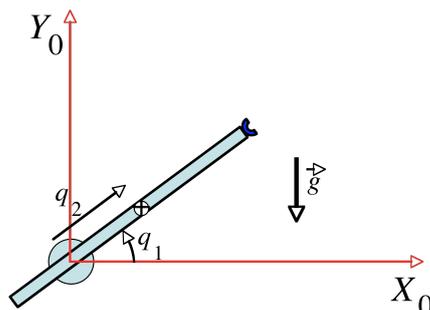


Prova Scritta di Robotica II

13 Luglio 2006

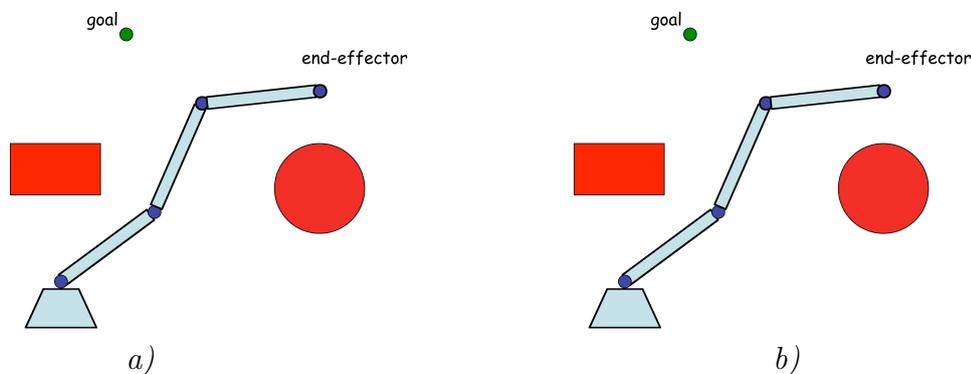
Esercizio 1

Si consideri un robot RP in moto nel piano verticale e con le coordinate generalizzate $q = (q_1, q_2)$ definite come in figura. Il baricentro del primo braccio (link) si trova sempre sull'asse del giunto rotatorio.



- Determinare tutte le configurazioni $q_0 = (q_{01}, q_{02})$ di equilibrio ad anello aperto.
- Derivare le equazioni del modello dinamico linearizzato (sviluppo al primo ordine) intorno ad uno stato di equilibrio $x = (q, \dot{q}) = (q_0, 0) = x_0$, nella forma $\dot{x} = Ax + Bu$, dove u sono le coppie ai giunti.

Esercizio 2



Per un robot planare 3R (con bracci di lunghezza uguale), si consideri il problema di pianificazione del moto tra ostacoli illustrato in figura. Si adotti la tecnica dei potenziali artificiali definiti direttamente nello spazio di lavoro e si utilizzino tre punti fissi di controllo opportunamente scelti lungo il manipolatore. Indicare in modo grafico e qualitativo l'azione delle forze artificiali di attrazione e repulsione nella configurazione mostrata in figura, secondo due possibili strategie alternative: *a)* repulsione prodotta solo dall'ostacolo 'più pericoloso' per il robot; *b)* repulsione presente da parte di tutti gli ostacoli. In entrambi i casi, il dominio di influenza degli ostacoli sia pari alla lunghezza di un braccio (link).

[120 minuti di tempo; libri aperti]