

OPTOELECTRONICĂ TRANSMISIA ANALOGICĂ DE INFORMAȚIE PRIN LUMINĂ/AER

Realizat de:

Roșca David Sorin

CUPRINS

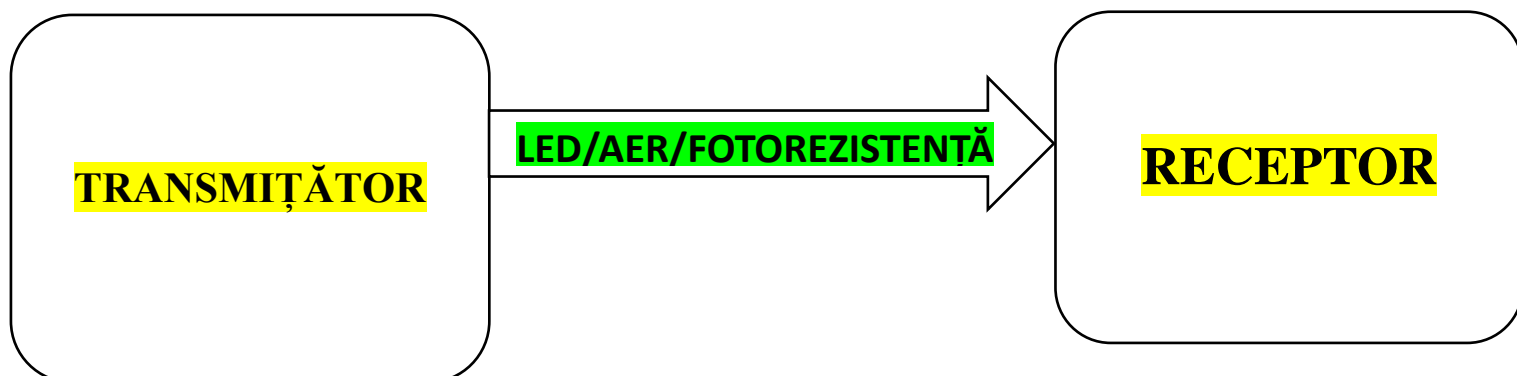
ROLUL CIRCUITULUI: DEFINIȚIE, SCHEMĂ BLOC	2
ROLUL CIRCUITULUI: DEFINIȚIE	2
ROLUL CIRCUITULUI: SCHEMA BLOC	3
FUNCȚIONALITATE	4
TRANSMIȚĂTOR	5
Implementarea circuitului practic	7
RECEPTOR	8
Implementarea circuitului practic:	10
MEDIUL DE TRANSMISIE: AER	11
Realizarea Practică: Video	12
APLICAȚII	13
CONCLUZII	14
Bibliografie	15

ROLUL CIRCUITULUI: DEFINIȚIE, SCHEMĂ BLOC

ROLUL CIRCUITULUI: DEFINIȚIE

- Transmisia analogică a informației prin intermediul unui mediu translucid(aer) o realizez prin două circuite de configurație receptor și transmițător care realizează conversia semnalului electric în unul luminos printr-un led și-l convertește din nou în semnal electric luând în considerare proprietatea principală a unei fotorezistențe(rezistența este dependentă de raza incidentă de lumină).

ROLUL CIRCUITULUI: SCHEMA BLOC



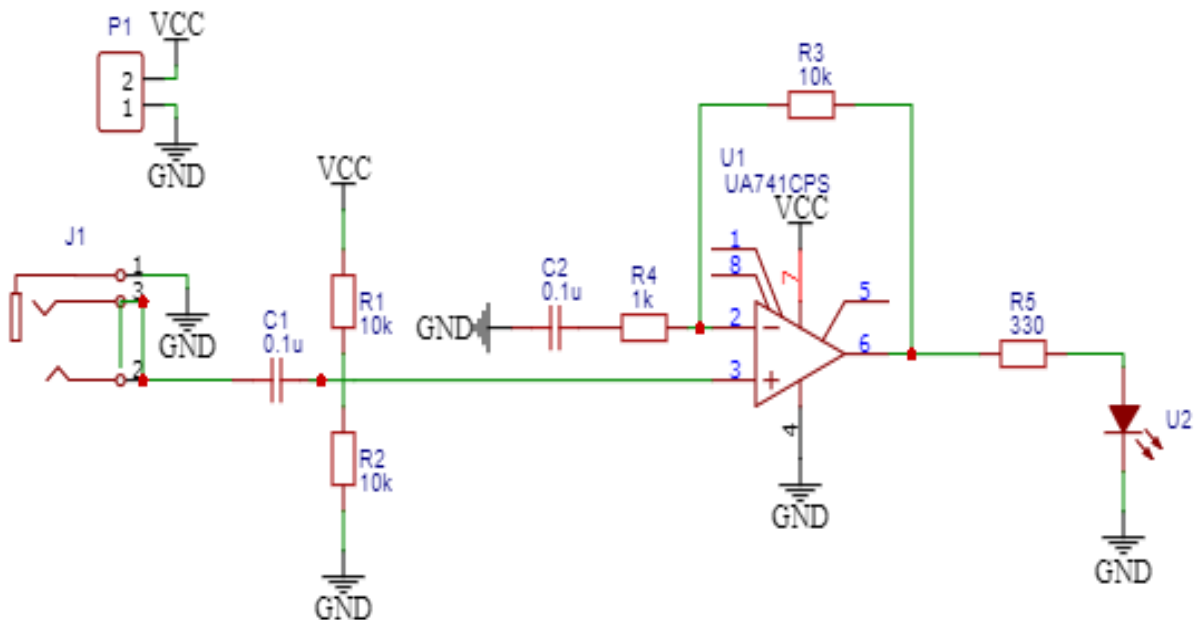
FUNCȚIONALITATE

- Intrarea transmițătorului se realizează prin conectorul AUX al dispozitivelor electronice performante, acesta primind un semnal analogic cu o putere mică(ex: muzică).
- Acest semnal este amplificat atât în tensiune, cât și în curent pentru a putea transmite semnalul către led.
- Ledul își modifică intensitatea luminosă în corespondență cu amplitudinea semnalului de la intrare.
- Prin intermediul semnalului luminos generat de transmițător valoarea fotorezistenței a receptorului se modifică în concordanță cu semnalul luminos.
- Semnalul de curent alternativ este filtrat de orice componentă de curent continuu printr-un condensator.
- Semnalul aferent este amplificat și redat prin intermediul audio folosind un amplificator de putere în clasa D și o boxă

TRANSMIȚĂTOR

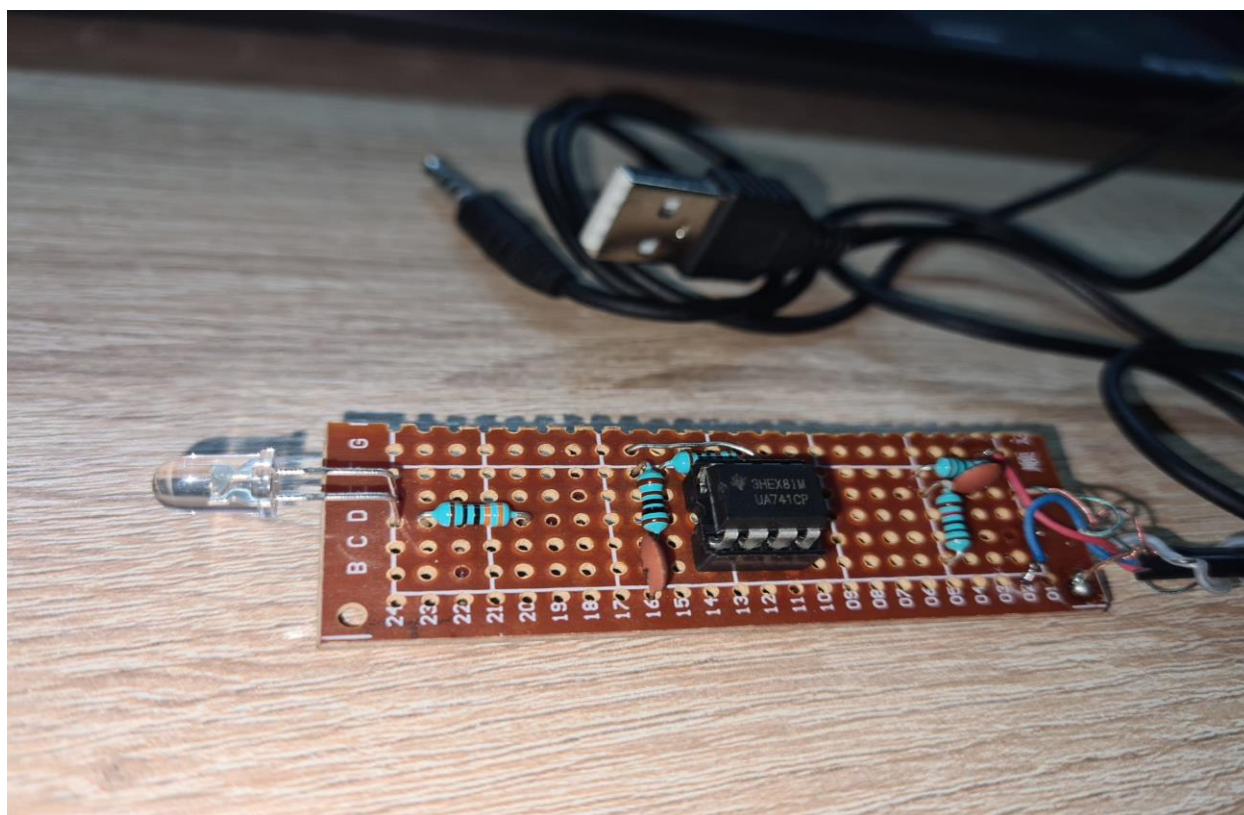
- **Componente:** 5 rezistențe, 2 condensatori, intrarea audio, alimentarea, amplificator operațional UA741CP, led alb de 5mm.

Schema electronica:



- Amplificarea este de 11
- $VCC=5V$, deoarece aceasta este tensiunea standard de laptop/telefon
- Am folosit un divizor rezistiv pentru a pune un offset, deoarece amplificatorul operațional este alimentat doar cu tensiune pozitivă (VCC) și s-ar ignora alternanța negativă a semnalului de intrare.
- Am folosit condensator de valoare $0.1\mu F$, pentru a face o separare între AC și DC.
- UA741CP generează un curent care este suficient pentru a produce un semnal luminos vizibil.

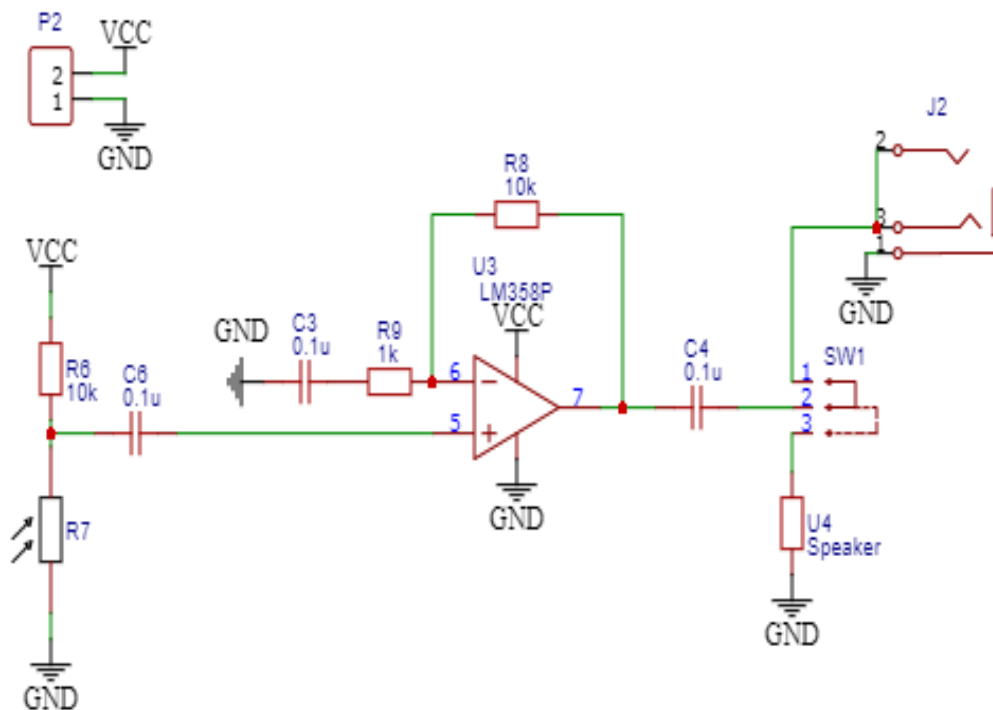
Implementarea circuitului practic



RECEPTOR

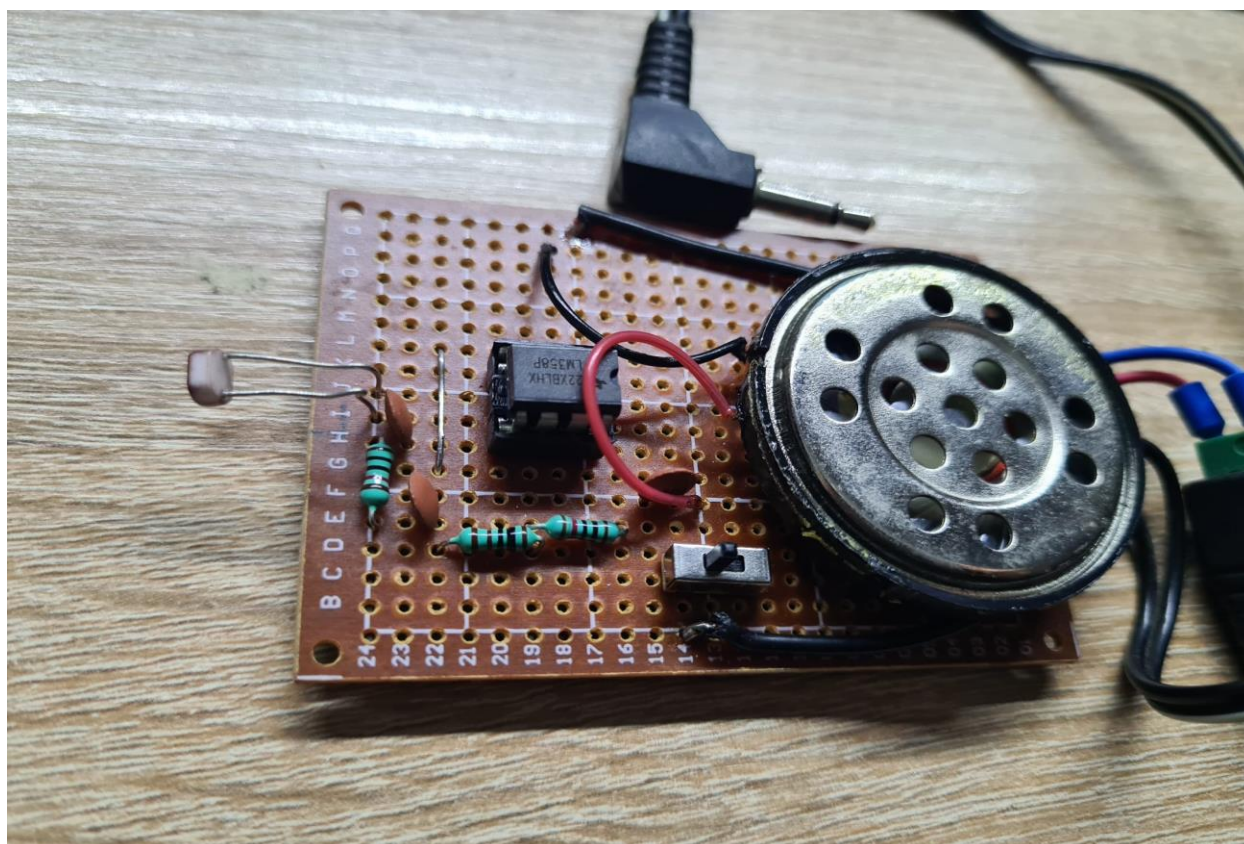
- **Componente:** 3 rezistențe, 3 condensatoare, amplificator operational LM358P, 1 boxă, comutator(pozitia 1 boxă, poziția 2 cablu auxiliar) și o fotorezistență.

Schema electronica:



- $VCC=12V$, deoarece este amplificat în putere.
- Semnalul luminos care cade pe fotorezistorul R7, a cărei rezistență se modifică cu aceeași formă ca semnal luminos, care o să creeze o variație de curent și implicit de tensiune.
- Am folosit condensatorul pentru a elimina componenta continuă și a rămâne doar variația în tensiune.
- Am folosit LM358P în loc de UA741CP, deoarece poate să debiteze un curent mai mare la ieșire.
- Am folosit un comutator, pentru că ieșirea circuitului are două utilități(poziția 1 boxa pentru testarea circuitului și auxiliar pentru a lega la un amplificator de putere).

Implementarea circuitului practic:



MEDIUL DE TRANSMISIE: AER

- Ledul crează o variație de lumină în aer, care are indicele de refracție egal cu unu și de aceea semnalul inițial parcurge mediul de transmisie cu mici distorsiuni optice.
- Receptorul folosind condensatorul de decuplare filtrează sursele continue de lumină care interferează cu semnalul inițial și sursele sunt: lumina zilei, anumite lanterne, anumite becuri, etc.

Realizarea Practică: Video



Video.mp4

APLICAȚII

- Circuit pentru demonstrarea transmisiei de date fără fir(ex:WiFi).
- Scop educațional/demonstrativ.
- Găsirea frecvenței de comutație a becurilor.
- Vizualizare unde semnal/intensitatea ledului.
- Vizualizare distorsiuni optice(ex: între transmițător și receptor se plasează diferite materiale cu indici de refracție diferiți).

CONCLUZII

- Circuitul funcționează foarte bine în scop demonstrativ/educațional.
- Circuitul compus se pliază pe cunoștințele dobândite în cadrul cursului
- Proiectul evidențiază viabilitatea și avantajele transmisiei analogice de informație folosind lumina/aerul ca mediu. Acest lucru deschide noi orizonturi în domeniul comunicațiilor și transferului de date, ducând la o eficiență și viteză superioară în transmiterea informațiilor

Bibliografie

- Sursa principală de informație și inspirație a fost videoclipul acesta:
https://www.youtube.com/watch?v=Ok05GFoESGE&list=PLr_CZLgMkHeUxA1-DMSACtLF_1LP-a5DY&index=2
- Cursuri Dispozitive Electronice, anul 1, sem2.
- Cursuri Circuite Electronice Fundamentale, anul2, sem1