

## Compito di Meccanica dei Robot – 3 Luglio 2012

- 1) La Figura 1 mostra lo schema cinematico del manipolatore del DLR. Tale manipolatore è dotato di sette giunti R con assi a due a due ortogonali ed incidenti. (i) Dopo aver enunciato i passi fondamentali per applicare la convenzione di Denavit-Hartenberg alla parametrizzazione di una catena cinematica seriale generica, la si applichi alla parametrizzazione del robot in Figura. In particolare: (ii) si disegni lo schema cinematico del robot in una configurazione di riferimento scelta a piacere; (iii) si rappresentino, nella stessa configurazione, i sistemi di riferimento solidali ai vari link riportando sul disegno le grandezze di interesse; (iv) si scriva la tabella di Denavit-Hartenberg per il robot, facendo particolare attenzione ad indicare anche i necessari offset angolari/traslazionali. (v) Si dimostri come ricavare la struttura del Jacobiano trasposto seguendo l'approccio statico; (vi) si ricavi l'espressione simbolica del Jacobiano (o del suo trasposto) nella sola configurazione di riferimento inizialmente scelta.

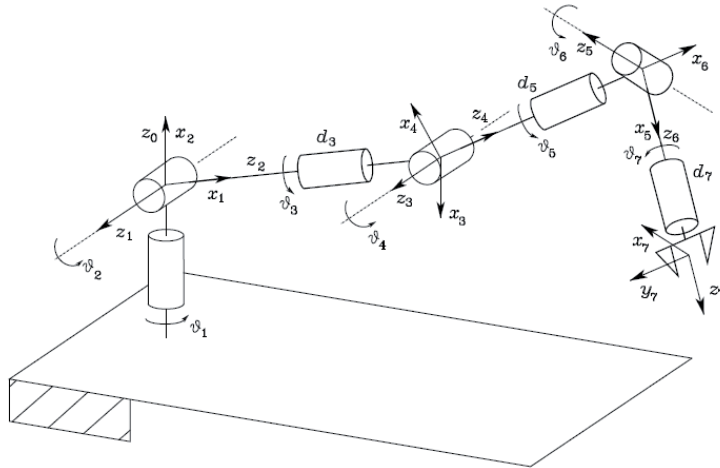


Figura 1: Schema cinematico del manipolatore del DLR.

- 2) Con riferimento alla Figura 2 e considerando contatti ideali senza attrito, si discuta la capacità dell'attrezzatura Body 1, nella configurazione rappresentata, di impedire il movimento del Body 2. (Le normali  $n$  nei contatti non sono necessariamente ortogonali all'asse  $r$ ).

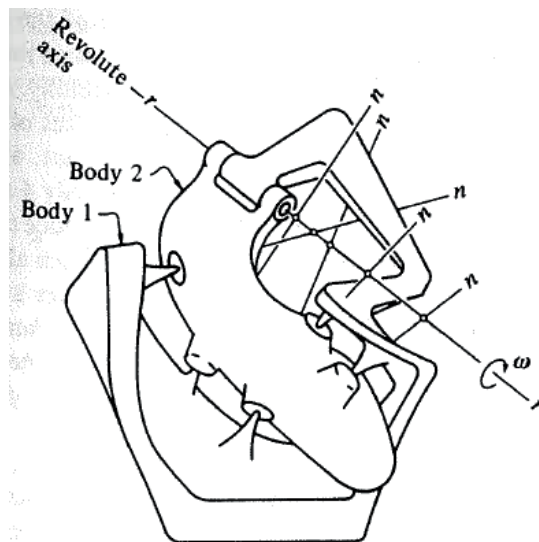


Figura 2: Seriale 1R in contatto con l'ambiente.