

## 8 MATLAB

### 8.1 Esercizi

#### Esercizio 8.1

Scrivere uno script che calcoli la sequenza di Fibonacci di lunghezza 20, e la stampi a schermo. Successivamente si richieda di inserire un numero  $2 \leq n \leq 4180$  e valuti se il numero è di Fibonacci. Altrimenti restituisce il numero di Fibonacci più vicino. La successione di Fibonacci è definita così:

$$F(0) = 0$$

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n - 1) + F(n - 2), n > 1$$

#### Esercizio 8.2

Utilizzando il fatto che il quadrato di  $n$  è uguale alla somma dei primi  $n$  numeri dispari, calcolare il quadrato di un numero ( $n < 100$ ) inserito dall'utente.

#### Esercizio 8.3

Chiedere all'utente due parole e stampare a video se una è anagramma dell'altra.

#### Esercizio 8.4

Creare una matrice  $M$  di dimensioni  $6 \times 7$  contenente 0, 1, 2, matrice che rappresenta una situazione in una partita di forza 4 in corso.

Chiedere ai due giocatori, finché uno di questi non inserisce la lettera 'q' (quit), di inserire la colonna (tra 1 e 7) dove intende inserire la propria pedina. Inserire la pedina nella colonna corretta e visualizzare la matrice  $M$  così ottenuta.

Bonus: scrivere una porzione dello script che controlli se un giocatore ha vinto, ovvero se ci sono 4 pedine adiacenti dello stesso giocatore in orizzontale, in verticale o in diagonale.

### Esercizio 8.5

Verificare se una matrice quadrata di dimensione arbitraria è un quadrato magico. Una matrice è un quadrato magico se la somma degli elementi sulle righe, sulle colonne e sulla diagonale principale è la stessa.

### Esercizio 8.6

Data una matrice  $20 \times 20$  che rappresenta le partite di un campionato di calcio (con 0 per vittoria in casa, 1 per pareggio 2 per vittoria in trasferta come risultati possibili). Calcolare la classifica finale ordinata.

### Esercizio 8.7

Data una matrice quadrata, leggerla a spirale e metterne il contenuto in un vettore. La lettura a spirale avviene andando a leggere la prima riga, poi l'ultima colonna, quindi l'ultima riga ed infine la prima colonna.

### Esercizio 8.8

(TdE 2010 - modificato) Dopo una gara automobilistica si ha come risultato tre tabelle le cui colonne rappresentano gli  $n$  partecipanti (numerati da 1 a  $n$ ) e le righe gli  $m$  giri di pista effettuati. Il valore di ogni generica cella  $(i, j)$  delle tabelle rappresenta il tempo impiegato (in minuti, secondi e millesimi) dal partecipante  $j$  per percorrere il giro  $i$ .

Si scrivano le istruzioni per:

- calcolare il tempo medio che è stato impiegato da ciascun partecipante per completare la gara;
- determinare il vincitore della gara (cioè il numero del partecipante il cui tempo di percorrenza totale è minore di quello degli altri partecipanti);

Supponiamo di avere un vettore che ci dica per ogni pilota quanti giri ha effettivamente percorso. Come cambia lo script?

### Esercizio 8.9

Scrivere uno script che, ricevendo una matrice  $M$  di numeri interi, stampa a video una matrice  $MR$ , ottenuta da  $M$  nel seguente modo:

- calcola la media aritmetica dei valori di  $M$  e ne arrotonda il valore all'intero più vicino;
- per i valori che in  $M$  sono minori della media, in  $MR$  si scriva nella posizione corrispondente il valore  $-1$ ;

- per quelli superiori alla media si pone il valore 1;
- per gli altri (quelli uguali alla media) si pone lo stesso valore in  $M$ .

### **Esercizio 8.10**

Si sviluppi uno script che riceve una matrice  $8 \times 8$ , che rappresenta la scacchiera su cui sono disposte 8 regine, e calcola se la configurazione delle 8 regine è corretta (nessuna regina mette in scacco un'altra regina), o meno. Si supponga che la matrice contenga il valore 0 in tutte le posizioni libere e il valore 1 nelle posizioni occupate dalle regine.