

Esercitazioni di MatLab

Supporto alla didattica - Lezione 2

Serena Crisci

Università di Ferrara - Dip. di Matematica e Informatica
e-mail: serena.crisci@unife.it

A.A. 2017/18

1 Richiami

- Indici
- Accesso ai dati di matrici e vettori
- Vettorizzazione
- Stampa a video

2 Esercizi di riepilogo

Help!

Per ogni comando Matlab, consultare l'help o il doc per avere TUTTE le informazioni necessarie ed utili sulle funzioni native.

`help name_function` → visualizza un rapido help sulla shell

`doc name_function` → apre il manuale sotto forma di browser ed è completo di spiegazione delle funzioni e di vari esempi di utilizzo

Richiami: indici

L'istruzione $a : h : b$ genera un vettore il cui primo elemento è a , l'ultimo è b mentre i restanti elementi sono distanziati di passo h .

Esercizi

- Generare un vettore i cui estremi siano -1 e 0 e i cui elementi siano distanziati di un passo 0.1 .
- Generare un vettore che contenga i numeri pari compresi fra 30 e 49 .
- Generare un vettore che contenga i multipli di 10 compresi fra 20 e 100 .
- Generare un vettore di 13 elementi compresi fra -5 e 1 (suggerimento: usare la funzione `linspace`).

Richiami: indici

Per accedere ad un elemento specifico del vettore v si utilizza la notazione con le parentesi tonde: $v(5)$ accede al quinto elemento del vettore v .

E' possibile accedere contemporaneamente a vari elementi del vettore.

Esercizi

- Dato il vettore $v = \text{linspace}(2, 12, 7)$, salvare in w gli elementi di posto pari di v (suggerimento: Il comando `end` riconosce automaticamente l'indice finale del vettore...).
- Dato il vettore $v = \text{linspace}(0, 10, 19)$, memorizzare gli elementi di posto 1, 2, 5, 6, 10, 12, 13, 14 e 17 con un'unica stringa di comando.
- Data la matrice $A = \text{rand}(5)$, memorizzare in B la sottomatrice di A composta dalle prime 3 righe e dalle prime 3 colonne. Memorizzare in C le prime due righe di A .

Richiami: vettorizzazione

Data una matrice A di ordine $p \times q$, il comando `A(:)` la vettorizza, cioè e crea un vettore in cui sono memorizzati gli elementi di A ordinati per colonna.

Esercizio

- Vettorizzare la matrice $A = [1, 2, 3; 4, 5, 6]$
- Con il comando `reshape(A, [m, n])` riscrivere A sottoforma di matrice, con m ed n opportuni. Usando l'help, fare alcune prove di utilizzo del comando `reshape`.

Uso di `fprintf` e della formattazione

Il comando `fprintf` consente di stampare diversi formati di dati:

`%g` automaticamente riconosce il tipo di dato (sconsigliato)

`%d` numero intero

`%f` floating point

`%e` formato esponenziale

`%c` singolo carattere

`%s` stringa

Caratteri speciali

`%%` simbolo percento

`\n` va a capo

`\t` tabulazione orizzontale

Effettuare un prova di utilizzo di `fprintf` stampando le prime 5 cifre decimali di π .

Esercizi

(1) Data la matrice $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$, n scelto da tastiera, salvare in v la sua vettorizzazione. Salvare in $V = v.^2$, usare il comando $B = \text{reshape}(V, n, n)$ e controllare che $B == A.^2$.

(2) Creare un vettore x di 20 elementi che siano equispaziati fra 0 e 2π . Salvare in y i valori della funzione seno calcolata in x , salvare in z i valori della funzione coseno calcolata in x .

Utilizzando il comando `fprintf`, stampare a video una tabella di tre colonne in cui sulla prima colonna devono essere presenti i valori di x , sulla seconda i valori di Y e infine sulla terza i valori di z .

Esercizi

(3) Generare i vettori colonna $v, w \in \mathbb{R}^{25}$ da una distribuzione uniforme nell'intervallo $[0, 1]$. Effettuare i seguenti passaggi:

- $t = v, w \rangle v + \langle v, w \rangle w$
- dato $s = (1, \dots, 25)$, memorizzare in p la divisione elemento per elemento di t per s
- data la matrice $A \in \mathcal{M}_{3 \times 25}(\mathbb{R})$, generata da una distribuzione uniforme in $[0, 1]$, salvare in q il prodotto Ap
- creare la matrice identità I di ordine 3, salvare in e_1 la prima colonna di I , in e_2 la seconda colonna e in e_3 la terza colonna. Salvare nella variabile a_1 il prodotto scalare $\langle q, e_1 \rangle$, in a_2 il prodotto scalare $\langle q, e_2 \rangle$ e in a_3 il prodotto scalare $\langle q, e_3 \rangle$
- creare il vettore $a = (a_1, a_2, a_3)^T$ e verificare che sia identico al vettore q
- memorizzare in un vettore b gli elementi di posto pari di t , moltiplicarli per 10 e arrotondarli utilizzando il comando `fix`

Esercizi (continuo)

- (g) creare il vettore $c = (1, 2, 3)^T$, memorizzare in D il prodotto $c * b^T$: osservare cosa succede
- (h) data la matrice B le cui colonne sono costituite dal vettore q , effettuare le operazioni BA e AB : sono consentite? Dare una motivazione in entrambi i casi, positivo e negativo.

(4) Date le matrici $A = [1, 2, 3; 4, 5, 6; 7, 8, 9]$ e $B = [2, -1, 0; -1, 2, -1; 0, -1, 2]$ spiegare cosa producono le seguenti istruzioni:

- (a) $A(:, [1, 3]) = B(:, 1:2)$
- (b) $C = A ./ B$
- (c) $C = A.^B$
- (d) $C = \text{triu}(A) + \text{tril}(B, -1)$
- (e) $A([1:2], :) = []$
- (f) $D = B([3, 2], 1:2:3)$