

Minirobot cu deplasări autonome inteligente

Tematica abordată în cadrul tezei „Minirobot cu deplasări autonome inteligente” este o tematica actuală și de larg interes întrucât pe plan european și mondial există o preocupare de vârf din punct de vedere al cercetării inovative privind realizarea de roboți mobili cu caracter autonom.

În prezenta teza "Minirobot cu deplasări autonome inteligente" se propune conceperea, proiectarea, realizarea și testarea unui minirobot autonom de patrulare/inspecție a incintelor care să păstreze avantajele miniroboților mobili clasici (dimensiuni reduse, greutate mică, mobilitate crescută, autonomie crescută a bateriei) dar care să aibă și unele din avantajele roboților mobili cu gabarit mare (două sisteme senzoriale distincte de detecție a posibilelor obstacole ce pot apărea în timpul navigării, o metodă de fuziune a datelor acestor sisteme senzoriale de proximitate în vederea obținerii rezultatelor superioare de orientare a robotului, o gamă largă de senzori pentru detecția posibilelor scenarii ce pot apărea într-un mediu industrial). Pe parcursul tezei, autorul își propune următoarele obiective: conceperea și realizarea unei structuri mecanice optime care să confere avantaje în mobilitatea de deplasare a mini-robotului, analiza structurii mecanice a mini-robotului la deplasarea pe un plan înclinat, analiza structurii mecanice a mini-robotului la deplasarea în timpul virajelor, proiectarea a două sisteme senzoriale de detecție a obstacolelor ce pot apărea în timp-real în timpul navigării robotului și creșterea capacității de orientare a robotului mobil, prin metode originale de fuziune a datelor de la aceste sisteme senzoriale, proiectarea arhitecturii de conducere a mini-robotului și implementarea sa software, implementarea în structura mini-robotului a 4 sisteme senzoriale pentru detecția diverselor situații considerate periculoase, proiectarea și implementarea sistemului de transmitere fără fir, în timp real, a datelor de la senzori către un centru de comandă și prelucrarea/condiționarea lor pentru avertizarea situațiilor periculoase.

Pentru a analiza performanțele în urma proiectării și realizării constructive a minirobotului, autorul propune o serie de indicatori de performanță la nivel înalt pe baza cărora realizează ulterior structura conceptuală a mini-robotului.

Pe parcursul concepției cât și după proiectarea și realizarea minirobotului, autorul realizează cercetări experimentale pentru a valida respectarea indicatorilor de performanță la nivel înalt impuși.

Minirobot with intelligent autonomous movements

The topic addressed in the thesis „Minirobot with intelligent autonomous movements” is a topic of current and great interest because on the European and global scale there is an important activity from the innovative research point of view regarding mobile robots with autonomous character.

In the current thesis „Minirobot with intelligent autonomous movements”, the author is proposing the conception, the designing and testing of an autonomous minirobot for patrol/inspection which can keep the advantages of minirobots (small dimension, low weight, large mobility, large battery autonomy) but also have some of the advantages of the big sized robots (two distinct sensorial systems for objects detection, a method for sensor fusion of this sensors in order to obtain superior orientation of the robot, a wide range of sensor for possible dangerous scenarios detection in an industrial environment).

During the thesis, the author is proposing the following objectives: the conception and designing of an optimal mechanical structure which can create advantages in the mobility of the minirobot, the analyses of the mechanical structure of the minirobot during the navigation on a tilted path, the analyses of the mechanical structure of the minirobot during the turning procedure, the designing of two distinct sensorial systems for real-time object detection during the minirobot navigation and rising the orientation capabilities of the mobile robot through an original data system fusion, designing the command architecture of the minirobot and then have it software implemented, the implementation on the minirobot structure of 4 different sensor systems for detecting several possible dangerous situations, designing and implementing of a real-time wireless data transmission system from the sensors to a command center and also processing/conditioning the data for alarming dangerous situations.

For analyzing the performances after the designing and constructive manufacturing of the minirobot, the author is proposing a series of high level performance indicators, which are the target for the structural conception of the minirobot.

During the conceptions and after the minirobot is designed and built, the author is performing experimental tests in order to validate the proposed high level performance indicators.