

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Electronică și Telecomunicații**

**Admis la susținere Șef departament:  
Sava Lilea, titlul conf.univ, dr.**

---

„\_\_\_” \_\_\_\_\_2021

**ELABORAREA UNEI MAȘINUȚE ROBOT DIRIJATE  
PRIN BULETOOTH DE PE SMARTPHONE**

**Teză de master**

**Student:**

**Plăcintă Vasile**

**Conducător:**

**Nicolaev Pavel  
conf.univ, dr.**

**Chișinău, 2021**

## ADNOTARE

**Autorul : Plăcintă Vasile**

**Tema : „ Elaborarea unei mașinuțe robot dirijate prin bluetooth de pe smartphone”.**

**Structura tezei.** Teza cuprinde introducerea, trei capitole, concluzii, bibliografiacu 16 surse de informație, 56 pagini text de bază, inclusiv 40 figuri și 2 tabele.

**Cuvinte cheie :** emițătoare, receptoare, microcontroler, motoare DC, sensori, bluetooth, curent continuu, modul convertor, Ip camera.

**Scopul lucrării** constă în elaborarea și proiectarea unei mașinuțe robot cu transmisie de strim- uri video live dirijată prin bluetooth cu ajutorul unui telefon smart.

**Obiectivele generale:** Analiza electronicii în jucării;

1. Selectarea motoarelor, senzorilor și altor dispozitive micro-electronice pentru elaborarea mașinei robot performante cu cost redus;
2. Elaborarea mașinei robot pe baza Arduino și Bluetooth utilizând dispozitivele selectate;
3. Elaborarea programului software personalizat pentru controlul remote al mașinei;
4. Asigurarea controlului mașinei prin intermediul smartphone-ului;

Implimentarea unor metode de fabricare a mașinilor robot performante pentru copii este o necesitate, deoarece majoritatea mașinilor dispun de controlul radio cu ajutorul unui emițător și receptor RC. De obicei telecomenzile au funcții foarte limitate și utilizarea lor nu exprimă o anumită relevanță, se pot pierde sau deteriora ușor. Elaborarea unui model de mașină robot controlată prin intermediul oricărui telefon smart ar simplifica utilizarea lor și vor fi mult mai captivante atât pentru copii cât și pentru părinți.

Mașinile robot inteligente mobile trebuie să funcționeze adesea într-un mediu nestructurat aglomerat de obstacole și cu multe căi de acțiune posibile pentru a îndeplini o varietate de sarcini. Proiectul oferă un design simplu care poate fi utilizat în diverse situații și zone cu mici adăugiri pentru a îndeplini obiective specifice. Utilizarea rețelelor de comunicații moderne precum Internet, pentru transmiterea secvențelor video la un nivel calitativ al imaginii în regim live sporește comoditatea utilizării mașinei. Controlul se poate efectua cu ajutorul unei aplicații android .

## ADNOTATION

**Author:** Vasile Plăcintă

**Theme:** "Elaboration of a robot car with Bluetooth controll on the smartpohne."

**Thesis structure.** The thesis includes the introduction, three chapters, conclusions, bibliography with 16 sources of information, 56 pages of basic text, including 40 figures and 2 tables.

**Keywords:** transmitters, receivers, microcontroller, DC motors, sensors, bluetooth, direct current, converter mode, Ip camera.

**The aim of the thesis consists in** developing and designing a robot car with live video sequences via Bluetooth using a smart phone.

The main objectives:

1. Selection of motors, sensors and other micro-electronic devices for the development of high-performance robotic car at low cost;
2. Development of the robot car based on Arduino and Bluetooth using the selected devices;
3. Development of customized software for remote control of the car;
4. Ensuring control of the car via smartphone;

Implementing high-performance robot car methods for children is a must, as most cars have radio control with an RC transmitter and receiver. slightly damaged. Developing a robot car model controlled by any smart phone would simplify their use and will be much more captivating for both children and parents.

Mobile intelligent robot cars often have to operate in an unstructured environment crowded with obstacles and with many possible courses of action to perform a variety of tasks. meet specific goals. The use of modern communication networks such as the Internet, for the transmission of video sequences at a quality level of the live image, increases the convenience of using the car. The control can be performed using an android application.

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>9</b>
<b>1.EVOLUȚIA JUCĂRIILOR ELECTRONICE.....</b>	<b>10</b>
1.1 Evoluția Electronicii.....	10
1.2 Placa PBC utilizată în jucăriile electronice.....	13
1.3 Principiul de funcționare a jucăriilor în regim radio.....	15
1.4 Emițătoare și receptoare de 27 MHz.....	17
1.5 Utilizarea comunicației bluetooth.....	21
1.6 Diferența între tehnologia infraroșu și Bluetooth.....	23
1.7 Principiile de funcționare a mașinei robot.....	24
<b>2.DESCRIEREA ȘI ANALIZA COMPONENTELORELECTRONICE UTILIZATE LA PROIECTARE.....</b>	<b>27</b>
2.1 Motor de curent continuu DC.....	27
2.2 Motor de curent continuu Gear.....	28
2.3 Curbele de performanță ale motorului cu transmisie.....	29
2.4 Stiper motor și motor servo.....	30
2.5 Set de roți cu motor DC pentru jucărie auto.....	32
2.6 Modul convertor L298N.....	33
2.7 Arduino Uno.....	37
2.8 Sensor Ultrasonic.....	41
2.9 Aplicații ale sensorului ultrasonic.....	43
2.10 Elaborarea softului de comandă a mașinei.....	45
<b>3 PROIECTAREA MAȘINEI ROBOT.....</b>	<b>53</b>
3.1 Elaborarea părții de hardware.....	53
<b>CONCLUZII.....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>60</b>

## INTRODUCERE

În secolul XXI, în fiecare zi avem de-a face cu circuite și dispozitive electronice, deoarece gadgeturile, aparatele electrocasnice, computerele, sistemele de transport, telefoanele mobile, camerele, televizorul etc. toate au componente și dispozitive electronice. Lumea electronică de astăzi a făcut progrese profunde în mai multe domenii, cum ar fi asistența medicală, diagnostic medical, automobile, industrii, proiecte electronice, etc., și i-a convins pe toți că, fără electronică, este imposibil de lucrat. Practic, nu există granițe între toate câmpurile dispozitivelor electronice, deoarece există: sisteme de comunicații (radiouri, emițătoare, înregistratoare etc.), sisteme de prelucrare a datelor (calculatoare și instrumente de măsurare), sisteme de control (în mașini, stații de propulsie pentru avioane). În toate aceste aplicații se aplică aceleași principii tehnice și circuite de bază similare. Cu toate acestea, dacă cineva are o privire generală asupra tuturor acestor tipuri diferite de circuite, el va găsi două familii diferite de circuite diferențiate în funcție de metoda de a traduce efectul fizic original (de exemplu presiunea aerului sunetului) într-un semnal electric. Prima familie este așa-numitul "Circuit Analog". Aici forma semnalului de ieșire este egală cu semnalul de intrare.

A doua familie este așa-numitul „Circuit Digital”. Aici forma semnalului de ieșire reprezintă semnalul de intrare sub formă de cifre (pași).

Scopul lucrării constă în elaborarea și proiectarea unei mașinuțe robot cu transmisie de strim-uri video live dirijată prin bluetooth cu ajutorul unui telefon smart. Scopul sistemului este de a urmări diferitele semnale de control la diferitele momente de timp generate de portul serial al smart-ului, astfel încât să provoace mișcarea sistemului în direcția dorită

Sarcina și obiectivele lucrării constau în :

1. Analiza importanței electronice asupra jucăriilor;
2. Selectarea motoarelor, senzorilor și altor dispozitive micro-electronice pentru elaborarea mașinei robot performante cu cost redus;
3. Elaborarea mașinei robot pe baza Arduino și Bluetooth utilizând dispozitivele selectate;
4. Detectarea obstacolelelor în cursul mișcării sale și evitarea lor;
5. Elaborarea programului software personalizat pentru controlul remote al mașinei;
6. Asigurarea controlului mașinei prin intermediul smartphone-ului;

## BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.britannica.com/technology/electronics>
2. <https://www.aps.org/publications/apsnews/200010/history.cfm>
3. Guarnieri, M. (2012). „The age of vacuum tubes: Early devices and the rise of radio communications”. *IEEE Ind. Electron. M.* 6 (1): 41–43. doi:[10.1109/MIE.2012.2182822](https://doi.org/10.1109/MIE.2012.2182822).
4. <sup>^</sup> Guarnieri, M. (2012). „The age of vacuum tubes: the conquest of analog communications”. *IEEE Ind. Electron. M.* 6 (2): 52–54. doi:[10.1109/MIE.2012.2193274](https://doi.org/10.1109/MIE.2012.2193274).
5. Guarnieri, M. (2012). „The age of Vacuum Tubes: Merging with Digital Computing”. *IEEE Ind. Electron. M.* 6 (3): 52–55. doi:[10.1109/MIE.2012.2207830](https://doi.org/10.1109/MIE.2012.2207830).
6. <https://www.google.com/search?client=opera&q=traslante&sourceid=opera&ie=UTF-8&oe=UTF-8>
6. Chambers, "chambers'fventieth century Dictionary." EdinbLrrgh. 1972,page417, lsuN 055010206X
7. <https://www.highflypcb.com/pcb-assembly1/electronic-toys-pcb-board-assembly.html>
8. <http://users.utcluj.ro/~rdanescu/pmp-lab8-Bluetooth-RO.pdf>
9. <https://www.electronicsforu.com/electronics-projects/hardware-diy/remote-controlled-toy-car>
10. <https://www.techwalla.com/articles/differences-between-infrared-bluetooth>
11. <https://mom.com/entertainment/10409-best-electronic-toys-history>
12. [https://www.wired.com/2012/05/ten-classic-electronic-toys/amp?fbclid=IwAR0lZ0KmV94y\\_LlgaQ\\_si4zsIj4F8Dz2dG9B8SoQOKJGmFhxukw3wq9bY9g](https://www.wired.com/2012/05/ten-classic-electronic-toys/amp?fbclid=IwAR0lZ0KmV94y_LlgaQ_si4zsIj4F8Dz2dG9B8SoQOKJGmFhxukw3wq9bY9g)
13. <http://www.talkingelectronics.com/projects/27MHz%20Transmitters/27MHzLinks-1.html>
14. [https://en.wikipedia.org/wiki/App\\_Inventor\\_for\\_Android](https://en.wikipedia.org/wiki/App_Inventor_for_Android)
15. <https://www.emag.ro/modul-camera-vga-cl63/pd/DJZZ5JBBM/>
16. [https://www.google.com/search?q=arduino+ide&client=opera&hs=b3c&sxsrf=AOaemvIR92kJ40oafkQDiswKV6ckuPYEiQ:1639514347099&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj-3ozykuT0AhUsM-wKHTpzAtwQ\\_AUoAXoECAIQAw&biw=1200&bih=570&dpr=1.1#imgrc=J4P1XLk099KdOM](https://www.google.com/search?q=arduino+ide&client=opera&hs=b3c&sxsrf=AOaemvIR92kJ40oafkQDiswKV6ckuPYEiQ:1639514347099&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj-3ozykuT0AhUsM-wKHTpzAtwQ_AUoAXoECAIQAw&biw=1200&bih=570&dpr=1.1#imgrc=J4P1XLk099KdOM)