

Programmazione Sistemi Robotici

prof. Corrado Santoro

11 Settembre 2019 - Compito B

1 Sistemi Dinamici

Sia dato il sistema definito dall'equazione differenziale:

$$\ddot{y} + 6\dot{y} + \beta y = u \quad (1)$$

1. Determinare la rappresentazione matriciale del sistema (forma $\dot{x} = Ax + Bu$)
2. Determinare gli autovalori delle matrici A e discutere la stabilità del sistema al variare del parametro β , distinguendo i casi: *instabile*, *semplicemente stabile*, *asintoticamente stabile*
3. Determinare per quali valori del parametro β il sistema ha una risposta al gradino (1) esponenziale semplice, (2) oscillatoria smorzata
4. Dopo aver scelto il valore del parametro β affinché il sistema abbia una risposta visibilmente **oscillatoria smorzata**, discretizzare il sistema complessivo utilizzando 1 *ms* come tempo di campionamento, implementarlo, tracciare il grafico della risposta al unitario
5. Determinare, sperimentalmente, il valore approssimato a regime della risposta al gradino unitario
6. Determinare, sperimentalmente, il valore approssimato del tempo di assestamento

2 Sistemi di Controllo

Dato il sistema dell'esercizio precedente, implementare un regolatore PID in grado di seguire il seguente segnale di riferimento:

$$ref(t) = \begin{cases} 3t & t \leq 1.5 \\ 4.5 & t > 1.5 \end{cases}$$

3 PHIDIAS

Si consideri un sensore intelligente per la rilevazione del colore di un oggetto basato sul campionamento dei canali R, G, B. Il sensore effettua l'acquisizione e genera il belief **sense (R, G, B)** dove i parametri sono nel range $[0, 255]$.

I colori da riconoscere sono memorizzati in belief del tipo **color (Name, R, G, B)**, dove *Name* è una stringa descrittiva.

Il riconoscimento deve avvenire a seguito dell'asserzione del belief **sense (R, G, B)** andando a selezionare il colore che più si avvicina, dal punto di vista della terna (R, G, B) . Utilizzare a tale scopo la distanza euclidea.