

Esercitazioni di Controlli Automatici A

Accesso all'aula A del CICAIA a Matematica

Per accedere al computer seguire la seguente procedura:

- 1) Entrare nel computer utilizzando la seguente password:
Accedi a: CICAIAW2
Password: *(quella fornita durante l'esercitazione)*
- 2) Attivare il programma Matlab 7.0 *(l'icona del programma è presente sullo schermo)*;
- 3) In ambiente Matlab digitare il comando "cd c:\utenti\controlli". *In questo modo il direttorio "c:\utenti\controlli" diventa quello di lavoro per Matlab*;
- 4) In ambiente Matlab digitare il comando "tfi". *Questo comando attiva il programma "Transfer Function Interpreter" che verrà utilizzato per fare l'esercitazione*;
- 5) Utilizzare il comando "tfi" per visualizzare l'help del programma *(vedi sotto)*;
- 6) Al termine dell'esercitazione ricordarsi di dare due volte il comando "exit": il primo serve per uscire dal TFI, il secondo per uscire da Matlab;
- 7) Ricordarsi infine di disconnettersi dal computer;

Se fosse necessario, è anche possibile scaricare il programma TFI da rete nel modo seguente:

- a) Accedere al driver "inginfo\$" all'interno di "Risorse del Computer";
- b) Copiare i files della cartella "controlli" all'interno del direttorio corrente "c:\utenti\controlli".

Help del programma TFI

TFI Transfer Function Interpreter. Crea l'ambiente TFI.

Operatori disponibili: +, -, *, /, ^. Esempi:

```
> g1=10/(s*(s+1)^2*(s+5))    definisce la f.d.t. g1 e la salva come g1.mat
> g2=5*(z+1)/(z-1)^2        come sopra, per sistemi a tempo discreto
> g1                         mostra g1
> g1=                        mostra g1 nella forma zeri-poli
> g1:                        mostra g1 nella forma costanti di tempo
> g1;                        traccia la mappa zeri-poli di g1
> g1(1+2*j)                 mostra il valore di g1(s) per s=1+2*j
> g0=gc*g1/(1+gc*g1)        calcola g0 in funzione di gc e g1
> -.3*(7+5/44)              calcola l'espressione e mostra il risultato
> [sin(pi/4)+atan(26)]     calcola l'espressione e mostra il risultato
```

Comandi disponibili: cd, clc, what, help file, print file, grid, degrid, delete file, delete(n), dir, shg, zoom on, zoom off.

Funzioni disponibili (inviare "help funzione" per maggiori informazioni):

```
convert,gi,gj : converte gi da s a z e salva in gj
defactf,gi,gj : pone gi in forma polinomiale e salva in gj
```

`deftf,gi` : definisce gi con mouse o secondo Bessel, Butterworth, Pade'
`descr[,gi]` : analisi di sistemi non lineari con funzione descrittiva
`factf,gi,gj` : fattorizza gi e salva in gj
`fresp,gi` : traccia i diagrammi di risposta in frequenza di gi
`gpmarg,gi` : visualizza i margini di ampiezza e fase di gi
`invtr,gi` : visualizza l'antitrasformata di Laplace (o Z) di gi
`lagc,gi,gj` : progetto di rete ritardatrice (diagrammi di Bode)
`leadc,gi,gj` : progetto di rete anticipatrice (diagrammi di Bode)
`nlsim,gi,gj,gk` : risposta nel tempo di un anello con una nonlinearita'
`perftra,gi,gj,gk,gw` : progetto di controllo digitale con preazione
`pidc,gi,gj` : progetto di regolatore PID (diagrammi di Bode)
`pidd,gi,gj` : progetto di regolatore PID digitale (diagrammi di Bode)
`pidnich,gi,gj` : progetto di regolatore PID (diagramma di Nichols)
`regdph,gi,gj,gk,gw` : progetto di regolatore con l'equazione diofantea
`regnich,gi,gj` : progetto di rete correttiva (diagramma di Nichols)
`regrootl,gi,gj` : progetto di regolatore col luogo delle radici
`robpar,gi,gj,gk,[gw]` : analisi di robustezza parametrica
`rootl,gi` : traccia il luogo delle radici di gi
`routh,gi` : mostra gli intervalli di stabilita' ad anello chiuso di gi
`samptime,T` : definisce il tempo di campionamento corrente in TFI
`select,gi,gj` : sceglie in interattivo fattori di gi e salva in gj
`startint` : definisce alcune configurazioni dell'ambiente TFI
`tfeval,gi` : visualizza il valore di gi per un dato valore di s o z
`tresp,gi` : traccia la risposta all'impulso o al gradino di gi
`wplane,gi,gj` : converte dal piano z al piano w o viceversa
`zplots,gi` : traccia la mappa zeri-poli di gi

Per creare o richiamare finestre grafiche, usare "fig1", "fig2", ..., "last".
 I comandi "sma[ll]", "med[ium]", "lar[ge]" dimensionano la figura corrente,
 "delete(n)" chiude la figura n, "new" crea una nuova figura con il primo
 numero disponibile, "ordf" ordina le figure come small, "delf" le cancella,
 "enl" ingrandisce la figura corrente del 20 %, "red" la riduce del 20 %,

"res[figlo]" ripristina le posizioni delle figure modificate con il mouse.

Ulteriori informazioni sul programma TFI sono reperibili sul manuale: G. Marro, *"TFI: insegnare e apprendere i controlli automatici di base con Matlab"*, Zanichelli, Bologna.

Per gli aggiornamenti futuri sul programma TFI si veda il sito:

["www3.deis.unibo.it/Staff/FullProf/GiovanniMarro/gm_tfi.htm"](http://www3.deis.unibo.it/Staff/FullProf/GiovanniMarro/gm_tfi.htm)