

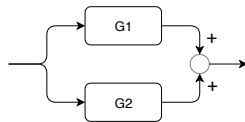
Esame di Programmazione Sistemi Robotici

prof. Corrado Santoro

04 Luglio 2019
C

1 Sistemi Dinamici

Siano dati due sistemi connessi **in parallelo** (vedi figura), definiti dalle seguenti equazioni differenziali:



$$\begin{array}{ll} \mathbf{G1} & 3\dot{y} + \lambda y = 2\dot{y} + 8u \\ \mathbf{G2} & 20u - 12\dot{y} - 6y = 0 \end{array}$$

dove λ è una costante da determinare in base alla prima lettera del vostro cognome (secondo lo schema “A”=1, “B”=2, “C”=3, etc.).

1. Considerando che la stabilità del sistema complessivo è data dagli autovalori di entrambi i due sistemi, determinare tali autovalori e discutere la stabilità del primo sistema
2. Discretizzare i due sistemi utilizzando 1 *ms* come tempo di campionamento e implementarli
3. Determinare, in simulazione, il grafico della della risposta al gradino unitario del sistema complessivo (primo e secondo connessi in cascata)
4. Determinare, sperimentalmente, il valore a regime della risposta al gradino unitario

2 Sistemi di Controllo

Dato il sistema (complessivo) dell’esercizio precedente, implementare un regolatore PID con saturazione e anti-wind-up in grado di seguire il seguente segnale di riferimento:

$$ref(t) = t - int(t)$$

Considerando il valore 3 come saturazione, determinare il miglior regolatore per seguire il segnale di riferimento, considerando che il sistema non deve funzionare in saturazione continua per più di 20 *ms*.

3 PHIDIAS

Si consideri un sistema di automazione in cui un nastro trasportatore convoglia degli oggetti di peso diverso. Un braccio robotizzato ha il compito di prelevare ogni oggetto che arriva e depositarlo in un contenitore; vi sono tre contenitori denominati “A”, “B” e “C”. La scelta del contenitore da utilizzare deve essere effettuata scegliendo quello che, a causa degli oggetti già presenti, pesa di meno. Il sistema robotizzato provvede inoltre a svuotare uno dei contenitori qualora il peso di questi abbia superato un valore di soglia specificato a runtime.

Scegliere gli opportuni belief e scrivere la procedura **new_object (W)** la quale si suppone sia richiamata non appena arriva, sul nastro, un nuovo oggetto di peso W .