

UNIVERSITATEA "ALEXANDRU-IOAN CUZA" DIN IAȘI

FACULTATEA DE INFORMATICĂ



LUCRARE DE LICENȚĂ

**Dezvoltarea unui sistem instrumental pentru
inspecția vizuală a plăcilor PCB**

propusă de

Raul-Mădălin Boboc

Sesiunea: iunie, 2023

Coordonator științific

Lect. Dr. Rădulescu Vlad

UNIVERSITATEA "ALEXANDRU-IOAN CUZA" DIN IAȘI

FACULTATEA DE INFORMATICĂ

**Dezvoltarea unui sistem instrumental
pentru inspecția vizuală a plăcilor PCB**

Raul-Mădălin Boboc

Sesiunea: iunie, 2023

Coordonator științific

Lect. Dr. Rădulescu Vlad

Cuprins

Abstract	2
Introducere	3
1 Înțelegerea sistemului	4
1.1 Design	4
1.2 Construcție	4
2 Arhitectura sistemului	5
2.1 Microcontrollere	5
2.2 Poziționare	5
2.3 Panou de comandă	5
2.4 Endstop-uri	6
2.5 Motoare	6
3 Funcționalitățile sistemului	7
3.1 Schimbare viteză	7
3.2 Controlul motoarelor	7
3.3 Z de Siguranță	7
3.4 Origine	8
3.5 Poziție Țintă	8
3.6 Componentă Țintă	8
Concluzii	9
Bibliografie	10

Abstract

Motivație

Dificultăți

Rezultat

Introducere

Problema

Sistem ca soluție

Relație hardware - software

Capitolul 1

Înțelegerea sistemului

...

1.1 Design

Stabilitate (formă)

Dimensiuni (minime și necesare)

Precizie (motoare pas cu pas)

Mobilitate (motor înclinație)

1.2 Construcție

Motoare (număr, curele de transmisie, drivere, control)

Microcontrollere (motiv, limbaj de programare, număr, pini)

EEPROM (motiv, funcționare)

Shiftere (motiv, funcționare)

Endstop-uri (motiv, funcționare)

Capitolul 2

Arhitectura sistemului

...

2.1 Microcontrollere

Roluri (master, slave)

Comunicație (bidirecțională)

Sincronizare (transmisie, recepție)

2.2 Poziționare

Sistem de coordonate (spațial, x-y-z, origine)

Unghi de înclinație (definirea unghiului în sistem, origine)

2.3 Panou de comandă

Conexiune (grupare pini, unde)

Comenzi disponibile (x, y, z, r, f, origine, viteză, Z de siguranță, poziție țintă, componentă țintă)

Design (poziționare, cod de culori)

2.4 Endstop-uri

Declanșare (ascultare, eveniment)

Acțiune de răspuns (oprire comenzi, mișcare opusă, resetare coordonată)

2.5 Motoare

Declanșare (comandă, automat)

Trimitere comandă la motoare (microcontroller, motor, viteză, direcție, pași)

Capitolul 3

Funcționalitățile sistemului

...

3.1 Schimbare viteză

Motiv (viteze, rolul lor)

Declanșare (comandă, automat)

Implementare (schimbare 4/8, setare precisă)

3.2 Controlul motoarelor

Mișcare (trimitere comandă la motor)

Ascultare avertizare slave (endstop-uri)

Caz distinctiv (motor focus, trimitere comandă diferită, endstop-uri diferite)

3.3 Z de Siguranță

Motiv (adâncime maximă generală, vs. setată)

Declanșare (comandă)

Implementare (limitare mișcare motor Z)

3.4 Origine

Motiv (resetare sistem)

Declanșare (la pornirea sistemului - punerea în tensiune, comandă)

Implementare (mișcare motoare, oprire la endstop, resetare coordonate, resetare Z de siguranță)

3.5 Poziție Țintă

Motiv (repetiție, disponibilitate după scoaterea de sub tensiune)

Declanșare (comandă)

Implementare (reținere poziție, accesare poziție)

3.6 Componentă Țintă

Motiv (urmărirea unei componente, limitări)

Declanșare (comandă)

Implementare (calcul coordonate inițiale, mișcare pe cerc - formule matematice)

Concluzii

...

Bibliografie

- Author1, *Book1*, 2018
- Author2, *Boook2*, 2017