

UNIVERSITATEA POLITEHNICA din BUCUREȘTI  
FACULTATEA DE INGINERIE MECANICĂ ȘI MECATRONICĂ  
CATEDRA DE MECATRONICĂ ȘI MECANICĂ DE PRECIZIE

TEZA DE DOCTORAT

REZUMAT

“CONTRIBUȚII LA MODELAREA VIRTUALĂ A OPERAȚIILOR DE IMPLANT LA MEMBRELE  
INFERIOARE UMANE”

Conducător Științific de Doctorat: Prof. Dr. Ing. Constantin Anton MICU

Doctorand: ing. Paul-Nicolae ANCUȚA

Lucrarea de doctorat descrie algoritmi și metode numerice pentru modelarea 3D ca suprafață sau corp solid. De asemenea prezintă realizările autorului în modelarea osului femur uman.

Sunt prezentate anumite aspecte ale vizualizării 3D folosind software creat de autor.

Algoritmii pentru reconstrucția suprafețelor 3D descriși în lucrare folosesc următoarele date de intrare:

1. fișiere în format DICOM, livrate de investigațiile de tip tomografie computerizată

2. fișiere conținând coordonatele punctelor preluate de pe suprafața osului femur.

Implementarea algoritmilor s-a realizat în limbajul C++.

Autorul a realizat modelarea mai multor elemente de osteosinteză și a modelat osul femur uman folosind două metode. Prima metodă generează curbe spline în planuri paralele care sunt apoi unite prin comanda LOFT. A doua metodă folosește modulul software ScanTo3D din distribuția SolidWorks. Lucrarea scoate în evidență etapele necesare pentru a obține un ansamblu mecanic virtual 3D format din osul femur și element de osteosinteză, precum și calcul cu metoda elementului finit, folosind pentru aceasta module software dedicate din pachetul de proiectare asistată SolidWorks.

POLITECHNIC UNIVERSITY of BUCHAREST  
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING AND MECHATRONICS  
DEPARTMENT OF MECHATRONICS AND PRECISION MECHANICS

PH.D. THESIS

ABSTRACT

“CONTRIBUTION TO VIRTUAL EMULATION OF IMPLANT SURGERY IN HUMAN LOWER LIMBS”

Doctoral Adviser: Professor Constantin Anton MICU

Ph.D. Student: eng. Paul-Nicolae ANCUȚA

The Ph.D thesis describes algorithms and numerical methods for 3D modeling, either as a surface or as a solid model. It presents the author's achievements in modeling the human femoral bone. The paper outlines some aspects related to 3D visualisation techniques using author's software implementation. The algorithms for 3D reconstruction which are described in this paper use the following input data:

1. DICOM files, which are provided by computerized tomography equipment

2. text files containing points coordinates which have been sampled from the surface of the femoral bone.

C++ language has been used for software implementation.

The author has designed some models of osteosynthesis elements and a solid model of the femoral bone using two methods. The first approach uses spline curves placed in parallel planes. The curves are connected together with LOFT command. The other method uses ScanTo3D software module in order to obtain a solid model. The paper presents the steps required to build a virtual 3D assembly made up of femoral bone and osteosynthesis element, as well as calculation using FEA method from SolidWorks software package.