Programma per convertire data e ora da civile a giuliana

Paper 0001/2007
GAS Astronomical Observatory
via Matteotti, 4
Soresina
Italy
info@osservatoriosoresina.it
www.osservatoriosoresina.it

R.L. Miorini

Gennaio 2006

Sommario

Lo studio dell'evoluzione di alcuni fenomeni astronomici nel tempo comporta alcune difficoltà nella rappresentazione della variabile indipendente, ovvero il tempo stesso. Di seguito presentiamo un algoritmo per la conversione della data e ora civile nella misura nel sistema del giorno giuliano. Il programma riprende i risultati dell'articolo [1] modificandolo in modo da convertire intervalli di tempo fino al millesimo di secondo di ampiezza.

L'unità di misura fondamentale del tempo è il secondo. Alcuni fenomeni fisici sono tanto veloci da richiedere poche frazioni di secondo per esaurirsi, in tal caso la rappresentazione del fenomeno nel tempo non è un problema in quanto il secondo ammette unità di misura sottomultiple anche di notevole brevità, ad esempio il femtosecondo. Inoltre il sistema di unità sottomultiple del secondo seguono una numerazione decimale.

Il Sistema Internazionale di Unità di Misura prevede che anche le unità multiple del secondo seguano la numerazione decimale ma tale prescrizione dà luogo a misure difficilmente comprensibili. Si pensi ad esempio alla durata del giorno civile, risulta intuitivo esprimerla in ventiquattro ore, meno intuitivo esprimerla in 1440 minuti o peggio in 86400 secondi. Esistono fenomeni astronomici, periodici e non periodici, descrivbili in intervalli di tempo dell'ordine di giorni o mesi, come ad esempio il periodo di una stella variabile ad eclisse. In questo caso si presentano due difficoltà: la prima, il periodo di variabilità di una stella, se espresso in secondi dà luogo a una misura molto alta e scomoda da trattare; la seconda, per tempi medio lunghi l'uomo, sulla Terra da decine di migliaia di anni, è indissolubilmente legato al periodi di rotazione del Pianeta pertanto si trova *a suo agio* con l'unità di misura giorno. L'uso del giorno civile è impossibile perchè esso si annulla ogni mese e il mese civile si annullo ogni anno. Una possibile soluzione è il ricorso all'unità di misura chiamata giorno giuliano, che si annulla solo al primo gennaio dell'anno -4713.

Un istante di tempo misurato con il metodo del giorno giuliano, *da non confondersi con il calen-*

dario giuliano, è individuato dal numero di giorni trascorsi da un'epoca assunta come inizio convenzionale del tempo. L'istante zero è fissato alla mezzanotte tra il trentuno dicembre dell'anno -4713 e il primo gennaio dell'anno -4713, abbastanza lontano da ridurre la probabilità di avere a che fare con epoche precedenti.

```
    PROGRAM CivileGiuliano
    !--------------------------------------------
    !   Chiede data e ora civili e le converte
    !   in giorno giuliano.
    !   Uses:
    !   FUNCTION ConvCivGiul(y,m,g,h,min,s)
    !--------------------------------------------
    IMPLICIT NONE
    INTEGER:: y, m, g
    REAL:: h, min
    DOUBLE PRECISION:: s
    DOUBLE PRECISION:: a, b, c, d, j, dummy
    DOUBLE PRECISION:: ConvCivGiul
    CHARACTER(LEN=1):: risp

    WRITE(*,*), 'Questo programma chiede la data e l''ora    '
    WRITE(*,*), 'civile e restituisce l''equivalente sotto   '
    WRITE(*,*), 'forma di giorno giuliano, utile per         '
    WRITE(*,*), 'descrivere i fenomeni astronomici nel tempo.'
    WRITE(*,*), '********************************************'
    !Interrogazione utente data e ora civile
    risp = 's'
    DO WHILE (risp.EQ.'s')
10      WRITE(*,*), 'Anno? [dopo il -4713]'; READ(*,*), y
        IF (y.LT.-4713) GOTO 10
        dummy = y - INT(y)
        IF (dummy.NE.0) GOTO 10
20      WRITE(*,*), 'Mese? [numero di 1 a 12]'; READ(*,*), m
        IF (m.LT.1.OR.m.GT.12) GOTO 20
        dummy = m - INT(m)
        IF (dummy.NE.0) GOTO 20
30      WRITE(*,*), 'Giorno? [numero]'; READ(*,*), g
        IF (g.LT.1.OR.g.GT.31) GOTO 30
        dummy = g - INT(g)
        IF (dummy.NE.0) GOTO 30
        !Test su giorni non esistenti in calendario civile
        SELECT CASE (m)
            CASE (2)
            IF (g.GT.29) THEN
                WRITE(*,*), 'Febbraio non ha piu'' di 29 giorni.'
                GOTO 20
            END IF
            CASE (4)
            IF (g.GT.30) THEN
                WRITE(*,*), 'Aprile non ha piu'' di 30 giorni.'
                GOTO 20
            END IF
            CASE (6)
            IF (g.GT.30) THEN
                WRITE(*,*), 'Giugno non ha piu'' di 30 giorni.'
```

```
                GOTO 20
            END IF
            CASE (9)
            IF (g.GT.30) THEN
                WRITE(*,*), 'Settembre non ha piu'' di 30 giorni.'
                GOTO 20
            END IF
            CASE (11)
            IF (g.GT.30) THEN
                WRITE(*,*), 'Novembre non ha piu'' di 30 giorni.'
                GOTO 20
            END IF
        END SELECT
        dummy = MOD(y,100)
        IF (dummy.NE.0) THEN
            dummy = MOD(y,4)
            IF ((dummy.NE.0).AND.(m.EQ.2).AND.(g.EQ.29)) THEN
                WRITE(*,*), 'La data immessa non esiste perche'' l''anno'
                WRITE(*,*), 'immesso non e'' bisestile.'
                GOTO 20
            END IF
        END IF
        !Test date rimosse dal calendario nel 1582
        IF ((y.EQ.1582).AND.(m.EQ.10).AND.((g.GT.4).AND.(g.LT.15))) THEN
            WRITE(*,*), 'La data immessa e'' stata eliminata con il'
            WRITE(*,*), 'cambio di calendario, viene portata al'
            WRITE(*,*), '15 ottobre 1582, a mezzanotte.'
            g = 15
        END IF
40      WRITE(*,*), 'Ora? [0-24]'; READ(*,*), h
        IF (h.LT.0.OR.h.GT.24) GOTO 40
        dummy = h - INT(h)
        IF (dummy.NE.0) GOTO 40
50      WRITE(*,*), 'Minuto? [0-59]'; READ(*,*), min
        IF (min.LT.0.OR.min.GT.59) GOTO 50
        dummy = min - INT(min)
        IF (dummy.NE.0) GOTO 50
60      WRITE(*,*), 'Secondo? [maggiore di 00.000000]'; READ(*,*),
s
        IF (s.LT.0) GOTO 60
        !Stampa del giorno giuliano
        WRITE(*,*), 'Giorno giuliano numero:', ConvCivGiul(y,m,g,h,min,s)
        WRITE(*,*), 'Altra conversione?[s/n]'; READ(*,*), risp
    END DO

    WRITE(*,*), '2007. Gruppo Astrofili Soresinesi.'

    END PROGRAM CivileGiuliano

    !*********************************************
```

```
FUNCTION ConvCivGiul(y,m,g,h,min,s)
!---------------------------------------------
!   Funzione di conversione
!---------------------------------------------
IMPLICIT NONE
INTEGER:: y, m, g
REAL:: h, min
DOUBLE PRECISION:: s
DOUBLE PRECISION:: a, b, c, d, j
DOUBLE PRECISION:: ConvCivGiul

!Algoritmo descritto in "l'astronomia" n.59 ott. 1986
IF ((m.LT.2)) THEN
    y = y - 1
    m = m + 12
END IF
IF (((y.EQ.1582).AND.(m.EQ.10).AND.(g.LT.15))
.OR.((y.EQ.1582).AND.(m.LT.10)).OR.(y.LT.1582)) THEN
    a = INT(.01*y)
    b = 0
ELSE
    a = INT(.01*y)
    b = 2 - a + INT(.25*a)
END IF
c = INT(365.25*y)
d = INT(30.6001*(m+1))
ConvCivGiul = (b + c + d + g + 1720994.5) + (h/24) + (min/(60*24)) + s/(60*60*24)

END FUNCTION ConvCivGiul

!*********************************************
```

Riferimenti bibliografici

[1] *l'astronomia*, anno VIII, numero 59, ottobre 1986. Ediz. Media Presse s.r.l.