

Urmărind integrarea cunoștințelor dobândite prin cercetare fundamentală și aplicativă existente deja la nivel internațional și continuând prin implementarea și dezvoltarea propriilor contribuții în domeniu, prezenta teză de doctorat tratează dezvoltarea interfețelor utilizator virtuale utilizabile în cadrul aplicațiilor de teleoperare în robotică.

În acest context, obiectivul major al tezei de doctorat îl constituie elaborarea unei interfețe utilizator virtuale posibil a fi utilizate pentru aplicații de teleoperare via internet a unui laborator virtual de robotică pentru programare și simulare off-line a unui robot industrial de tip braț articulat.

Teza de doctorat include contribuții teoretice și aplicative originale în domeniul realizărilor de interfețe utilizator virtuale cu facilități de teleoperare indirectă via internet. Primul capitol al tezei este dedicat prezentării noțiunilor introductive privind elementele de fundamentare a interfețelor utilizator virtuale pentru teleoperare. Cel de-al doilea capitol prezintă stadiul actual al cercetărilor în domeniu, în partea finală a acestui capitol desprinzându-se concluzii privind oportunitatea dezvoltării de studii teoretice și aplicative pentru realizarea de interfețe utilizator virtuale cu facilități de teleoperare indirectă via internet. În cadrul tezei sunt prezentate într-un capitol dedicat contribuțiile teoretice aduse de teza de doctorat: suportul matematic pentru dezvoltarea modelului geometric direct, utilizând o formalizare matematică modernă (pe bază de quaternioni) și respectiv modelul geometric invers al unui robot industrial de tip braț articulat, model Kawasaki FS10E, cât și algoritmi de operare și organigramele de structurare a ansamblului aplicațiilor software dezvoltate în partea de contribuții originale cu caracter aplicativ, aferente cercetărilor efectuate în cadrul tezei de doctorat. În cadrul tezei sunt prezentate de asemenea într-un capitol dedicat rezultatele cercetărilor aplicative și contribuțiilor originale aduse în domeniul realizării de interfețe utilizator virtuale pentru teleoperare via internet, iar în capitolul final al tezei sunt evidențiate contribuțiile teoretice și aplicative originale aduse de autor prin prezenta teză de doctorat și sunt menționate principale direcții de cercetare ulterioară finalizării tezei.

Integrating knowledge gained through basic and applied research already existing at international level and continuing through implementation and development of their contributions in the field, this thesis treats the development of virtual user interfaces useable in teleoperation applications in robotics.

In this context, the main objective of the thesis is the development of a virtual user interfaces possible to be used for a robotic virtual laboratory teleoperation applications via Internet for simulation and offline programming of an industrial articulated robotic arm type.

The doctoral thesis includes theoretical and practical original contributions in the field of development of virtual user interfaces for teleoperation applications in robotics via internet. The first chapter of the PhD thesis is dedicated to the introductory notions presentation regarding the substantiating elements for the virtual user interfaces for teleoperation. The second chapter presents the current state of research in the field, and in the final part of this chapter the conclusions regarding opportunity to develop theoretical and practical studies for creating virtual user interfaces with indirect teleoperation via internet facilities are detached. This thesis has a chapter dedicated to the original theoretical contributions: the mathematical support for the direct geometric mathematical model development using modern mathematical formalization (based on Quaternion) and inverse geometric model of an industrial articulated robot arm type, Kawasaki FS10 E model, and the operating algorithms and flowcharts of structuring the assembly of the software applications developed as original contributions with applicative character, related to the research developed in the thesis. The thesis also presents a chapter dedicated to the the results of applied research and original contributions brought in the field of development of virtual user interfaces for teleoperation applications in robotics via internet, and in the final chapter of the thesis are highlighted theoretical and practical original contributions brought by the author through this thesis and the main research direction for upcoming activities are mentioned.

ACKNOWLEDGMENT

Rezultatele prezentate în această teză de doctorat au fost obținute cu sprijinul financiar al Ministerului Muncii, Familiei și Protecției Sociale prin Fondul Social European, Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, Contract nr. POSDRU/6/1.5/S/16.

The results presented in this PhD thesis were obtained with the financial support of Ministry of Labour, Family and Social Protection through the European Social Fund, Human Resources Development Operational Programme 2007-2013, Contract no. POSDRU/6/1.5/S/16.