

IDENTIFICATION DIVISION.

PROGRAM-ID. ManualeDiCobol.

AUTHOR. Giulio.

DATE-WRITTEN. 12/08/2024

ENVIRONMENT DIVISION.

Dove si specificano i dettagli dell'ambiente in cui il programma viene eseguito. Include sezioni come CONFIGURATION SECTION e INPUT-OUTPUT SECTION.

INPUT-OUTPUT SECTION.

divisa in FILE-CONTROL e I-O CONTROL (facoltativo)

FILE-CONTROL.

si dichiarano i file utilizzati nel programma e si specificano le modalità di accesso.

CONFIGURATION SECTION.

dichiara configurazioni specifiche del sistema, come le impostazioni per l'host e le periferiche

SPECIAL-NAMES.

Viene utilizzata per dare nomi simbolici a specifici valori o per estendere il set di caratteri. eg.

DECIMAL-POINT IS COMMA

Esempio:

```
CLASS Cond1 IS "A" THRU "C", "D".
```

Controlla che Cond1 sia "A","B","C" o "D".

Cond1 non è una variabile di per se, ma una condizione.

Per esempio può essere usata così nel PROCEDURE DIVISION:

```
IF Score IS PassingScore THEN [...]
```

DATA DIVISION.

dove si definiscono tutte le variabili e le strutture dati

FILE SECTION.

Dove si definiscono le strutture dei file che il programma andrà a leggere o scrivere

WORKING-STORAGE SECTION.

Dove si dichiarano le variabili di lavoro, che sono variabili temporanee utilizzate durante l'elaborazione del programma.

I nomi devono essere univoci, MA possono essere uguali in gruppi differenti.

Esempio:

```
01 Num PIC 9(2) VALUE 1.
```

Legenda del primo numero:

- 01-49: per descrivere variabili e strutture di dati.
- 66: per definire "renames" (alias) per altre variabili.
- 77: per definire variabili indipendenti, non strutturate.
- 88: per definire condizioni o valori booleani.

Il numero viene formattato con PIC. Legenda dei simboli in PIC:

- 9: Numerico
- X: AlfaNumerico
- Z: diventa uno spazio se 0
- V: virgola
- S: signed
- \$: mostra il simbolo del dollaro, ma vicino alla cifra più a sinistra.

Se non c'è abbastanza spazio, scarta la cifra più a destra. Vedi ["CASTING"](#)

Nota1: Scrivere "9(2)" è uguale a scrivere "99".

Nota2. "Value" da un valore di default.

Esempio1:

```
01 PIValue CONSTANT AS 3.14.
```

Crea una costante.

Esempio2:

```
02 FILLER PIC X VALUE SPACE.
```

```
[...]
```

```
01 PageHeading.
```

```
02 FILLER PIC X(13) VALUE "Costumer List".
```

Filler è un campo temporaneo o di riempimento all'interno di una struttura dati, come record o gruppi di dati, senza assegnare loro un nome.

Esempio:

```
01 TestNumber PIC X.
```

```
88 IsPrime VALUE "1", "3", "5", "7".
```

```
88 IsOdd VALUE "1", "3", "5", "7", "9".
```

```
88 LessThan5 VALUE "1" THRU "4". * > 1, 2, 3 e 4
```

Ci sono tre condizioni precaricate che si possono controllare nel PROCEDURE DIVISION per esempio con:

```
WHEN IsPrime DISPLAY "Primo"
```

PROCEDURE DIVISION.

Indica il codice eseguibile del programma

- STOP RUN. - Termina il Main.
- DISPLAY "" Num1. - Mostra " Num1.
 - DISPLAY "Valore iniziale: " Num NO ADVANCING. - NO ADVANCING non manda a capo.
- ACCEPT Num1. - prende Num1 in input.
-

Condizioni e Cicli

- if Operatore="/" THEN - esegue un ciclo if THEN.
 - IF Val1 IS Val2 THEN [...] END-IF.
 - IF Num1 LESS THAN Num2 THEN [...] END-IF.
 - IF Num1 > Num2 AND Num3 < Num4 THEN [...] END-IF.
 - IF Num1 > Num2 OR Num3 < Num4 THEN [...] END-IF.
- EVALUATE TRUE [...] WHEN Cond1 DISPLAY "Cond1" [...] WHEN OTHER [...] END-EVALUATE. - corrispettivo delle strutture IF, ELSE IF e ELSE.
- PERFORM n TIMES [...] END-PERFORM. - pari a un ciclo for. Ripete per n volte.
 - PERFORM UNTIL NOT Condition [...] END-PERFORM. - Ripete finché non viene violata la condizione
 - NOT AT END DISPLAY Val - nei cicli PERFORM si può mostrare un valore tranne che alla fine del ciclo.

azioni con le variabili

- COMPUTE Risultato = Num1 ** Num2. - è utilizzato per eseguire operazioni aritmetiche e assegnare il risultato direttamente a una o più variabili.
 - COMPUTE Num ROUNDED = 3.0 + 2.005. - ROUNDED arrotonda in eccesso (eg. .71 diventa .8).
- MOVE Num1 TO Num2. - trasferisce il valore di una variabile a un'altra variabile.

- MOVE ALL n - riempie di n.
- MOVE ZERO - riempie di zero.
- MOVE SPACE - riempie di spazi.
- MOVE HIGH-VALUE - valore massimo possibile per il tipo di dati della variabile.
- MOVE LOW-VALUE - valore minimo possibile per il tipo di dati della variabile.
- MOVE QUOTE
- SET indice TO valore - assegna un valore specifico a una variabile basata su una condizione.
 - SET indice UP BY 1 - incrementa l'indice.
 - SET indice DOWN BY 1
 - SET condition-name TO TRUE - attivare condition names (booleani).
 - SET condition-name TO FALSE
- ADD Num1, Num2 GIVING Risultato. - esegue la somma.
- SUBTRACT Num1 FROM Num2 GIVING Risultato.
- MULTIPLY Num1 BY Num2 GIVING Risultato.
- DIVIDE Num1 BY Num2 GIVING Risultato REMAINDER Resto.
- ACCEPT CURRENTDATE FROM DATE YYYYMMDD. - permette di ottenere la data attuale.
 - Il formato è il seguente:

```

01 CurrentDate.
   02 CurrentYear      PIC 9(4).
   02 CurrentMonth     PIC 99.
   02 CurrentDay       PIC 99.

```

- ACCEPT CURRENTTIME FROM TIME. - permette di ottenere l'ora attuale.
 - Il formato è il seguente:

```

01 CurrentTime.
   02 CurrentHour      PIC 99.
   02 CurrentMinute    PIC 99.

```

Sottofunzioni

Paragrafi (File 10.cob)

I paragrafi (o sottofunzioni) vengono definiti e chiamati così:

PERFORM Routine1. *> esegue la Routine1 e poi prosegue al punto successivo precedente
GO TO Routine1. *> esegue la Routine1 e poi prosegue all'interno di Routine1.

Routine1.
[...].

Alcuni esempi di chiamata **PERFORM** più avanzati:

- **PERFORM** Routine1 2 TIMES.
- **PERFORM** Routine1 WITH TEST AFTER UNTIL Var > Num.
- **PERFORM** Routine1 VARYING Var FROM 1 BY 1 UNTIL Var = Num.

Subroutines (File 9.cob)

Le sottoroutine devono essere compilate con questo comando

```
cobc -m RoutineFile.cob
```

Le subroutines vengono così definite in un file separato:

GETSUM.cob:

```
PROGRAM-ID.          GETSUM.  
[...]  
LINKAGE SECTION.  
    01 LNum1          PIC 9 VALUE 0.  
    01 LNum2          PIC 9 VALUE 0.  
    01 LSum           PIC 99.  
  
PROCEDURE DIVISION USING LNum1, LNum2, LSum.  
    COMPUTE LSum = LNum1 + LNum2.
```

E richiamate poi nel **PROCEDURE DIVISION** usando il nome del **PROGRAM-ID**:

file.cob:

```
PROCEDURE DIVISION.  
    CALL 'GETSUM' USING Num1, Num2, Sum1.  
    DISPLAY Num1 " + " Num2 " = " Sum1.
```

Casting (File 11.cob)

Il casting è il processo di conversione di un valore da un tipo di dato a un altro.

In COBOL, se un numero è più grande della variabile di destinazione, l'elemento più a sinistra viene scartato.

Esempio:

```
WORKING-STORAGE SECTION.
```

```
01 BDay PIC 9(9) VALUE 912211974.
```

```
01 ADate PIC 99/99/9999.
```

```
PROCEDURE DIVISION.
```

```
MOVE BDay TO ADate.
```

```
DISPLAY ADate.
```

12/21/1974

Operazioni con le stringhe (File 12.cob)

- INSPECT Str1 TALLYING Res FOR CHARACTERS - vengono contati tutti i caratteri presenti in Str1, inclusi gli spazi.
 - INSPECT Str1 TALLYING Res FOR ALL char1 - vengono contati tutti i char1 presenti in Str1.
 - INSPECT Str1 TALLYING Res FOR ALL ' ' - vengono contati tutti gli spazi presenti in Str1.
- MOVE FUNCTION UPPER-CASE(SampStr) TO UpperStr. - converte in maiuscolo.
 - MOVE FUNCTION LOWER-CASE(SampStr) TO UpperStr. - converte in minuscolo.

Il comando STRING e UNSTRING

Il comando STRING permette di concatenare due o più stringhe, il cui limite deve essere dichiarato

CON DELIMITED BY .

```
STRING Nome DELIMITED BY SIZE *> fino a dove dovrà fermarsi  
SPACE *> aggiunge uno spazio tra Nome e Cognome  
Cognome DELIMITED BY SIZE  
INTO Persona  
ON OVERFLOW  
DISPLAY 'Overflowed'.
```

Unstring invece suddivide una stringa in più variabili.

```
UNSTRING Frase DELIMITED BY Delim
      INTO Nome
      Cognome
      Titolo.
```

ON OVERFLOW , se il risultato della concatenazione supera la lunghezza del campo, esegue l'azione seguente.

Tipi di DELIMITED:

- DELIMITED BY SIZE - La stringa viene considerata interamente.
- DELIMITED BY SPACE - considerata fino al primo spazio (o serie di spazi consecutivi con SPACES).
- DELIMITED BY ALL char - considerata fino al primo carattere specificato, ma se appare consecutivamente più volte, viene considerata l'intera sequenza.
- DELIMITED BY char - delimitato da una stringa letterale, un carattere o una variabile.

Il puntatore (WITH POINTER Ptr) è una variabile numerica che tiene traccia della posizione corrente all'interno della stringa di destinazione.

Parte dal valore dichiarato e, dopo ogni esecuzione, viene aggiornato alla nuova posizione.

```
STRING SSTR1 DELIMITED BY SIZE SPACE
      SSTR2 DELIMITED BY "#" INTO DEST WITH POINTER Ptr.
```

Lettura dei files (File 13.cob)

In FILE-CONTROL

La lettura dei files da importare nel proprio codice cobol, avviene in **INPUT-OUTPUT SECTION**, nello specifico in FILE-CONTROL.

Esempio:

INPUT-OUTPUT SECTION.

FILE-CONTROL.

```
SELECT CostumerFile1 ASSIGN TO "File.dat"
    ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL
    ACCESS IS SEQUENTIAL.
SELECT CustomerFile2 ASSIGN TO "File2.txt"
    ORGANIZATION IS INDEXED
    ACCESS MODE IS RANDOM
    RECORD KEY IS IDNum.
```

Nota1: VA RIMOSSO: CONFIGURATION SECTION, SPECIAL-NAMES.

SELECT associa un nome logico (CostumerFile) al file fisico nel sistema.

ORGANIZATION definisce la struttura interna del file (come i record sono memorizzati e indicizzati):

- **ORGANIZATION IS LINE SEQUENTIAL** - Ogni record è memorizzato su una singola linea e il file viene letto o scritto una linea alla volta.
- **ORGANIZATION IS INDEXED** - i record nel file possono essere acceduti tramite una chiave (indice).

ACCESS definisce il metodo di accesso ai record nel file (come i record vengono letti o scritti dal programma):

- **ACCESS IS SEQUENTIAL** - Di **Default**, i record sono letti o **scritti** uno dopo l'altro nell'ordine in cui appaiono nel file.
- **ACCESS MODE IS RANDOM** - Il programma può accedere a qualsiasi record direttamente utilizzando una chiave di ricerca. Usato solitamente con file organizzati **INDEXED**.
- **ACCESS MODE IS DYNAMIC** - alterna tra **SEQUENTIAL** e **RANDOM**.
- **RECORD KEY IS IDNum** - specifica che la chiave di ricerca.

In PROCEDURE DIVISION

Il comando **OPEN** permette di aprire un file in diverse modalità:

- **OPEN OUTPUT File** - se il file esiste già, viene sovrascritto.
- **OPEN EXTEND File** - nuovi dati verranno aggiunti alla fine. Se il file non esiste, lo crea.
 - **WRITE Data END-WRITE.** - scrive i dati del record corrente. Il comando **END-WRITE** segna la fine dell'operazione di scrittura.
 - **WRITE FSFile FROM WSDData AFTER ADVANCING PAGE** - Crea una nuova pagina e scrive **WSDData** in **FSFile**.
 - **AFTER FSFile FROM WSDData ADVANCING 5 LINES** - Avanza di 5 linee e scrive **WSDData**.

- OPEN INPUT File - solo lettura.
 - READ File INTO Data [...] END-READ - crive i dati del record corrente.
- OPEN I-O File. permette sia di leggere sia di scrivere sul file (che deve già esistere)
 - WRITE FSDData INVALID KEY DISPLAY "ID Taken"
 - DELETE File INVALID KEY DISPLAY "ERROR" END-DELETE.
 - REWRITE Data INVALID KEY DISPLAY "ERROR" END-REWRITE.
 - READ File INVALID KEY DISPLAY "ERROR" END-READ.
- CLOSE File. - procede alla chiusura del file e a terminare il comando OPEN.

Esempio di lettura dati con OPEN INPUT:

```
OPEN INPUT File.
  PERFORM UNTIL WSEOF='End'
    READ File INTO Data
      AT END MOVE 'End' TO WSEOF *>
      NOT AT END DISPLAY Data
    END-READ
  END-PERFORM
CLOSE File.
```

Il ciclo quindi ripete ciclicamente il file READ finché non si giunge alla fine

in FILE SECTION.

La FILE SECTION in COBOL è una parte della **DATA DIVISION** che viene utilizzata per definire la struttura dei file che il programma dovrà gestire. In questa sezione si descrive il layout dei record dei file.

Esempio:

```
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD CostumerFile.
01 CostumerData.
  02 Name PIC X(15).
  02 LastName PIC X(15).
```

Nota: I nomi in FILE SECTION devono essere diversi WORKING-STORAGE SECTION.

Dichiarazioni dei file:

- FD File - viene utilizzata per descrivere i file che verranno letti, scritti o aggiornati durante l'esecuzione di un programma COBOL.
- SD File - file temporanei durante un'operazione di ordinamento (SORT) o di fusione (MERGE) in COBOL.

```
FD CostumerFile.
01 CostumerData.
  [...]
  88 WSEOF VALUE HIGH-VALUE.
```

in PROCEDURE DIVISION (File14.cob)

L'esercizio seguente (File14.cob) scrive con WRITE l'inizio di una pagina nel file.

```
FILE SECTION.
  FD CostumerReport.
    01 PrintLine PIC X(44).
WORKING-STORAGE SECTION.
  01 PageHeading.
    02 FILLER PIC X(13) VALUE "Costumer List".
  01 LineCount PIC 99 VALUE ZERO.
    88 NewPageRequired VALUE 40 THRU 99.

PROCEDURE DIVISION.
  WRITE PrintLine FROM PageHeading AFTER ADVANCING PAGE.
  WRITE PrintLine FROM Heads AFTER ADVANCING 5 LINES.
  MOVE 3 TO LineCount.
  IF NewPageRequired
    ADD 1 TO PageCount. *> è superata la pagina, aggiunge 1 a PageCount
```

Il seguente codice esegue la scrittura dei dati CostumerDetailLine un campo alla volta fino a WSEOF .

```
PERFORM PrintReportBody UNTIL WSEOF
PrintReportBody.
  WRITE PrintLine FROM CostumerDetailLine AFTER ADVANCING 1 LINE
  ADD 1 TO LineCount.
```