

Laboratorio didattico di matematica computazionale

Beatrice Meini

Lezione 6 - 20/5/2011

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, oppure il proprio calcolatore. Per collegarsi alle macchine dell'aula 4 occorre collegarsi ad una lab[numero]:

```
ssh -X [vostra-login]@ssh1.dm.unipi.it
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 2011 è bisestile possiamo dare il comando

```
octave:1> y=2011;
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 2012 lo sarà. Un calendario gregoriano si ripete identico ogni 400 anni.

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

```
octave:3> c = clock
c =
    2011.0000     4.0000    19.0000    15.0000    26.0000
    3.1909
```

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 = ans = 7.3461e+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(2011,4,20))
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?

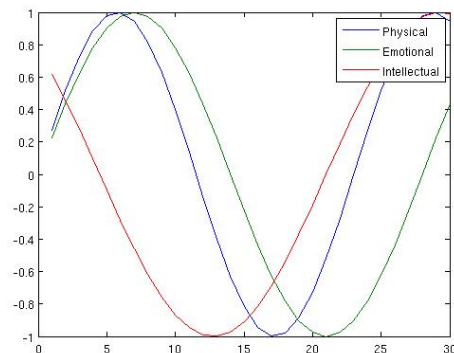
Esercizio 1. In quale giorno della settimana siete nati? Qual è la probabilità che il vostro giorno di nascita sia domenica? Quale giorno della settimana è più probabile per il vostro giorno di nascita?

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:



3 Pasqua

Scaricate il file www.dm.unipi.it/~meini/LDMC11/easter.m La function `easter` calcola il giorno di Pasqua:

```
octave:19> d = easter(2011)
d = 734617
octave:20> datestr(d)
ans = 24-Apr-2011
```

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