

ROBOT DE TIP BRAT ARTICULAT DEDICAT PENTRU OPERAȚIUNI DE STINGEREA INCENDIILOR

NĂSTASE Andreea și MÎȚĂ Costas-Horia

Facultatea: IIR, Specializarea: Robotică, Anul de studii: I, e-mail:mita.horia@gmail.com

Conducător științific: Ș.I. dr.Ing. Mario IVAN

Fire war is today a critical challenge faced by the use of the fireman. In various kinds of fires, particularly fires involving industries, the fireman suffers difficulties. Some of them correctly attain the furnace scenario, put out fires by coming close to the vicinity and resulting in a variety of sorts of life threatening them with exposure. By analyzing this situation, we can understand that most accidents are caused by fire to the fireman. The Robotics technology can be applied to these circumstances. It plays a major role in the safety area. In this paper we present a fire fighting robotic arm that will function in firefighting scenario like fire man side. It can be used to improve the efficiency of firefighting and to reduce the various risks and challenges that fireman faces.

CUVINTE CHEIE : foc, robot pompier, senzor ultrasonic

1. Introducere

În lucrarea ce urmează ne propunem să vă prezentăm un robot de tip braț articulată dedicat stingerii incendiului. Am ales să încadram model nostru experimental în acesta arie de aplicare, deoarece considerăm că, deși de o importanță vitală la nivelul societății, sistemul intervențiilor de urgență nu s-a bucurat pe parcursul timpului de o îmbunătățire tehnologică semnificativă. Prin punerea în aplicare a proiectului realizat, robotul ar putea dezvolta considerabil nivelul eficienței intervențiilor prestate de cei din prima linie, diminuarea pierderilor materiale și, cu siguranța cel mai important obiectiv, micșorarea numărului de victime cauzate de aceste evenimente neprevăzute și în cele mai multe cazuri, prin lipsa tehnologiei, incontrollable.

2. Stadiul actual

Prototipul se află doar în stadiul teoretic și va fi implementat după ce situația actuală va înceta. Robotul urmează să fie testat în realitate, momentan el poate fi utilizat doar în mediul off-line, cu ajutorul platformei Tinkercad.

Robotul este compus dintr-o placuță Arduino Uno, care conține un senzor ultrasonic și unul infraroșu(în Tinkercad fiind reprezentat de un senzor de temperatură) pentru identificarea surselor de foc, iar pentru mișcăriile de rotație sunt folosite servomotoare.

Prin perechea de senzori se indică sursa focului, iar servomotoarele sunt cele care direcționează robotul către punctul indicat în spațiul virtual al robotului și apa fiind pompată către eful de tip pistol având la capăt o teava cu un diametru flexibil pentru o mai bună precizie și dexteritate.

Robotul este montat pe o mașină de pompieri și poate fi conectat la pompa de apă a mașinii sau direct de la hidrant.

3. Ecuatii

$$\text{distance} = \frac{\text{duration} \cdot 0.034}{2} \quad (1)$$

$$\text{reading} = \text{analogRead}(\text{sensorPin}) \quad (2)$$

$$\text{voltage} = \text{reading} \cdot 5 \quad (3)$$

$$\text{voltage} = \frac{\text{voltage}}{1024} \quad (4)$$

$$\text{vmed} = \text{vmed} + \text{voltage} \quad (5)$$

$$\text{ve} = \frac{\text{vmed}}{10} \quad (6)$$

$$\text{temperature}^{\circ\text{C}} = (\text{ve} - 0.5) \cdot 100 \quad (7)$$

$$\text{temperature}^{\circ\text{F}} = \frac{\text{temperature}^{\circ\text{C}} \cdot 9}{5} + 32.0 \quad (8)$$

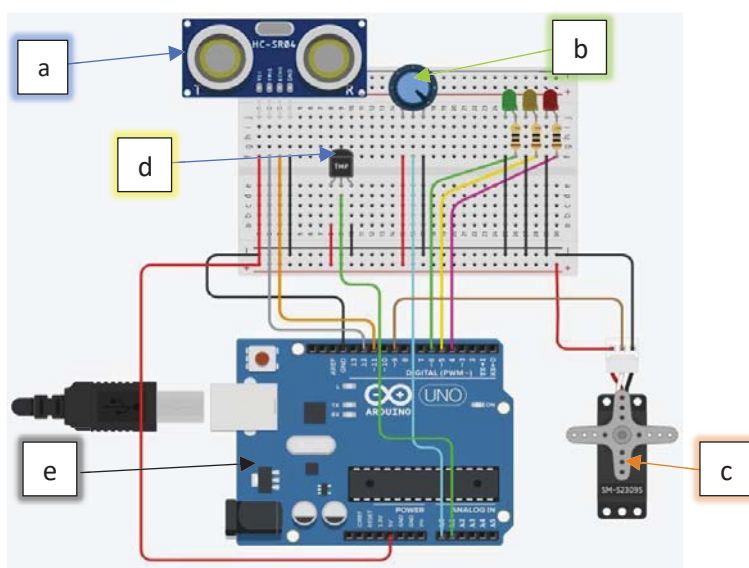
4. Tabel

Tabel nr.1

40 < T°C	40 ≤ T°C ≤ 60	60 < T°C

În tabelul nr.1 este prezentată semnificația fiecărei culori în funcție de temperatură.

5. Imagini



Imaginea.1

Imaginea.1 conține:

- a. senzorul ultrasonic
- b. potentiometrul pentru servomotor
- c. servomotor
- d. senzor de temperatură
- e. placuța Arduino Uno

6. Concluzii

Din punct de vedere obiectiv, acest robot va revoluționa serviciile prioritare de stingere a incendiilor putând îmbunătăți timpul alocat stingerii cât și reducerea daunelor.

Din punct de vedere subiectiv, el reprezintă un real ajutor în minimalizarea pierderilor umane.

Mai mult robotul va reprezenta un real sprijin pentru cei care își risca viața zi de zi pentru binele comunității, pompierii.

In același timp, trebuie să fie prioritară dezvoltarea și aplicarea conceptelor/proiectelor inovative în domeniul intervențiilor în cazul situațiilor de urgență.

Deși, deocamdată, nu s-a înregistrat niciun progres considerabil în ultimii 10-15 ani sperăm ca pe viitor acest lucru să se schimbe, astfel încat timpul să nu fie un factor decisiv în pierderea vieților.

7. Textul și referințele bibliografice

[1]. The basic clue extractor will provide measurements of time intervals (such as period or frequency, time delay) from the processing of observed source signature. The elements should include spectral analysis, signal comparison (like auto-and cross-correlation), homomorphic filtering and complex demodulation. These elements will operate on the appropriate outputs from the beam former. They map embedded measures in the signature of some indirect aspect (like time interval) of the source dynamic state into recognizable clues (minimum, maximum or slope) and into measurable clues.

[2]. A robot will neither be optimised for an application nor have the adaptability of the human. However, it can combine the reliability and predictability (at least until robots are made 'intelligent') of hard automation systems with a little of the adaptability of the human. Robots therefore have a place somewhere between these two extremes. For robots to play a positive part in supporting human activity, not only must they adequately perform a given task but the human aspects of any implementation must be thoroughly considered.

8. Bibliografie

[1]. Thomas C. Henderson (1990), "Traditional and Non-Traditional Robotic Sensors", Springer Science & Business Media, ISBN 978-3-642-75986-4, Italia;

[2]. Paul M. Taylor (1990), "Robotic Control", Macmillan International Higher Education, ISBN 978-1-349-20510-3, Anglia;

[3]. Miguel A. Cazorla Quevedo (2012), "Robotic Vision: Technologies for Machine Learning and Vision Applications", IGI Global, ISBN 978-1-466-62765-9, Spania;

[4]. Kensuke Harada, Mitsunori Tada, Tetsuyou Watanabe (2018), "Human Inspired Dexterity in Robotic Manipulation", Academic Press, ISBN 978-0-128-13396-5, Japonia;

9. Notății

Distance = distanța [cm]

Duration = timp [s]

Voltage = volți [V]

vemed = volți [V]

ve = volți [V]