1)
      B       'B'      /F(1)
      AB      =  AB CARD / (1)
END

```

- B) ESCREVA UM PROGRAMA QUE LEIA UM MACO DE CARTOES ATE QUE SEJA ENCONTRADO UM CARTAO COM A ETIQUETA END A PARTIR DA COLUMA 1. SUPONHA QUE NOS CARTOES APENAS AS 20 PRIMEIRAS COLUNAS SAO UTILIZADAS.

```

1      SYSPIT   *CARD/'20'*
      CARD     *ED/'3'*
      ED       'END'   /S(END)
      MACO    =  MACO CARD / (1)
END

```

- C) SUPONHA QUE UM MACO DE CARTOES COM PALAVRAS DE 1 A 9 LETRAS, DEVEM SER PROCESSADOS. OS CARTOES TEM A SEGUINTE CONFIGURACAO, A PARTIR DA COLUMA 1 -

NXXXXXXXX

ONDE N E O NUMERO DE LETRAS DA PALAVRA E XXXXXXXXX A PROPRIA PALAVRA.

ESCREVA UM PROGRAMA QUE ARMazENE NUMA CADEIA DE NOME NLET TODAS AS PALAVRAS DE N LETRAS, SABENDO-SE QUE O NUMERO N DE LETRAS A SER PROCESSADA ESTA PERFURADO NO PRIMEIRO CARTAO. IMPRIMA O RESULTADO PELA IMPRESSORA.

SOLUCAO

-PRINTER

```

1      SYSPIT      *N/'1'*
      SYSPIT      *N1/'1'*      *PAL/'9'*
      ' '          N1                      /S(4)
      N            N1                      /F(1)
      NLET =      NLET PAL                /(1)
4      SYSPOT      = NLET
END
    
```

OBSERVACAO

E INTERESSANTE OBSERVAR NESTE EXEMPLO, QUE A CADEIA NLET NAO FOI INICIADA, OU SEJA, ELA FOI UTILIZADA PELA PRIMEIRA VEZ NUMA CONCATENACAO COM A CADEIA PAL. IS TO DEVE-SE AO FATO QUE A PRIMEIRA VEZ QUE ELA FOR UTILIZADA, SEU CONTEUDO SERA NULO. NESTE CASO, NAO E NECESSARIO DECLARAR UMA CADEIA NULA, O NOME POR SI SO, QUANDO CHAMADO E AINDA NAO DECLARADO, SERA TOMADO COM CONTEUDO NULO. POR OUTRO LADO, NOTE QUE ESTE PROGRAMA SO E EXECUTADO UMA VEZ POIS, NA PROPOSICAO DE ETIQUETA 4 NAO EXISTE NENHUMA ORDEM DE QUEBRA DE CONTROLE PARA O INICIO DO PROGRAMA. SE HOUVESSE TAL ORDEM, A CADEIA NLET DEVERIA SER INICIADA SENAO, O CONTEUDO SERIA SEMPRE AUMENTADO CADA VEZ QUE A QUINTA PROPOSICAO FOSSE EXECUTA DA.

EXERCICIOS

OBSERVE AS QUESTOES ABAIXO, IDENTIFIQUE OS ERROS E DIGA QUAL A IMPRESSAO FINAL.

A)

```

1      A = '111/XXX 222/YYY'
      A      '/' = ' ' S(1)
      A      *1* ' ' *2* ' ' *3* /F(1)
      SYSPOT = SUCESSO /((END))
2      SYSPOT = 'FALHA'
END
    
```

B)

```

      N =
      SYSPIT      *CARD/'N'* /F(1)
SYSPOT = ' N = NADA' /((END))
1      SYSPOT = 'N = ZERO'
END
    
```

C)

```

      A = '12345678'
      A      *1/'4'*      *2/'4'*
SYSPOT = '1' ' ' '2'
END
    
```

D)

```

1      A = '111111111'
      A      '1' = /S(1)
SYSPOT = '/' A '/'
END
    
```

```

E)
      CBPF = 'CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS'
1     CBPF      'A'   =                               /S(1)
2     CBPF      'E'   =                               /S(2)
3     CBPF      'I'   =                               /S(3)
4     CBPF      'O'   =                               /S(4)
      SYSPOT = CBPF
  
```

END

```

F)
1     SYSPIT = *CARD/'72'*
      CARD   *C1/'20'* *C2/'20' *C3/'20* C4
      C1     C2                               /F(1)
1     SYSPOT = C1 C3 C4
  
```

END

G)

UM CARTAO DE DADOS CONTEM -

LIVRO-BOOK/LIVRE O-THE/LE E-IS-EST VERMELHO-RED/ROUGE

OUTRO CARTAO CONTEM

O LIVRO E VERMELHO

ESCREVA UM PROGRAMA QUE LEIA OS DOIS CARTOES E IMPRIMA PELA MAQUINA DE ESCREVER DO COMPUTADOR A FRASE EM PORTUGUES E SUA RESPECTIVA TRADUCAO INGLES E FRANCES.

H)

ESCREVA UM PROGRAMA QUE LEIA CARTOES DO TIPO -

```

      COL 1 - 73  NOMES SEPARADOS POR 2 ESPACOS.
      COL 74 - 79  IDENTIFICACAO NUMERICA
      COL 80  TIPOS A,B,C,D,E
  
```

SE O TIPO NAO FOR NENHUM DOS MENCIONADOS PROCESSE OUTRO CARTAO. SE FOR UM DELES SEPRE OS DIVERSOS NOMES DE CADA CARTAO E IMPRIMA NOVOS CARTOES CONTEM-DO CADA NOME, A IDENTIFICACAO NUMERICA E O TIPO OBEDECENDO AS COLUNAS 1,74 E 80 RESPECTIVAMENTE.

POR EXEMPLO, O CARTAO -

DORVAL MENEZES	RICARDO ALBUQUERQUE	123457A
O PROGRAMA DEVERA PERFURAR OS SEGUINTE CARTOES -		
DORVAL MENEZES		123457A
RICARDO ALBUQUERQUE		123457A

1) UMA ESCOLA REALIZA MENSALMENTE UM TESTE DE CONHECIMENTOS GERAIS CONSTATANDO DE 20 PERGUNTAS COM RESPOSTAS EM MULTIPLA ESCOLHA. EXISTEM QUATRO SOLUCOES DENOMINADAS A,B,C,D PARA CADA PERGUNTA. RESPONDIDAS AS 20 QUESTOES CADA ALUNO PERFURA UM CARTAO COLOCANDO A PARTIR DA COLUNA 1 O SEU NOME E, A PARTIR DA COL. 61 ATE 80 AS LETRAS CORRESPONDENTES AS SOLUCOES QUE ENCONTRAM OBEDECENDO A MESMA ORDEM DAS PERGUNTAS. SENDO A NOTA MAXIMA PARA CADA ALUNO IGUAL A 100 E A MINIMA ZERO ESCREVA UM PROGRAMA QUE CORRIJA AS PROVAS E IMPRIMA PELA IMPRESSORA O NOME DE CADA ALUNO E A RESPECTIVA NOTA QUE OBTVEU. A CORRECAO DEVE SER FEITA PARTINDO DE UM GABARITO QUE PODE SER O PRIMEIRO CARTAO LIDO PELO PROGRAMA.

POR EXEMPLO, SE O GABARITO FOR -

ACBDAACBDDDBDCAACBBAC

E O CARTAO DADO E -

OSMAR SILVA DE MEDEIROS

ACBCAACBDDDBDAAACBBAC

O RESULTADO DEVERA SER -

OSMAR SILVA DE MEDEIROS

90

 * 10. CADEIAS VARIÁVEIS COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS *

EM CERTAS APLICAÇÕES, PARTICULARMENTE AQUELAS ENVOLVENDO ALGEBRA E MANIPULAÇÃO SIMBÓLICA DE EXPRESSÕES MATEMÁTICAS, OS PARENTESIS TEM LUGAR DE IMPORTANCIA. GERALMENTE, ELES OCORREM AOS PARES, E ESTES PARES SERVEM PARA AGRUPAR SUBESTRUTURAS DE INTERESSE.

PARA FACILITAR A MANIPULAÇÃO DESTAS SUBESTRUTURAS, AS CADEIAS VARIÁVEIS COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS SÃO USADAS. DIZ-SE QUE UMA CADEIA É VERIFICADA COM RELAÇÃO AOS PARENTESIS SE, PARA CADA PARENTESIS QUE ABRE EXISTE UM PARENTESIS QUE FECHA. POR EXEMPLO A CADEIA -

$$'(1 + (X + 2) - 4)'$$

É UMA CADEIA VERIFICADA POIS EXISTEM DOIS PARENTESIS QUE ABREM PARA DOIS PARENTESIS QUE FECHAM. ENTRETANTO A CADEIA -

$$'(1 * 2 - (4 + X))'$$

É UMA CADEIA NÃO VERIFICADA COM RELAÇÃO AOS PARENTESIS POIS EXISTE APENAS UM PARENTESIS QUE FECHA QUANDO ANTES EXISTEM DOIS QUE ABREM.

O CONCEITO DE CADEIA VERIFICADA COM RELAÇÃO AOS PARENTESIS PODE SER ENCARADO DE MODO MAIS GERAL ISTO É, UMA CADEIA QUE NÃO CONTENHA NENHUMA ESPÉCIE DE PARENTESIS É UMA CADEIA VERIFICADA COM RELAÇÃO AOS PARENTESIS. POR EXEMPLO A CADEIA 'ABC' É VERIFICADA MAS A CADEIA 'ABC)' NÃO É VERIFICADA POIS EXISTE UM PARENTESIS QUE FECHA E NENHUM QUE ABRE.

COMO AS CADEIAS VARIÁVEIS SIMPLES, AS CADEIAS VARIÁVEIS COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS SÃO FORMADAS NUMA PROPOSIÇÃO DE PATTERN MATCHING CUJO RESULTADO PODE SER FALSO OU VERDADEIRO. SERÁ VERDADEIRO SE A CADEIA VARIÁVEL COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS FOR FORMADA DE OUTRO MODO SERÁ FALSO. O FORMATO DESTA TIPO DE CADEIA É -

(XXXX)

ONDE XXXX PODE SER UM NOME QUALQUER DE UMA CADEIA. ASSIM, UMA CADEIA VARIÁVEL COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS, É UMA CADEIA NÃO NULA QUE CONTENHA OU NÃO PARENTESIS. SE OS CONTIVER, ELES DEVEM ESTAR AOS PARES, OU SEJA, PARA CADA PARENTESIS QUE ABRE DEVE CORRESPONDER, MAIS ADIANTE, UM PARENTESIS QUE FECHA.

AS CADEIAS VARIÁVEIS COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS SÃO FORMADAS OBEDECENDO-SE AS SEGUINTE REGRAS -

- 1) SE O PRIMEIRO SÍMBOLO DA CADEIA PRINCIPAL FOR UM PARENTESIS QUE ABRE A SEQUÊNCIA DE SÍMBOLOS DEPOIS DESTA PARENTESIS (INCLUSIVE O PARENTESIS) SERÁ COLOCADOS NA CADEIA VARIÁVEL COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS ATÉ QUE SEJA ENCONTRADO O PARENTESIS QUE FECHA CORRESPONDENTE ÀQUELE PRIMEIRO QUE ABRIU, ISTO É, SE HOUVER MAIS PARENTESIS TODOS OS PARES DEVEM ESTAR COMPLETOS. SE ISTO ACONTECER, O PATTERN MATCHING SERÁ VERDADEIRO E A CADEIA VARIÁVEL SERÁ FORMADA. DE OUTRO MODO O PATTERN SERÁ FALSO E A CADEIA VARIÁVEL SERÁ NULA.
- 2) SE O PRIMEIRO SÍMBOLO DA CADEIA PRINCIPAL FOR UM PARENTESIS QUE FECHA O PATTERN MATCHING SERÁ FALSO E A CADEIA VARIÁVEL COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS FICARÁ NULA.
- 3) SE O PRIMEIRO SÍMBOLO DA CADEIA PRINCIPAL NÃO FOR NENHUMA ESPÉCIE DE PARENTESIS ENTÃO O PATTERN MATCHING SERÁ VERDADEIRO E A CADEIA VARIÁVEL COM VERIFICAÇÃO DE PARENTESIS CONTERÁ O PRIMEIRO SÍMBOLO DA CADEIA PRINCIPAL.

EXEMPLOS

A)

$$AB = '(A+B)'$$

$$AB \quad *(AB1)*$$

$$AB1 \text{ CONTERA } (A + B)$$

B)

$$AC = '(A + 6)')'$$

$$AC \quad *(AC1)*$$

$$AC1 \text{ CONTERA } (A + 6)$$

C)

$$AD = '(A + (B * 4) - 6)'$$

$$AD \quad *(AD1)*$$

$$AD1 \text{ CONTERA } (A + (B * 4) - 6)$$

D)

$$AR = '((C - (B + 4) * 3) - 2) + 8'$$

$$AR \quad *(AR1)*$$

$$AR1 \text{ CONTERA } ((C - (B + 4) * 3) - 2)$$

E)

$$AH = 'A + B'$$

$$AH \quad *(AH1)*$$

$$AH1 \text{ CONTERA O SIMBOLO A}$$

F)

$$AJ = 'X + (Z - Y)'$$

$$AJ \quad *(AJ1)*$$

$$AJ1 \text{ CONTERA O SIMBOLO X}$$

G)

$$AI = 'Y - (Y - 1)'$$

$$AI \quad *(AI1)*$$

$$AI1 \text{ CONTERA O SIMBOLO Y}$$

H)

$$AK = '(L - 1) * Y)'$$

$$AK \quad *(AK1)*$$

$$AK1 \text{ CONTERA O SIMBOLO L.}$$

I)

```

B = '(P * (Q + R) + S)'
B  *(Y)*
B  '( *Z* )'
B  '( *W* )'
    
```

COMENTARIOS - NESTE CASO, A CADEIA B ESTA COM SEUS PARENTESIS EQUILIBRADOS, A SEGUNDA PROPOSICAO, EXAMINA A CADEIA B E, PROCURA UMA SEQUENCIA DE SIMBOLOS COM OS PARENTESIS VERIFICADOS. ASSIM, O CONTEUDO DE Y SERA IDENTICO AO DE B. A TERCEIRA PROPOSICAO, EXAMINA A CADEIA B E COPIA EM Z A SEQUENCIA DE SIMBOLOS DESDE O PRIMEIRO PARENTESIS QUE ABRE ATE O PRIMEIRO QUE FECHA. O CONTEUDO DE Z SERA

P * (Q + R

FINALMENTE, A ULTIMA PROPOSICAO MOSTRA UM MODO CONVENIENTE DE RETIRAR OS PARENTESIS MAIS EXTERNOS SEM DESTRUIR A ESTRUTURA ALGEBRICA DA EXPRESSAO DADA. O CONTEUDO DE W SERA ENTAO - P * (Q + R) + S

J)

```

A = '56'
A  *(B1)* *(B2)* /F(ERRO)
SYSPOT = 'B1 = ' B1
SYSPOT = 'B2 = ' B2 /(END)
ERRO   SYSPOT = 'PESQUISA FALSA'
END
    
```

COMENTARIOS - ESTE EXEMPLO, MOSTRA NOVAMENTE QUE UM PATTERN MATCHING CUJO MODELO E FORMADO POR UMA OU MAIS CADEIAS COM VERIFICACAO DE PARENTESIS E SEMPRE VERDADEIRO DESDE QUE HAJA PELO MENOS UM ELEMENTO NA CADEIA CUJA PROCURA E FEITA. ESTE E O CASO DA CADEIA A, APESAR DE NAO CONTER PARENTESIS, ELA ESTA VERIFICADA COM RESPEITO A TAIS SIMBOLOS, LOGO, O RESULTADO DO PATTERN E VERDADEIRO A CADEIA B1 CONTERA O SIMBOLO '5' E, A CADEIA B2 O SIMBOLO '6'. A MAQUINA DE ESCREVER DATILOGRAFARA -

B1 = 5
B2 = 6

EXERCICIOS

1) EM CADA ITEM ABAIXO, IDENTIFIQUE OS ERROS SE HOUVER E DIGA QUAL O CONTEUDO DA CADEIA ATM.

A) A = '(XY))'
A *(ATM)*

B) B = '{{{(X)}}'
B *(ATM)*

```

C)      BC = '(X + (Y -(Z - A)))'
        BC  *(C)*
        C   *(ATM)*

D)      DE = '(((X - Y) + Z) - (Y - L))'
        DE  '( *YL* )'
        YL  *(ATM)*

E)      EF = '(M - ((K + Z) - L))'
        EF  '*A* '( *RS*'
        RS  *(ATM)*

F)      FG =
        GH = ' '
        FG = GH FG
        FG  *(ATM)* /S(1)
        SYSPOT = 'CADEIA NAO VERIFICADA' / (END)
        SYSPOT = 'CADEIA VERIFICADA'
1
END

```

 * 11. OPERACOES ARITMETICAS EM SNOBOL *

A LINGUAGEM SNOBOL, POR SER UMA LINGUAGEM DE MANIPULACAO DE SIMBOLOS, NAO SE PRESTA A EXTENSOS CALCULOS MATEMATICOS. ENTRETANTO, PODEMOS FAZER ALGUMAS OPERACOES, OBEDECENDO A CERTAS LIMITACOES QUE PASSAREMOS A ENUMERAR.

- 1) AS OPERACOES ARITMETICAS SOMENTE SAO EXECUTADAS COM NUMEROS INTEIROS.
- 2) OS NUMEROS INTEIROS, SAO SUCESSOES NO MAXIMO DE 10 DIGITOS E O SINAL, QUE PODE SER OMITIDO.

EXEMPLOS.	100	-457	157890	01
	+45	-38	7546	-0000000001
				0002356

- 3) AS OPERACOES ARITMETICAS PODEM SER FEITAS POR MEIO DE CADEIAS. ELAS PODEM SER UMA SEQUENCIA DE SIMBOLOS OU CADEIAS COM NOMES. EM AMBOS OS CASOS, O CONTEUDO DEVE SER SOMENTE NUMERICO. COMO CASO ESPECIAL, NOTE QUE A CADEIA NULA TEM O VALOR NUMERICO ZERO.

EXEMPLOS.

SOMA	=	'0'
TESTE	=	'55'
RESULTADO	=	'-435'
ZERO	=	
2	=	'2'

- 4) AS OPERACOES ARITMETICAS PERMITIDAS EM SNOBOL E SEUS RESPECTIVOS SIMBOLOS SAO -

SOMA	+
SUBTRACAO	-
MULTIPLICACAO	*
DIVISAO	/
EXPONENCIACAO	**

OBSERVACOES

- A) NA PROPOSICAO EM SNOBOL, SEMPRE DEVE HAVER ESPACOS ANTES E DEPOIS DOS SIMBOLOS QUE INDICAM UMA OPERACAO ARITMETICA.
- B) A DIVISAO E INTEIRA. ASSIM, O RESULTADO DE '5' / '3' = '1'. NUMA OPERACAO DE EXPONENCIACAO, O EXPOENTE DEVE SER POSITIVO.
- C) JA VIMOS QUE NUMA CADEIA VARIAVEL DE COMPRIMENTO FIXO, E NECESSARIO INDICAR O COMPRIMENTO DE TAL CADEIA. ESTE COMPRIMENTO PODE TAMBEM SER CALCULADO POR MEIO DE UMA EXPRESSAO ARITMETICA NA PROPRIA ESPECIFICACAO DA CADEIA. POR EXEMPLO, PODEMOS ESCREVER -

N/(M + '1')

TENDO M UM VALOR PRE-DEFINIDO, A CADEIA N TERA UM COMPRIMENTO * + 1.

EXEMPLOS

```

A) SOMA = '7' + '8'
B) SUB = '8' - '5'
C) DIV = '45' / '5'
D) MULT = '8' * '7'
E) EXP = '2' ** '2'
F) A = '45'
   A1 = '5'
   B = A + A1
   C = B - A
   D = C * A1
   E = A / A1
   F = A / '2'
G) SOMA = '45' + '1'
   SUB = SOMA - '20'

```

5) AS OPERACOES ARITMETICAS SAO EFETUADAS APENAS COM DOIS FATORES DE CADA VEZ. ASSIM, SE DESEJARMOS OPERAR COM TRES OU MAIS FATORES, E NECESSARIO AGRUPA-LOS USANDO PARENTESIS.

EXEMPLOS

```

A) SIT = ('1' + '2') + '3'
B) SUT = '15' - ('4' - '3')
C) RES = '52' / ('15' + '1')
E) SOMA = SOMA + (SUB * MULT)
F) CAD = (SOMA + '15') * '1'
G) ((( '45' - '23' ) * ('12' * '25' )) - '123')

```

NO CAPITULO 13 VEREMOS OS AGRUPAMENTOS COM MAIS DETALHES..

EXERCICIOS

1) SEJA UMA CADEIA X QUE CONTEM UMA SERIE DE NUMEROS SEPARADOS POR VIRGULAS. POR EXEMPLO '1,2,3,4,.'. ACHE O QUADRADO DE CADA UM DELES E COLOQUE O RESULTADO NUMA NOVA CADEIA CHAMADA Y. IMPRIMA A NOVA CADEIA.

SOLUCAO.

```

1   X = '1,2,3,4,.'
   X   *N*   ',.' =           /F(S)
S   Y = Y  N * N  ',.' /{1}
END  SYSPOT = Y

```

COMENTARIOS - ESTE EXEMPLO MOSTRA COMO USAR UMA OPERACAO ARITMETICA COM CONCA- TENACAO. NOTE QUE A OPERACAO ARITMETICA TEM PRIORIDADE SOBRE A CONCA- TENACAO. O RESULTADO IMPRESSO SERA - '1,4,9,16,.'

2) CONSIDERE A PROPOSICAO

```
S = '1' '4' * '4' '2' + '1'
```

QUAL SERA O CONTEUDO DE S DEPOIS DE EXECUTADA.

SOLUCAO - COMO A OPERACAO ARITMETICA TEM PRIORIDADE SOBRE A CONCATENACAO TEREMOS
 $S = P163$

3) SEJA A CADEIA X COM O CONTEUDO 'XXYYYYXXYYXXYYXY XYXYX XYXYXX' ACHE O
 NUMERO DE OCORRENCIAS DO SIMBOLO Y NESTA CADEIA. IMPRIMA O RESULTADO.

SOLUCAO.

```

X := 'XXYYYYXXYYXXYYXY XYXYX XYXYXX'
1  X 'Y' = /F(2)
   CONTADOR = CONTADOR + '1' / (1)
2  SYSPOT = 'RESULTADO = ' CONTADOR
END

```

COMENTARIOS - PARA CADA OCORRENCIA DO SIMBOLO Y NA CADEIA X, O CONTADOR
 E AUMENTADO DE UMA UNIDADE. A PROPOSICAO DE ETIQUETA 2 SERA EXECUTADA QUANDO NAO
 HOVER MAIS OCORRENCIAS DE Y NAQUELA CADEIA. O VALOR NUMERICO CONTIDO EM CONTA-
 DOR SERA ENTAO IMPRESSO.

4) SEJAM AS CADEIAS - A1 = '1' A2 = '2' A3 = '3'
 OBSERVE OS RESULTADOS DAS SEGUINTE PROPOSICOES -

PROPOSICAO	RESULTADO
X = A1 + A2	X = 3
Y = A2 / A3	Y = 0
Z = A2 * A3	Z = 6
W = A2 / A1	W = 2
U = A2 ** A3	U = 8
X1 = '-3' / '2'	X1 = -1
Y2 = '+3' / '2'	Y2 = 1
K = X + (Z - Y)	K = 9
K2 = Y + ((W * Z) - U)	K2 = 4
X2 = '-5' - '3'	X2 = -8
X3 = '-3' + '5'	X3 = 2
X4 = '-2' - '2'	X4 = 0
X5 = '8' * '3'	X5 = -24

5) EXAMINE CADA GRUPO DE PROPOSICOES ABAIXO, IDENTIFIQUE OS ERROS E DIGA QUAL A IMPRESSAO FEITA OU, O QUE FAZ O PROGRAMA.

```
A)
-PRINTER
      N = '72'
2     SYSPIT *LEITURA/N*
1     LEITURA ' ' /S(1)
      LINHA = LINHA '/' LEITURA /I(2)
      SYSPOT = 'LINHA =' LEITURA
END
```

```
B).
2     SYSPIT *NUM/'7'*
      NUM ' ' /F(1)
3     NUM '7' /F(2)
      CONT = CONT + '1' /I(3)
1     SYSPOT = 'CONTADOR DE 7 = ' CONT
END
```

C) SE NO PROBLEMA B MODIFICASSEMOS A PROPOSICAO DE ETIQUETA 1 PARA

```
1     SYSPOT = 'CONTADOR DE 7 = ' CONT /I(2)
O QUE ACONTECERIA COM A CADEIA CONT
```

D) O QUE FAZ O PROGRAMA ABAIXO.

```
      X = '125'
      Y = '5'
      Z = (X / Y) + Y
      Z = (Z / '6') - Y
      SYSPOT = '/' Z '/'
      Z '0' /S(1)
      SYSPOT = 'Z DIF 0' /I(END)
1     SYSPOT = 'Z = 0'
END
```

E) ESCREVA UM PROGRAMA QUE LEIA DOIS A DOIS, UM MAÇO DE CARTOES COM AS SEGUINTE CONFIGURACOES -

CARTAO 1 - DA COLUNA 1 ATE A COLUNA 49 UM NOME QUALQUER.
DA COLUNA 50 ATE 54, UMA QUANTIA.

CARTAO 2 - COLUNA 1 ATE 5 UMA QUANTIA.

IMPRIMA PELA IMPRESSORA, O CONTEUDO DO CARTAO 1 ATE A COLUNA 49 E, NA MESMA LINHA O RESULTADO DA SUBTRACAO ENTRE OS CONTEUDOS DO CARTAO 1 (COL 50 - 54), E DO CARTAO 2 (COL 1 ATE 5). O ULTIMO CARTAO DEVE SER INDICADO POR UM ASTRISCO NA COLUNA 80.

F) A CADEIA C1 CONTEM DUAS CLASSES DE CARACTERES DE INTERESSE. A CLASSE DE TODOS OS A E A CLASSE DE TODOS OS Z. ESCREVA UM PROGRAMA QUE PRIMEIRAMENTE CONTE TODOS OS A E DEPOIS CONTE TODOS OS Z E DETERMINE SE O NUMERO DE OCORRENCIAS DE A E IGUAL OU DIFERENTE AO NUMERO DE OCORRENCIAS DE Z IMPRIMINDO A RESPOSTA.

G) DADO UM MACO DE CARTOES PRODUZIR NOVOS CARTOES NUMERADOS A PARTIR DA COL. 76 A PARTIR DE 10000 COM PASSO 10 ATE QUE TERMINEM OS CARTOES.

H) ESCREVA UM PROGRAMA PARA CONVERTER NUMEROS DA FORMA BINARIA PARA A FORMA DECIMAL.

I) ESCREVA UM PROGRAMA PARA CONVERTER NUMEROS DA FORMA DECIMAL PARA A FORMA BINARIA.

 * 12. REFERENCIA INDIRECTA *

SUPONHAMOS QUE UMA CADEIA A1 CONTENHA AS SEGUINTE INFORMACOES

1,FISICA 3,MATEMATICA 2,QUIMICA 1,ENGENHARIA 2,BIOLOGIA

NOTE QUE ANTES DE CADA MATERIA HA UM DIGITO QUE SERVE PARA QUALIFICA-LA DENTRO DE UMA CATEGORIA. ASSIM, NA CATEGORIA 1 ESTAO FISICA E ENGENHARIA, NA 2 QUIMICA E BIOLOGIA E NA 3, MATEMATICA.

DESEJAMOS SEPARAR AS MATERIAS CORRELATAS IDENTIFICADAS PELO MESMO NUMERO DE CATEGORIA E COLOCA-LAS EM TANTAS CADEIAS QUANTAS FOREM AS CATEGORIAS, OU SEJA 3 CADEIAS. SEJAM L1,L2,L3 AS TRES CADEIAS. O FORMATO FINAL DE CADA UMA DELAS DEVE SER -

L1 = 'FISICA ENGENHARIA '
 L2 = 'QUIMICA BIOLOGIA '
 L3 = 'MATEMATICA '

EXAMINEMOS AGORA O SEGUINTE PROGRAMA

```
0      A1      *DIG* ',' *DADO* ' ' = /F(END)
      DIG      '1' /S(1)
      DIG      '2' /S(2)F(3)
1      L1      = L1 DADO ' ' /{(0)
2      L2      = L2 DADO ' ' /{(0)
3      L3      = L3 DADO ' ' /{(0)
END
```

OBSERVE QUE AS PROPOSICOES DE ETIQUETAS 1,2,3 CORRESPONDEM AOS DIGITOS QUE IDENTIFICAM AS CATEGORIAS. EM OUTRAS PALAVRAS, TODA VEZ QUE A CADEIA VARIAVEL DIG POSSUE UM CONTEUDO COMO RESULTADO DE UM PATTERN MATCHING, AQUELE CONTEUDO (UM DIGITO) E IDENTICO A ETIQUETA ONDE DESEJAMOS TRANSFERIR O CONTROLE. TODAVIA, SERIA MUITO MAIS CONVENIENTE SE PUDESSEMOS ESCREVER UMA PROPOSICAO EM SNOBOL QUE FIZESSE A TRANSFERENCIA PARA UMA PROPOSICAO CUJA ETIQUETA FOSSE IDENTICA AO CONTEUDO DE DIG. NA REALIDADE, ISTO E POSSIVEL. PODEMOS NOS REFERIR AO CONTEUDO DE DIG COMO UM NOME ESCREVENDO O SIMBOLO \$ SEGUIDO DO NOME DA CADEIA.

\$DIG

ESTE PROCEDIMENTO E CHAMADO REFERENCIA INDIRECTA. UMA REFERENCIA INDIRECTA E UM NOME IMPLICITO. POR EXEMPLO, O NOME A2 E UM NOME EXPLICITO ENQUANTO QUE \$A2 E O NOME CONTIDO EM A2.

PODEMOS AGORA REESCREVER O PROGRAMA ANTERIOR -

```
0      A1      *DIG* ',' *DADO* ' ' = /S($DIG)F(END)
1      L1      = L1 DADO ' ' /{(0)
2      L2      = L2 DADO ' ' /{(0)
3      L3      = L3 DADO ' ' /{(0)
END
```

A PRIMEIRA PROPOSICAO SIGNIFICA - EXAMINE A CADEIA A1 E RETIRE OS SIMBOLOS INICIAIS ATE A PRIMEIRA VIRGULA ARMAZENANDO-OS EM DIG. OS SIMBOLOS SEGUINTE ATE O ESPACO TAMBEM SAO RETIRADOS E ARMAZENADOS EM DADO. SE O PATTERN MATCHING FOR VERDADEIRO EXECUTE A PROPOSICAO CUJA ETIQUETA E O SIMBOLO CONTIDO EM DIG. ESTE PROGRAMA ILUSTRA O USO DA REFERENCIA INDIRECTA PARA CONTROLAR UMA SEQUENCIA DE PROPOSICOES A SEREM EXECUTADAS. NO PRIMEIRO PROGRAMA APRESENTADO, SEMPRE EXAMINAMOS A CADEIA DIG PARA VER O QUE CONTEM E ENTAO TRANSFERIMOS O CONTROLE PARA A CORRESPONDENTE PROPOSICAO. NO SEGUNDO PROGRAMA, O USO DE \$DIG ELIMINA A NECESSIDADE DE EXAMINAR A CADEIA DIG POIS O SIMBOLO '\$' INDICA O NOME CONTIDO EM DIG E NAO O PROPRIO DIG.

ESTE PROGRAMA AINDA PODE SER SIMPLIFICADO COM O USO DA REFERENCIA INDIRETA. CONSIDERE OS NOMES DADOS AS TRES LISTAS - L1, L2 E L3. A PRIMEIRA PARTE DESTES NOMES E IDENTICA, OU SEJA, O SIMBOLO 'L'. A SEGUNDA PARTE E O DIGITO QUE DISTINGUE UMA LISTA PARTICULAR. PODERIAMOS ENTAO ESCREVER OS NOMES DESTAS LISTAS COM CONCATENACAO -

'L' '1' 'L' '2' 'L' '3'

NOTE QUE NO CASO, CADA DIGITO CORRESPONDE AO DIGITO QUE IDENTIFICA A CATEGORIA DE INFORMACAO QUE DESEJAMOS. ISTO SIGNIFICA QUE PODEMOS NOS REFERIR A LISTA CORRETA DEPOIS DE CADA EXAME APLICANDO A TECNICA DE REFERENCIA INDIRETA. TUDO O QUE NECESSITAMOS FAZER E INTRODUIR OUTRA CADEIA QUE CONTERA O NOME DA LISTA QUE CORRESPONDA AO VALOR CORRENTE DE DIG.

LNOME = 'L' DIG

SE O CONTEUDO DE DIG E '1', LNOME POR CONCATENACAO SERA L1. PODEMOS ENTAO REESCREVER O PROGRAMA -

```

0      A1      *DIG* '1' *DADO* ' ' = /F(END)
      LNOME = 'L' DIG
      $LNOME = $LNOME DADO ' ' /{(0)
END
    
```

A UNICA RESTRICAO FEITA AO USO DA REFERENCIA INDIRETA E QUE TAL ARTIFICIO NAO PODE SER USADO NA PARTE DA PROPOSICAO RESERVADA PARA A ETIQUETA.

EXEMPLOS

```

1)
A      SYSPIT *CODIGO/'1'* *RESTO* /{($CODIGO)
0      LISTA = LISTA '1' RESTO /{(A)
1      TEXTO = TEXTO RESTO /{(A)
.....
END
    
```

COMENTARIOS - A CADEIA RESERVADA SYSPIT FAZ COM QUE UM CARTAO SEJA LIDO E, NA CADEIA VARIAVEL DE COMPRIMENTO FIXO CODIGO SERA COLOCADO O PRIMEIRO SIMBOLO DO CARTAO. OS SIMBOLOS RESTANTES FICARAO NA CADEIA RESTO. O CONTROLE DO PROGRAMA SERA ENVIADO PARA A PROPOSICAO CUJA ETIQUETA FOR IDENTICA AO PRIMEIRO SIMBOLO DO CARTAO LIDO (ARMAZENADO EM CODIGO). SE UM SIMBOLO QUALQUER EM CODIGO NAO CORRESPONDER A NENHUMA ETIQUETA DO PROGRAMA, A EXECUCAO DO MESMO SERA ENCERRADA.

```

2)
PROX   LIST = '1'
      CARD = 'A' LIST
      SYSPIT *$CARD/'20'*
      SYSPOT = CARD $CARD
      LIST '10' /S(1)
      LIST = LIST + '1' /{(PROX)
1
... ..
END
    
```

COMENTARIOS - ESTE EXEMPLO MOSTRA UMA TECNICA DE LEITURA DE 10 CARTOES, RETENDO SOMENTE AS 20 PRIMEIRAS COLUNAS DE CADA UM E ARMAZENANDO-OS EM CADEIAS DE NOMES A1, A2, A3,A10.

3) PROGRAMA DE TRADUCAO INGLES - PORTUGUES
 * COLETANEA DE PALAVRAS PARA O DICIONARIO.

```

*
DICIONARIO          SYSPIT *ING* ' = ' *PORT* ' '      /F(TRAD)
                   $ING = PORT                          /(DICIONARIO)
  
```

* LEITURA DE UMA FRASE.

```

*
TRAD                SYSPIT *FRASE* ' '
                   IFRASE =
                   FRASE = FRASE ' '
NOVAF               FRASE *W* ' ' =                      /F(IMP)
                   $W   *S/'1'*                          /F(ERR)
SET                 IFRASE = IFRASE $W ' '                /F(NOVAF)
IMP                 SYSPOT = IFRASE                       /F(TRAN)
ERR                 SYSPOT = 'A PALAVRA ' W ' NAO ESTA NO DICIONARIO'
  
```

* DEPOIS DA ETIQUETA END TEMOS AS PALAVRAS PARA O DICIONARIO ATE OS SIMBOLOS ...
 * E DEPOIS AS FRASES A TRADUZIR.

```

*
END
THIS = ESTE
BOOK = LIVRO
IS = E
RED = VERMELHO
BEAUTIFUL = BELO
  
```

```

.....
THIS BOOK IS RED
BEAUTIFUL BOOK
BEAUTIFUL IS THIS RED BOOK
  
```

COMENTARIOS - ESTE EXEMPLO MOSTRA O USO DA REFERENCIA INDIRETA NUM PROGRAMA DE TRADUCAO INGLES - PORTUGUES. PRIMEIRAMENTE, SAO ARMazenADOS AS RELACOES ENTRE AS PALAVRAS EM INGLES E EM PORTUGUES, OU SEJA, O CORRESPONDENTE ENTRE AS PALAVRAS NOS DOIS IDIOMAS. NOTE QUE A PALAVRA EM INGLES, FICA SENDO O NOME DA CADEIA NA QUAL ESTARA CONTIDO A CORRESPONDENTE TRADUCAO. POR EXEMPLO, A CADEIA THIS CONTERA A PALAVRA 'ESTE' E ASSIM POR DIANTE. A CADEIA IFRASE E FORMADA COM A TRADUCAO FEITA PALAVRA POR PALAVRA. SE UMA PALAVRA NAO ESTA NO DICIONARIO, UMA MENSAGEM E DADA. NOTE O MODO DE VERIFICAR SE UMA PALAVRA ESTA OU NAO NO DICIONARIO. EXAMINA-SE O CONTEUDO DE W E VERIFICA-SE SE ELE POSSUE PELO MENOS UM ELEMENTO. SE O RESULTADO DESTA EXAME FOR VERDADEIRO, SABEMOS QUE EXISTE TAL PALAVRA NO DICIONARIO, EM CASO CONTRARIO, OU SEJA A CADEIA SENDO VAZIA, TAL PALAVRA NAO EXISTE.

RESULTADOS

```

ESTE LIVRO E VERMELHO
BELO LIVRO
BELO E ESTE VERMELHO LIVRO
  
```

EXERCICIOS

A) VERIFICAR AS TRES PROPOSICOES ABAIXO E RESPONDER AS SEGUINTEs QUESTOES -

XA1 = 'XA2'
 XA2 = 'XA3'
 XA3 = 'XA1'

- O QUE CONTERA \$XA1 DEPOIS QUE A PROPOSICAO

\$XA1 'XA3' = \$XA3

FOR EXECUTADA.

- O QUE CONTERA \$XA3 DEPOIS QUE A PROPOSICAO

\$XA3 = XA1 \$XA1

FOR EXECUTADA.

- O QUE CONTERA XA2 DEPOIS QUE A PROPOSICAO

.XA2 = XA2 ' ' \$XA2 ' ' \$XA1

FOR EXECUTADA.

B) DADAS AS SEGUINTEs CADEIAS -

L1 = '(NOME,...)(SEXO,M)(SALARIO,XXX)(IDADE,XX)'
 L2 = '(NOME,...)(SEXO,F)(SALARIO,XXX)(IDADE,XX)'

 LN =

ESCREVA UM PROGRAMA PARA FAZER UMA LISTA DE TODAS AS PESSOAS QUE TENHAM 35 ANOS DE IDADE. EM SEGUIDA FAZER UMA LISTA DAQUELAS QUE GANHAM ENTRE 230 E 250 CRUZEIRDS.

 * 13. AGRUPAMENTOS *

OS AGRUPAMENTOS SAO FORMADOS PELAS CONCATENACOES OU PELAS OPERACOES ARITMETICAS. ANALISEMOS AS SEGUINTE PROPOSIÇÕES -

$$\begin{matrix} A1 & = & A2 & A3 \\ A1 & & & A4 \end{matrix}$$

A CADEIA A1 E FORMADA PELA CONCATENACAO DE A2 E A3 E, EM SEGUIDA, A1 E EXAMINADA E NELA E PROCURADO O CONTEUDO DE A4. ENTRETANTO, USANDO OS AGRUPAMENTOS PODERIAMOS SIMPLEMENTE ESCREVER -

$$(A2 A3) A4$$

AQUI, OS PARENTESIS SERVEM PARA AGRUPAR A CONCATENACAO DE A2 E A3, INDICANDO QUE TAL CONCATENACAO DEVE SER TRATADA COMO UMA UNIDADE NO CAMPO DA CADEIA DE REFERENCIA (NA PROPOSICAO).

OS AGRUPAMENTOS FEITOS COM CONCATENACAO, COMO NO EXEMPLO ACIMA, SAO USADOS QUANDO NAO HA OUTRO PROPOSITO A NAO SER A CONFERENCIA PARA ESTABELECEER SE O CONTEUDO DO MODELO PERTENCE A CADEIA REFERENCIA POIS NESTE CASO NAO EXISTE MODO DE NOS REFERIRMOS AO CONTEUDO DA CADEIA FORMADA POR CONCATENACAO NO AGRUPAMENTO. NOTE TAMBEM QUE SE O RESULTADO DE UM AGRUPAMENTO NAO PODE SER CHAMADO POR UM NOME, ELE NAO PODE SER USADO EM LUGAR (NA PROPOSICAO) ONDE UM NOME DE CADEIA E REQUERIDO. ASSIM, E ERRADO ESCREVER -

$$(A2 A3) = A4$$

SEJAM AGORA AS PROPOSIÇÕES -

$$\begin{matrix} K & = & A & B & C \\ K & & & & \end{matrix} /S(N)$$

O PATTERN MATCHING SERA VERDADEIRO SE A, B OU C CONTIVEREM TAL SIMBOLO. SE K NAO TEM OUTRO PROPOSITO A NAO SER ESTA CONFERENCIA, PODEMOS SIMPLEMENTE ESCREVER -

$$(A B C) /S(N)$$

COMO JA FOI VISTO NO CAPITULO 11, OS AGRUPAMENTOS TAMBEM SAO USADOS NAS OPERACOES ARITMETICAS. POR EXEMPLO SE X, Y E Z SAO CADEIAS NUMERICAS, ENTAO,

$$W = X^2 + X/3Y - 5Z$$

SERA ESCRITO EM SNOBOL DO SEGUINTE MODO -

$$W = (X ** '2') + ((X / ('3' * Y)) - ('5' * Z))$$

EXEMPLOS

1)
$$\begin{matrix} B1 & = & 'XYZ' \\ (B1 B1) & & *CAR/'1'* B1 \end{matrix}$$

COMENTARIOS - O AGRUPAMENTO DE (B1 B1) FORMA A CADEIA 'XYZXYZ'. EM SEGUIDA, UM SIMBOLO E COLOCADO NA CADEIA CAR. ESTE SIMBOLO DEVE SER TAL QUE ANTECEDA AO CONTEUDO DE B1, EVIDENTEMENTE, O SIMBOLO Z. DESTA MODO, TOMAMOS O ULTIMO ELEMENTO DE UMA CADEIA. SE DESEJASSEMOS TOMAR OS DOIS ULTIMOS OU MESMO UM NUMERO QUALQUER DE ULTIMOS CAPACTERES, BASTARIA MODIFICAR O ESPECIFICADOR DE COMPRIMENTO PARA 2 OU O NUMERO DESEJADO.

VOLTEMOS A ANALISAR UMA PROPOSICAO DO TIPO
(A2 A3)

ESTABELECEMOS QUE A CADEIA RESULTADO DESTA CONCATENACAO NAO PODE SER CHAMADA POR UM NOME. ENTRETANTO, SE USAMOS ESTE AGRUPAMENTO E A REFERENCIA INDIRETA, PODEMOS FORMAR UM NOME IMPLICITO. ASSIM, SUPONHAMOS QUE A2 E A3 CONTENHAM RESPECTIVAMENTE 'AB' E 'C'. SE ESCREVERMOS

S(A2 A3)

SERIA O MESMO QUE ESCREVER
ABC

ESTE E O MODO DE AUTOMATICAMENTE DAR NOMES AS CADEIAS.

```
2)
CAD = '1LISTA,2SNOBOL,3CADEIA,4BLOCOS,'
1   CAD *NUM/'1'* *RESTO* ',' = /F(END)
    $('CAD' NUM) = RESTO / (1)
END
```

COMENTARIOS - NESTE PROGRAMA, A PRIMEIRA VEZ QUE A PROPOSICAO DE ETIQUETA 1 E EXECUTADA, A CADEIA NUM CONTERA 1. A PROXIMA PROPOSICAO, USA UM NOME IMPLICITO ATRAVEZ DA REFERENCIA INDIRETA E DO AGRUPAMENTO. ASSIM, AS CADEIAS CAD1, CAD2, CAD3 E CAD4 SERAO FORMADAS E, SEUS CONTEUDOS SERAO RESPECTIVAMENTE 'LISTA', 'SNOBOL', 'CADEIA' E 'BLOCOS'.

E IMPORTANTE OBSERVAR QUE ENQUANTO UM NOME EXPLICITO DEVE CONSISTIR SOMENTE DE CARACTERES ALFABETICOS, NUMERICOS E O PONTO, OS NOMES IMPLICITOS PODEM SER CONSTRUINDOS COM QUALQUER SEQUENCIA NAO NULA DE CARACTERES.

ASSIM, UM NOME IMPLICITO PODE SER - */+-. \$+

```
3)
0   A1 *DIG* ',' *DADO* ' ' = /F(END)
    $('L' DIG) = $('L' DIG) DADO ' ' / (0)
END
```

COMENTARIOS - ESTE FOI O PROGRAMA USADO PARA EXEMPLIFICAR A REFERENCIA INDIRETA. INTRODUZIMOS OS NOMES IMPLICITOS ATRAVES DA REFERENCIA INDIRETA E DO AGRUPAMENTO E O PROGRAMA FICOU REDUZIDO A APENAS 3 PROPOSICOES.

```
4)
SEQ = '100'
SP = ' '
CIN = '5'
CONT = '/'
RS = 'CADEIA AGRUPADA'
STO = CIN CONT RS
('10001' + SEQ) '1' *SEQ*
(STO SP SP) *STO/'30'*
SYSPOT = STO SEQ
END
```

COMENTARIOS - DEFINIDAS AS CADEIAS SEQ, SP, CIN, CONT E RS CONSTRUIMOS POR CONCA TENACAO A CADEIA STO. EM SEGUIDA, AGRUPAMOS A CADEIA '10001' COM SEQ. O RESULTADO E '10101'. ESTE RESULTADO E APLICADO NA MESMA PROPOSICAO, NUMA OPERACAO DE PATTERN MATCHING ONDE O MODELO E A CADEIA '1'. ASSIM, NA CADEIA VARIABEL SEQ E COLOCADO O CONTEUDO DA CADEIA '10101' QUE VEM DEPOIS DA PRIMEIRA OCORRENCIA DO MODELO. SEQ CONTERA '0101'. UM NOVO AGRUPAMENTO E FEITO ENTRE AS CADEIAS STO E SP. O RESULTADO DESTA OPERACAO E -

'5/CADEIA AGRUPADA

UMA NOVA OPERACAO DE PATTERN MATCHING E FEITA E, O CONTEUDO DE STO PASSARA A SER

'5/CADEIA AGRUPADA

FINALMENTE, POR CONCATENACAO TEMOS O RESULTADO -

'5/CADEIA AGRUPADA '0101'

OBSERVACDES -

1) O AGRUPAMENTO E A REFERENCIA INDIRETA PODEM SER COMBINADOS ATE QUALQUER NIVEL DESEJADO. ASSIM, UMA PROPOSICAO DO TIPO

X = \$(SY)

DETERMINA PARA X O CONTEUDO DA CADEIA NOMEADA NO CONTEUDO DA CADEIA Y.

2) OS AGRUPAMENTOS PODEM APARECER COMO CADEIAS DE REFERENCIA QUANDO A RECOLOCACAO NAO E ESPECIFICADA. EXEMPLIFICAMOS COM O USO DE UMA CADEIA DE REFERENCIA COM BINADA COM REFERENCIA INDIRETA E AGRUPAMENTO. SE Q E UMA CADEIA QUE CONTEM UM DIGITO PAR, ENTAO UMA TRANSFERENCIA PARA UMA DAS PROPOSICOES 0,2,4,6 OU 8 DEVE OCORRER. DE OUTRO MODO, O CONTROLE DEVE SER TRANSFERIDO PARA 1,3,5,7 OU 9. A PROPOSICAO ABAIXO EXECUTARA TAIS INSTRUCDES.

'02468' 0 /S(\$0)F(\$Q + '1')

EXERCICIOS

OBSERVE OS ITENS ABAIXO E VERIFIQUE A IMPRESSAO FINAL.

A)

A = 'B'
B = 'A2'
AZ = 'A3'
SYSPOT = S(\$A)

END

B)

ALF = 'ABCD'
1 ALF *LET/'1'* = /F(END)
\$LET = LET
SYSPOT = \$LET ' = ' LET /{(1)

END

C)

Y = '0123456789'
1 Y *A/'1'* = /F(E)
\$A = A /{(1)
E A = 0
F SYSPOT = A ' = ' \$A
A '9' /F(END)
A = A + 1 /{(F)

END

D)

REESCREVA O PROGRAMA DE NUMERAR CARTOES UTILIZANDO OS AGRUPAMENTOS.

 * 14. FUNCOES *

ESTE CAPITULO E VALIDO APENAS PARA A VERSAO 1 DO SNOBOL 3 PARA O IBM 1620 E NELE, INTRODUIREMOS A NOCAO DE FUNCAO UTILIZANDO O SEGUINTE EXEM - PLO. IMAGINE DUAS CADEIAS CONSTITUIDAS DE BLOCOS DE DADOS E QUE CADA BLOCO ESTA ENVOLTO EM PARENTESIS.

A1 = '(L)(M)(N)(O)(P)(Q)'
 A2 = '(R)(L)(P)(M)(S)(P)'

DESEJAMOS EXAMINAR CADA BLOCO EM A1 E VERIFICAR SE EXISTE UM BLOCO IDENTICO EM A2. SE ISTO ACONTECE, DEVE-SE APAGAR AQUELE BLOCO DE A2 E CONTINUAR O EXAME. SE UM BLOCO NAO FOR ENCONTRADO EM A2, ELE DEVE PERMANECER NESTA CADEIA E TOMA-SE O PROXIMO BLOCO EM A1 PARA NOVA VERIFICACAO. NO FIM DA EXECUCAO DESTE PROGRAMA, TODOS OS BLOCOS DUPLICATAS EM A2 SERAO APAGADOS.

```

AX =
1   A1   AX '(' *B* ')' /F(END)
2   A2   '(' B ')' =   /S(2)
    AX = '(' B ')'     /(!)
END
    
```

NOTE QUE AX E INICIALMENTE NULA. NO PRIMEIRO EXAME EM A1, AX SERA NULO E B CONTERA O PRIMEIRO BLOCO DE A1. A PROPOSICAO 2 E TAL QUE ENCONTRA TODAS AS OCORRENCIAS DE B EM A2 E AS RETIRA JUNTO COM SEUS PARENTESIS DE A2. QUANDO NAO HA MAIS DUPLICATAS DO ATUAL B EM A2, AX CONTERA TAL VALOR DE B. ESTA MANIPULACAO FAZ COM QUE AX DEPOIS DE CADA ANALISE, NA VOLTA A PROPOSICAO DE ETIQUETA 1 TOME O PROXIMO BLOCO DE A1 E ASSIM, PASSO A PASSO CONTERA TODOS OS ELEMENTOS DE A1. PARA ILUSTRAR, VEJAMOS OS CONTEUDOS DAS CADEIAS AX, A1, A2 E B ANTES E DEPOIS DA EXECUCAO DO PRIMEIRO BLOCO.

ANTES	DEPOIS
A1 = '(L)(M)(N)(O)(P)(Q)'	'(L)(M)(N)(O)(P)(Q)'
A2 = '(R)(L)(P)(M)(S)(P)'	A2 = '(R)(P)(M)(S)(P)'
AX =	AX = '(L)'
B =	B = 'L'

IMAGINE AGORA QUE ESTA ROTINA FAÇA PARTE DE UM GRANDE PROGRAMA. POR EXEMPLO, A PRIMEIRA PARTE DE TAL PROGRAMA FAÇA O SEGUINTE -

- 1) FORMAR AS CADEIAS C1 E C2
- 2) APAGAR AS DUPLICATAS DE C1 EM C2
- 3) FORMAR C4 DE C1 E OUTROS DADOS
- 4) APAGAR DUPLICATAS DE C1 EM C4

OBSERVE QUE OS ITENS 2 E 4 EXECUTAM ESSENCIALMENTE A MESMA OPERACAO - APAGAR AS DUPLICATAS. ISTO SIGNIFICARIA QUE DEVERIAMOS ESCREVER AS MESMAS PROPOSICOES QUE APAGASSEM AS DUPLICATAS DUAS VEZES.

PARA EVITAR ESTE TRABALHO, SAO INTRODUIZIDAS AS FUNCOES. UMA FUNCAO E UM PEDACO DE PROGRAMA QUE ALEM DE SER COMPLETO E BEM GERAL DE MODO QUE ELE POSSA PROCESSAR DIFERENTES CADEIAS DEPENDENDO DA PROGRAMACAO DE OUTRA PARTE DO PROGRAMA. EM ALGUM LUGAR, NESTA OUTRA PARTE, HAVERA UMA PROPOSICAO QUE FARA COM QUE AS PROPOSICOES DA FUNCAO SEJAM EXECUTADAS. ESTA PARTE E A CHAMADA DA FUNCAO.

PARA CHAMAR UMA FUNCAO, NECESSITAMOS DE UM NOME PARA QUE POSSAMOS NOS REFERIR E, ALEM DISSO DEVEMOS INDICAR ONDE COMECA A FUNCAO E QUANDO O CONTROLE DO COMPUTADOR DEVE RETORNAR AO PONTO DE CHAMADA.

REESCREVAMOS O EXEMPLO ACIMA. SEJA DUP O NOME DA FUNCAO E, A PROPOSICAO -

DEFINE('DUP(A1,A2)', '1')

SIGNIFICA - HA UMA FUNCAO CHAMADA DUP QUE OPERA COM DUAS CADEIAS A1 E A2. A PRIMEIRA PROPOSICAO DA FUNCAO E AQUELA DE ETIQUETA 1. OBSERVE QUE ESTA DEFINICAO TEM UM FORMATO FIXO E DEVE SER SEGUIDO RIGOROSAMENTE. CONSIDEREMOS EM PARTES - PRIMEIRAMENTE, TODA A DEFINICAO ESTA ENVOLTA EM PARENTESIS

```
DEFINE ( )
```

DEPOIS, OS NOMES A1 E A2 ESTAO TAMBEM ENVOLTOS EM PARENTESIS E, SEPARADOS POR VIRGULA -

```
(DUP(A1,A2))
```

ESTA PARTE, E O MODELO DA PROPOSICAO DE CHAMADA E, APARECE NA DEFINICAO ENTRE ASPAS.

```
'DUP(A1,A2)'
```

FINALMENTE, O NOME DA PRIMEIRA PROPOSICAO COM ETIQUETA APARECE ENTRE ASPAS E, SEPARADA DO RESTO DA DEFINICAO POR UMA VIRGULA. PODEMOS AGORA REESCREVER O RESTO DA FUNCAO.

```
DEFINE('DUP(A1,A2)', '1')
1   A1   ((' *B# ') = /F(3)
2   A2   ((' 8 ') = /S(2)F(1)
3   DUP = A2 /((RETURN)
```

OBSERVE QUE ESTA VERSAO, APAGA CADA BLOCO SUCESSIVAMENTE EM A1 NAO CONCATENANDO AX COMO ANTES. UMA VEZ QUE CADA BLOCO TENHA SIDO VERIFICADO EM A2, NAO HA NECESSIDADE DELE. NOTE TAMBEM A ULTIMA PROPOSICAO DO PROGRAMA. ELA DETERMINA PARA O NOME DUP, QUE E O MESMO NOME DA FUNCAO O CONTEUDO DA CADEIA A2 DA QUAL AS DUPLICATAS FORAM REMOVIDAS. ESTE RESULTADO E CHAMADO - VALOR DA FUNCAO. ESTE VALOR E CONTIDO(POR CONVENCAO) NUMA CADEIA QUE TEM O MESMO NOME DA FUNCAO, SOMENTE DESTA MODO, O VALOR DA FUNCAO E TRANSMITIDO DE VOLTA AO PROGRAMA DE CHAMADA. NESTA ULTIMA PROPOSICAO, ENCONTRAMOS AINDA A ETIQUETA RETURN. ESTA E UMA ETIQUETA RESERVADA DO SNOBOL, TAL COMO A ETIQUETA END. ELA INDICA O FIM DE UMA FUNCAO E O CONSEQUENTE RETORNO AO PROGRAMA DE CHAMADA, LEVANDO O RESULTADO DA APLICACAO DA FUNCAO NA CADEIA DUP.

VALE AINDA OBSERVAR QUE AS CADEIAS A1 E A2 SAO AUTOMATICAMENTE RECOLOCADAS POR OUTROS NOMES DE CADEIAS QUE DESEJAMOS OPERAR QUANDO A FUNCAO FOR CHAMADA. E ESTE O ASPECTO QUE TORNA A FUNCAO GERAL, ISTO E, NAO E NECESSARIO ESCREVER AS PROPOSICOES TODA A VEZ QUE DESEJAMOS EXECUTAR UM MESMO PROCESSO PARA DIFERENTES CADEIAS.

VEJAMOS AGORA A CHAMADA DA FUNCAO. SUPONHAMOS EM DETERMINADO PONTO DO PROGRAMA, DESEJAR APAGAR DE UMA CADEIA XM TODAS AS DUPLICATAS TOMANDO POR BASE UMA CADEIA CL. ENTAO, COM A FUNCAO DUP PREVIAMENTE DEFINIDA, ESCREVEREMOS -

```
DUP(CL,XM)
```

QUANDO ESTA PROPOSICAO E EXECUTADA, AO NOME A1 DA FUNCAO, SAO DADOS O CONTEUDO DA CADEIA CL E, AO NOME A2, OS DA CADEIA XM. E IMPORTANTE OBSERVAR QUE A CADEIA XM PERMANECE INALTERADA POIS O VALOR DA FUNCAO FICARA NA CADEIA DUP. SE NAO ESTIVERMOS INTERESSADOS EM PRESERVAR A VERSAO DE XM QUE CONTEM TODAS AS DUPLICATAS DE CL, PODEMOS ESCREVER -

```
XM = DUP(CL,XM)
```

SE, POR OUTRO LADO DESEJAMOS PRESERVAR A VERSAO E TER O VALOR DA FUNCAO PARA FUTURAS MANIPULACOES, PODEMOS ESCREVER

```
CLX = DUP(CL,XM)
```

ONDE CLX E UM NOME QUALQUER DE CADEIA.

SE DESEJAMOS APENAS O RESULTADO DA FUNCAO, PODEMOS AINDA ESCREVER

```
SYSPOT = DUP(CL,XM)
```

OS NOMES A1 E A2, NA DEFINICAO DA FUNCAO DUP, SAO CHAMADOS ARGUMENTOS DA FUNCAO. NAS FUNCOES EM SNOBOL, UM ARGUMENTO PODE TER O MESMO NOME QUE O DA FUNCAO. ISTO E USADO SE PRIMARIAMENTE ESTAMOS INTERESSADOS NA MANIPULACAO QUE A FUNCAO FAZ COM UM DOS SEUS ARGUMENTOS E, NAO ESTAMOS INTERESSADOS, POR EXEMPLO, EM UMA NOVA CADEIA QUE POSSA SER FORMADA COMO RESULTADO DA MANIPULACAO. ASSIM, PODEMOS ENCURTAR A NOSSA FUNCAO FAZENDO COM QUE O SEGUNDO ARGUMENTO SEJA DUP, EM LUGAR DE A2.

```

1   DEFINE('DUP(A1,DUP)', '1')
2   A1   '( '*B* )' = /F(RETURN)
   DUP  '( ' B ' )' = /S(2)F(1)

```

NOTE A MUDANCA DE POSICAO DA ETIQUETA RETURN. QUANDO O PATTERN MATCHING NA PROPOSICAO 1 FALHA, TODOS OS BLOCOS DUPLICATAS JA TERAO SIDO REMOVIDOS DE DUP, E O RETORNO PODE SER FEITO. PODEMOS FAZER DA FUNCAO DUP UMA FUNCAO AINDA MAIS GERAL. SUPONHA QUE DESEJAMOS REMOVER AS DUPLICATAS DE A2, E QUE AS CADEIAS A1 E A2 SEJAM

```

A1 = '*1**3**6**5*'
A2 = '*9**]**9**3**3*'

```

CADA BLOCO E DELIMITADO PELO CARACTER * A ESQUERDA E A DIREITA. A FUNCAO FICARIA

```

1   DEFINE('DUP(A1,DUP,D1,D2)', '1')
2   A1   D1 *B* D2 = /F(RETURN)
   DUP  D1 B D2 = /S(2)F(1)

```

A CHAMADA DA FUNCAO SERIA

```
DUP(CL,XM,'(',')')
```

PARA O PRIMEIRO EXEMPLO E,

```
DUP(CL,XM,'*', '*')
```

PARA O SEGUNDO. NOTE QUE A CORRESPONDENCIA ENTRE OS PARAMETROS DA FUNCAO, NA DEFINICAO E NA CHAMADA SAO RIGOROSAMENTE MANTIDOS. VALE NOVAMENTE REPETIR QUE USAMOS NUMA FUNCAO UM ARGUMENTO COMO O MESMO NOME QUE O DA FUNCAO, QUANDO NAO ESTAMOS INTERESSADOS NO VALOR DA FUNCAO E SIM, NA MANIPULACAO INTERNA DOS SIMBOLOS USADOS. NESTE ULTIMO PROGRAMA, O COMPUTADOR NAO DARA RESULTADO ALGUM DA APLICACAO DA FUNCAO DUP MAS, A CADEIA A2 SERA ALTERADA.

JÁ VIMOS QUE OS ARGUMENTOS NUMA PROPOSICAO DE CHAMADA DE UMA FUNCAO PODEM SER NOMES DE CADEIAS OU SEQUENCIAS DE SIMBOLOS. TODAVIA, EXISTEM TAMBEM OUTRAS POSSIBILIDADES TAIS COMO - QUALQUER CONCATENACAO DE SIMBOLOS E NOMES DE CADEIAS, OU AINDA CHAMADA DA MESMA OU DE OUTRA FUNCAO. MAIS ADIANTE VEREMOS UM EXEMPLO DESTA ULTIMA.

O NUMERO DE ARGUMENTOS EM UMA FUNCAO NAO PODE ULTRAPASSAR DE SEIS. UMA MENSAGEM DE ERRO SERA DATILOGRAFADA SE ESTE NUMERO FOR ULTRAPASSADO. UMA FUNCAO DEVE SER DEFINIDA ANTES DE USADA. ISTO E, A PROPOSICAO DO DEFINE DEVE PRECEDER A QUALQUER CHAMADA. O MODO DE ESCREVER UMA SERIE DE FUNCOES REQUER UMA BREVE EXPLICACAO. SUPONHA TRES FUNCOES FA,FB,FC. O PROGRAMA PODERIA ENTAO SER PERFORADO EM CARTOES NA SEGUINTE ORDEM.

```

FA   DEFINE('FA(PA)', 'FA') / (ET1)
     .....
     ..... / (RETURN)
ET1  DEFINE('FB(PB)', 'FB') / (ET2)
FB   .....
     ..... / (RETURN)
ET2  DEFINE('FC(PC)', 'FC') / (INICIO)
FC   .....
     ..... / (RETURN)
INICIO .....
     .....
END

```

AQUI, A PROPOSICAO DEFINE PARA CADA FUNCAO E IMEDIATAMENTE SEGUIDA DAS PROPOSICOES QUE PERTENCEM A FUNCAO. OBSERVE QUE EM CADA PROPOSICAO DEFINE EXISTE UMA QUEBRA DE CONTROLE DIRIGIDA PARA A PROXIMA PROPOSICAO DEFINE E TERMINANDO COM A PRIMEIRA PROPOSICAO DO PROGRAMA, NO CASO, INICIO.

ESTA MESMA SEQUENCIA DE PROPOSICOES, PODE AINDA SER ESCRITA -

```

DEFINE('FA(PA)', 'FA')
DEFINE('FB(PB)', 'FB')
DEFINE('FC(PC)', 'FC')           //(INICIO)
FA .....                        //(RETURN)
FB .....                        //(RETURN)
FC .....                        //(RETURN)
INICIO .....
END

```

NESTA SEQUENCIA, AS TRES PROPOSICOES DO DEFINE ESTAO AGRUPADAS E, AS PROPOSICOES DE CADA FUNCAO TAMBEM ESTAO AGRUPADAS. APENAS, A ULTIMA PROPOSICAO DO DEFINE TEM UMA QUEBRA DE CONTROLE PARA A PRIMEIRA PROPOSICAO DO PROGRAMA.

JA VIMOS QUE A ETIQUETA RETURN E UMA ETIQUETA RESERVADA PARA AS FUNCOES. EXISTE AINDA UMA SEGUNDA ETIQUETA, FRETURN QUE PODE SER USADA QUANDO E NECESSARIO SABER SE O RESULTADO DE UMA FUNCAO E FALSO. PARA MOSTRAR O SEU USO, VEJAMOS O SEGUINTE PROGRAMA

```

1      DEFINE('SOMA(A1)', '1')           //(INICIO)
      A1  *NUM/'1'* =                   /F(RETURN)
      NUM '6'                             /S(FRETURN)
      SOMA = SOMA + NUM                   /(!)
INICIO W = '123456'
      W = SOMA(W)                         /F(ERR)
      SYSPOT = W                           //(END)
ERR    SYSPOT = 'SOMA FALSA'
END

```

SE A CADEIA W CONTEM '6' A SAIDA FALSA POR FRETURN SERA TOMADA E UM VALOR NULO SERA RETORNADO. NA PROPOSICAO QUE CONTEM A CHAMADA DA FUNCAO O F NO CAMPO DE MUDANCA DE CONTROLE SERA VERDADEIRO E O CONTROLE SERA TRANSFERIDO PARA ERR.

NOTE QUE RETURN E FRETURN NAO CORRESPONDEM A ETIQUETAS DO PROGRAMA E SIM, A CONDICAOES INDICADAS PELO SUCESSO OU FALHA DA FUNCAO.

SUPONHA AGORA, QUE TENHAMOS ESCRITO UM PROGRAMA QUE UTILIZA UMA CADEIA DE NOME CAD PARA INDICAR UM INDICE QUALQUER. SOB CERTAS CONDICAOES TAL PROGRAMA CHAMA UMA FUNCAO ONDE O NOME CAD TAMBEM OCORRE. ENTAO, PARA EVITAR QUE O CONTEUDO DE CAD SEJA DESTRUINDO, E PERMITIDO NA DECLARACAO DA FUNCAO, DEPOIS DA DECLARACAO DA PRIMEIRA ETIQUETA DO PROGRAMA, ESCREVER UMA LISTA DE NO MAXIMO 10 NOMES DE CADEIAS QUE SAO LOCAIS A FUNCAO.

```

DEFINE('AAAAA(A1,A2)', '1', 'CAD')

```

NOTE QUE O NOME DA CADEIA LOCAL ESTA ENTRE ASPAS E SEPARADO DO RESTO DOS ELEMENTOS POR VIRGULAS.

AS FUNCOES EM SNOBOL PODEM SER RECURSIVAS, ISTO E, UMA FUNCAO PODE CONTER UMA CHAMADA DELA MESMA DENTRO DA PROPRIA DEFINICAO. POR EXEMPLO, UMA FUNCAO PARA CALCULAR O FATORIAL DE UM NUMERO N. SABE-SE QUE TAL FUNCAO E DEFINIDA POR -

```

          I- SE N = 0 ENTAO FATORIAL = 1
FATORIAL N = -I
          I- DE OUTRO MODO, FATORIAL = FATORIAL(N-1)*N

```

A FUNCAO PODE SER ESCRITA -

```

1  DEFINE('FATORIAL(N)', '1')
   N '0' /F(2)
   FATORIAL = '1' /{(RETURN)}
2  FATORIAL = FATORIAL(N - '1') * N /{(RETURN)}

```

EXEMPLOS

```

1)  DEFINE('IMPRESSAO(T,IMPRESSAO,C)', '1') /{(IN)}
1   SYSPOT = ' '
   SYSPOT = T
   C *CM/'1'* /F(2)
   SYSPOT = 'NOVA FUNCAO'
2   SYSPOT = ' '
   SYSPOT = ' '
   SYSPOT = IMPRESSAO /{(RETURN)}
*
*
IN  S1 = 'ABC'
   S2 = 'YXZ'
   IMPRESSAO('S1',S2,'X')
   IMPRESSAO('S2',S2)
END

```

COMENTARIOS - ESTE PROGRAMA IMPRIME O CONTEUDO DE UMA CADEIA, COM UM TITULO, (NOME DA CADEIA), DEIXANDO LINHAS VAZIAS PARA MAIOR LEGIBILIDADE. NOTE QUE A FUNCAO TEM 3 ARGUMENTOS. NA PRIMEIRA CHAMADA DA FUNCAO, TODOS OS 3 ARGUMENTOS SAO USADOS. ENTRETANTO, NA SEGUNDA, APENAS DOIS SAO USADOS. QUANDO A FUNCAO FOR EXECUTADA, C, O TERCEIRO ARGUMENTO SERA EXAMINADO. SE ELE FOR NULO, NENHUM COMENTARIO SERA IMPRESSO. SE NAO E NULO, O COMENTARIO SERA IMPRESSO.

E SEMPRE POSSIVEL EM SNOBOL, CHAMAR UMA FUNCAO COM MENOS ARGUMENTOS QUE O DECLARADO PELO DEFINE. NAO E POSSIVEL TODAVIA, CHAMAR UMA FUNCAO COM MAIS ARGUMENTOS QUE O ESPECIFICADO PELO DEFINE.

*** EXERCICIOS ***

-LIST

-PRINTER

*ESCREVA UMA FUNCAO QUE SEJA VERDADEIRA SE O VALOR NUMERICO DE UMA CADEIA X NAO
 *NULA E MENOR QUE O DE UMA CADEIA Y TAMBEM NAO NULA. SE X FOR MENOR QUE Y, O
 *RESULTADO DEVE SER VERDADEIRO.

*SIMULACAO DA FUNCAO LT.

*

*

* SOLUCAO

```

1      DEFINE('LESS(X,Y)', '1')           //(INIC)
      R = X - Y
      R      '-1'
                                           /S(RETURN)F(FRETURN)

```

-PRINTER

-LIST

* FUNCAO QUE RETIRA OS ESPACOS DO FIM DE UMA CADEIA. UTILIZA AS FUNCOES LAST E
 *LASTR.

*SIMULACAO DA FUNCAO TRIM

*

*

*SOLUCAO

*

*

```

111      DEFINE('LAST(X)', '111')           //(AA)
      (X X)      *LAST/'1'*      X      /F(RETURN)
AA      DEFINE('LASTR(Y)', '222')
222      LASTR = Y Y
      LASTR      *ELE/'1'*      Y      =      /F(RETURN)
INICIO  DEFINE('TRIM(X)', 'AB')           /((IN)
AB      Y = LAST(X)
      Y      ' '
      X = LASTR(X)      /F(AC)
      X      /((AB)
AC      TRIM = X      /F(RETURN)
*TESTE PARA O TRIM
IN      SYSPOT = '/' TRIM('AAA BBB AAA ') '/'
END

```

-PRINTER

-LIST

*DEFINIR UMA FUNCAO QUE SEJA VERDADEIRA SE O CONTEUDO DE X E DIFERENTE DO CONTEU
 *DO DE Y.

*SIMULACAO DA FUNCAO NE. APLICA-SE TAMBEM A ARGUMENTOS NAO NUMERICOS.

*

*

* SOLUCAO

```

101      DEFINE('DIFR(X,Y)', '101')
      X      Y
      Y      X
1      SY = DIFR('ASASASASA', 'ASASASAS')
      SYSPOT = 'X IGUAL A Y'
24      SYSPOT = 'X DIFERENTE DE Y'
      /F(24)
      /((END)
END

```



```
-LIST
-PRINTER
*ESCREVA UMA FUNCAO QUE ANALISE O CONTEUDO DE UMA CADEIA NAO NULA X E, SEJA VER-
*DADEIRA SE O CONTEUDO DA CADEIA E APENAS NUMERICO. EM CASO CONTRARIO, O RESUL-
*TADO DA FUNCAO DEVE SER FALSO.
```

```
*
*
* SOLUCAO
      DEFINE('NUM(X)','I')          /(INIC)
1      Y = '0123456789'
2      X *ELEM/'I'* =                /F(RETURN)
      Y ELEM                          /F(FRETURN)S(2)
* TESTES PARA O NUM
INIC  NUM('1234')                    /F(10)
      SYSPOT = 'T'                    /F(3)
10    SYSPOT = 'F'
3     NUM('01A1')                    /F(4)
      SYSPOT = 'T'                    /F(END)
4     SYSPOT = 'F'
END
```

```
-PCC
-PRINTER
-LIST
*DEFINIR UMA FUNCAO QUE TENHA COMO RESULTADO O RESTO DE UMA DIVISAO ENTRE DOIS
*INTEIROS.
*SIMULACAO DA FUNCAO REMDR.
*SOLUCAO
```

```
*
      DEFINE('REMDR(X,Y)','K')      /F(AAA)
K      REMDR = X - (Y * (X / Y))    /F(RETURN)
AAA    Z = '145'
      M = '9'
      SYSPOT = REMDR(Z,M)
      SYSPOT = REMDR('145','15')
END
```

```
-PCC
-PRINTER
-LIST
*DEFINA UMA FUNCAO QUE VERIFICA SE X E MAIOR QUE Y. X E Y SAO CADEIAS NUMERICAS
*SIMULACAO DA FUNCAO GT.
```

```
*
*SOLUCAO
*
      DEFINE('GT(X,Y)','LP')        /F(IMP)
LP    G = X - Y
      G '1-'                          /S(FRETURN)
      '0' G                             /S(FRETURN)F(RETURN)
IMP   A1 = GT(4,5)                    /S(AA)F(AB)
AA    SYSPOT = 'VERDADEIRO'          /F(AC)
AB    SYSPOT = 'FALSO'
AC    A2 = GT(5,5)                   /S(AD)F(AE)
AD    SYSPOT = '5 MAIOR QUE 5'       /F(END)
AE    SYSPOT = '5 MENOR 5'
END
```


*** EXERCICIOS***

A) ESCREVA UMA FUNCAO QUE INVERTA O CONTEUDO DE UMA CADEIA. FAÇA COM QUE A FUNCAO TENHA DOIS ARGUMENTOS. O PRIMEIRO, A LISTA A SER INVERTIDA E O SEGUNDO, O CARACTER DELIMITADOR DE CADA ELEMENTO DA LISTA.

B) ESCREVA UMA FUNCAO QUE TENHA COMO RESULTADO O ULTIMO ELEMENTO DE UMA CADEIA.

C) ESCREVA UMA FUNCAO QUE RETIRE O ULTIMO ELEMENTO DE UMA CADEIA E DE COMO RESULTADO A LISTA SEM O ULTIMO ELEMENTO.

D) UMA SERIE DE CARTOES CONTENDO CADA UM DUAS PALAVRAS DE MESMO COMPRIMENTO SEPARADAS POR UM ESPACO. ESCREVA UM PROGRAMA QUE IMPRIMA CADA PAR DE PALAVRAS EM ORDEM ALFABETICA E PROCESSE O PROXIMO CARTAO SIMILARMENTE.

 ** 15. FUNCOES DISPONIVEIS EM SNOBOL **

A VERSAO 2 DO SNOBOL 3 PARA O COMPUTADOR IBM 1620 POSSUE UM REPERTORIO DE FUNCOES QUE SERAO DESCRITOS NESTE CAPITULO. QUANDO UTILIZAMOS A VERSAO 2 ESTAS FUNCOES NAO NECESSITAM SER DEFINIDAS PELO PROGRAMADOR E, PARA SEREM CONVENIENTEMENTE USADAS, E NECESSARIO APENAS ESCREVER A PROPOSICAO DE CHAMADA DA FUNCAO DANDO OS NOMES DOS ARGUMENTOS, DE ACORDO COM O PROGRAMA QUE UTILIZA AQUELA FUNCAO.

1) EQUALS(X,Y)

ESTA FUNCAO VERIFICA SE A CADEIA X POSSUE A MESMA SEQUENCIA DE CARACTERES QUE A CADEIA Y. SE TAL ACONTECER, A FUNCAO E VERDADEIRA. EM CASO CONTRARIO, A FUNCAO E FALSA. NOTE QUE O VALOR DESTA FUNCAO E EXPRESSO PELAS CONDICoes FALSO OU VERDADEIRO, SENDO UMA DESTAS OS UNICOS VALORES DA FUNCAO. POR ISTO, ESTA FUNCAO E CHAMADA 'PREDICADO'. OS PREDICADOS SAO USADOS NA MAIORIA DAS VEZES NUMA PROPOSICAO QUE CONTEM UMA MUDANCA DE CONTROLE CONDICIONAL, OU SEJA, DEPENDENDO DO RESULTADO DO RESULTADO FALSO OU VERDADEIRO QUE O PREDICADO PODE DAR, O PROGRAMA TEM UMA QUEBRA DE CONTROLE PARA UMA DETERMINADA PROPOSICAO.

2) SIZE(X)

ESTA FUNCAO CONTA O NUMERO DE CARACTERES DE UMA DADA CADEIA X. ASSIM, O VALOR DESTA FUNCAO E UM NUMERO QUE EXPRESSARA O COMPRIMENTO DA CADEIA X.

3) UNEQL(X,Y)

ESTA FUNCAO E UM PREDICADO E, VERIFICA SE X NAO TEM A MESMA SEQUENCIA DE CARACTERES QUE Y. SE ISTO ACONTECE, O RESULTADO DO PREDICADO E VERDADEIRO E, EM CASO CONTRARIO, E FALSO.

4) .EQ(X,Y)

ESTA E UMA FUNCAO NUMERICA POIS SEUS ARGUMENTOS DEVEM SER NUMEROS OU EXPRESSOES ALGEBRICAS. ELA VERIFICA SE O VALOR DE X E IGUAL AO VALOR DE Y. EM CASO AFIRMATIVO, O RESULTADO E VERDADEIRO E, EM CASO CONTRARIO, E FALSO. COM ESTA FUNCAO, PODEMOS ESCREVER PROPOSICOES DO TIPO -

```
.EQ('8' + '8', '4') /S(END)
```

OBSERVE QUE OS ESPACOS NESTA PROPOSICAO SO DEVEM SER COLOCADOS ENVOLVENDO O SINAL (+). PODEMOS TAMBEM ESCREVER -

```
.EQ(L + X, '88') /S(END)
```

AQUI, L E X SAO CADEIAS QUE DEVEM CONTER APENAS NUMEROS E, SAO DECLARADOS ANTES DESTA PROPOSICAO.

NOTE A DIFERENCA ENTRE EQUALS E EQ.

```
EQUALS('0', '00')           FALSO
.EQ('0', '00')             VERDADEIRO
```

5) .NE(X,Y)
 E TAMBEM UMA FUNCAO NUMERICA E, VERIFICA SE X E DIFERENTE DE Y. EM CASO AFIRMATIVO, O RESULTADO E VERDADEIRO E, EM CASO CONTRARIO, FALSO.

6) .LT(X,Y)
 VERDADEIRO SE X FOR MENOR QUE Y.

7) .GT(X,Y)
 VERDADEIRO SE X FOR MAIOR QUE Y.

8) .LE(X,Y)
 VERDADEIRO SE X E MENOR OU IGUAL A Y.

9) .GE(X,Y)
 VERDADEIRO SE X E MAIOR OU IGUAL A Y.

10) .NUM(X)
 ESTA FUNCAO NUMERICA E VERDADEIRA SE X E UM NUMERO ISTO E, SE X E UM INTEIRO COM OU SEM SINAL.

11) .REMDR(X,Y)
 JA VIMOS NO CAPITULO 11 QUE O RESTO DE UMA DIVISAO E NORMAL - MENTE TRUNCADO DEPOIS DA DIVISAO. ASSIM, '5' / '2' = '2'. A FUNCAO REMDR GUARDA O RESTO DE UMA DIVISAO. PARA EXEMPLIFICAR O SEU USO, VEJAMOS UM PROGRAMA PARA CALCULAR O MAXIMO DIVISOR COMUM ENTRE DOIS NUMEROS.

```

DEFINE('MDC(X,Y)', 'M1')
M1. MDC = NE(M, '0') M /F(RETURN)
    M = REMDR(Y,X)
    N = MDC / (M1)
    
```

12) ANCHOR()
 NORMALMENTE, NUMA OPERAÇÃO DE PATTERN MATCHING, O EXAME TEM SUCESSO SE O MODELO ESPECIFICADO E ENCONTRADO EM QUALQUER PARTE DA CADEIA. A FUNCAO ANCHOR ENTRETANTO, FAZ COM QUE O PATTERN MATCHING SOMENTE SEJA VERDADEIRO SE O MODELO ESPECIFICADO FOR ENCONTRADO NO INICIO DA CADEIA. NOTE QUE A FUNCAO ANCHOR NAO POSSUE ARGUMENTOS E QUE SUA DECLARACAO E FEITA NA PROPRIA PROPOSICAO SENDO VALIDA APENAS PARA AQUELE PATTERN MATCHING.

EXEMPLO

```

X A = 'ABACATE'
Y A 'CATE'
Z A ANCHOR() 'CATE'
W A ANCHOR() 'ABA'
    
```

COMENTARIOS - A PROPOSICAO X DECLARA O CONTEUDO DA CADEIA A. EM SEGUIDA, A PROPOSICAO Y FAZ UMA OPERAÇÃO DE PATTERN MATCHING CUJO RESULTADO E VERDADEIRO POIS O MODELO 'CATE' E ENCONTRADO NA CADEIA A. A TERCEIRA PROPOSICAO ENTRETANTO

TERA UM VALOR FALSO POIS, COM O MODO ANCHOR O PATTERN MATCHING SO SERA VERDADEIRO SE O MODELO FOR ENCONTRADO NO INICIO DA CADEIA. E EXATAMENTE ISTO QUE ACONTECE COM A QUARTA PROPOSICAO, O PATTERN E VERDADEIRO POIS 'ABA' E ENCONTRADO NO INICIO DA CADEIA A.

13) UNANCHOR()

ESTA FUNCAO FAZ COM QUE UMA PROPOSICAO DE PATTERN MATCHING SE JA REALIZADA NO MODO NORMAL, ISTO E, O EXAME TERA SUCESSO SE O MODELO ESPECIFICADO E ENCONTRADO EM QUALQUER PARTE DA CADEIA REFERENCIA.

14) TRIM(X)

ESTA FUNCAO RETIRA TODOS OS ESPACOS NO FIM DE UMA CADEIA X.

15) MODE

ESTA FUNCAO INDICA AO INTERPRETADOR QUE ELE DEVE EXECUTAR O PROGRAMA OU UMA PARTE DELE, UTILIZANDO UM DOS SEGUINTE MODOS -

ANCHOR
UNANCHOR
INTEGER
TRUNCATION

ANCHOR E UNANCHOR JA FORAM ESTUDADAS E, A UNICA DIFERENCA E QUE UTILIZANDO

MODE('ANCHOR')

EM QUALQUER PARTE DO PROGRAMA TODAS AS PROPOSICOES DEPOIS DAQUELA DECLARACAO TERAO SEUS PATTERN MATCHING VERDADEIROS SE HOVER IGUALDADE APENAS NO INICIO DE CADA CADEIA REFERENCIA. ESTE MODO SERA OBSERVADO ATÉ QUE UMA PROPOSICAO DO TIPO -

MODE('UNANCHOR')

FOR ENCONTRADO VOLTANDO ENTAO AS OPERACOES DE PATTERN MATCHING AO MODO NORMAL. OS MODOS INTEGER E TRUNCATION OPERAM COM AS INSTRUcoes ARITMETICAS. A PROPOSICAO

MODE('INTEGER')

ATUA DIRETAMENTE SOBRE A DIVISAO E SOBRE A EXPONENCIACAO DO TIPO A ** B. NO CASO DA DIVISAO, UM VALOR FALSO SERA TOMADO SE O RESTO NAO FOR ZERO. NO CASO DA EXPONENCIACAO, SE O VALOR DE A FOR DIFERENTE DE ZERO E B FOR NEGATIVO TEREMOS UM VALOR FALSO COMO RESULTADO LOGICO DA PROPOSICAO.

MODE('TRUNCATION')

FAZ COM QUE A EXECUCAO DAS OPERACOES ARITMETICAS RETORNEM AO MODO NORMAL

 * 16. TECNICAS DE PATTERN MATCHING *

A OPERACAO DE PATTERN MATCHING CONSISTE DE TRES FASES.

- 1) CALCULO DAS EXPRESSOES DO MODELO.
- 2) VERIFICACAO SE O MODELO E ENCONTRADO NA CADEIA REFERENCIA.
- 3) DETERMINACAO DOS VALORES AOS NOMES ASSOCIADOS COM AS CADEIAS VARIAVEIS.

** 16.1 CALCULO DAS EXPRESSOES DO MODELO **

E EVIDENTE QUE ANTES DE VERIFICAR SE O MODELO ESTA NA CADEIA REFERENCIA, TODAS AS EXPRESSOES QUE POSSAM FAZER PARTE DO MODELO DEVEM SER CALCULADAS. ESTAS EXPRESSOES PODEM OCORRER EM CADEIAS CONSTANTES, EM NOMES DE CADEIAS VARIAVEIS E NO COMPRIMENTO DAS CADEIAS VARIAVEIS DE COMPRIMENTO FIXO. ESTE CALCULO SE PROCESSA DA ESQUERDA PARA A DIREITA E, QUALQUER FALHA TAL COMO NA CHAMADA DE UMA FUNCAO OU NUMA OPERACAO ARITMETICA TERMINA COM FALHA A EXECUCAO DO PATTERN MATCHING. O VALOR DE TODAS AS EXPRESSOES E DETERMINADO ANTES DO ITEM 2 SER APLICADO. COMO EXCESSAO A ESTA REGRA VEJA O PARAGRAFO (E) DO ITEM 16.2.

** 16.2 VERIFICACAO SE O MODELO E ENCONTRADO NA CADEIA **

OS ELEMENTOS DO MODELO DEVEM COINCIDIR COM CONSECUTIVOS PEDACOS DA CADEIA REFERENCIA. NA MAIORIA DOS CASOS A VERIFICACAO PODE SER DETERMINADA COM A SEGUINTE REGRA -

O PATTERN MATCHING SE PROCESSA DA ESQUERDA PARA A DIREITA. A CADA ELEMENTO DO MODELO SE FAZ CORRESPONDER O PEDACO DA CADEIA REFERENCIA MAIS CURTO POSSIVEL, DEPENDENDO DO TIPO DE ELEMENTO QUE SE DESEJA VERIFICAR.

EM ALGUNS CASOS MAIS COMPLICADOS, E NECESSARIO UMA DEFINICAO MAIS PRECISA. AS REGRAS ABAIXO MOSTRAM OS DETALHES PARA SOLUCIONAR AQUELES CASOS.

- REGRA 1 - PEGA-SE O PRIMEIRO ELEMENTO DO MODELO E VERIFICA-SE SE ELE COINCIDE COM O INICIO DA CADEIA REFERENCIA. SE FOREM DIFERENTES, FAZ-SE A COMPARACAO A PARTIR DO SEGUNDO SIMBOLO DA CADEIA REFERENCIA E ASSIM SUCESSIVAMENTE.
- REGRA 2 - REPETE-SE O PROCEDIMENTO COM O SEGUNDO ELEMENTO DO MODELO. A CADA ELEMENTO DO MODELO FAZ-SE CORRESPONDER O PEDACO DA CADEIA REFERENCIA MAIS CURTO POSSIVEL.
- REGRA 3 - SE, NUM DADO PONTO, NAO SE CONSEGUE OBTER A CORRESPONDENCIA DE UM ELEMENTO COM O PEDACO DA CADEIA REFERENCIA FAZ-SE UMA NOVA TENTATIVA DE CORRESPONDENCIA COM O ELEMENTO ANTERIOR. ESTA CORRESPONDENCIA E TENTADA AUMENTANDO-SE O PEDACO DA CADEIA REFERENCIA QUE ESTAVA PREVIAMENTE EM CORRESPONDENCIA. SE ESTE AUMENTO DE COMPRIMENTO NAO FOR POSSIVEL VOLTA-SE A EXECUTAR A REGRA 3. SE NAO EXISTIR ELEMENTO ANTERIOR NO MODELO, VOLTA-SE A APLICAR A REGRA 1.
- REGRA 4 - SE O ULTIMO ELEMENTO DO MODELO FOR UMA CADEIA VARIAVEL ARBITRARIA, ISTO E, NAO FOR DE COMPRIMENTO FIXO NEM EQUILIBRADA COM RELACAO AOS PARENTESIS, O RESTO DA CADEIA DE REFERENCIA CORRESPONDERA A ESTE ULTIMO ELEMENTO.

* PUSH DOWN LIST *

A VERSAO 2 DO INTERPRETADOR DE SNOBOL 3 PARA O 1620 POSSUE ASSOCIADO A CADA NOME DE CADEIA UM DISPOSITIVO CHAMADO PUSH DOWN LIST (PDL) ONDE PODEM SER ARMAZENADOS, DISPOSTOS EM NIVEIS, CONTEUDOS DE CADEIAS E POSTERIORMENTE RECUPERADOS.

A DISPOSICAO DESTES NIVEIS E TAL QUE UMA INFORMACAO COLOCADA NESTE DISPOSITIVO OCUPARA O SEU INICIO PASSANDO ENTAO TODAS AS INFORMACOES JA ARMAZENADAS PARA UM NIVEL MAIS INFERIOR. ASSIM, A PRIMEIRA INFORMACAO COLOCADA NO PDL SERA A ULTIMA A SER RECUPERADA E A ULTIMA A SER COLOCADA A PRIMEIRA A SER RECUPERADA. ESTE ESQUEMA DE NIVEIS E VALIDO PARA CADA NOME DE CADEIA.

PARA A MANIPULACAO COM ESTE DISPOSITIVO TEMOS AS FUNCOES PUSH E POP. A PRIMEIRA, POSSUE UM ARGUMENTO ESCRITO ENTRE ASPAS E, E CONSTITUIDO DE UM OU MAIS NOMES DE CADEIAS SEPARADAS POR VIRGULAS -

PUSH('A1,A2, ...,AN')

PARA CADA UMA DAS VARIABEIS ENUMERADAS NO PUSH, O VALOR DA CADEIA E TRANSFERIDO PARA O PDL, SENDO QUE OS VALORES ANTERIORES NO PDL PASSARAO A UM NIVEL MAIS INFERIOR. DEPOIS QUE A FUNCAO PUSH E EXECUTADA, AS CADEIAS NELA MENCIONADAS FICAM NULAS E, A FUNCAO RETORNA SEMPRE COM UM VALOR VERDADEIRO. POR EXEMPLO AS PROPOSICOES -

```
AAR = 'RIO'
BAR = 'CAFE'
CAR = 'AUTO'
PUSH('AAR')
PUSH('BAR,CAR')
AAR = 'ARA'
BAR = AAR
PUSH('AAR,BAR')
```

A PROPOSICAO PUSH('AAR') COLOCA O CONTEUDO DA CADEIA AAR, OU SEJA 'RIO' NA CABECA DO PDL A ELE ASSOCIADO. A PROPOSICAO PUSH('BAR,CAR') COLOCA O CONTEUDO DAS CADEIAS BAR E CAR, OU SEJA 'CAFE' E 'AUTO' NAS CABECAS DO PDL A ELAS ASSOCIADOS.

E IMPORTANTE OBSERVAR QUE OS CONTEUDOS DE AAR, BAR E CAR DEPOIS DE USADOS NA FUNCAO PUSH RETORNAM COMO CADEIAS NULAS.

MAIS ADIANTE, A PROPOSICAO PUSH('AAR,BAR') ACIONA OS PDL DAS CADEIAS AAR E BAR ESTABELECENDO UM SEGUNDO NIVEL PARA AMBAS. O CONTEUDO DE AAR E BAR SERA COLOCADO NA CABECA DE SEUS RESPECTIVOS PDL DE MODO QUE O CONTEUDO ANTERIOR PASSARA A OCUPAR UM NIVEL MAIS INFERIOR. ABAIXO TEMOS ESQUEMATIZADOS OS CONTEUDOS DOS TRES PDL DEPOIS DE EXECUTADAS AS PROPOSICOES ACIMA.

PDL DE AAR	-	ARA	(CABECA)
		RIO	(NIVEL MAIS INFERIOR)
PDL DE BAR	-	ARA	(CABECA)
		CAFE	(NIVEL MAIS INFERIOR)
PDL DE CAR	-	AUTO	(UNICO NIVEL)

A FUNCAO POP TAMBEM POSSUE UM ARGUMENTO CONSISTINDO DE UM OU MAIS NOMES DE CADEIAS SEPARADAS POR VIRGULAS -

```
POP('A1,A2, ..., AN')
```

ELA VERIFICA SE OS PDL DOS NOMES DE CADEIAS ENUMERADOS NA FUNCAO POP JA FORAM REFERIDOS POR UMA FUNCAO PUSH. SE NAO FORAM, A FUNCAO RETORNA COM UM VALOR NULO. SE HOUE REFERENCIA, A FUNCAO RETIRA A INFORMACAO NA CABECA DO PDL DAQUELA CADEIA E O ASSOCIA AO SEU NOME, DE MODO QUE A INFORMACAO SEGUINTE NAQUELE PDL PASSARA A OCUPAR O INICIO DESTA E A CADEIA CONTERA O VALOR RETIRADO DO PDL. PARA EXEMPLIFICAR, PODEMOS CONTINUAR O EXEMPLO ANTERIOR ESCRIVENDO

```
POP('AAR,BAR')
POP('CAR')
POP('AAR,BAR')
POP('DAR')
```

DEPOIS DA EXECUCAO DA PRIMEIRA PROPOSICAO AS CADEIAS AAR E BAR CONTERAO 'ARA' E O PDL DESTAS CADEIAS CONTERAO RESPECTIVAMENTE 'RIO' E 'CAFE'. A APLICACAO DA SEGUNDA PROPOSICAO FAZ COM QUE O PDL DA CADEIA CAR FIQUE VAZIO ENQUANTO QUE A PROPRIA CADEIA CAR CONTERA 'AUTO'. NA TERCEIRA PROPOSICAO OS PDL DE AAR E BAR TAMBEM FICARAO VAZIOS ENQUANTO QUE AS CADEIAS AAR E BAR PASSARAO A CONTER RESPECTIVAMENTE 'RIO' E 'CAFE'. FINALMENTE NA APLICACAO DA ULTIMA PROPOSICAO A CADEIA DAR SERA VAZIA POIS NADA EXISTE NO PDL DAQUELA CADEIA.

COM AS APLICACOES DA FUNCAO POP PARA CADA PDL FORMADO, ESTE VAI DIMINUINDO E, QUANDO ELE FOR VAZIO, UM VALOR NULO SERA ASSOCIADO AO NOME DE CADEIA INDICADO PELO POP. ESTA FUNCAO TEM SEMPRE O VALOR FALSO A NAO SER QUE UM VALOR NULO SEJA RETORNADO. ASSIM, UM PDL PODE SER LIMPO EM QUALQUER MOMENTO BASTANDO PARA ISTO EXECUTAR A FUNCAO POP ATE QUE ELA SEJA VERDADEIRA.

*** EXEMPLOS ***

1) UTILIZANDO AS FUNCOES PUSH E POP ESCREVA UM PROGRAMA QUE INVERTA OS ELEMENTOS DE UMA CADEIA.

```
DEL = ','
LISTA = '1,2,3,4,'
A   LISTA *C* DEL =          /F(B)
    PUSH('C')              /(A)
B   POP('C')                /S(D)
    REV1 = REV1 DEL C       /(B)
D   SYSPOT = REV1
END
```

2) ESCREVA UM PROGRAMA QUE DE COMO RESULTADO O ULTIMO ELEMENTO DE UMA DADA CADEIA. USE AS FUNCOES PUSH E POP.

```
CAD = 'ADCSFBEGETRGEFGF'
A   CAD *C/'!'* =          /F(B)
    PUSH('C')              /(A)
B   POP('C')
    SYSPOT = 'C'
END
```

EVIDENTEMENTE ESTA VERIFICACAO DEPENDE DO TIPO DO ELEMENTO DO MODELO. EM CADA CASO, UM ELEMENTO DEVE ENCONTRAR UM PEDACO DA CADEIA REFERENCIA COMECANDO COM O SIMBOLO SEGUINTE AO PEDACO DA CADEIA REFERENCIA ENCONTRADA ANTERIORMENTE. OS TIPOS PODEM SER -

A) CADEIAS CONSTANTES

PARA UMA CADEIA CONSTANTE, DEVE-SE ENCONTRAR UM PEDACO DA CADEIA REFERENCIA IDENTICO AO VALOR INICIAL DO MODELO. SE ISTO NAO E POSSIVEL, O PATTERN MATCHING FALHA. UMA CONSTANTE NULA E SEMPRE ENCONTRADA.

B) CADEIAS VARIAVEIS ARBITRARIAS

O PEDACO DA CADEIA REFERENCIA FORMADO INICIALMENTE E NULO. QUANDO A REGRA 3 E APLICADA, UM SIMBOLO DA CADEIA REFERENCIA E ADICIONADO A ESTE PEDACO. SE A CADEIA REFERENCIA NAO FOR SUFICIENTEMENTE GRANDE PARA ESTA OPERACAO, O PATTERN MATCHING FALHA.

C) CADEIAS VARIAVEIS COM VERIFICACAO DE PARENTESIS.

SE O PRIMEIRO SIMBOLO DO PEDACO DA CADEIA REFERENCIA FORMADA NAO E UM PARENTESIS, ENTAO A CADEIA VARIAVEL E AQUELE CHARACTER. SE O PRIMEIRO SIMBOLO E UM PARENTESIS QUE FECHA, O PATTERN MATCHING FALHA. SE O PRIMEIRO SIMBOLO E UM PARENTESIS QUE ABRE, A CADEIA REFERENCIA E EXAMINADA CHARACTER POR CHARACTER ATÉ QUE O PAR DE PARENTESIS TENHA SIDO COMPLETADO. SE O PAR NAO FOR ENCONTRADO, O PATTERN MATCHING FALHA.

D) CADEIAS VARIAVEIS DE COMPRIMENTO FIXO.

O PEDACO DA CADEIA REFERENCIA FORMADA TERA O COMPRIMENTO ESPECIFICADO POR ESTE TIPO DE CADEIA. SE A CADEIA REFERENCIA NAO FOR SUFICIENTEMENTE GRANDE PARA CONTER O COMPRIMENTO ESPECIFICADO, O PATTERN MATCHING FALHA.

E) CASO ESPECIAL.

UM CASO ESPECIAL DO PATTERN MATCHING SAO PROPOSICOES EM QUE UM ELEMENTO SE REFERE A OUTRO CALCULADO NA MESMA EXPRESSAO. POR EXEMPLO -

X *N* ' , ' N

NESTA PROPOSICAO, A CONSTANTE N DEVE ENCONTRAR UM PEDACO DA CADEIA REFERENCIA IGUAL AO ENCONTRADO POR *N*. NUMA PROPOSICAO PODEM EXISTIR DIVERSAS OCORRENCIAS DO MESMO NOME NO MODELO. POR EXEMPLO -

X *N* ' , ' N N *N* ' , ' N

AQUI, AS CADEIAS CONSTANTES N, DEPOIS DA PRIMEIRA VIRGULA REFEREN-SE A PRIMEIRA CADEIA VARIAVEL *N* ENQUANTO QUE A TERCEIRA CADEIA CONSTANTE N DEPOIS DA SEGUNDA VIRGULA, REFERE-SE A SEGUNDA CADEIA VARIAVEL *N*.

** 16.3 DETERMINACAO DE VALORES **

SE O PATTERN MATCHING FALHA, NENHUM VALOR E ASSOCIADO A NENHUMA CADEIA VARIAVEL E A REGRA E ENCERRADA. POR OUTRO LADO SE O PATTERN MATCHING TEM SUCESSO O VALOR OU VALORES CALCULADOS SAO ASSOCIADOS AS CADEIAS VARIAVEIS E ESTA ASSOCIACAO E FEITA DA ESQUERDA PARA A DIREITA.

EXEMPLOS

1) MODELO - 'K' *(A)* 'ST'
 CADEIA - K)AK(A+B+C)ST

COMENTARIOS - INICIALMENTE, O PRIMEIRO ELEMENTO DO MODELO ENCONTRA A PRIMEIRA OCORRENCIA DO SIMBOLO K, NA CADEIA. O SEGUNDO ELEMENTO DO MODELO, POR SER UMA CADEIA COM VERIFICACAO DE PARENTESIS, NAO PODE SER ENCONTRADA COMECANDO COM UM PARENTESIS QUE FECHA. ENTAO, DE ACORDO COM A REGRA 3 TENTA-SE EXTENDER A SUBCADEIA, ENCONTRANDO O PRIMEIRO ELEMENTO DE MODELO PELA SEGUNDA VEZ. ENTRETANTO, A SUBCADEIA AINDA NAO TEM ELEMENTO. ASSIM, DE ACORDO COM A REGRA 1, UM NOVO EXAME PARA O PRIMEIRO ELEMENTO DO MODELO E TENTADO. APLICANDO TAL REGRA REPETIDAMENTE O PRIMEIRO ELEMENTO DO MODELO E FINALMENTE ENCONTRADO COM A SEGUNDA OCORRENCIA DA LETRA K. O SEGUNDO ELEMENTO DO MODELO ENCONTRA ENTAO (A+B+C) E O TERCEIRO, ST E, DESTE MODO O PATTERN MATCHING TEM SUCESSO.

2) MODELO - 'S' *(A)* 'S'
 CADEIA - S)(S +A*B(S

RESULTADO - O PATTERN MATCHING FALHA.

3) MODELO - *HV/'5'* *A* 'K' *B*
 CADEIA - ABCDEFGHIJKLMNO

RESULTADOS - O PATTERN MATCHING TEM SUCESSO E, AS CADEIAS CONTERAO -

HV	ABCDE
A	FGHIJ
B	LMNO

4) MODELO - *A* *SOMA/'3'* '/'
 CADEIA - 364/

RESULTADO - O PATTERN MATCHING TEM SUCESSO E A CADEIA A FICA NULA.

6) MODELO - *A* *B* '.' B A
 CADEIA - 32/50679.97

RESULTADO - O EXAME TEM SUCESSO E OS CONTEUDOS DE A E B SERAO -

A	7
B.	9

7) MODELO - *A* *(B)* *(C)* *D* C D B D C A *E* A E
 CADEIA - BACCABACABABACACAB

RESULTADOS

A	NULA
B	BAC
C	CAB
D	A
E	NULA

 * 17. OBSERVAÇÕES *

**** 17.1 INSTRUÇÕES PARA OPERAÇÃO DO SNOBOL ****

1) CHAMADA DO PROGRAMA.

- 1.A) APERTAR A TECLA RELEASE NA CONSOLE DO COMPUTADOR.
 1.B) COLOCAR NA LEITORA DE CARTÕES, UM CARTÃO DE COLD START E, OS SEGUINTE CARTÕES DE CONTROLE -

VERSAO 1	VERSAO 2
##JOB	##JOB
##XEQ SNOBOL	##XEQ SNOBPP

- 1.C) APERTAR A TECLA LOAD NA LEITORA DE CARTÕES.

2) USO DAS CHAVES DA CONSOLE DO COMPUTADOR.

CHAVE 1 LIGADA - IMPRIME AS PROPOSIÇÕES EM SNOBOL QUANDO ELAS SÃO EXECUTADAS.

CHAVE 2 LIGADA - INTERROMPE A EXECUÇÃO DO PROGRAMA.

**** 17.2 CADEIA RESERVADA ****

NO CAPÍTULO 2, SEÇÃO 2.5 VIMOS QUE AS ASPAS NÃO PODEM SER USADAS COMO ELEMENTO DE UMA CADEIA PORQUE ELAS TEM A FUNÇÃO ESPECÍFICA DE DELIMITAR UMA CADEIA. ENTRETANTO, QUANDO FOR NECESSÁRIO TAL SÍMBOLO COMO ELEMENTO DE UMA CADEIA NUMA OPERAÇÃO DE PATTERN MATCHING OU NUMA CONCATENAÇÃO, PODE-SE UTILIZAR UMA CADEIA RESERVADA DE NOME QUOTE QUE CONTEM UMA ASPA.

VALE AINDA RESSALTAR QUE ESTA RESTRIÇÃO QUANTO AO USO DA ASPA COMO ELEMENTO DE UMA CADEIA, NÃO SE APLICA A DADOS PERFURADOS EM CARTÕES. TAIS DADOS NÃO PODEM CONTER QUALQUER CARACTER PERMITIDO PELO SNOBOL, INCLUSIVE AS ASPAS.

**** 17.3 CARTÕES DE CONTROLE EM SNOBOL ****

EXISTE EM SNOBOL, ALGUNS CARTÕES DE CONTROLE QUE TEM UMA AÇÃO DETERMINADA DURANTE A EXECUÇÃO DE UM PROGRAMA. ELAS SÃO IDENTIFICADAS PELO SÍMBOLO - PERFURADO NA COLUNA 1 DO CARTÃO SEGUIDO DO NOME DA TAREFA A SER REALIZADA. OS CARTÕES DE CONTROLE SÃO.

- 1) -LIST
LISTA UM PROGRAMA SNOBOL
- 2) -EJECT
MUDA PARA OUTRA FOLHA QUANDO ESTIVER LISTANDO UM PROGRAMA SNOBOL.
- 3) -PCC
IMPRIME OS CARTÕES DE CONTROLE

- 4) -SPACE
DEIXA UMA LINHA VAZIA NA LISTAGEM DO PROGRAMA.
- 5) -UNLIST
INTERROMPE A LISTAGEM DO PROGRAMA.
- 6) -TITLE
ESTE CARTAO DE CONTROLE SERVE APENAS PARA INTRODUIR O TITULO DO PROGRAMA.
ELE DEVE ESTAR NO MESMO CARTAO DOS SIMBOLOS -TITLE.
- 7) -PRINTER
USA A IMPRESSORA PARA A SAIDA DE DADOS, NO LUGAR DA MAQUINA DE ESCREVER.
- 8) -DUMP
DESCARREGA O CONTEUDO DA CADEIA RESERVADA SYSPOT, NO FIM DO PROGRAMA.

** 17.4 MENSAGENS DE ERRO **

DURANTE O PROCESSAMENTO DE UM PROGRAMA EM SNOBOL, MENSAGENS DO TIPO

ERROR XX

PODEM SER DATILOGRAFADAS. ABAIXO, VEMOS A RELACAO DE TAIS MENSAGENS E SEU SIGNIFICADO.

ERROR	01	PROGRAMA INTERROMPIDO PELO OPERADOR.
	02	AGRUPAMENTO INCORRETO.
	03	FALTA O NOME DE UMA CADEIA.
	04	NOME DE CADEIA IMPROPRIO.
	05	CADEIA DE REFERENCIA ERRADA.
	06	ERRO NA ESPECIFICACAO DE UMA CONSTRUCAO.
	07	CADEIA VARIAVEL INCORRETA.
	08	PROFUNDIDADE DOS AGRUPAMENTOS MAIOR QUE 10.
	09	INTEIRO COM NUMERO DE DIGITOS MAIOR QUE 10.
	10	PROPOSICAO USANDO UMA ETIQUETA NAO DEFINIDA.
	11	CHAMADA DE UMA FUNCAO DENTRO DE DEFINICAO DE FUNCAO
	12	QUEBRA DE CONTROLE INCORRETA.
	13	FALHA DA FUNCAO NUMA QUEBRA DE CONTR
	14	ESPECIFICACAO DE CADEIA VARIAVEL INCORRETA
	15	ERRO NO INTERPRETADOR DE SNOBOL.

 * 18. EXERCICIOS RESOLVIDOS *

*** ROMANOS ***

```

-PCC
-PRINTER
-LIST
*PROGRAMA PARA TABELAR ALGARISMOS ROMANOS DE 0 ATE 3999.
*FUNCAO QUE DA O ROMANO CORRESPONDENTE A UM ARABICO
*
      DEFINE('ROMANO(ARAB,UM,CIN,DEZ)', '111')      /((PROG))
111   ARAB      '0'      /S(20)F($ARAB)
1     ROMANO =  UM      /((RETURN))
2     ROMANO =  UM UM   /((RETURN))
3     ROMANO =  UM UM UM /((RETURN))
4     ROMANO =  UM CIN  /((RETURN))
5     ROMANO =  CIN     /((RETURN))
6     ROMANO =  CIN UM  /((RETURN))
7     ROMANO =  CIN UM UM /((RETURN))
8     ROMANO =  CIN UM UM UM /((RETURN))
9     ROMANO =  UM DEZ  /((RETURN))
20    ROMANO =  -      /((RETURN))
*ENTRADA DO VALOR INICIAL
PROG  SYSPIT *N1*      ' '
PRO   NI      '4000'   /S(END)
*INICIALIZACOES
      ROMA =
      N = N1
*CASA DOS MILHARES
      N *ELEM/'1'* =
120   ELEM '0'      /S(200)
      ROMA = ROMA 'M'
      ELEM = ELEM - '1' /((120))
200   N *ELEM/'1'* =
*CADA DAS CENTENAS
      UM = 'C'
      CIN = 'D'
      DEZ = 'M'
      SAIDA = 'A'      /((COMUM))
*CASA DAS DEZENAS
A     N *ELEM/'1'* =
      UM = 'X'
      CIN = 'L'
      DEZ = 'C'
      SAIDA = 'B'      /((COMUM))
*CASA DAS UNIDADES
8     N *ELEM/'1'* =
      UM = 'I'
      CIN = 'V'
      DEZ = 'X'
      SAIDA = 'C'      /((COMUM))
*IMPRESSAO FINAL
C     SYSPOT = 'N = ' N1 ' ' ROMANO = ' ROMA
      N1 = N1 + '1'      /((PRO))
*PARTE COMUM
COMUM CENTE =
      CENTE = ROMANO(ELEM,UM,CIN,DEZ)
      ROMA = ROMA CENTE /($SAIDA)
END

```

*** FORTRAN II/IV ***

-PRINTER

-LIST

*PROGRAMA PARA TRADUZIR INSTRUÇÕES EM FORTRAN IV DO 1130 PARA O FORTRAN

*II-D DO IBM 1620.

*RESTRICOES

*NAO E PERMITIDO MISTURA DE MODULOS

*NEM AS SUBROTINAS PARA TESTE DOS INDICADORES.

*AS FUNCOES - TANH, SIGN, ISIGN, FLOAT, IFIX, IABS DEVEM SER DEFINIDAS NO 1620.

*
*

```

INIC      SYSPIT *CARD*
CARD      *C/'I'*
C         'C'          /S(SD)
CCARD     =      CARD
CCARD     'END '      /S(FIM)
H         ' '          =      /S(H)
CARD      'ALOG'     =      'LOG'      /S(SD)
CCARD     'FORMAT'   /S(F)
CCARD     'READ'     /S(R)
CCARD     'WRITE'    /F(SD)
CARD      *I/'6'* *K* '(' *DEV* ',' *FORM* ')' *LIST*
DEV       '1'        /F(A2)
OUT       = 'TYPE '   /(SAIDA)
A2        DEV       '2'        /F(A3)
OUT       = 'PUNCH '  /(SAIDA)
A3        DEV       '3'        /F(A5)
OUT       = 'PRINT '  /(SAIDA)
A5        OUT       = 'PUNCH TAPE '  /(SAIDA)
R         CARD      *I/'6'* *K* '(! *DEV* ',' *FORM* ')' *LIST*
DEV       '2'        /F(R4)
OUT       = 'READ '   /(SAIDA)
R4        DEV       '4'        /F(R6)
OUT       = 'ACCEPT TAPE '  /(SAIDA)
R6        OUT       = 'ACCEPT '
SAIDA     SYSPOT    = I OUT FORM ',' LIST      /(INIC)
SD        SYSPOT    = CARD      /(INIC)
FIM       SYSPOT    = CARD      /(END)
F         CCARD     QUOTE      /F(SD)
K         CARD      *I* QUOTE *TITL* QUOTE =
P         COUNT     = '0'
M         CTITL     = TITL
S         CTITL     *EL/'1'* =      /F(S)
          COUNT     = COUNT + '1'      /(M)
          STR       = STR I COUNT 'H' TITL
SAI       CARD      QUOTE      /S(K)
          SYSPOT    = STR CARD
          SYSPPT    = STR CARD
          STR       =      /(INIC)
END

```

```

C         INICIO DO TESTE      -      CBPF      ADILSON
C         PROGRAMACAO FORTRAN ALIENADA
2         BI = ALOG(I)
          DO 4, I=1, 100
          WRITE(1, 17)
17        FORMAT(/'NOVO SISTEMA')
C         ENTRADA DO PROGRAMA

```

```

15  READ(6,8)DF,FG
    FORMAT('OS ESPACOS          FUNCIONAM')
8   FORMAT(I2)
    READ(4,8)A,B,C,D,E,F
    FORMAT('AVS',I5,'ADILSON',F14.5,'CBPF')
    FORMAT(D1,'DISTANCIA =','DFGH',I4,'A','AB')
    READ(2,8)(A(I),I=1,100)
    WRITE(3,7)D,H,L
    WRITE(2,7)TR,DF
    WRITE(4,8)D1,A,F,T,J
45  FORMAT(E14.8,I5)
7   FORMAT(F12.5,'RESULTADOS DO PROBLEMA',I4)
    END

```

*** ALFABETADOR ***

```

-PCC
-PRINTER
-TITLE   PROGRAMA PARA ALFABETAR
* COLOCA EM ORDEM ALFABETICA UMA SERIE DE PALAVRAS.
* LEITURA DO NUMERO MAXIMO DE LETRAS NAS PALAVRAS.
  SYSPIT   *SZ* ' '
* LEITURA DA LISTA DE PALAVRAS A SEREM ALFABETIZADAS.
  SYSPIT   *LT* ' '
* DEFINICAO DA SEQUENCIA ALFABETICA.
1  AL      = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
* DECREMENTE SZ DE 1.
  SZ       = SZ - '1'
* SE SZ E NEGATIVO, O PROGRAMA DEVE TERMINAR.
  SZ       '- ' /S(F)
* TOME A PROXIMA PALAVRA DA LISTA -
3  LT      *WD* ' ' = /F(6)
* COLOQUE UM PONTO EM #
  #        = ' .'
* PASSE AS PRIMEIRAS SZ LETRAS EM WD E COLOQUE A PROXIMA LETRA EM #
* RA ESTA PROPOSICAO FALHAR (NAO EXISTE MAIS DE SZ LETRAS EM WD) ENTAO, # RE-
* TERA OS CONTEUDOS DE ' .'
  WD       *HD/SZ* **/'1'*
* COLOQUE A PALAVRA NO CONTEUDO DE # - TOME A PROXIMA PALAVRA.
  $#       = $# WD ' ' /3)
* PULE PARA A PROXIMA COLUNA SE NAO HOUVER PROXIMA LETRA.
6  AL      **/'1'* = /F(1)
* COLOQUE O CONTEUDO DE # EM LT.
  LT       = LT $#
* APAGUE O CONTEUDO DE # E TOME A PROXIMA LETRA.
  EP       *$** /16)
* IMPRIMA A LISTA ALFABETIZADA.
F  SYSPOT  = LT
END
6
ARMY,TEST,GLOBAL,ARMORY,GLOBE,ARM,TENSOR,ALIBI,ARE,

```

*** CRUZEIROS ***

```

-PCC
-PRINTER
-LIST
*SENDO DADOS UM GRUPO DE OITO DIGITOS QUE SIGNIFICAM UMA QUANTIA MONETARIA, ES -
*CREVER UM PROGRAMA SNOBOL PARA IMPRIMIR NA IMPRESSORA POR EXTENSO TAL QUANTIA.
*
*
*SOLUCAO
*
*
INIC      CRZ =
          SYSPIT *ML/'3'*  *M/'3'*  *UNID/'2'*
          K = ML M UNID
          '0000000' K          /S(INIC)
          Q = ML M
          '000000' Q          /S(A99)
*CASA DOS MILHARES
          '000' ML          /S(MIL)
          '001' ML          /F(X1)
          CRZ = ' HUM MIL'          /(MIL)
X1        '100' ML          /F(X15)
          CRZ = ' CEM MIL'          /(MIL)
X15       PT = ' MIL'
X16       CAD = ML
          SAIDA = 'MIL'          /(COMUM)
*CASA DOS MIL
MIL       '000' M          /S(A98)
          '001' M          /F(X2)
          CRZ = CRZ ' HUM CRUZEIRO NOVO'          /(A99)
X2        '100' M          /F(X3)
          CRZ = CRZ ' CEM CRUZEIROS NOVOS'          /(A99)
X3        PT = ' CRUZEIROS NOVOS'
          CAD = M
          SAIDA = 'A99'          /(COMUM)
A98       CRZ = CRZ ' CRUZEIROS NOVOS'
A99       CAD = 'XXX'
          B = UNID
          '00' B          /S(IMP)
          '01' B          /F(X7)
          CRZ = CRZ ' E UM CENTAVO'          /(IMP)
X7        PT = ' CENTAVOS'
          SAIDA = 'IMP'          /(COMUM)
IMP       SYSPOT = K ' = ' '( ' CRZ ' )'
          SYSPOT = ' '          /(INIC)
COMUM     CAD 'XXX'          /S(X4)
          CAD *A/'1'* *B*
          '0' A          /S(X4)
          SD = 'X4A'
          A = A '00'          /($A)
X4A       CRZ = CRZ C
X4        SD = 'X6'
          B *C2/'1'* *D1*
          '0' C2          /S($D1)
          Z = '20' - B
          '0' Z          /F(X29)
          SD = 'X5A'          /($B)
X29       Z ' - '          /F($B)

```

```

SD = 'X5A'
C2 = C2 '0'                               /($C2)
X5A CRZ = CRZ D
SD = 'X6'
'0' D1                                     /S(X23)
CRZ = CRZ ' E'                             /($D1)
X6 CRZ = CRZ U PT                          /($SAIDA)
X23 CRZ = CRZ PT                            /($SAIDA)
0 U =                                       /($SD)
1 U = ' UM'                                 /($SD)
2 U = ' DOIS'                               /($SD)
3 U = ' TRES'                               /($SD)
4 U = ' QUATRO'                             /($SD)
5 U = ' CINCO'                              /($SD)
6 U = ' SEIS'                               /($SD)
7 U = ' SETE'                               /($SD)
8 U = ' OITO'                                /($SD)
9 U = ' NOVE'                               /($SD)
10 U = ' DEZ'                               /($SD)
11 U = ' ONZE'                              /($SD)
12 U = ' DOZE'                              /($SD)
13 U = ' TREZE'                             /($SD)
14 U = ' QUATORZE'                          /($SD)
15 U = ' QUINZE'                            /($SD)
16 U = ' DEZESSEIS'                         /($SD)
17 U = ' DEZESSETE'                         /($SD)
18 U = ' DEZOITO'                           /($SD)
19 U = ' DEZENOVE'                          /($SD)
20 D = ' VINTE'                              /($SD)
30 D = ' TRINTA'                            /($SD)
40 D = ' QUARENTA'                          /($SD)
50 D = ' CINQUENTA'                         /($SD)
60 D = ' SESSENTA'                          /($SD)
70 D = ' SETENTA'                           /($SD)
80 D = ' OITENTA'                           /($SD)
90 D = ' NOVENTA'                           /($SD)
100 C = ' CENTO E'                           /($SD)
200 C = ' DUZENTOS'                          /($SD)
300 C = ' TREZENTOS'                         /($SD)
400 C = ' QUATROCENTOS'                     /($SD)
500 C = ' QUINHENTOS'                       /($SD)
600 C = ' SEISCENTOS'                       /($SD)
700 C = ' SETECENTOS'                       /($SD)
800 C = ' OITOCENTOS'                       /($SD)
900 C = ' NOVECENTOS'                       /($SD)
END

```

25689620
25800045
12358699
00945600
00025823
00001209
12358787
14586900

*** KWIC ***

UMA BIBLIOGRAFIA ESTA PERFURADA EM CARTOES, COM AS SEGUINTE CARACTERISTICAS. NA COLUNA 80 DE CADA CARTAO HA UMA LETRA QUE IDENTIFICA UM DOS ITENS ABAIXO ESPECIFICADOS

A	AUTORES
B	REVISTA
C	LIVRO
F,G,H,I,J	TITULO

AS COLUNAS 74 ATE 79 SAO OCUPADAS POR UM NUMERO QUE IDENTIFICA CADA OBRA.

DESEJA-SE FAZER UMA RELACAO DOS TITULOS DOS TRABALHOS QUE VAO FUNCIONAR COMO INDICE DA BIBLIOGRAFIA, EVIDENCIANDO AS PALAVRAS CHAVES DE CADA TITULO. UM VOCABULARIO E PREPARADO ANTECIPADAMENTE, COM AS PALAVRAS NAO SIGNIFICATIVAS.

SE UM TITULO NAO CABE NO CARTAO, CARTOES DE CONTINUACAO PODEM SER INSERIDOS (NO MAXIMO CINCO E SEMPRE IDENTIFICADOS COM AS LETRAS F ATE J NA ORDEM).

TUDO O TITULO E COLOCADO NA MEMORIA DO COMPUTADOR E O PROGRAMA DEVE SEPARAR CADA PALAVRA E COMPARA-LA COM O VOCABULARIO DAS PALAVRAS NAO SIGNIFICATIVAS. SE A PALAVRA E SIGNIFICATIVA, O TITULO E POSICIONADO DE MODO A SER IMPRESSO EVIDENCIANDO TAL PALAVRA. SE NAO E SIGNIFICATIVA TOMA-SE A PROXIMA PALAVRA ATE TERMINAR TODO O TITULO. OS OUTROS TIPOS DE CARTOES NAO DEVEM SER PROCESSADOS. ESTE PROCESSO E DENOMINADO KWIC (KEY WORDS IN-CONTEXT).

PARA EXEMPLIFICAR SUPONHA QUE O GRUPO DE CARTOES ABAIXO PERTENCE AO CORPO DE UMA BIBLIOGRAFIA.

CULLEN, T.L. ROSER, F.X.	560001A
SOBRE UM LEVANTAMENTO DAS DOSES DE IRRADIAÇÃO NA POPULAÇÃO DE REGIÕES NATURALMENTE CONTAMINADAS, EFETUADO POR MEIO DE UM NOVO TIPO DE DOSIMETRO	560001F
AN. ACAD. BRAS. CI. 35(3)XIV, SET. 1963. RESUMO	560001G
ZAGURY, N.	560001H
ANGULAR DISTRIBUTION IN PION ELECTROPRODUCTION	570001A
NUOVO CIM. SER. 10, 52A(2)506-18, NOV. 1967	570001F
CAMPOS, G.L. DE	570001B
ESPECTROSCOPIA POR RESSONANCIA MAGNETICA NUCLEAR	580001A
R. CEC 2(1)4-7, JAN. 1964	580001F
ZIMMERMAN, R.L. MARTINS, O. ABREU, M. DE MATTOS, M. DE C.	580001B
SECOES DE CHOQUE PARA NEUTRONS DO PRASEODIMIO, ITERBIO E LUTECIO	590001A
SÃO PAULO, INSTITUTO DE ENERGIA ATOMICA, 1962. 21 P. + 8 F.	590001F
ABRÃO, A. ATALLA, L.T.	590001B
DETERMINAÇÃO DE URANIO, TORIO, NIOBIO E TANTALO EM ALGUNS MINERIOS URANIFEROS DE ARAXA	620001A
REVISTA BRASILEIRA DE MINERALOGIA, OUT. 1966	620001F
	620001G
	620001B

CADA CONJUNTO E BASICAMENTE FORMADO PELOS CARTOES COM O NOME DOS AUTORES (TIPO A), O TITULO DO TRABALHO (TIPO F ATE I) E FINALMENTE CARTOES COM O NOME DA REVISTA OU LIVRO EM QUE AQUELE TRABALHO FOI PUBLICADO (TIPO B OU C).

AS PALAVRAS NAO SIGNIFICATIVAS SAO ESCOLHIDAS DO TEXTO E, SAO AQUELAS QUE NAO SE REFEREM DIRETAMENTE A UM DETERMINADO ASSUNTO MAS QUE APENAS SERVEM DE LIGACAO PARA A FORMACAO DO TITULO. ABAIXO TEMOS UMA RELACAO DE PALAVRAS NAO SIGNIFICATIVAS ESCOLHIDAS DA BIBLIOGRAFIA ACIMA MENCIONADA.

EM
DE
E
UM
DAS
NA
POR
MEIO
IN
PARA
DO
TIPO
NATURALMENTE
NOVO
EFETUADO
ALGUNS

O PROGRAMA ABAIXO PROPOE-SE A MANIPULAR ESTES DADOS E COMO RESULTADO IMPRIMIR O KWIC. A RELACAO DE PALAVRAS NAO SIGNIFICATIVAS E DADA INICIALMENTE. EM SEGUIDA, SEPARADOS POR UMA CARTAO EM BRANCO VEM A PROPRIA BIBLIOGRAFIA.

-PRINTER
-LIST

```

ALP = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ1234567890'
DEM = '., '
*LEITURA DAS PALAVRAS
INIC  SYSPIT *WORD* ' '
      WORD  *G/'1'* /F(A1)
      LIST = LIST ' ' WORD /((INIC)
*LEITURA DO TITULO
A1    SEQ = 'FGHIJ'
      TRINESP = '
A2    SYSPIT *TITL/'73'* *NUM/'6'* *TIPO/'1'*
      SEQ    TIPO /F(A3)
      CTITL = CTITL ' ' TITL /((A2)
A3    CTITL ' ' = ' ' /S(A3)
A4    CTITL ' ' = ' ' /S(A4)
      CTITL *K/'1'* /F(A2)
      CTITL = TRINESP CTITL TRINESP
      CTITL *PRI/'37'* *A/'1'* *B/'1'* *TER/'33'* *REST*
RET   DEM  A /F(SL)
      ALP  B /F(SL)
      CST = B TER
      CST *PAL* ' '
      LIST PAL /S(SL)
      SYSPOT = PRI A B TER ' ' NUM
      SYSPPT = PRI A B TER ' ' NUM
SL    PRI *C/'1'* =
      PRI = PRI A
      A = B
      TER *B/'1'* =
      REST *E/'1'* = /F(R)
      TER = TER E /((RET)
R     CTITL = /((A2)
END

```

RESULTADOS

	SOBRE UM LEVANTAMENTO DAS DOSES DE	560001
	SOBRE UM LEVANTAMENTO DAS DOSES DE IRRADIAC	560001
	SOBRE UM LEVANTAMENTO DAS DOSES DE IRRADIACAO NA POPULACAO D	560001
	SOBRE UM LEVANTAMENTO DAS DOSES DE IRRADIACAO NA POPULACAO DE REGIOES	560001
	VANTAMENTO DAS DOSES DE IRRADIACAO NA POPULACAO DE REGIOES NATURALMENTE	560001
	S DOSES DE IRRADIACAO NA POPULACAO DE REGIOES NATURALMENTE CONTAMINADAS,	560001
	NA POPULACAO DE REGIOES NATURALMENTE CONTAMINADAS, EFETUADO POR MEIO DE	560001
	EFETUADO POR MEIO DE UM NOVO TIPO DE DOSIMETRO	560001
	ANGULAR DISTRIBUTION IN PION ELECT	570001
	ANGULAR DISTRIBUTION IN PION ELECTROPRODUC	570001
	ANGULAR DISTRIBUTION IN PION ELECTROPRODUCTION	570001
	ANGULAR DISTRIBUTION IN PION ELECTROPRODUCTION	570001
	ESPECTROSCOPIA POR RESSONANCIA MAG	580001
	ESPECTROSCOPIA POR RESSONANCIA MAGNETICA NUCLEAR	580001
	ESPECTROSCOPIA POR RESSONANCIA MAGNETICA NUCLEAR	580001
	ECTROSCOPIA POR RESSONANCIA MAGNETICA NUCLEAR	580001
	SECOES DE CHOQUE PARA NEUTRONS DO	590001
	SECOES DE CHOQUE PARA NEUTRONS DO PRASEODIMI	590001
	SECOES DE CHOQUE PARA NEUTRONS DO PRASEODIMIO, ITERBIO E	590001
	SECOES DE CHOQUE PARA NEUTRONS DO PRASEODIMIO, ITERBIO E LUTECIO	590001
	CHOQUE PARA NEUTRONS DO PRASEODIMIO, ITERBIO E LUTECIO	590001
	CHOQUE PARA NEUTRONS DO PRASEODIMIO, ITERBIO E LUTECIO	590001
	RA NEUTRONS DO PRASEODIMIO, ITERBIO E LUTECIO	590001
	DETERMINACAO DE URANIO, TORIO, NIO	620001
	DETERMINACAO DE URANIO, TORIO, NIOBIO E TANTALO EM	620001
	DETERMINACAO DE URANIO, TORIO, NIOBIO E TANTALO EM ALGUNS	620001
	DETERMINACAO DE URANIO, TORIO, NIOBIO E TANTALO EM ALGUNS MINERIO	620001
	TERMINACAO DE URANIO, TORIO, NIOBIO E TANTALO EM ALGUNS MINERIOS URANIFE	620001
	IO, TORIO, NIOBIO E TANTALO EM ALGUNS MINERIOS URANIFEROS DE ARAXA	620001
	, NIOBIO E TANTALO EM ALGUNS MINERIOS URANIFEROS DE ARAXA	620001
	TALO EM ALGUNS MINERIOS URANIFEROS DE ARAXA	620001

* 19. RESPOSTAS DOS EXERCICIOS *

PAG. 02/03

- 1) A) CORRETO
 - B) 27 = CORRETO SE 28 FOR NOME DE CADEIA.
 - C) CORRETO
 - D) SIMBOLOS ESPECIAIS EXCETO O PONTO, NAO PODEM FAZER PARTE DE UM NOME DE CADEIA
 - E) CORRETO
 - F) CORRETO SE B E NOME DE CADEIA.
 - G) CADEIA = 'CADEIA'
 - H) SIMBOLO ESPECIAL NAO PODE FAZER PARTE DE NOME DE CADEIA.
 - I) CORRETO SE X E NOME DE CADEIA.
 - J) CORRETO.
- 2) A) C = 'DIVISAO DO COMPUTADOR'
 - B) CAD = 'ITEM.2'
 - C) CADEIA = 'FISICAMOLECULAR'
 - D) K2 = '1 2 '
 - E) Y = ''
 - F) Y = ' '
 - G) L = ''
 - H) S3 = 'N P ON P Q'
 - I) S1 = 'NPQ'

PAG. 03/02

- A) F
- B) F
- C) T
- D) T
- E) F
- F) F,F,T
- G) F,F,F,F

PAG. 03/04

- A) T
- B) F,T,T
- C) F,T
- D) T,F
- E) F,T

PAG. 04/02

- A) AA B = '1.'
- A ETIQUETA END DEVE COMECAR NA COL 1 E O RESULTADO FINAL SERA VERDADEIRO.
- B) VERDADEIRO
- C) FALSO
- D) ALF3 = 'FGHIJ'
- A ETIQUETA END ESTA DESLOCADA, DEVE COMECAR NA COL. 1. VERDADEIRO.

A) NA SEGUNDA PROPOSICAO HA UM ESPACO NAO PERMITIDO NA DEFINICAO DE QUEBRA DE CONTROLE.

A7 CONTERA 'FALHA' APESAR DO PATTERN MATCHING SER VERDADEIRO POIS NAO EXISTE QUEBRA DE CONTROLE NA TERCEIRA PROPOSICAO.

B) NA SEGUNDA PROPOSICAO O MODELO NAO ESTA BEM ESPECIFICADO E A QUEBRA DE CONTROLE ESTA ERRADA.

```
A10 ' ' /S(AYB)
NA TERCEIRA PROPOSICAO ESTAÓ FALTANDO OS PARENTESIS QUE DELIMITAM A ETIQUETA
NA QUEBRA DE CONTROLE. NA QUARTA PROPOSICAO A ETIQUETA ESTA COMECANDO NA CO-
LUNA 3 QUANDO DEVERIA SER NA COLUNA 1. O CONTEUDO FINAL DE A10 SERA
'A10 SEM ESPACO'
```

C) ESTA FALTANDO A ETIQUETA QUE ENCERRA O PROGRAMA, OU SEJA, A ETIQUETA END. O CONTEUDO FINAL DE AB SERA VAZIO.

D) NA SEGUNDA PROPOSICAO A QUEBRA DE CONTROLE ESTA MAL ESPECIFICADA -

```
A = A A /S(END)
NO CASO, A QUEBRA DE CONTROLE E DESNECESSARIA POIS A PROXIMA PROPOSICAO E O
PRÓPRIO ENCERRAMENTO DO PROGRAMA. POR OUTRO LADO, A OPERACAO REALIZADA E UMA
CONCATENACAO E UMA IGUALDADE, SEMPRE VERDADEIRA, NAO HAVENDO NECESSIDADE POR-
TANTO DE QUEBRA DE CONTROLE CONDICIONAL.
A CADEIA A TERA COMPRIMENTO 2 E SEU CONTEUDO SERAO 2 ESPACOS.
```

E) ESTE PRÓGRAMA TEM UM LOOP QUE NUNCA TERMINA POIS A CADEIA A CONTEM O SIMBOLO '1' E A SEGUNDA PROPOSICAO VERIFICA SE A CONTEM '1'. O PATTERN MATCHING E VERDADEIRO MAS A QUEBRA DE CONTROLE INCONDICIONAL FAZ COM QUE A PROPOSICAO 2 SEJA NOVAMENTE EXECUTADA E ASSIM, O CICLO SE REPETIRA INDEFINIDAMENTE.

F) A FICA VAZIA.

G) NESTE PROGRAMA, ESTA FALTANDO A QUEBRA DE CONTROLE DEPENDENDO DO RESULTADO DO PATTERN MATCHING. O CORRETO SERIA -

```
A B /F(1)
E A PENULTIMA PROPOSICAO -
1 A = 'A DIF B'
ASSIM O CONTEUDO FINAL DE A SERIA -
'A DIF B'
```

H) NA PROPOSICAO DE ETIQUETA 1, O CAMPO DE CONTROLE DEVE SER CONDICIONAL, SENAO, O COMPUTADOR EXECUTARA INDEFINIDAMENTE ESTA INSTRUCAO.

```
1 A ' ' /S(1)F(3)
POR OUTRO LADO, A PROPOSICAO DE ETIQUETA 2 DEVE SER
2 A = 'ESPACO-3' /(END)
```

I) A = '1620'

J) TODAS AS PROPOSICOES TEM UMA QUEBRA DE CONTROLE PARA O FINAL DO PROGRAMA. ISTO FAZ COM QUE APENAS A PRIMEIRA PROPOSICAO SEJA EXECUTADA. O CORRETO SERIA

```

A = 'CADEIA'
A  '/'          /S(2)
A = 'NAO'      /(END)
2  A = 'SIM'
END

```

K) A ETIQUETA END ESTA MAL COLOCADA.

```

A = '1'
A = A A
A  '11'
END
A CONTRA - '11'

```

```

L)  C = '1/X2/Y'
    D = '1/X1/X2/Y3/Z'
    A = '1/X1/X2/Y1/X1/X2/Y3/Z'

```

PAG. 06/03

```

A) 1 = 'A'
    2 = 'B'
B) ESQ = 'X/Y'      RESTO = 'Y*Z'
C) E = 'AAA'        D = 'BBB'
D) C4 = 'BXA'
E) V FICA VAZIO.
F) PR = '1'         SEG = '2'
    TER = '3'        QUA = '4'
    QUI = '5'
G) P = 'RATO'       M = 'COME'          RS = 'GATO'
H) C8 = ' '         C7 = ' '
I) A = '1/2'        B = '3/4*5/6*'
    C = ' '          C9 = '1/23/4*5/6*'
J) C10 = 'ABC'

```

```

K)  X = VAZIO
    Y = 'OL, '
    Z = ' LINGUAGEM DE COMPUTADOR'
    W = ' LINGUAGEM'
    K = 'SNOBOL, UMA '
    V = ' UMA LINGUAGEM'
    U = ' '
    P = VAZIO
    Q = VAZIO
    R = 'SNOBOL, UMA LINGUAGEM DE COMPUTADOR'
    S = VAZIO

```

```

L)
INICIO  X *NUM* ',' *NOME* ' ' *RS*
        '0' NUM          /F(FMN)
        MASC = MASC ' ' NOME          /(LOOP)
FMN     '1' NUM          /F(OT)
        FEM = FEM ' ' NOME          /(LOOP)
OT      OUT = OUT ' ' NOME
LOOP    ' ' RS          /S(END)
        X = RS          /(INICIO)
END

```

```

M)
INICIO  Z  *NUM* ' , ' *RS*
        INV = NUM ' , ' INV
        NULA  RS          /S(END)
        Z = RS          /(INICIO)
    
```

```

N)
IN      W  *A* ' ' *RESTO*
        K  A ' - ' *ING* ' '          /F(END)
        PORT = PORT ' ' ING
        NULA  RESTO          /S(END)
        W = RESTO          /(IN)
    
```

END

```

O)
INC     K  *PAL* ' ' *RESTO*
        P  ' , ' PAL ' , '          /S(LOOP)
        FRASE = FRASE ' ' PAL
LOOP    NULA  RESTO          /S(END)
        K = RESTO          /(INC)
    
```

 PAG. 07/04

```

A)      A1 = 'ABC'
        A2 = '123'
        A3 = A1 A2
        A4 = A2 A1
        SYSPOT = 'A3 = ' A3 '      A4 = ' A4
        A4  A3          /F(1)
        A1 = A3
        SYSPOT = 'A1 = ' A1
        A2 = A3 A3
        SYSPOT = 'A2 = ' A2
        SYSPOT = 'ERRO'
1
END
    
```

B) O OBJETIVO E LER UMA SERIE DE CARTOES CONTENDO DADOS E ARMAZENA-LOS NUMA CADEIA DE NOME LIVRO. A FALHA E QUE A CADEIA DE SAIDA DEVERIA SER LIVRO E NAO CARTAO. O PROGRAMA SERA INTERROMPIDO QUANDO HOVER UM CARTAO CONTENDO O SIMBOLO ASTERISCO EM QUALQUER COLUNA.

C)

-PRINTER

```

        NUM = '0123456789'
        SYSPIT *CARD*
IN      CARD *CHARACTER* ' ' *RESTO*
        CHARACTER NUM          /F(LET)
        NUMEROS = NUMEROS ' ' CHARACTER          /(TST)
LET     LETRAS = LETRAS ' ' CHARACTER
TST    NULA  RESTO          /S(IMP)
        CARD = RESTO          /(IN)
IMP     SYSPPT = LETRAS
        SYSPOT = 'LETRAS = '          LETRAS
        SYSPPT = NUMEROS
        SYSPOT = ' NUMEROS = '          NUMEROS
END
    
```

```
D)
AA  SYSPIT *CARD*
    CARD  '/'      /F(END)
    LIVRO = LIVRO ' ' CARD      /(AA)
END
```

```
E)
    E = '
    ESP = E E
INIC SYSPIT *CARD*
    CARD  ESP      /S(INIC)
    SYSPOT = 'CARTAO PERFURADO'      /(INIC)
END
```

```
*****
PAG. 08/03
*****
```

```
A)
    S1 = 'R1+R2*R3'
    S1  '+'  =  ' OR '
    S1  '*'  =  ' AND '
    SYSPOT = 'S1 CONTEM ' S1
END
```

```
B)
    1 = '1,2,3,4,'
    1  *CD* ',' =      /F(3)
    2 = CD 2      /(2)
    3  SYSPOT = 'CADEIA INVERTIDA = ' 2
END
```

```
C)
    A1 = '/**/**/'
```

```
D)
    PAR = '02468'
    SYSPIT *CARD*
OT  CARD *NUM* ' ' =      /F(PR)
    PAR  NUM      /F(IMP)
    PARES = NUM ' ' PARES      /(OT)
IMP  IMPARES = NUM ' ' IMPARES      /(OT)
PR   SYSPOT = 'PARES = ' PARES
    SYSPOT = 'IMPARES = ' IMPARES
END
```

```
E)
    1) NA MAQUINA DE ESCREVER SERA DATILOGRAFADO .+--*
    2) NA MAQUINA DE ESCREVER SERA DATILOGRAFADO
    /ESTADO DA /DE JANEIRO //
```

```
F)
-PRINTER
-LIST
    T1 = '1=AA, /W/2=BB, 3=CC, /X/1=DD/1/, '
    T1  '/' *A* '/' =
    SYSPOT = 'CADEIA T1 = ' T1
END
```

PAG. 09/02

A) NO CAMPO DE CONTROLE DA PROPOSICAO DE ETIQUETA 1 ESTA FALTANDO A BARRA QUE INICIA AQUELE CAMPO.
NA QUARTA PROPOSICAO ESTAO FALTANDO AS ASPAS QUE DELIMITAM A SEQUENCIA - SUCESSO
A QUEBRA DE CONTROLE DA FERCEIRA PROPOSICAO ESTA ERRADA. SE O PATTERN FALMAR A PROXIMA PROPOSICAO A SER EXECUTADA DEVE SER A DE ETIQUETA 2.
A *1* ' ' *2* ' ' *3* /F(2)

B) A CADEIA N SENDO NULA, FAZ COM QUE
SYSPIT *CARD/'N'
SEJA FALSO SENDO N = 'ZERO' A IMPRESSAO FINAL.

C) '1 2'

D) //

E) 'CNTR BRSLR D PSOUSS FSCS'

F) - EXISTEM DUAS PROPOSICOES COM A MESMA ETIQUETA
- A CADEIA C4 ESTA MAL DEFINIDA. DEVE SER ESCRITA *C4*
- O PROGRAMA DEVE LER CARTOES ATE QUE 20 PRIMEIRAS COLUNAS SEJAM IGUAIS A 20 SEGUNDAS. LOGO, A PROPOSICAO
SYSPOT = C1 C3 C4
NAO DEVE TER A ETIQUETA 1.

G)

```
SYSPIT *DIC*
SYSPIT *FRA*
FRASE = FRA
IN FRASE *PAL* ' ' = /F(IMPR)
DIC PAL '- ' *ING* '/' *FR* ' ' /F(MENS)
INGLES = INGLES ' ' ING
FRANC = FRANC ' ' FR /F(IN)
IMPR SYSPOT = 'PORTUGUES = ' FRA
SYSPOT = 'INGLES = ' INGLES
SYSPOT = 'FRANCES = ' FRANC /F(END)
MENS SYSPOT = 'DICIONARIO INCOMPLETO'
END
```

H)

```
SEQ = 'ABCDE'
INIC SYSPIT *CARD/'73'* *NUM/'6'* *TIPO/'1'*
SEQ TIPO /F(INIC)
CARD = CARD ' '
B CARD *NOME* ' ' = /F(INIC)
NOME *G/'1'* /F(INIC)
P = '
P = P '
A NOME *ESP/'1'* = /F(INIC)
ESP ' ' /S(A)
NOME = ESP NOME
C NOME = NOME
C NOME *X/'1'* = /F(SAIDA)
P *Y/'1'* = /F(C)
SAIDA SYSPOT = NOME P NUM TIPO /F(B)
END
```

```

-PRINTER
-LIST
*CALCULO DO RESULTADO DE PROVAS.
* ENTRADA COM O NUMERO DE PERGUNTAS
  SYSPIT *PER* ' '
  VALOR = '100' / PER
* CADEIA DE RESPOSTAS
  SYSPIT *RESP* ' '
B1 COPY = RESP
B RESCERT = '0'
  RESERR = '0'
* NOME DO ALUNO
  SYSPIT *NOME* ' '
* RESPOSTAS DO ALUNO
  SYSPIT *RESPAL* ' '
B2 COPY *C/'1'* = /F(CALC)
  RESPAL *R/']'* =
  C R /F(ER)S(CER)
CER RESCERT = RESCERT + '1' /(B2)
ER RESERR = RESERR + '1' /(B2)
CALC RESCERT PER /S(CEM)F(Z)
CEM RESULT = '100' /($SAIDA)
Z RESULT = VALOR * RESCERT
SAIDA SYSPOT = ' NUM DE QUESTOES CERTAS ' RESCERT
  SYSPOT = ' NUM DE QUESTOES ERRADAS ' RESERR
  SYSPOT = ' ' NOME ' NOTA = ' RESULT /(B1)
END
10
ABCABCABCA
MOITA1
ACBCBCABCA
MOITA2
CBCBACABCA
MOITA3
ABCABCABCA
MOITA4
ACBACBACBA
MOITA5
ABBABBABBA

```

PAG. 10/03

- A) (XY)
- B) ((X))
- C) (X + (Y -(Z - A)))
- D) YL = ((X - Y
- E) ATM = M
- F) 'CADEIA VERIFICADA' (ATM CONTERA 1 ESPACO)

ATM = NULO-O PATTERN MATCHING FALHA.
RS = M - (((K + Z) - L)

PAG. 11/04

A) A PROPOSICAO

SYSPOT = 'LINHA =' LEITURA

NUNCA SERA EXECUTADA E O PROGRAMA ARMAZENARA TODO O CONTEUDO DE UM MACO DE CARTOES NUMA CADEIA DE NOME LINHA, RETIRANDO TODOS OS ESPACOS E SEPARANDO O CONTEUDO DE CADA CARTAO COM UMA BARRA. APENAS 72 COLUNAS DE CARTAO SAO MANIPULADAS.

B) ESTE PROGRAMA CONTA O NUMERO DE BLOCOS DE 7 CARTOES LIDOS DA LEITORA DE CARTOES. QUANDO O CONTEUDO DE UM CARTAO QUALQUER FOR SETE ESPACOS, A MAQUINA DE ESCREVER IMPRIMIRA O NUMERO DE BLOCOS DE 7 CARTOES LIDOS.

C) NESTE CASO, O PROCESSO SE REPETIRIA INDEFINIDAMENTE ATE QUE TERMINASSEM OS CARTOES DA LEITORA E A CADEIA CONT CONTINUARIA CONTENDO O NUMERO DE BLOCOS DE 7 CARTOES.

D) Z = 0

E)

```
1 SYSPIT *C1/'49'* *CIAA/'5'* *RS*
  SYSPIT *C2/'5'*
  SYSPOT = C1 ' ' CIAA - C2
  RS '*' /F(1)
```

END

CENTRO BRASILEIRO DE PESQUISAS FISICAS

99900

55525

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS

45623

29808

F)

```
CA =
CZ =
C1 = 'AAXZZAAZYZAAA'
1 C1 'A' = /F(2)
  A = A + '1' /F(1)
2 C1 'Z' = /F(3)
  Z = Z + '1' /F(2)
3 A Z /F(4)
  Z A /F(4)
  SYSPOT = 'A = Z' /F(4)
4 SYSPOT = 'A DIFERENTE DE Z' /F(4)
END
```

G)

```
NUM = '10000'
IN SYSPIT *CARD/'75'* /F(END)
  SYSPPT = CARD NUM
  NUM = NUM + '00010' /F(IN)
END
```

 PAG. 12/04

A) 'XA2'
 'XA2XA3'
 'XA3 XA1 XA3'

B)
 -PRINTER
 -LIST

* DADAS AS SEGUINTEs CADEIAS
 * L1 = '(NOME,...)(SEXO,M)(SALARIO,XXX)(IDADE,XX)'
 * L2 =
 *
 * LN =

* DESEJA-SE FAZER UMA LISTA DE TODAS AS PESSOAS QUE TENHAM 35 ANOS DE IDADE.
 * EM SEGUIDA, FAZER UMA LISTA DAQUELAS QUE GANHAM ENTRE 230 E 250.

* SOLUCAO

* PREPARO DOS DADOS

LISTA = 'L1,L2,L3,.....LN'
 L1 = '(NOME,AAA)(SEXO,M)(SALARIO,270)(IDADE,35)'
 L2 = '(NOME,BBB)(SEXO,F)(SALARIO,250)(IDADE,35)'
 L3 = '(NOME,CCC)(SEXO,F)(SALARIO,100)(IDADE,15)'
 LISTA = 'L1,L2,L3'

* PESSOAS COM 35 ANOS

P = 'IDADE'
 MAX = '35'
 MIN = '35'
 SAIDA = '4' / (COMUM)

4 SYSPOT = 'PESSOAS COM 35 ANOS DE IDADE - ' NLIS

* PESSOAS COM SALARIOS ENTRE 230 E 250

P = 'SALARIO'
 MAX = '250'
 MIN = '230'
 SAIDA = '5' / (COMUM)

5 SYSPOT = 'PESSOAS COM SALARIO ENTRE 230 E 250 ' NLIS / (END)

COMUM

M = LISTA

NLIS =

7 M *PRO* ' , ' = /F(\$SAIDA)

\$PRO ' (' P ' , ' *VAL* ') ' /F(7)

D = VAL - MIN

D ' - ' /S(7)

D = MAX - VAL

D ' - ' /S(7)

\$PRO ' (' 'NOME' ' , ' *VAL* ') '

NLIS = NLIS VAL ' ' / (7)

END

 PAG. 13/03

A) QUARTA PROPOSICAO

 SYSPOT = \$(\$A)
 IMPRESSAO - 'A3'

B) A = A
 B = B
 C = C
 D = D

C) 0 = 0

D)

-PRINTER

-LIST

-TITLE .NUMERA CARTOES

*VERSAO 2 DO PROGRAMA PARA NUMERAR CARTOES.

*
 *
 *

IN SYSPIT *CD/'76'*
 ('10001' + SEQ) '1' *SEQ*
 SYSPOT = CD SEQ /(IN)

END

 PAG. 14/10

A)

 DEFINE('REV(LISTA,DEL)', '1') /(INICIO)

1 LISTA *C* DEL = /F(RETURN)

 REV = C DEL REV /(1)

INICIO LST = '1,2,3,4,'

 SYSPOT = REV(LST, ',')

END

B)

 DEFINE('LAST(X)', '111') /(AA)

111 (X X) *LAST/'1'* X /(RETURN)

*TESTE PARA A FUNCAO LAST

AA SYSPOT = LAST('123')

 SYSPOT = LAST('14578589658')

 SYSPOT = LAST('WSOCDVFCVVR')
 END

C)

```

AA  DEFINE('LASTR(Y)', '222')           /(INICIO)
222  LASTR = Y Y
      LASTR *FLF/'1'* Y =              /(RETURN)
INICIO  SYSPOT = LASTR('123')
        SYSPOT = LASTR('ASDFGH')
        SYSPOT = LASTR('147858785')
END

```

D)

```

100  DEFINE('EQUALS(X,Y)', '100')       /(IN)
      X      Y                          /F(FRETURN)
      Y      X                          /S(RETURN)F(FRETURN)
IN    DEFINE('SORT(A,B)', '1')
      ALF = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'
2     SYSPIT *P* ' ' *S* ' '
      SYSPOT = SORT(P,S) P ' ' S        /S(2)
      SYSPOT = S ' ' P                  /(2)
1     A      *VA/'1'* =                  /F(RETURN)
      B      *VB/'1'* =
      EQUALS(VA,VB)                      /S(1)
      ALF    VA *A* VB                    /S(RETURN)F(FRETURN)
END
BALA BILU
CASA RASA
VACA ROLA
ACAMA ACASA

```

* 20. PREFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

1. SNOBOL 3 PRIMER.
ALLEN FORTE
MIT PRESS - CAMBRIDGE, 1967.
2. SNOBOL, A STRING MANIPULATION LANGUAGE.
D.J.FARBER, R.E.GRISWOLD, AND I.P.POLONSKY.
JOURNAL OF THE ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY
2(2) - 21 - 30, JAN. 1964.
3. AN INTRODUCTION TO THE STRING PROCESSING LANGUAGE SNOBOL.
E.J. DESANTELS AND D.K.SMITH.
SAUL ROSEN, ED.
IN - PROGRAMMING SYSTEMS AND LANGUAGES.
NEW YORK, MCGRAW HILL BOOK CO., 1967. P. 149.
4. SNOBOL PRIMER:
LEONARD UHR.
UNIVERSITY OF WISCONSIN.
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCES.
5. SNOBOL 3, A LIST PROCESSING LANGUAGE.
DAVID L. WILSON
COMMON USERS GROUP PROGRAM FROM IBM - NUM 1.4.024
6. THE SNOBOL 3 PROGRAMMING LANGUAGE
D.J.FARBER, R.E.GRISWOLD, I.P.POLONSKY
BELL SYSTEM TECHNICAL JOURNAL
45(6) - 895-944, JUL./AUG. 1966.