

	Politecnico di Milano Facoltà di Ingegneria Industriale <b>INFORMATICA B</b> Prima prova in itinere - 23 Novembre 2016		COGNOME E NOME
	RIGA	COLONNA	MATRICOLA
			Spazio riservato ai docenti <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

- Il presente plico contiene 3 esercizi e **deve essere debitamente compilato con cognome e nome, numero di matricola.**
- Il tempo a disposizione è di 1 ora e 20 minuti.
- Non separate questi fogli. Scrivete la soluzione solo sui fogli distribuiti, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità. Cancellate le parti di brutta con un tratto di penna.
- Ogni parte non cancellata a penna sarà considerata parte integrante della soluzione.
- È possibile scrivere a matita (e non occorre ricalcare al momento della consegna!).
- **È vietato utilizzare telefoni o pc.** Chi tenti di farlo vedrà annullata la sua prova.
- È ammessa la consultazione di libri e appunti.
- **Qualsiasi tentativo di comunicare con altri studenti comporta l'espulsione dall'aula.**
- È possibile ritirarsi senza penalità.
- **Non è possibile lasciare l'aula conservando il tema della prova in corso.**

## Esercizio 1 (6 punti)

Si implementi uno script MATLAB che

1. legge la variabile `temperature` dal file `storico.mat`, che contiene lo storico delle temperature giornaliere rilevate da una stazione meteo ( la variabile `temperature` è così strutturata: è una matrice con 4 colonne, la prima contiene il giorno, la seconda il mese e la terza l'anno della rilevazione — espresse tutte con un valore numerico; la quarta colonna contiene invece la temperatura rilevata)
2. costruisce un vettore `sintesi` così strutturato: dovrà contenere 12 elementi, uno per ciascun mese dell'anno, contenenti il valore medio di tutte le temperature rilevate in quel mese
3. salva la variabile `sintesi` nel file `clima.mat`

**Nota.** Per calcolare il valore medio di un array è possibile utilizzare la funzione di libreria `mean`

### Soluzione

```
load storico.mat
for i=1:12
    selez = temperature(:,2)==i;
    sintesi(i) = mean(temperature(selez,4));
end
save clima.mat sintesi
```

## Esercizio 2 (4 punti)

Si consideri il seguente frammento di script MATLAB:

```
if ( any([a,b] > [0,3]) || b < 0) && all(c~=[-1,2,3])
    disp ('VERO');
else
    disp ('FALSO');
end
```

Dire per quali valori (scalari) di a,b e c rispettivamente lo script stampa il messaggio FALSO.

### Soluzione

Lo script stampa FALSO quando  $a \leq 0$  e  $0 \leq b \leq 3$  OPPURE se  $c \in \{-1,2,3\}$ .

### Esercizio 3 (7 punti)

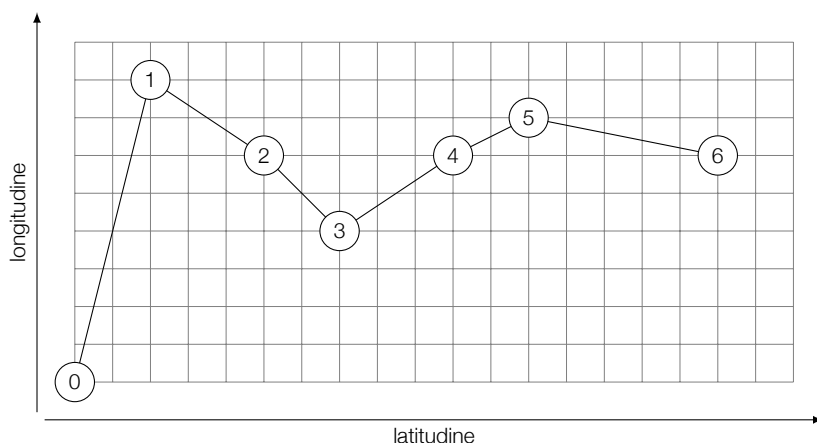
Si assuma di avere una matrice di 2 righe ed un numero arbitrario di colonne che descrive la traiettoria di un aereo. Un esempio di tale matrice è la seguente:

$$M = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 & 3 & 2 & 5 & \dots \\ 8 & -2 & -2 & 2 & 1 & -1 & \dots \end{bmatrix}$$

Ciascuna colonna  $i$  contiene due coordinate  $\begin{bmatrix} \Delta x_i \\ \Delta y_i \end{bmatrix}$  dove:

- $\Delta x_i$  rappresenta lo spostamento in latitudine dell'aereo fra il minuto  $i$  ed il minuto  $i - 1$ .
- $\Delta y_i$  rappresenta analogamente lo spostamento in longitudine.

La matrice definisce quindi una traiettoria nello spazio; si noti quindi che ciascuna colonna descrive lo spostamento rispetto al punto precedente e che la traiettoria così descritta è indipendente dal punto iniziale. Ad esempio  $M$  descrive la seguente traiettoria:



#### Domanda

Si chiede di scrivere una **funzione ricorsiva** `distanza(M)` che ricevuta una matrice  $M$  in ingresso come parametro formale, ritorna la distanza totale percorsa dall'aereo lungo tutta la traiettoria descritta da  $M$ , partendo dall'istante iniziale. La funzione deve avere necessariamente la seguente intestazione:

```
function d = distanza(M)
```

Ad esempio, se  $M = [0, 3, 6; 3, 4, 8]$ , `distanza(M)` dovrà ritornare 18.

#### Soluzione

```
% distanza([2,3,2,3,2,5;8,-2,-2,2,1,-1])
function d = distanza(M)
    dx = M(1,1);
    dy = M(2,1);
    d = sqrt(dx^2 + dy^2);
    if size(M,2) > 1
        d = d + distanza(M(:,2:end));
    end
end
```