



ROMÂNIA

Ministerul Educației Naționale
UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI

TEZĂ DE ABILITARE

Rezumat

**Realitate virtuală pentru proiectarea
autovehiculelor**

Domeniul: Inginerie Aerospațială, Autovehicule și Transporturi

Autor: Conf. Dr. Eng. Florin Stelian Gîrbacia
Universitatea Transilvania din Brașov

2019

REZUMAT

În cadrul acestei teze de abilitare sunt prezentate principalele rezultate științifice inovative ale autorului obținute după finalizarea tezei de doctorat la Universitatea Transilvania din Brașov, din anul 2007 până în prezent, în domeniul utilizării tehnologiilor de realitate virtuală pentru proiectarea autovehiculelor.

Teza este structurată în două secțiuni: în prima parte este prezentat rezumatul lucrării (A), iar în cea de-a doua secțiune sunt prezentate principalele realizări științifice, profesionale și academice pe parcursul a cinci capitole (B1), planurile privind evoluție și dezvoltarea carierei academice (B2) și bibliografia (B.3).

În **capitolul 1** este prezentată o introducere a tehnicilor de realitate virtual (RV) cu scopul de a evidenția avantajele utilizării acestor tehnologii în proiectarea autovehiculelor.

În **capitolul 2** este descris un concept inovativ de prototipare virtuală utilizând returnul haptic. În prima secțiune a capitolului este prezentat un studiu privind uzabilitatea dispozitivelor haptice generice pentru aplicații de prototipare virtuală industriale. În continuare este prezentată dezvoltarea unui dispozitiv haptic specializat utilizat pentru prototiparea haptică a mecanismelor cu 1 DOF. Soluția propusă este utilizată pentru a ilustra o abordare pentru prototiparea virtuală a sistemului de direcție al autovehiculului. În ultima parte a capitolului este prezentată proiectarea unui dispozitiv haptic vibrotactil care poate fi integrat în scaunul conducătorului auto, cu scopul de a emite retur haptic vibrotactil dinamic pentru facilitarea percepției avertizărilor primite de la un sistem ADAS.

În **capitolul 3** este ilustrat un nou concept de utilizare a tehnologiilor de realitate virtuală și augmentată pentru ingineria concurentă colaborativă. Sunt analizate avantajele și aspectele problematice pentru principalele tehnologii RV/RA, cum ar fi sistemele imersive 3D de tip CAVE, sistemele de realitate augmentată colaborative, sistemele tele-imersive, medii virtuale distribuite ce permit alegerea sistemului RV/RA adecvat în funcție de cerințele specifice ale aplicației de inginerie.

În **capitolul 4** sunt prezentate dezvoltarea și utilizarea sistemelor RV de tip interfață naturală (RV NUI) pentru CAD. Sunt detaliate următoarele aspecte: introducerea sistemelor de interfațare naturală omniprezente, utilizarea tehnologiilor de interfațare naturală pentru proiectarea asistată

de calculator, studiul comparativ privind utilizarea tehnologiilor RV versus tehnologiile conventionale WIMP, evaluarea modelor CAD utilizand tehnologii RV NUI.

Utilizarea tehnologiilor de RV pentru dezvoltarea sistemelor ADAS a fost studiată odată cu participarea autorului ca membru in echipa de cercetare în cadrul proiectului NAVIEYES: Asistent inteligent de navigare auto pentru dispozitive mobile bazat pe urmărirea privirii, Contract Nr. 240/ 2014. În **capitolul 5** este prezentată dezvoltarea și evaluarea in mediu RV a unui sistem ADAS care utilizează camera Kinect RGB-D pentru identificarea gradului de atenție al conducătorului auto. De asemenea, este prezentat un studiu care investighează influența utilizării aplicațiilor pe un smartphone asupra gradului de atenție conducătorului auto într-un simulator de realitate virtuală pentru situații de trafic reale.