

# Laboratorio didattico di matematica computazionale

Beatrice Meini

Lezione 4 - 24/3/2010

## Attenzione!

La versione di `octave` presente sulle macchine dell'aula M è troppo vecchia per poter eseguire gli esercizi di oggi, infatti non supporta certe funzioni. Dunque occorre usare `octave` delle macchine dell'aula 4, ad esempio. Per far questo occorre collegarsi ad una lab[numero]:

```
ssh [login]@ssh1.dm.unipi.it -X11
```

e successivamente, per non lavorare tutti sulla stessa macchina,

```
ssh -X lab[numero che vi pare]
```

Sulle lab è presente anche il `qt octave`, se preferite.

## 1 Calendari

Nel calendario gregoriano un anno  $y$  è bisestile se  $y$  è divisibile per 4 e non per 100, oppure è divisibile per 400. Per verificare se l'anno 2010 è bisestile possiamo dare il comando

```
octave:1> y=2010;
octave:2> mod(y,4)==0 && mod(y,100)~=0 || mod(y,400)==0
ans = 0
```

Dunque non siamo in un anno bisestile, mentre il 2008 lo era. Un calendario gregoriano si ripete identico ogni 400 anni.

La funzione `clock` restituisce un vettore `c` di dimensione 6:

```
octave:3> c = clock
c =
    2010.0000     3.0000    24.0000     9.0000    58.0000
42.3992
```

Che cosa rappresentano le sue componenti?

```
octave:4> help clock
— Function File: clock ()
Return a vector containing the current year, month (1–12), day
(1–31), hour (0–23), minute (0–59) and second (0–61). For example ,

    clock ()
=> [ 1993, 8, 20, 4, 56, 1 ]
```

Altre funzioni legate alle date sono `datenum`, `datevec`, `datestr`, `weekday`. La data è rappresentata dal numero di giorni che sono passati dalla data teorica in cui `clock` avrebbe restituito in output il vettore nullo. La funzione `datenum` restituisce il numero di giorni passati:

```
octave:6> datenum(c)
ans = 7.3387e+05
octave:7> r = datenum(2008,4,23)
r = 733521
octave:> datestr(r)
ans = 23-Apr-2008
```

E il comando `now`?

Quanti giorni avete vissuto? In quale data avrete vissuto 10000 giorni?

La funzione `weekday` restituisce il giorno della settimana, espresso sia come intero che come stringa, con la convenzione che il giorno 1 è la domenica:

```
octave:8> [d,w]=weekday(datenum(2009,4,8))
d = 4
w = Wed
```

Venerdì 13 è considerato un giorno sfortunato secondo la tradizione popolare. Quale è la probabilità che il giorno 13 cada di venerdì? La risposta immediata è  $1/7$ , ma non è proprio vero: questo codice conta il numero di volte che la data 13 cade nei diversi giorni della settimana, in un ciclo di 400 anni:

```
function friday13
c = zeros(1,7);
for y = 1:400
    for m = 1:12
        d = datenum([y,m,13]);
        w = weekday(d);
        c(w) = c(w) + 1;
    end
end
c
bar(c)
axis([0 8 680 690])
endfunction
```

Qual è dunque la probabilità che il 13 cada di venerdì? E il venerdì 17?

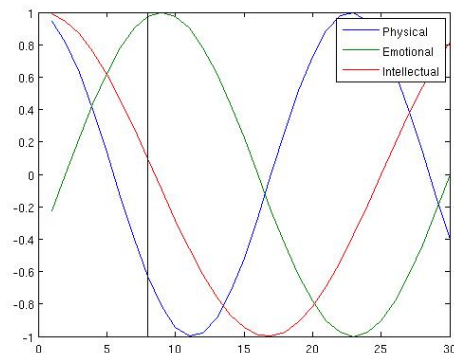
*Esercizio 1.* In quale giorno della settimana siete nati? Qual è la probabilità che il vostro giorno di nascita sia domenica? Quale giorno della settimana è più probabile per il vostro giorno di nascita?

## 2 Bioritmi

I bioritmi sono basati sulla teoria che tre cicli sinusoidali influenzano la nostra vita: il *physical cycle* che ha un periodo di 23 giorni, l'*emotional cycle* che ha un periodo di 28 giorni, e l'*intellectual cycle* che ha un periodo di 33 giorni. Per ciascun individuo i cicli sono inizializzati alla data di nascita.

*Esercizio 2.* Si scriva una function `bioritmo(data)` che prende un input la vostra data di nascita e disegna i tre cicli del vostro bioritmo nel mese di aprile.

Il mio bioritmo nel mese di aprile è questo:



La riga verticale indica il giorno 8 Aprile..

### 3 Pasqua

Scaricate il file [www.dm.unipi.it/~meini/LDMC10/easter.m](http://www.dm.unipi.it/~meini/LDMC10/easter.m) La function `easter` calcola il giorno di Pasqua:

```
octave:19> d = easter(2010)
d = 734232
octave:20> datestr(d)
ans = 04-Apr-2010
```

*Esercizio 3.* • Nei commenti nel file `easter.m` si usano i termini “golden number”, “epact”, e “metonic cycle”. Cercate le definizioni di questi termini sel Web.

- Utilizzando il comando `bar` si disegni un istogramma delle date di Pasqua nel 21-esimo secolo. Quante volte Pasqua cade in Marzo, e quante in Aprile? In quante date differenti cade Pasqua? Quale è la Pasqua “più giovane” e quale la “meno giovane”?

Questa lezione si è basata sul Chapter 3 “Calendars and Clocks”, del libro *Experiments with MATLAB*, by Cleve Moler.