



MATLAB

Informatica A - 26/11/2024

Recap



Matlab è un software di programmazione scritto in C sviluppato per il calcolo numerico e l'analisi statistica. Matlab permette di eseguire script scritti in un linguaggio di programmazione proprio: è un linguaggio interpretato e non compilato

- | | |
|-----------------------|---|
| Current Folder | → Per accedere ai file dell'utente |
| Command Window | → Per inserire i comandi della riga di comando |
| Workspace | → Per visualizzare i dati creati o importati |
| Script | → Per salvare funzioni e programmi più complicati |

Recap



Matlab può essere utilizzato come calcolatrice. Se non specificato il risultato è inserito automaticamente nella variabile **ans**. Se la riga finisce con un ';' (punto e virgola), l'operazione viene eseguita ma il risultato non è mostrato.

Non occorre dichiarare le variabili come nel C, basta assegnare un valore per dichiarare automaticamente la variabile. **NON** si possono utilizzare variabili che non siano mai state assegnate.

Recap - Vettori e Matrici



I **vettori** sono definiti con parentesi quadre. In un vettore **riga** gli elementi sono separati da **virgole** o **spazi** e in un vettore **colonna** gli elementi sono separati da **;** (o **andando a capo**).

Attenzione: Gli indici partono da 1!

Le **matrici** sono definite affiancando vettori di dimensioni compatibili, usando gli operatori **,** (o **spazio**) e **;** (o **vai a capo**)

L'operatore **'** (apostrofo) di trasposizione inverte le righe e le colonne di vettori e matrici.

Recap - Altre funzioni con le matrici



- `rand(n)` o `rand(n,m)`. `rand` genera una matrice `nxn` o `nxm` con numeri casuali tra 0 e 1.
- `randi([min max],[n m])` genera una matrice `nxm` con numeri interi casuali da `min` a `max`.
- `size(A)` restituisce le dimensioni della matrice
- `length(A)` restituisce la lunghezza del vettore `A`
- `mean(A)` restituisce la media delle colonne di `A`
- `sum(A)` restituisce la somma calcolata sulle colonne di `A`

Recap - Condizioni e Cicli



Come in C, i principali costrutti in MATLAB sono **if/else**, cicli **while** e cicli **for**.

Le parentesi **{}** vengono sostituite da **end** alla fine di ogni costrutto

Recap - Funzioni



Matlab permette di creare delle funzioni. Queste vanno create in un file .m che abbia lo stesso nome della funzione.

Per i parametri di ingresso non occorre specificare il tipo di variabile. Anche per i parametri di uscita non occorre specificarne il tipo e, a differenza del C, si possono avere anche più parametri. Non esiste il passaggio per puntatore. Se si vogliono modificare gli stessi parametri di ingresso, o si sovrascrivono passandoli sia in ingresso che in uscita, o si usano variabili globali.

Esercizio 1




1. Creare una matrice 4X5 contenente solo 3
2. Inserire valori da 1 a 5 nella riga 2
3. Sostituire le colonne dispari con soli numeri 10
4. Sostituire i numeri dispari con 0
5. Quanto vale la radice quadrata della somma di A?
6. Eliminare le righe dispari

Esercizio 2



1. Creare una matrice con numeri casuali da -10 a 10
2. Eliminare le colonne con media > 0
3. Eliminare la colonna 3
4. Inserire dopo la seconda colonna una colonna contenente valori casuali da -11 a 37
5. Chiedere un numero all'utente e stampare solamente i numeri di cui il numero inserito è un divisore
6. Creare una matrice B che contiene i valori di A meno la media dei soli valori negativi

Esercizio 3



Scrivere una funzione matlab che calcoli la somma dei valori interi da 1 fino a n con n inserito dall'utente. Stampare a video solo il valore della somma

Esercizio 4




Scrivere una funzione ricorsiva per il calcolo nella serie di fibonacci

Esercizio 5



1. Creare la matrice M con dimensione di righe e colonne casuali (diverse) da 5 a 10 contenente solo valori pari a 1
2. Inserire nelle righe dispari valori casuali da 1 a 10
3. Calcolare la media delle celle con valore maggiore di 3

Esercizio 6




Scrivere una funzione che presa in ingresso la matrice M , crei una nuova matrice “specchio” N con la prima colonna in ultima posizione la seconda in penultima e così via.

Esercizio 7



1. Creare un vettore colonna A e un vettore colonna B contenente rispettivamente 6 e 5 valori casuali differenti tra loro con valori da 1 a 10
2. A partire dai vettori A e B, creare una matrice C di 6 righe e cinque colonne
3. Cancellare tutte le righe che hanno come primo valore un numero inferiore a 10
4. Calcolare la somma di tutte le colonne dispari

Esercizio 8



Scrivere una funzione che presa in ingresso la matrice C crei una nuova matrice cornice ponendo cioè a zero tutti gli elementi non appartenenti alla prima e ultima riga/colonna

Esercizio 9



Scrivere una funzione che presi in ingresso il numero di righe n e colonne m crea la matrice M $n \times m$ contenente i primi $N = (n \times m)$ numeri dispari

Esercizio 9



1. Sostituire in una colonna a caso tutti valori pari a 1
2. Eliminare la riga con la media più bassa
3. Moltiplicare per -1 tutte le celle che contengono numeri divisibili per 7