

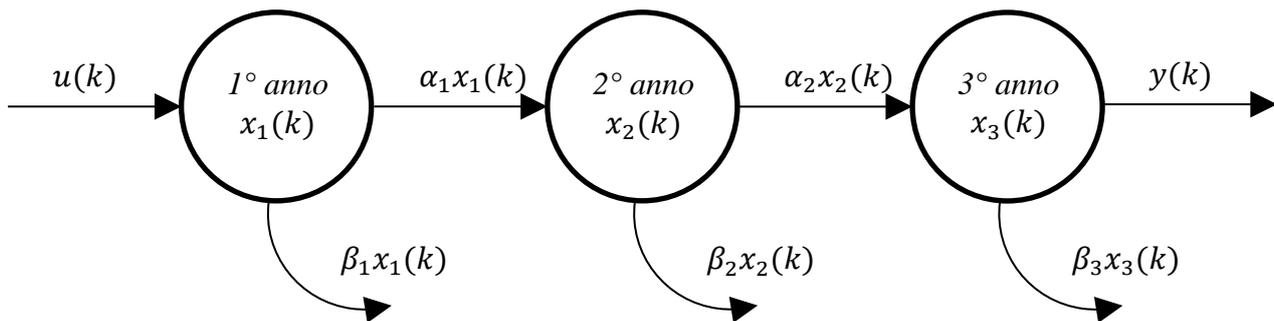
FONDAMENTI DI SISTEMI DINAMICI (ing. Vincenzo LIPPIELLO — A.A. 2014–2015)

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni - II anno

PROVA DEL 01 DICEMBRE 2014

Rispondere in maniera chiara e sintetica ai seguenti quesiti, indicando Cognome e Nome su ogni foglio manoscritto. La traccia, debitamente compilata, va consegnata insieme al compito svolto. Non è consentito consultare appunti o altro materiale. È assolutamente vietata ogni forma di collaborazione, pena l'annullamento della prova.

Si consideri un corso di laurea triennale, e si indichi con $k = 0, 1, 2, \dots$ l'anno accademico dall'attivazione del corso. Si indichi con $x_i(k)$ il numero di studenti frequentanti l' i -esimo anno di corso, $i = 1, 2, 3$, durante l'anno accademico k . Sia $y(k)$ il numero di laureati nell'anno accademico k , e $u(k)$ il numero di nuovi iscritti al primo anno di corso nell'anno accademico successivo. Sia α_i , $i = 1, 2$, la frazione di studenti che passa dall' i -esimo all' $(i + 1)$ -esimo anno di corso, e α_3 la frazione di laureati. Infine sia β_i , $i = 1, 2, 3$, la frazione di abbandoni durante l' i -esimo anno di corso.



$$\alpha_1 = \alpha_2 = \frac{3}{4}, \alpha_3 = \frac{5}{6}, \beta_1 = \frac{1}{8}, \beta_2 = \frac{1}{12}, \beta_3 = \frac{1}{24}$$

1. Scrivere un modello del sistema, evidenziandone gli ingressi, lo stato, e le uscite. **[5 punti]**
2. Studiare la stabilità e calcolare i modi di evoluzione del sistema. **[5 punti]**
3. Calcolare l'evoluzione del numero di laureati con condizioni iniziali $x_1(0) = 0$, $x_2(0) = 20$, $x_3(0) = 10$, e assumendo che ci siano 20 nuovi iscritti ogni anno. **[10 punti]**
4. Quali modi sono eccitati dalle condizioni iniziali? **[5 punti]**
5. Quali modi sono raggiungibili e quali osservabili? **[5 punti]**