

Navigare autonomă și mapare 2D

Mihai-Adrian Luca

Rezumat

Lucrarea de față presupune crearea unui sistem responsabil cu analiza unor spații neaccesibile omului sau ce pot periclita viața acestuia. Cu alte cuvinte, un sistem inteligent având capacitatea de a naviga în spațiu, respectând parametrii acestuia, fără o intervenție a omului din exterior. Acesta furnizează în timp real unui utilizator nespecializat în funcționalitatea sistemului, informații privitoare la traseul parcurs.

Navigarea autonomă este în cazul de față asigurată de cunoașterea unei caracteristici ale spațiului de parcurs, și anume, forma de labirint-drept (încâlcitură de drumuri având intersecții perpendiculare). Astfel, s-a implementat algoritmul „regula mâinii drepte” ce are ca logică parcurgerea labirintului ținând în contact mâna dreaptă cu un perete al acestuia. Acest algoritm are ca rezultat părăsirea traseului pe o ieșire secundară, dacă există, sau se va întoarce la locul intrării parcurgând fiecare coridor al labirintului. Avantajul major în urma acestui algoritm îl constituie obținerea informațiilor pentru întreg spațiul.

Datele obținute în urma parcurgerii vor reprezenta o plotare într-un plan 2D a limitelor spațiului. Altfel spus, se vor reprezenta pereții labirintului sub forma unei mulțimi de puncte în locații corespunzătoare pentru a se realiza o cartografiere 1:1 a spațiului real, proces numit și mapare.

Cu scopul realizării acestui sistem, s-a utilizat placa de dezvoltare FRDM-KL25Z pentru a asigura navigarea autonomă și colectarea datelor, iar cu ajutorul plăcii de dezvoltare RASPBERRY PI 3 Model B, s-a efectuat procesarea datelor obținute respectiv crearea planului 2D virtual.

Pe viitor se dorește dezvoltarea algoritmului folosit pentru navigarea autonomă făcând capabil sistemul să parcurgă orice spațiu, necunoscându-se nici o caracteristică a acestuia. Totodată, cu acest lucru dorit, vor fi necesare modificări și la nivelul de procesare a datelor, datorită faptului că poziția sistemului (mașinii) trebuie cunoscută în permanență.