

Modellazione avanzata del sistema muscoloscheletrico basata su meccanismi paralleli

Oggetto della ricerca

Il borsista si occuperà di implementare modelli muscoloscheletrici avanzati e innovativi, in cui le componenti articolari verranno trattate come meccanismi paralleli i cui membri replicheranno i vincoli anatomici propri del paziente.

In particolare, il borsista integrerà i nuovi modelli articolari all'interno di una piattaforma di calcolo delle azioni muscolari sviluppata in Matlab in collaborazione con colleghi dell'Università Gustave Eiffel di Lyon. Rispetto a quanto presente in letteratura, questo approccio consentirà una più dettagliata mappatura del comportamento articolare, permettendo tra l'altro di decomporre le reazioni articolari sulle diverse strutture anatomiche (legamenti e contatti) che realizzano i giunti umani. Con tale approccio sarà possibile ottenere una descrizione più consistente con l'anatomia delle attivazioni muscolari, anche andando a testare nuovi criteri di controllo basati sulla stabilità articolare.

Verrà inoltre studiato l'impatto della deformazione delle strutture articolari sul comportamento cinematico e statico delle articolazioni dell'arto inferiore, in particolare includendo un nuovo modello di piede, che descrive il moto di tutte le sue ossa con un approccio sinergico, risultando in un sistema a soli quattro gradi di libertà.

Tra le principali attività del borsista ci saranno quindi la sintesi di meccanismi articolari patient-specific a partire dall'anatomia e l'integrazione degli stessi all'interno del codice Matlab di calcolo.