

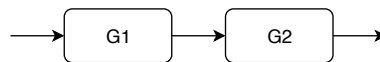
Esercitazioni di Programmazione Sistemi Robotici

Corrado Santoro

A.A. 2018-19

1

Considerare lo schema in figura.



Considerando u e y rispettivamente l'ingresso e l'uscita per ogni sistema, siano:

$$G1 \quad \ddot{y} + 3\dot{y} + 4y = 2u$$

$$G2 \quad \dot{y} + 0.5y = 4u$$

1. Implementare una simulazione del sistema complessivo
2. Discutere la stabilità del sistema complessivo
3. Discutere il comportamento della risposta al gradino determinandone sperimentalmente il valore a regime (se esiste)

2

Sia dato il sistema (complessivo) di cui al punto precedente; progettare un controllore PID in grado di seguire il seguente segnale di riferimento:

$$ref(t) = \begin{cases} 3t & t < 2 \\ 6 & 2 \leq t < 10 \\ 6 - 2(t - 10) & 10 \leq t < 13 \\ 0 & t \geq 13 \end{cases}$$

3

Si consideri un robot che deve raccogliere dei cubi numerati che transitano su un nastro trasportatore.

Ogni cubo deve essere posto su una torre in modo che i numeri dei cubi siano in ordine **crescente** (dal fondo della torre verso l'alto).

A sua volta, ogni torre è a sua volta numerata da 1 in poi.

I belief da usare sono i seguenti:

- **last_tower (N)** indica il numero d'ordine dell'ultima torre presente
- **tower (N, Down, Up)**, indica che la torre **N** ha il cubo **Down** sotto il cubo **Up**; il primo cubo, con numero **X**, in fondo alla torre **N** è indicato con **tower (N, 'bottom', X)**

Scrivere le seguenti procedure:

- **new_cube (X)** indica l'arrivo di un nuovo cubo con numero **X**; occorre trovare la torre il cui "top" sia un numero minore di **X**; qualora non esista occorre creare una nuova torre.
- **show_tower (N)**, visualizza (in ordine) i cubi di cui è composta la torre **N**