



Dispozitiv de poziționare precisă a echipamentelor de recoltare a energiei folosind inteligență artificială cu algoritmi genetici

RAPORT INTERMEDIAR NR. 1

Roland SZABÓ - director

Radu-Ștefan RICMAN - membru

Cuprins

1.	Introducere.....	3
2.	Orientarea panoului solar către Soare.....	4
3.	ZedBoard și Zybo.....	5
4.	Senzori și pirheliometru.....	6
5.	Fotorezistor și servomotor.....	7
6.	Pistol de lipire.....	8
7.	Schema electrică.....	9
8.	Metodologie.....	10
9.	Rezultate estimate și realizate.....	11
10.	Pagina de internet.....	13
11.	Diagrama Gantt.....	14

1. Introducere

1. Domeniul științific:

3. Surse regenerabile de energie

2. Cuvinte cheie: algoritmi genetici, inteligență artificială, panou solar, poziționare precisă, recoltarea energiei, robot, sistem adaptiv

3. Obiective

Obiectivul propunerii este un dispozitiv robotizat de determinare a poziției echipamentelor de recoltarea a energiei în speță a panourilor solare și secundar a turbinelor eoliene (Fig. 1), care determină poziționarea precisă a acestora, ca o continuare firească a preocupărilor anterioare ale echipei de cercetare.

2. Orientarea panoului solar către Soare

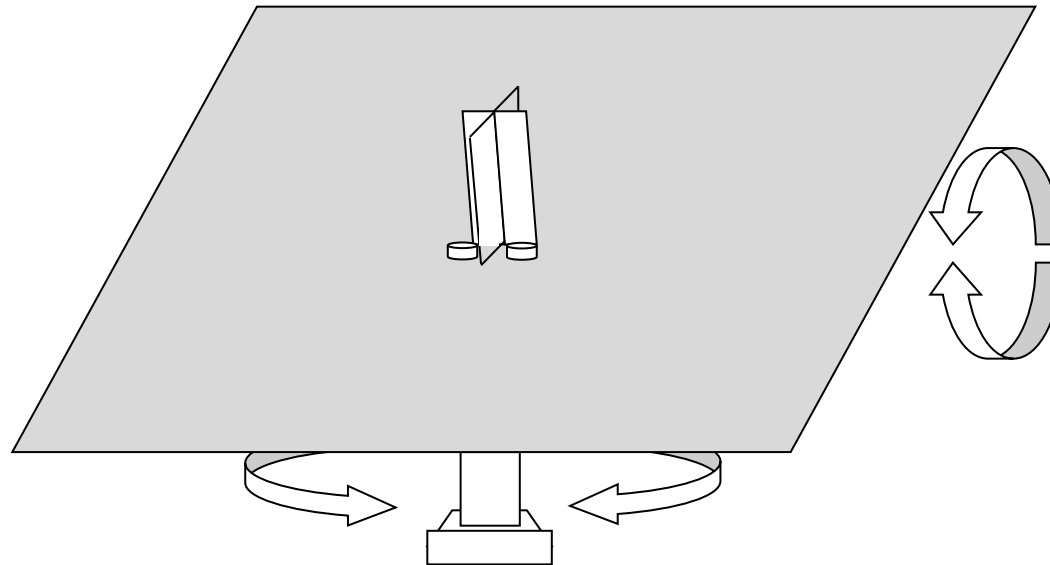


Fig. 1. Schema simplificată a dispozitivului propus de orientare a panoului solar către soare [original].

3. ZedBoard și Zybo

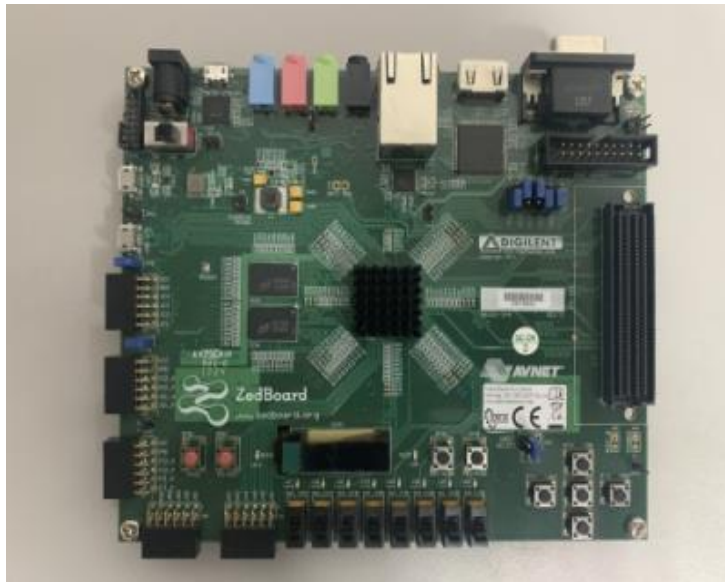


Fig. 2. Controller – placa cu FPGA Digilent ZedBoard [original].

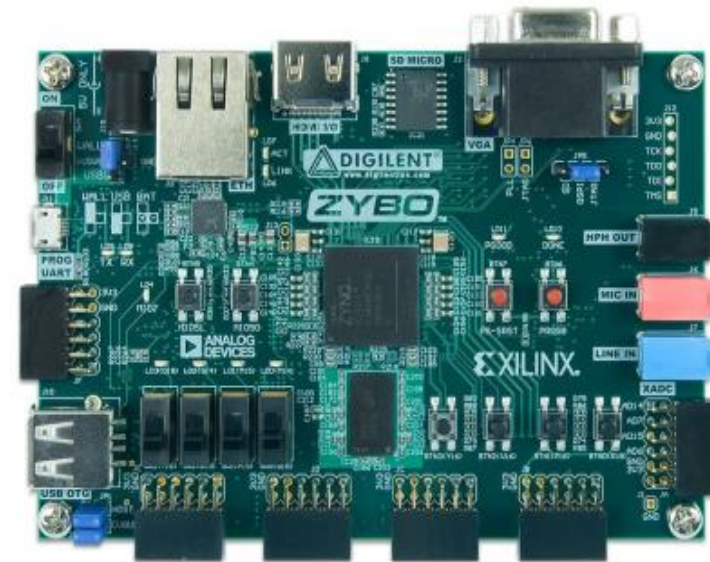


Fig. 3. Controller – placa cu FPGA Digilent Zybo [1].

4. Senzori și pirheliometru

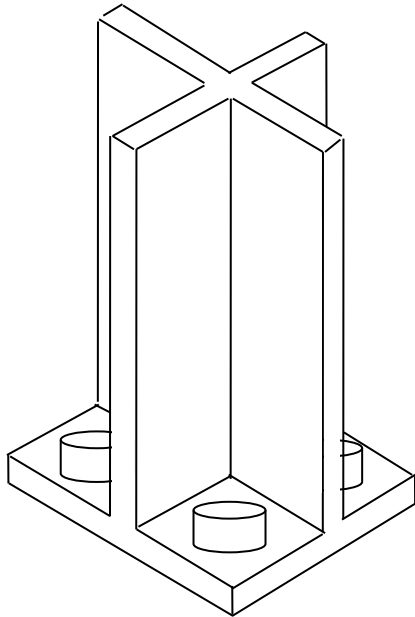


Fig. 4. Despărțirea senzorilor cu pereți pentru a urmări soarele [original].



Fig. 5. Pirheliometru Kipp & Zonen SHP1 [2].

5. Fotorezistor și servomotor



Fig. 6. Fotorezistor [original].



Fig. 7. Servomotor SG90 [original].

6. Pistol de lipire



Fig. 8. Pistol de lipire cu silicon cald [original].

7. Schema electrică

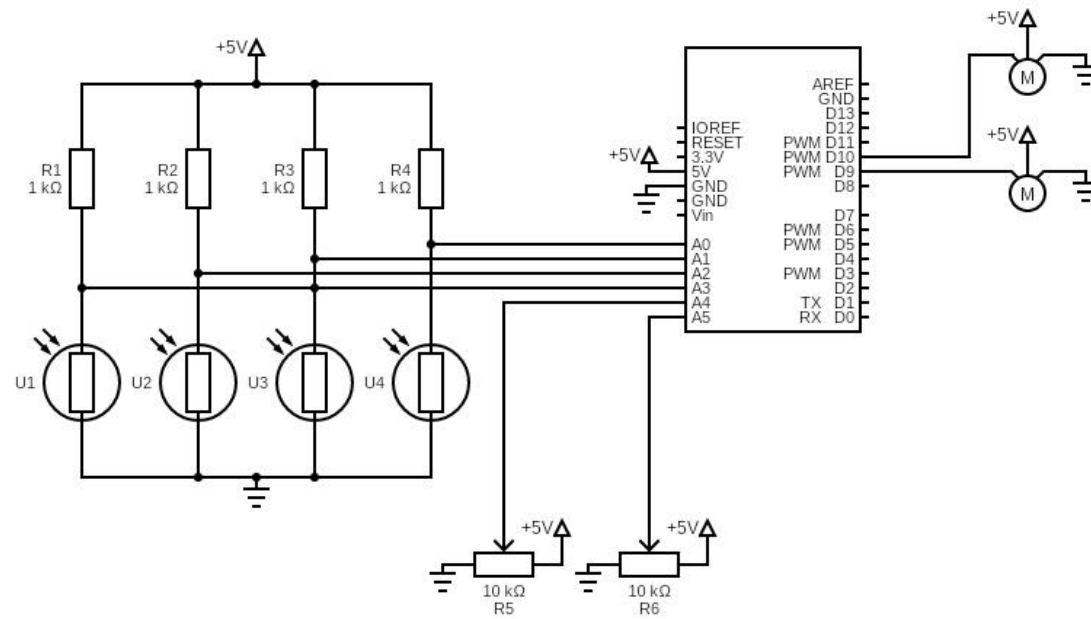


Fig. 8. Schema electrică de conectare a componentelor electronice la microcontrolerul ATmega328 [original].

8. Metodologie

4. Metodologie

În proiect vor fi desfășurate activități grupate în 5 pachete de lucru (Fig. 9). Proiectul se va desfășura pe 20 luni, din care au trecut 3 luni.

- **PL1** - Managementul proiectului, realizată pe toată durata sa, având o pondere redusă datorită dimensiunii echipei și a duratei de implementare – **în curs de realizare**.
- **PL2** - Implementarea sistemului mecanic, presupune proiectarea, construcția și testarea sistemului care alcătuiește robotul descris – **realizat**.
- **PL3** - Realizarea prototipului complet funcțional, realizarea, testarea și validarea părții electronice și a programului care comandă robotul – **în curs de realizare**.
- **PL4** - Validarea experimentală, testarea finală a prototipului și implementarea paginii web.
- **PL5** - Stadiul final, colectarea rezultatelor, documentarea acestora și diseminarea prin conferințe Web of Science.

9. Rezultate estimate și realizate (1)

5. Rezultate estimate și realizate intermediare/finale cu indicarea calendarului de activități

1. 4 lucrări științifice la conferințe Web of Science, 1 lucrare științifică în jurnal Web of Science (zona roșie – Q1 sau zona galbenă – Q2) și 1 brevet de invenție;

Titlu brevet:

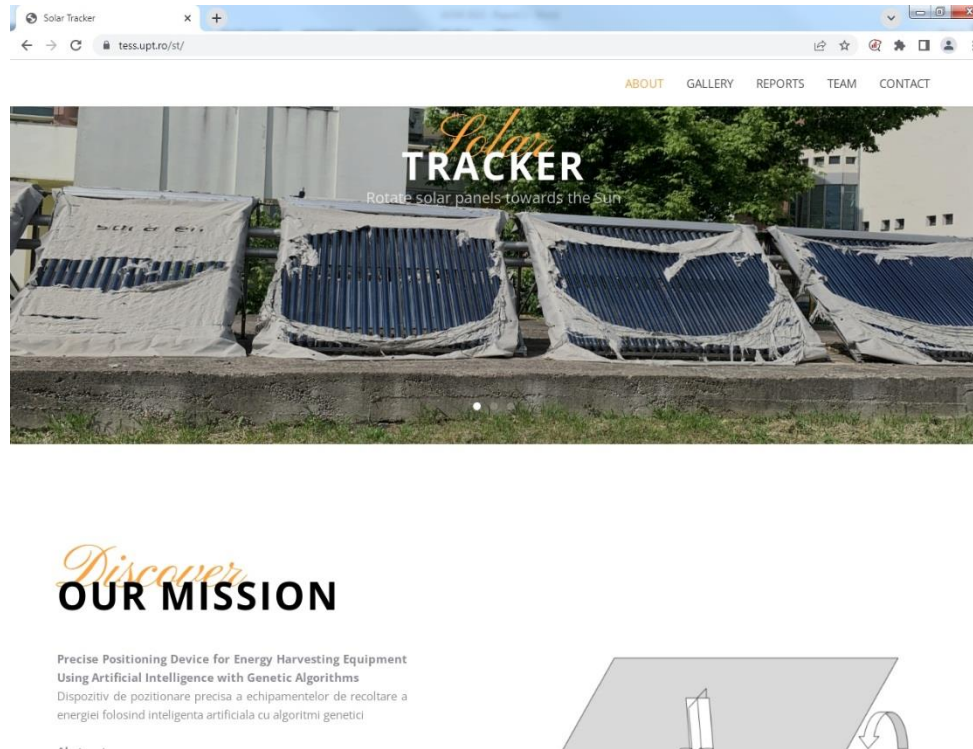
*Metodă matematică exactă și generală de analiză a stabilității convertoarelor DC-DC cu funcționarea acestora în trei stări topologice (folosit pentru alimentarea dispozitivului robotizat, care poate urmări soarele, **depus la OSIM**);*

2. Algoritmul de calcul al poziției (**în curs de implementare**);
3. Prototipul complet funcțional (**în curs de implementare**);
4. Pagina de web interactivă (cu date experimentale măsurate și stocate în baza de date de pe cloud) fiind optimizată și pentru dispozitive mobile, care să funcționeze atât pe iOS cât și pe Android (**realizat**, link acces <http://tess.upt.ro/st> (Fig. 9));

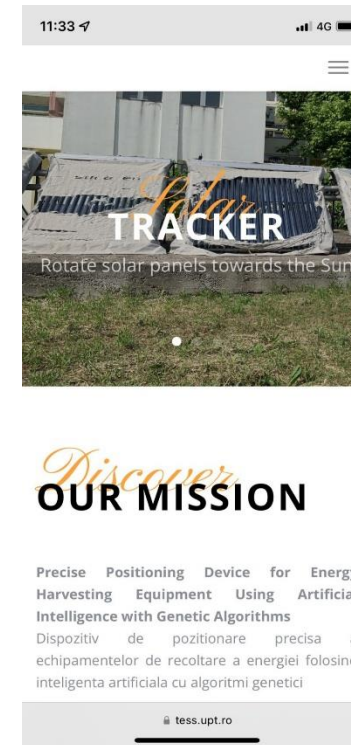
9. Rezultate estimate și realizate (2)

5. Numeroase lucrări de laborator și capitole de curs noi pentru studenții anilor: II Engleză, III Română, IV Engleză și II Master;
6. Dotarea laboratorului de Sisteme cu Logică Programabilă cu un robot care se orientează spre soare;
7. Posibilitatea utilizării robotului în promovarea universității noastre (implicit al facultății noastre).

10. Pagina de internet



a.



b.

Fig. 9. Pagina de internet al proiectului, accesat de pe calculator (a) și de pe telefonul mobil (b), cu link-ul de acces <http://tess.upt.ro/st> [original].

11. Diagrama Gantt

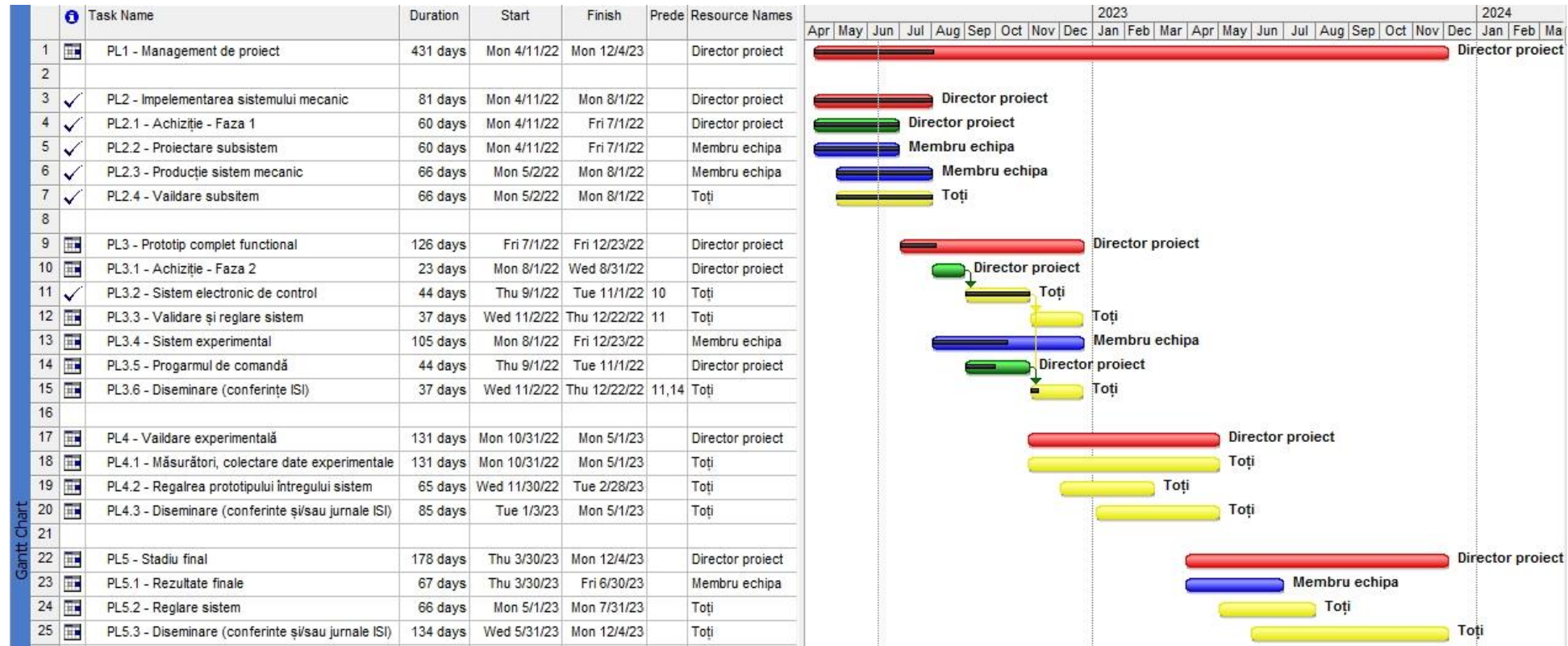


Fig. 10. Diagrama Gantt pentru implementarea proiectului [original].

Bibliografie selectivă

- [1] https://www.researchgate.net/figure/Xilinx-Digilent-Zybo-board-28_fig12_327799190,
accesat ultima dată în 12.06.2022.
- [2] <https://www.manualsdir.com/manuals/738250/kipazonen-shp1-pyrheliometer.html>,
accesat ultima dată în 11.02.2022.

Vă mulțumesc pentru
atenție!