

Laboratorio di BioIngegneria Computazionale

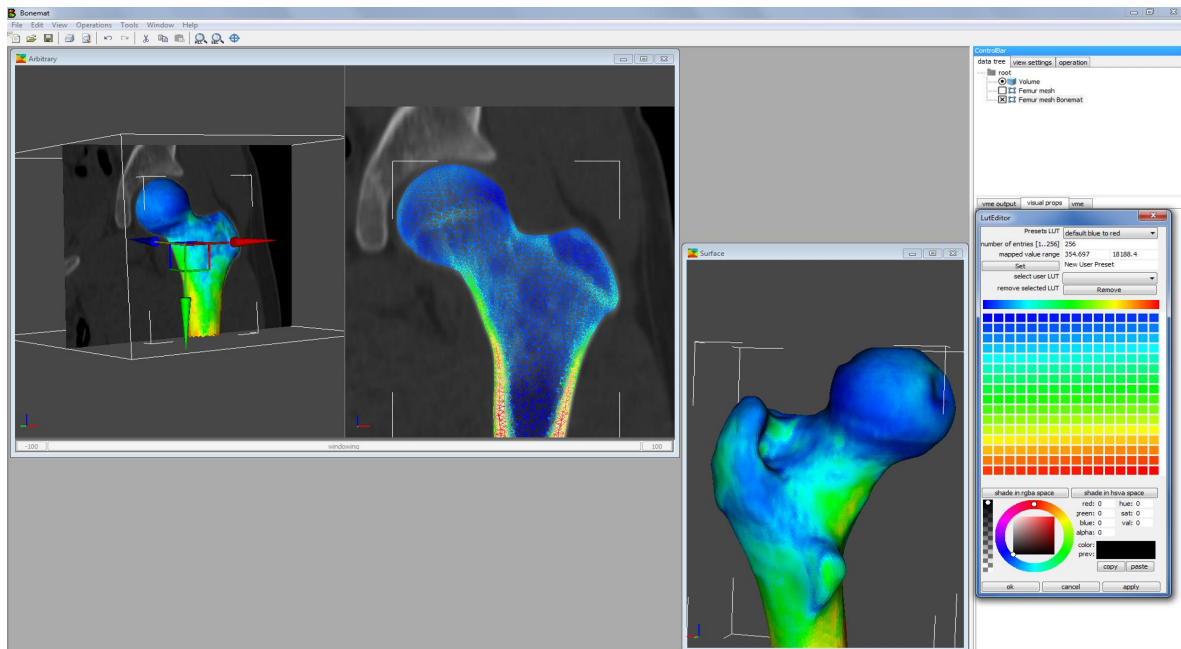
Responsabile Organizzativo: ing. Fulvia Taddei

Responsabile Scientifico: dott. Aldo Toni

Attività principali

1) Sviluppo soluzioni software per la computer aided medicine in ambito ortopedico

Il laboratorio sviluppa insieme all'Università di Sheffield e ad SCS srl una piattaforma software open source, Multimodal Application Framework (MAF) che permette di visualizzare interattivamente, elaborare e modificare dati biomedici. La struttura di questa piattaforma permette di sviluppare rapidamente applicazioni di computer aided medicine. A titolo di esempio si riporta la realizzazione, interamente a cura del Laboratorio BIC, del software Bonemat che permette di mappare le informazioni densitometriche e meccaniche ottenute per il tessuto osseo da dati di tomografia direttamente su mesh ad elementi finiti.



2) Consulenza su temi di biomeccanica scheletrica

Fornire supporto alla progettazione, alla valutazione pre-clinica e alla interpretazione di risultati clinici basati su metodi di bioingegneria computazionale. A titolo di esempio è possibile effettuare una validazione preclinica (limitatamente agli aspetti biomeccanici) di un nuovo disegno protesico con: ottimizzazione del disegno, valutazione della sicurezza biomeccanica, valutazione della possibile indicazione clinica attraverso modelli probabilistici ad elementi finiti

3) Ingegnerizzazione di prototipi di ricerca in bioingegneria computazionale

Le attività di ingegnerizzazione si incentrano principalmente sullo sviluppo di soluzioni mature per applicazioni in clinica a partire da prototipi di ricerca in bioingegneria computazionale. Esempio di applicazione: messa a punto di una filiera tecnologica per la modellazione multiscala del tessuto osseo finalizzata alla predizione del rischio di frattura nei pazienti osteoporotici e alla sua evoluzione temporale.

Metodiche utilizzate

- Metodo degli elementi finiti (lineare e non lineare, anche con approccio probabilistico) per la valutazione del comportamento meccanico di segmenti scheletrici, la valutazione biomeccanica pre-clinica di dispositivi impiantabili, ecc. Collaborazione strategica con ANSYS Inc.
- Dinamica dei sistemi multicorpo per sviluppare modelli muscoloscheletrici per la valutazione delle forze agenti sullo scheletro. Collaborazione con progetto OpenSim e sviluppo congiunto di un software di preprocessing (NMSBuilder).
- Framework di programmazione MAF (Multimodal Application Framework) e processo di sviluppo incentrato sui requisiti degli utenti (eXtreme Programming) per quanto riguarda lo sviluppo di applicazioni software in ambito biomedicale.

Offerte di formazione

Il Laboratorio è in grado di fornire servizi di formazione personalizzata nei settori della bioingegneria computazionale. Gli argomenti di formazione sono: biomeccanica computazionale, modellazione FEM di segmenti ossei da dati diagnostici, modellazione muscoloscheletrica per la valutazione delle forze agenti sullo scheletro

Servizi a tariffa

Elaborazione dati

- Segmentazione dati TAC o RMN
- Misure geometriche su immagini 3D e 4D
- Reverse engineering di dispositivi medici

Per informazioni

e-mail: bic@tecno.ior.it

Contatto diretto per aziende:

Ing. Schileo Enrico - schileo@tecno.ior.it Tel.: +39-051-6366965