

Date e ore

*controllo, estrazione e
arrotondamento*



Marco Riva



www.markonetools.it

IBM **CHAMPION**

2021

Power Systems area



Ultimo aggiornamento: 23/12/2021

Abbiamo parlato di...

- ▀ definizione campi e variabili
- ▀ definizione del formato
- ▀ uso delle costanti data/ora
- ▀ reperimento data/ora correnti
- ▀ conversione tra tipi dati
- ▀ conversione di durate
- ▀ somma e sottrazione di durate
- ▀ differenza
- ▀ comparazione

Power
coffee
29/2021

Power coffee
32/2021

Power coffee
33/2021



2

Oggi parliamo di...

- ▶ controllare la validità di una data/ora
- ▶ estrarre porzioni da campi data/ora
- ▶ arrotondare



3

Riepilogo definizioni date/ore

		RPG IV			DDS		SQL			
	Description	Type ¹	Length	Keyword	Type	Keyword	Type	Length	Value	Format
DATE/TIME ²	Date	D <i>date</i>	6 8 10	datfmt(*JUL) ³ datfmt(*YMD) datfmt(*DMY) datfmt(*MDY) datfmt(*ISO) ⁴ datfmt(*EUR) datfmt(*USA) datfmt(*JIS)	L T	DATFMT DATSEP	DATE ⁵		40/001 to 39/365, def. 40/001 40/01/01 to 39/12/31 def. 40/01/01 01/01/40 to 31/12/39 def. 01/01/40 01/01/40 to 12/31/39 def. 01/01/40 01/01/0001 to 31/12/9999 def. 01/01/0001 01.01.0001 to 31.12.9999 def. 01.01.0001 01/01/0001 to 12/31/9999 def. 01/01/0001 0001-01-01 to 9999-12-31 def. 0001-01-01	2 digits yy/ddd 2 digits yy/mm/dd 2 digits dd/mm/yy 2 digits mm/dd/yy 4 digits yyyy-mm-dd 4 digits dd.mm.yyyy 4 digits mm/dd/yyyy 4 digits yyyy-mm-dd
	Time	T <i>time</i>	8	timfmt(*HMS) ⁶ timfmt(*ISO) timfmt(*USA) timfmt(*EUR) timfmt(*JIS)	T	TIMFMT TIMSEP	TIME ⁷		00:00:00 to 24:00:00, def. 00:00:00 00.00.00 to 24.00.00, def. 00:00:00 00:00 AM to 12:00 AM, def. 00:00 AM 00.00.00 to 24.00.00, def. 00:00:00 00.00.00 to 24.00.00, def. 00:00:00	hh:mm:ss hh.mm.ss hh:mm AM or hh:mm PM hh.mm.ss hh:mm:ss
	Timestamp	Z <i>timestamp</i>	26-32 ⁸	*ISO	Z		TIMESTAMP ⁹		0001-01-01-00.00.00.000000 to 9999-12-31-24.00.00.000000 def. 0001-01-01-00.00.00.000000	YYYY-MM-DD- hh.mm.ss.mmmmmm ¹⁰

- ¹ In *brown italic font* the free-form syntax
- ² A 0 after format Indicates NO separator (ex. *ISO0)
- ³ Valid separator for 2 digits format: / - . , &
- ⁴ The default format for date, time e timestamp fields is *ISO
- ⁵ The internal representation is a string of 4 bytes that contains an integer (scaliger number)
- ⁶ Valid separator: . , &
- ⁷ The internal representation is a string of 3 bytes that contains two packed decimal digits.
- ⁸ From 7.2 the lenght can be until 32
- ⁹ The internal representation is a string of 3 of between 7 and 13 bytes
- ¹⁰ The fractional part is facultative. The length could be from 1 to 12. The default is 6.

IBM i 7.3



Poster tipi dati:

<https://www.markonetools.it/ce-ne-di-tutti-i-tipi/>

Controllo di validità con TEST

- ▶ il codice operativo RPG TEST consente di controllare se il contenuto di un campo (NON di tipo data/ora/timestamp ovviamente) è una data/ora/timestamp valido
- ▶ l'*operatore di estensione* indica il tipo di controllo da effettuare: **d** per le date, **t** per le ore, **z** per i timestamps
- ▶ l'*operatore di estensione* **e** consente di intercettare eventuali errori
- ▶ il *fattore 1* indica il formato. Se non specificato si assume il formato di default

```
test(de) *ymd. DataAlfa;  
if %error;  
    // . . . data errata . . .  
else;  
    // . . . data corretta . . .  
endif;
```



Controllo di validità con MONITOR group

- si può anche ricorrere alla struttura di intercettazione degli errori monitor per controllare il buon esito di operazioni con le date

```
monitor;  
  YMD_date = %date(DataAlfa : *iso);  
on-error 112 : 113 : 114;  
  // data errata  
  // ...  
endmon;
```



Estrarre una porzione di data/ora con EXTRCT

- ▶ il codice operativo RPG EXTRCT estrae una porzione dal campo di tipo data, time o timestamp
- ▶ In fattore 2 si specifica il campo da cui estrarre la porzione e il codice durata
date/timestamps: *YEARS o *Y, *MONTHS o *M, *DAYS o *D
ore/timestamps: *HOURS o *H, *MINUTES o *MN, *SECONDS o *S
timestamps: *MSECONDS o *MS



Estrarre una porzione di data/ora con %subdt

- nel formato libero si utilizza la funzione %subdt per estrarre una porzione di data/ora
- La funzione restituisce sempre l'anno a 4 cifre anche se la data è in un formato con anno a 2 cifre
- Il giorno estratto (*DAYS) è sempre riferito al giorno del mese e non dell'anno, anche se la data è in formato giuliano

```
AnnoOrdine = %subdt(DataOrdine : *y);  
MeseOrdine = %subdt(DataOrdine : *m);
```



Estrarre una porzione di data/ora con puntatori

- Un altro metodo per estrarre una porzione di data è sfruttare i **puntatori**

definire una struttura dati che mappa in base al formato il contenuto del campo data

assegnare al puntatore l'indirizzo di memoria del campo data

il sotto campo della struttura dati ora contiene il giorno

```
dcl-s JulDate date(*JUL) inz(d'19/177');  
dcl-ds JulDS based(JulPtr);  
    Jul_yy zoned(2);  
    Jul_sep char(1);  
    Jul_ddd zoned(3);  
end-ds;  
dcl-s JulDay zoned(3);  
  
JulPtr = %addr(JulDate);  
JulDay = Jul_ddd;
```

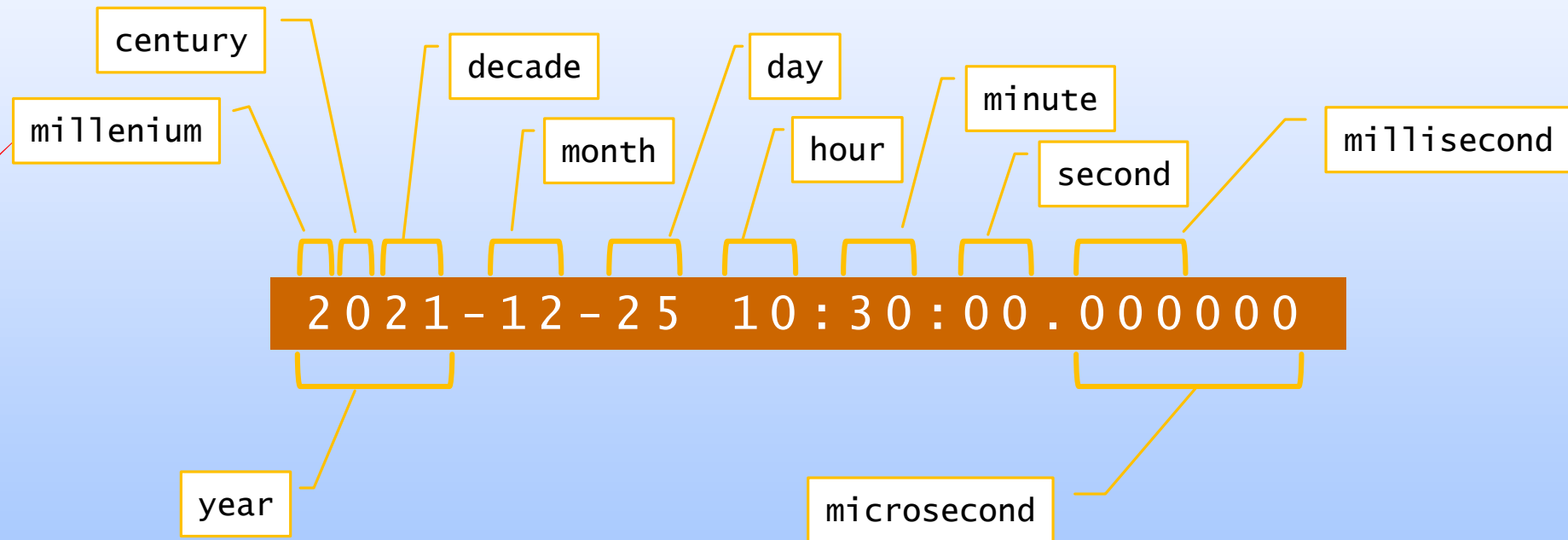
la struttura dati è basata su un puntatore



9

Estrarre una porzione di data con SQL/1

- La funzione SQL extract consente di estrarre una porzione di data, ora o timestamp



10

Estrarre una porzione di data con SQL/2

- ▶ Altre porzioni che si possono estrarre con la funzione SQL **extract**
 - ▶ epoch: secondi trascorsi dalle 12:00 AM del 1970
 - ▶ quarter: trimestre (= funzione **quarter**)
 - ▶ week: settimana (= funzione **week**)
 - ▶ dow: giorno della settimana (= funzione **dayofweek**)
 - ▶ doy: giorno dell'anno (=funzione **dayofyear**)



Estrarre porzioni descrittive

- Esistono diverse funzioni SQL per estrarre porzioni descrittive da campi data
 - dayname: restituisce una stringa mixed case con il nome del giorno. I nomi sono contenuti nel messaggio CPX9034 del file QCPFMSG.
 - monthname: restituisce una stringa mixed case con il nome del mese. I nomi sono contenuti nel messaggio CPX3BCo del QCPFMSG.
 - dayofmonth: restituisce il giorno del mese
 - dayofweek iso: restituisce il numero del giorno della settimana, dove 1 è lunedì. Invece la funzione dayofweek restituisce 1 per il giorno di domenica
 - week iso: restituisce il numero della settimana (compreso tra 1 e 53, a differenza della funzione week che restituisce un numero compreso tra 1 e 54). La settimana inizia con lunedì. La settimana numero 1 è la prima settimana dell'anno che contiene un giovedì ovvero la prima settimana dell'anno che contiene il 4 gennaio.



Arrotondare date/ore con RPG

- Con poche righe di codice RPG si può arrotondare un campo ora al minuto, ma vedremo che sicuramente sarà molto più facile arrotondare con SQL

```
dcl-s MyTime time inz(*sys);  
dcl-s SSeconds packed(2);  
  
SSeconds = %subdt(MyTime:*seconds);  
MyTime = MyTime - %seconds(SSeconds);  
if SSeconds > 30;  
    MyTime = MyTime + %minutes(1);  
endif;
```

estraggo la porzione dei secondi

sottraggo all'ora originale i secondi per azzerarli

se i secondi erano maggiori di 30 incremento al minuto successivo



Arrotondare date/ore con SQL/1

- ▶ la funzione SQL round timestamp è sicuramente molto più comoda.
- ▶ restituisce un timestamp arrotondato all'unità specificata nel *secondo parametro*. Se viene omesso il secondo parametro si assume DD ovvero l'arrotondamento al giorno
- ▶ in modo simile ma effettuando un troncamento invece di un arrotondamento lavora la funzione trunc timestamp



Arrotondare date/ore con SQL/2

2° parametro	arrotondamento
CC o SCC	secolo
YYYY o SYYYY o YEAR o SYEAR o YYY o YY o Y	anno
IYYY o IYY o IY o I	anno ISO: se data > 1 lug arrotonda al 1° giorno (= 1° lunedì della 1ª settimana ISO) dell' anno successivo
Q	trimestre
MONTH o MON o MM o RM	mese
WW	settimana
IW	settimana ISO
W	settimana
DDD o DD o J	giorno
DAY o DY o D	primo giorno della settimana
HH o HH12 o HH24	ora
MI	minuto
SS	secondo



15

Arrotondare date/ore con SQL/3

esempio	risultato
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'CC')</code>	2001-01-01 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2051-12-23 14:25:32.456000', 'CC')</code>	2101-01-01 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'Y')</code>	2022-01-01 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'I')</code>	2022-01-03 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'Q')</code>	2022-01-01 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-01-10 14:25:32.456000', 'Q')</code>	2021-01-01 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'MM')</code>	2022-01-01 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'WW')</code>	2021-12-24 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'IW')</code>	2021-12-27 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 14:25:32.456000', 'W')</code>	2021-12-22 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 11:25:32.456000', 'DD')</code>	2021-12-23 00:00:00.000
<code>round_timestamp('2021-12-23 12:25:32.456000', 'DD')</code>	2021-12-24 00:00:00.000



16

"Arrotondare" timestamp con SQL

- ▶ la funzione timestamp prevede la possibilità di specificare nel 2° parametro la precisione della parte frazionale dei secondi.
- ▶ la precisione può essere un valore da 0 a 12

```
values timestamp(current timestamp, 0);  
-- risultato: 2021-12-23 18:11:44.000
```



Riferimenti



➤ E-mail aziendale: mriva@sirio-is.it



➤ Blog: www.markonetools.it



➤ E-mail blog: info@markonetools.it



➤ LinkedIn: www.linkedin.com/in/marcoriva-mk1



➤ Twitter: [@MarcoRiva73](https://twitter.com/MarcoRiva73)



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



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

Power coffee - MK1



18