

# Prova Scritta di Robotica I

20 Marzo 2008

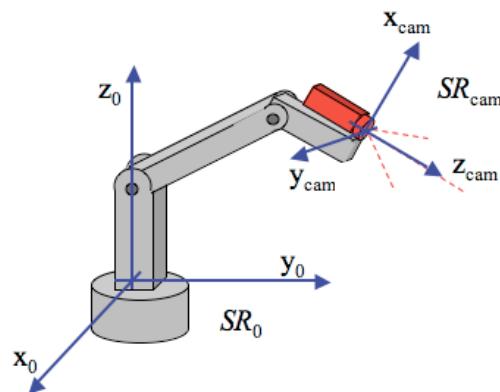
## Esercizio 1

Per effettuare uno spostamento  $\Delta\theta$  di un giunto, si pianifichi una traiettoria  $\theta(t)$  che sia continua fino all'accelerazione in tutto l'intervallo di moto e abbia:

- velocità e accelerazione iniziali e finali nulle;
- profilo di velocità  $\dot{\theta}(t)$  simmetrico rispetto all'istante centrale del moto e composto da tre tratti: il primo e il terzo di tipo trigonometrico (funzione sinusoidale o cosinusoidale); il secondo costante ad un valore  $V$ ;
- accelerazione massima limitata (in modulo) da  $A_{\max}$ .

1. Assegnati  $\Delta\theta$ ,  $A_{\max}$  e  $V$ , determinare il tempo minimo totale di moto  $T$  in forma parametrica rispetto ai dati. Fornire il valore numerico di  $T$  per  $\Delta\theta = \pi/2$  rad,  $A_{\max} = 1$  rad/s<sup>2</sup> e  $V = 0.5$  rad/s.
2. Assegnati  $\Delta\theta$  e  $A_{\max}$ , determinare il valore di velocità  $V^*$  nel tratto intermedio in modo da ottenere il minimo tempo totale assoluto  $T^*$  per questa classe di traiettorie, sempre in forma parametrica rispetto ai dati. Fornire il valore numerico di  $V^*$  e  $T^*$  per  $\Delta\theta = \pi/2$  rad e  $A_{\max} = 1$  rad/s<sup>2</sup>.

## Esercizio 2



Su un robot 3R articolato è montata una telecamera, solidale all'organo terminale e disposta come in figura. Determinare velocità lineare ed angolare assolute della terna  $SR_{\text{cam}}$  associata alla telecamera in funzione delle velocità  $\dot{q}$  dei giunti, introducendo valori simbolici per le grandezze geometriche rilevanti. Individuare quindi le configurazioni singolari per il sottoproblema relativo alla sola velocità lineare. E' possibile avere un moto continuo (ossia per un tempo finito) del robot che non muova l'origine della terna  $SR_{\text{cam}}$ ?

[120 minuti di tempo; libri aperti]