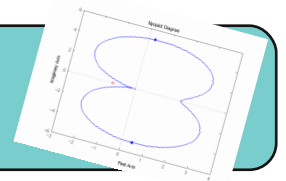


Octave per aspiranti ingegneri!

Una valida alternativa a Matlab



Inizia in questo numero una serie di articoli su GNU Octave, un software per il calcolo e analisi numerica, validissima alternativa al blasonato **Matlab**.

Insiemi

La prima operazione che vedremo con Octave e' la costruzione di insiemi...

Supponiamo di voler costruire un insieme dei numeri da 10 a 15 e di volerlo assegnare alla variabile L: tutto cio' che dobbiamo fare e':

```
octave:>L=[10:15]
```

Semplice, vero? Proviamo a chiedere di piu' ad Octave! Chiediamogli di costruire un insieme con estremi ancora 10 e 15, ma precisando che dovra' contenere 8 valori equidistanti:

```
octave:>L=[10:((15-10)/8):15]
```

L'unica differenza con l'espressione vista all'inizio e' che fra i due estremi abbiamo specificato quanti valori prendere e come (ovvero 8 ed equidistanti, ottenuti cioe' dividendo l'intervallo fra 10 e 15 in 8 parti).

Polinomi

I polinomi in octave vengono trattati tramite vettori i cui valori rappresentano i coefficienti del polinomio in esame. Il primo valore del vettore rappresenta il coefficiente dell'incognita elevata al grado del polinomio.

Per sempio il vettore $[1 \ 4 \ 12]$ rappresenta il polinomio $s^2+4s+12$.

Per visualizzare un polinomio a partire dal vettore dei coefficienti si utilizza la funzione `polyout` che visualizza sul display i coefficienti moltiplicati all'incognita elevata al rispettivo grado.

Fra le varie utilità octave permette di ricavare i coefficienti di un polinomio a partire dalle sue soluzioni.

La funzione che ci permette di fare ciò è `poly` che accetta in input un vettore contenente i valori delle soluzioni del polinomio che vogliamo ottenere.

Ad esempio `poly([1 1 2])` restituirà il vettore dei coefficienti del polinomio che ha per radici 1, 1, 2; La funzione `roots` invece permette di trovare le radici di un polinomio.

Quest'ultima accetta in ingresso il vettore dei coefficienti del polinomio di cui vogliamo sapere le radici e in output restituisce il vettore che contiene i valori delle radici del polinomio.

Infine per evitare noiosi calcoli si può aver bisogno di effettuare la moltiplicazione fra due polinomi.

Ciò è possibile utilizzando la funzione `conv` che accetta in ingresso i due vettori dei coefficienti dei vettori di cui si deve effettuare il prodotto e restituisce in uscita il vettore dei coefficienti del polinomio prodotto:

```
octave:> conv([1 0 4],[3 2])
```

Funzioni di trasferimento

In octave è possibile creare una funzione di trasferimento tramite la funzione `tf` che accetta in ingresso due vettori di cui uno è il vettore dei coefficienti del polinomio al numeratore e il secondo è il vettore dei coefficienti del polinomio al denominatore della funzione di trasferimento in esame.

Ad esempio, se abbiamo intenzione di creare la funzione di trasferimento $L(s)=(s+1)/(s^2+s)$,

digiteremo:

```
octave:>L=tf([1 1],[1 1 0])
```

`sysout` e' analoga alla funzione `polyout` per i polinomi, ci restituisce infatti la funzione in una forma a cui siamo piu' abituati.

Bode

Un aspirante ingegnere dell'informazione sapra' quanto sono fondamentali i diagrammi di Bode (al punto che sono moltissimi gli esami in cui sono richiesti...).

Una volta costruita la nostra funzione di trasferimento (come sopra), il diagramma lo si traccia con:

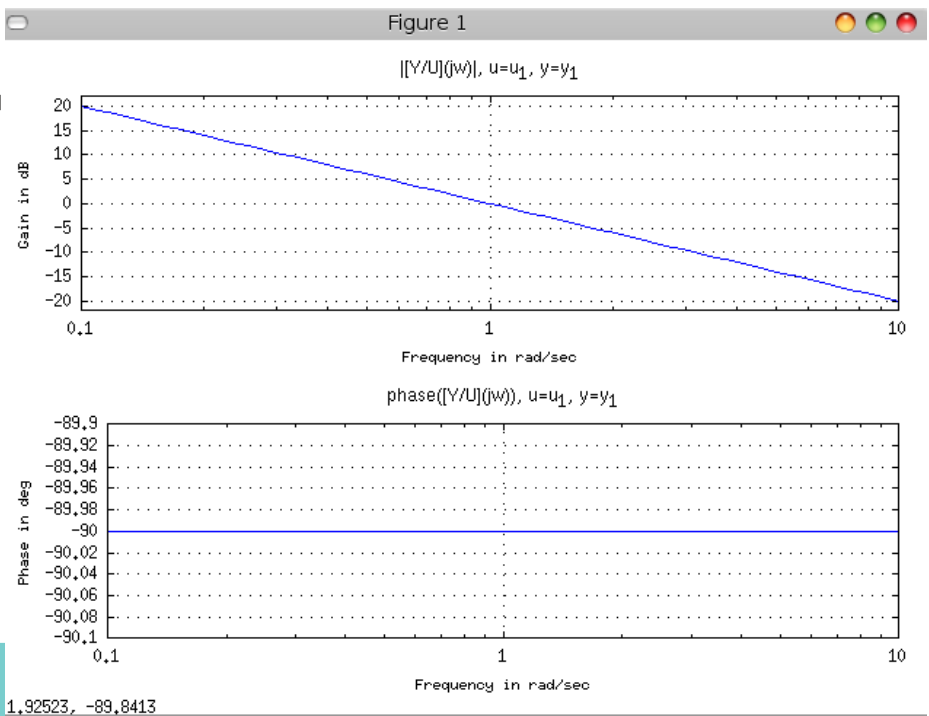
```
octave:>bode(L)
```

Il grafico di Bode viene mostrato tramite Gnuplot.

Si potrebbe aver bisogno di "zoomare" su una particolare pulsazione. Cio' e' possibile specificando l'intervallo di pulsazioni di cui si vuole visualizzare il grafico di Bode.

Ad esempio, volendo visualizzare il grafico in un intorno molto piccolo di della pulsazione 1, cio' che dovremo dire ad Octave, sara':

```
octave:> bode(L,[0.5:0.001:1.5])
```



Riferimenti :

- * http://it.wikipedia.org/wiki/GNU_Octave
- * <http://www.gnu.org/software/octave/>

1.92523, -89.8413