	Politecnico di Milano Facoltà di Ingegneria Industriale INFORMATICA B Prima prova in itinere - 23 Novembre 2016		COGNOME E NOME
	RIGA	COLONNA	MATRICOLA
			<i>Spazio riservato ai docenti</i> <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 `temp` dal file `dati.mat`, che contiene lo storico delle temperature giornaliere rilevate da una stazione meteo (la variabile `temp` 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 `massime` così strutturato: dovrà contenere 12 elementi, uno per ciascun mese dell'anno, contenenti il valore massimo di tutte le temperature rilevate in quel mese
3. salva la variabile `massime` nel file `clima.mat`

Nota. Per calcolare il valore massimo di un array è possibile utilizzare la funzione di libreria `max`

Soluzione

```
load dati.mat
for i=1:12
    selez = temp (:,2)==i;
    massime(i) = max(temp (selez,4));
end
save clima.mat massime
```

Esercizio 2 (4 punti)

Si consideri il seguente frammento di script MATLAB:

```
if ( any([a,b] > [3,0]) || a < 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 sempre FALSO in quanto $c=[-1,2,3]$ non potrà mai dare come risultato $[true,true,true]$ e quindi $all(c==[-1,2,3])$ è sempre falso.

Esercizio 3 (7 punti)

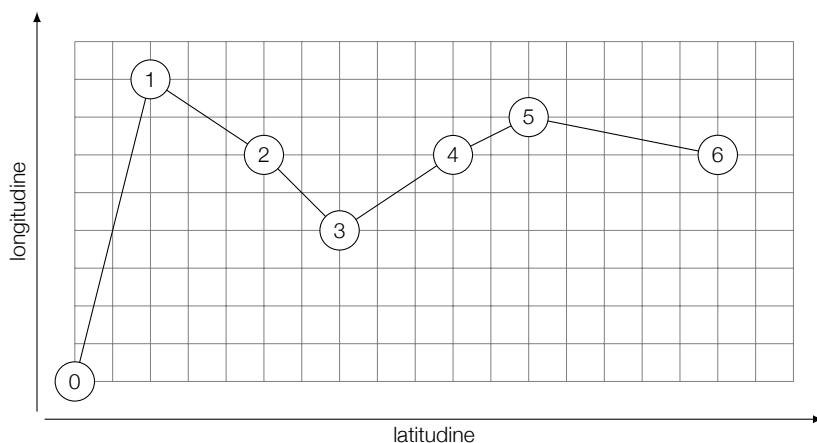
Si assuma di avere una matrice di 2 righe ed un numero arbitrario di colonne che descrive la traiettoria di un aereo. Un esempio di tale matrice è la seguente:

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

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

- Δx_i rappresenta lo spostamento in latitudine dell'aereo fra il minuto i ed il minuto $i - 1$.
- Δy_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** `fine(M)` che ricevuta una matrice M in ingresso come parametro formale, ritorna le coordinate relative, rispetto al punto iniziale, del punto finale raggiunto alla fine della traiettoria. La funzione deve avere necessariamente la seguente intestazione:

```
function [dx,dy] = fine(M)
```

Ad esempio, se $M = [2, 3, 1; 1, 2, -1]$, `fine(M)` dovrà ritornare `[6, 2]`

Soluzione

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