

# RPG

*espressioni matematiche  
in free*



Marco Riva

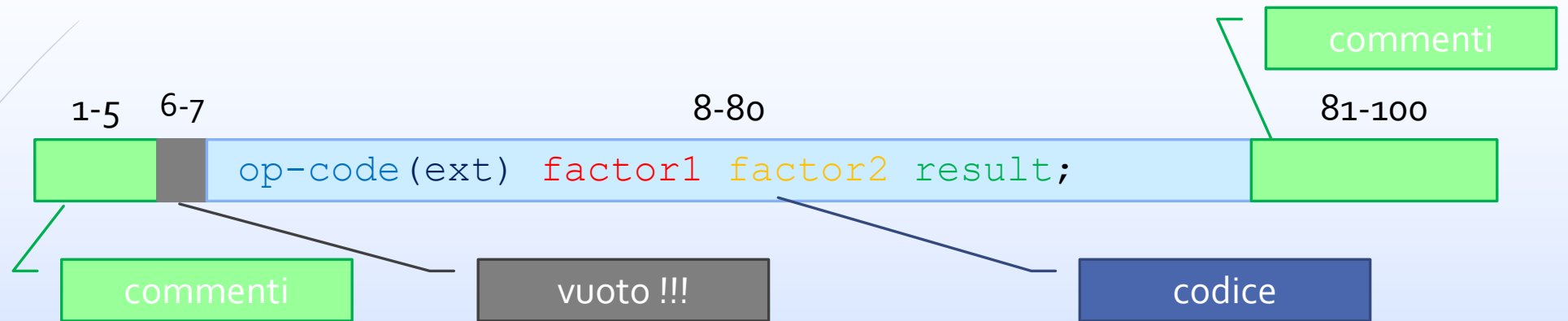


[www.markonetools.it](http://www.markonetools.it)



Ultimo aggiornamento: 13/12/2020

# Regole base



- ▶ ogni istruzione deve terminare con il carattere **;**
- ▶ `/free ... /end-free` **non** sono più necessari da **7.1 TR7**



# Tipi dati numerici

- ▶ Binario (**b** - `bindec`)
- ▶ *Float (a virgola mobile)* (**f** - `float`)
- ▶ Integer (**i** - `int`): 3, 5, 10 o 20
- ▶ Packed (**p** - `packed`)
- ▶ Unsigned (**u** - `uns`)
- ▶ Zoned (**s** - `zoned`)



3

# Codici operativi "obsoleti"

- ▶ **ATTENZIONE:** non tutti i codici operativi possono essere scritti in formato libero: **ADD**, ANDxx, CABxx, CALL, CASxx, CAT, COMP, DEFINE, **DIV**, DOUxx, DOWxx, GOTO, IFxx, MOVE, MOVEA, MOVEL, **MULT**, **MVR**, ORxx, PARM, PLIST, SCAN, SETOFF, SETON, **SQRT**, **SUB**, SUBST, TAG, TESTB, TESTN, TIME, WHENxx, **Z-ADD**, **Z-SUB**
- ▶ I codici operativi non gestiti dal formato libero possono essere definiti "obsoleti" e "deprecabili"

vediamo come sostituire i codici operativi per i calcoli matematici



# eval

- ▶ codice operativo che consente di assegnare ad una variabile il risultato di un'espressione
- ▶ in formato libero **può essere omesso** a meno di dover specificare un operatore di estensione
  - ▶ **(h)** : arrotondamento con la regola del 5
  - ▶ **(r)** : precisione nei decimali equivalente alla specifica H  
`expropts (*resdecpos)`
  - ▶ **(m)** : precisione nei decimali equivalente alla specifica H  
`expropts (*maxdigits)`



# Come sostituire i «vecchi» codici operativi

- ▶ ADD -> +, +=
- ▶ SUB -> -, -=
- ▶ MULT -> \*, \*=
- ▶ DIV -> /, /=, %div
- ▶ MVR -> %rem
- ▶ Z-ADD -> =
- ▶ Z-SUB -> = ... \*-1
- ▶ SQRT -> %sqrt
- ▶ esponenziale -> \*\*, \*\*=
- ▶ XFOOT -> %xfoot

non codici operativi proprietari,  
ma operatori appartenenti al  
linguaggio naturale  
matematico

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw\\_ibm\\_i\\_74/rzasd/expropt.htm#expropt\\_biexplus](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_74/rzasd/expropt.htm#expropt_biexplus)



# Assegnazione «sintetica»

- ▶ **a += b;**  
equivale  $a = a + b;$
- ▶ **a -= b**  
equivale  $a = a - b;$
- ▶ **a \*= b**  
equivale  $a = * - b;$
- ▶ **a /= b**  
equivale  $a = a / b;$



7

# Precisione nei decimali

► specifica H **expropts (\*resdecpos)** : result decimal positions

```
dcl-s Margine packed(5:2);
```

```
dcl-s Prezzo packed(11:2) inz(4,0);
```

```
dcl-s Costo like(Prezzo) inz(3,0);
```

Formula	Risultato senza spec. H <sup>1</sup>	Risultato con spec. H
<code>Margine = (Prezzo - Costo) / (Costo / 100);</code>	33,00	33,33
<code>Margine = (Prezzo - Costo) / (Costo / 100,00);</code>	33,30	33,33
<code>eval(r) Margine = (Prezzo - Costo) / (Costo / 100);</code>	33,33	33,33

<sup>1</sup> overrosia con la specifica H **expropts (\*maxdigits)**

[https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw\\_ibm\\_i\\_74/rzasd/hexprop.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ssw_ibm_i_74/rzasd/hexprop.htm)





# Espressioni matematiche – regole precisione/1

- ▶ A differenza dei codici operativi del formato fisso dove è necessario specificare il risultato di ogni singola operazione, nelle **espressioni** l'RPG deve *determinare autonomamente* il formato e la precisione del risultato di ogni operazione contenuta nell'espressione
- ▶ Se l'operazione include variabili packed, zoned o binary la **precisione del risultato dipende dalla precisione degli operandi**



## Espressioni matematiche – regole precisione/2

- ▶ La **default rules** (`expropts (*maxdigits)`) o operatore estensione (`m`) assegna ai risultati intermedi la dimensione massima possibile per *minimizzare la possibilità di un overflow*. Sfortunatamente – in certi casi – questo può causare la perdita di precisione nei decimali
- ▶ La regola **Result Decimal Positions** (`expropts (*resdecpos)`) o operatore estensione (`r`) opera in modo che il numero delle *posizioni decimali* di ogni risultato intermedio non è mai inferiore alle posizioni decimali del risultato finale



# Tipi dati external binary

- specifica H **extbinint(\*yes)**: external binary to integer. Tratta campi binari (con zero decimali) definiti in file esterni come tipo dati integer in RPG

campo definito in tabella SQL come smallint

extbinint	val.max SQL	definizione RPG	val.max RPG
*NO (default)	32767	binary 4,0	max 9999
*YES	32767	int(5)	max 32767



# Overflow

- ▶ in RPG/400 l'overflow delle variabili numeriche non genera errore, ma in ambiente ILE si è a meno di specificare la keyword `truncnbr(*yes)` nella specifica di controllo
- ▶ N.B. la specifica H vale solo con i codici operativi "obsoleti" ADD, SUB, MULT, DIV (formato fisso)
- ▶ *in ogni caso* le **espressioni numeriche** generano un'eccezione in caso di overflow

```
ctl-opt truncnbr(*yes);
```

```
dcl-s Quantita packed(13:3) inz(9000000,000);  
dcl-s Prezzo like(quantita) inz(6000000,000);  
dcl-s Importo packed(13:2);
```

```
C      Quantita      MULT      Prezzo      Importo  
* --> Importo = 0
```

```
Importo = Quantita * Prezzo;  
* --> ERRORE MCH1210!!!
```



12

# Built-in functions RPG

- %abs: restituisce il valore assoluto
- %div: restituisce porzione intera del quoziente risultato della divisione tra i due parametri
- %rem: restituisce il resto della divisione tra i due parametri
- %sqrt: restituisce la radice quadrata di un numero positivo
- %xfoot: restituisce la somma degli elementi di un array



# Built-in functions SQL

- abs
- acos, asin, atan, atanh, atan2, cos, cosh, cot, degree, pi, radians, sin, sinh, tan, tanh
- antilog
- ceil, floor
- exp
- ln, log10
- mod
- multiply\_alt
- power, sqrt
- quantize
- round, trunc
- sign

```
exec sql  
  set :Var1 = . . . ;
```



# Riferimenti



➤ E-mail aziendale: [mriva@sirio-is.it](mailto:mriva@sirio-is.it)



➤ Blog: [www.markonetools.it](http://www.markonetools.it)



➤ Facebook: <https://www.facebook.com/markonetools/>



➤ YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCb47YJQJCzU-5x4nnGzDu-w>



➤ E-mail blog: [info@markonetools.it](mailto:info@markonetools.it)



➤ LinkedIn: [www.linkedin.com/in/marcoriva-mk1](http://www.linkedin.com/in/marcoriva-mk1)

