

SCSS 2017: Secțiunea **Robotică**

- rezumatele lucrărilor -

1. Realizarea unei aplicații grafice folosind roboți ABB

Carmen Chirica

Lucrarea a presupus studierea și experimentarea unor aspecte privind dezvoltarea unei aplicații grafice rezolvată prin cooperarea între doi roboți industriali ABB (IRB 1400 și IRB 2400). Dintre aspectele ce au fost tratate sunt de menționat: găsirea unei zone comune pentru roboți, aplicarea unor tehnici de programare adecvate care să determine sincronizarea roboților, precum și programarea lor pentru rezolvarea sarcinii de scriere pe o paletă. În prima parte a lucrării sunt discutate noțiuni teoretice privind roboții industriali: tipuri de roboți, programarea off-line a roboților, limbajul de programare al roboților industriali ABB, descrierea celor doi roboți ABB. În continuare se prezintă etapele necesare pentru ca robotul IRB 2400 să scrie un text pe o paletă susținută de robotul IRB 1400 pe un plan vertical, precum și modul în care se realizează sincronizarea între cei doi roboți. În final sunt prezentate câteva concluzii.

2. Aplicarea mecanismului de negociere al protocolului rețelei de contractare pentru rezolvarea unei probleme de fabricație

Alina Apostu

Această lucrare își propune crearea unui sistem software pentru rezolvarea unei probleme de fabricație, folosind mecanismul de negociere al protocolului rețelei de contractare. În prima parte a lucrării sunt tratate o serie de aspecte teoretice utilizate în obținerea soluției: agent inteligent, conceptul de sistem multiagent (SMA), protocoale de cooperare a rețelei de contractare, programare bazată pe reguli. Apoi, se prezintă instrumentele software utilizate: mediul de programare CLIPS și mediul de programare RAPID. În final sunt prezentate realizări experimentale și câteva concluzii.

3. Realizarea unui sistem de fabricație complex cu dotare senzorială adecvată

Iulian-Ștefan Despa

Această lucrare își propune rezolvarea unui nou ciclu de fabricație pentru Facultatea de Automatică și Calculatoare din Iași. Pentru rezolvarea unui nou scenariu de fabricație, cu o complexitate crescută, a fost dezvoltat și un sistem senzorial cu mai multe componente: privind siguranța operatorului, detecția distanței între robot și orice obiect aflat în zona de lucru a acestuia și pentru evitarea coliziunilor dintre robotul IRB 2400 și cutia destinată rebuturilor. Rezolvarea a presupus o multitudine de aspecte: dezvoltarea de programe pentru roboți industriali (cu parcurgerea etapelor de simulare și de experimente pe roboții reali), realizarea unor sisteme cu microcontrolere care să permită adăugarea părții senzoriale și completarea sistemului de fabricație cu elemente mecanice adecvate.

4. Rezolvarea unei sarcini de fabricație prin metoda satisfacerii restricțiilor

Andreea Elena Iftode

Scopul prezentei lucrări acela de rezolvare a unei sarcini cu ajutorul unor roboți industriali, folosind metoda satisfacerii restricțiilor. Pentru rezolvarea scopului, în această lucrare s-au tratat mai întâi aspectele teoretice privind metoda satisfacerii restricțiilor. Apoi, s-au definit elemente ce ajută la

construirea programului CLIPS și realizarea celulei de fabricație în RobotStudio, precum și interfațarea celor două sisteme software.

5. Reconstituirea traseului unui vehicul autonom

Răzvan-Gabriel Lazăr

Acest proiect vizează comportamentul unui vehicul autonom. Prin studiul teoretic și experimental efectuat se reflectă capacitatea acestuia de a-și decide singur mișcările în conformitate cu apariția obstacolelor neprevăzute în calea sa și reconstituirea traseului vehiculului în mediul offline. Cele două aspecte au fost tratate separat, folosind două medii de dezvoltare diferite. În cazul autonomiei vehiculului s-a folosit un mediu de dezvoltare online, platforma mbed, pentru realizarea codului sursă necesar comportării autonome a structurii hardware ce simulează vehiculul în cauză. Pentru expunerea într-o animație 3D a traseului parcurs de vehicul s-a folosit Matlab-ul, ca mediu de dezvoltare, în cadrul căruia s-a creat un script ce are ca scop preluare și prelucrarea datelor primite de la un senzor IMU. Având în vedere comportarea autonomă a vehiculului, s-a configurat și o aplicație client ce oferă utilizatorului posibilitatea de a-l controla de la distanță utilizând un smartphone sau o tabletă.

6. Rezolvarea unei probleme din „lumea blocurilor” cu roboți industriali

Dragoș-Constantin Popovici

Scopul acestei lucrări este acela de a prezenta unele aspecte teoretice și experimentale privind rezolvarea unei probleme de inteligență artificială cu roboți industriali. Rezolvarea a presupus studierea domeniului sistemelor expert, a metodelor de programare a roboților industriali și rezolvarea problemei prin programarea în mediile CLIPS, respectiv RAPID.

7. Rezolvarea unui scop colaborativ cu doi roboți industriali. Studiu de caz: problema cubului Rubik

Mara-Georgiana Tanasă

Această lucrare își propune să evidențieze problemele ce apar într-un mediu industrial cu roboți când se dezvoltă un sistem pentru rezolvarea unui scop colaborativ direct. Problema coordonării și sincronizării este bine ilustrată în rezolvarea cubului Rubik 3x3, unde imperfecțiunea mediului și postura roboților constrâng metoda de rezolvare. Se prezintă în RobotStudio și pe sistemul real o soluție de sincronizare și modul în care doi roboți pot interacționa.

8. Studiu de caz privind aplicarea învățării cu întărire pe un robot industrial

Claudia Mădălina Chisăliță

Se prezintă în lucrare conceptul de învățare cu întărire și se experimentează în două probleme: problema *cart-pole* și problema de construire traiectorie optimă pentru un robot industrial. Se pune accentul pe determinarea unei reguli de decizie prin învățare când un agent are puține informații despre mediu și acțiunile lui. A fost implementat algoritmul Q-learning în Python, iar rezultatele confirmă că după un număr de experimente se converge spre o decizie optimă. Se prezintă trei cazuri unde starea finală este fixată: stare inițială fixată sau aleatoare, și când mediul se schimbă în procesul de învățare.