

PROVA SCRITTA DI TEORIA DEL CONTROLLO  
A.A. 2018/2019

1 luglio 2019

**nome e cognome:**

**numero di matricola:**

**Note:** Scrivere le risposte negli spazi appositi. Non consegnare fogli aggiuntivi. La chiarezza e precisione nelle risposte saranno oggetto di valutazione.

### Esercizio 1

Si consideri un automa a 6 stati e 3 ingressi, la cui matrice di transizione è la seguente:

	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$
$u_1$	$x_2$	$x_3$	$x_1$	$x_3$	$x_6$	$x_4$
$u_2$	$x_1$	$x_2$	$x_6$	$x_5$	$x_6$	$x_6$
$u_3$	$x_1$	$x_3$	$x_1$	$x_4$	$x_6$	$x_3$

**Domanda 1.1.**

Si dica quale è il numero minimo di passi per raggiungere lo stato 5 a partire dallo stato 1.

**Esercizio 2**

Si consideri il sistema

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$$

dove

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

**Domanda 2.1.**

Si determini il controllo a retroazione dello stato che minimizza il costo

$$\int_0^{\infty} x^{\top}(t)Qx(t) + Ru^2(t)dt$$

dove

$$Q = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad R = 1.$$

### Esercizio 3

**Domanda 3.1.** Si enunci il criterio di Krasowskii per l'analisi di stabilità di stati di equilibrio di sistemi non lineari a tempo continuo.