Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI

Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Technological Highschool of Mechatronics and Automation Iasi

Key Action 2: Strategic Partnerships VET „Robotics Automation Careers in Engineering for the 21 Century (RACE21)”,

Reference number: 2016-1-UK01-KA202-024423

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI
Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Parteneri

UK Northern Ireland – Northern Regional College – coordonator;
FINLAND - Kainuun ammattiopisto-liikelaitos
PORTUGAL AEVA – Associação para a Educação e Valorização dos Recursos Humanos do Distrito de Aveiro
CZECH REPUBLIC - ProEduca, o.s.
SPAIN - "Centro de Formación Profesional Daniel Castelao"
ITALY - I.T.I.S. "E. Mattei"
ROMANI A – Liceul Tehnologic de Mecatronică și ASutomatizări Iaşi

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI
Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Obiective

- Dezvoltarea parteneriatelor dintre școlile VET și companiile manufacturiere;

- Dezvoltarea capacității de a investiga gradul de automatizare/robotizare a liniilor tehnologice/activităților companiilor;

- Dezvoltarea capacității de a elabora soluții pentru o nevoie identificată pe liniile de producție/pentru o activitate desfășurată în cadrul unei companii;

- Schimbul de bune practici în ce privește elaborarea soluțiilor robotice.

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI
Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Rezumat

- Fiecare partener va trage anual câte 15 elevi în clubul de robotică (15 elevi x 3 ani = 45 elevi), rezultând 270 elevi în tot proiectul;

- Vor fi implicaţi 60 de agenţi economici manufacturieri (10 agenti economici/partener);

- Fiecare partener va realiza 10 studii de caz cu privire la nevoile agenţilor economici în ceea ce priveşte automatizarea/robotizarea activităţilor lor (anul I de proiect);

- Fiecare partener va elabora soluţii tehnice la nevoile identificate pentru 2 din cei 10 agenţi economici studiaţi (anul II de proiect);

- Fiecare partener va implementa soluţiile tehnice elaborate pentru cei 2 agenţi economici (anul III de proiect).

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI

Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Tipuri de întâlniri:

- Project management (Administrative) – coordonatorul proiectului;
- Blended mobilities – format 3 elevi + 2 profesori;
- Joint Staff Training Events (câte un profesor).

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI
Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Ce a fost realizat:

- trei întâlniri de management;
- două întâlniri de tip Blended Mobilities;
- o întâlnire de tip Joint staff Trening Events;
- 7 vizite la companii manufacturiere din Spania, Finlanda și România;
- 2 vizite la Universitatea Tehnică „Gh. Asachi ” Iași.
- un concurs de creativitate mecanică aplicată (Iași) și unul de orientare (Vigo);
- vizite la muzee (Spania, România);

Prima întâlnire de management

Belfast, Irlanda de Nord, 24-25 Octombrie 2016

Prima întâlnire de tip Blended Mobilities

Vigo, Spania, 14-18 Mai 2017

Prima întâlnire de tip Blended Mobilities

Vigo, Spania, 14-18 Mai 2017

A doua întâlnire de management

Aveiro, Portugalia, 1-2 Iunie 2017

Prima întâlnire de tip Joint Staff Trening Events

Kajaani, Finlanda, 27 November – 1 December, 2017

A doua întâlnire de tip Blended Mobilities

Iași, Romania, 26 Februarie – 2 Martie, 2018

A doua întâlnire de tip Blended Mobilities

Iași, Romania, 26 Februarie – 2 Martie, 2018

A treia întâlnire de management

Urbino Italy, 14-15 Martie 2018

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI
Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Ce urmează:

- o întâlnire de management (Ceske Budejovice), Cehia);
- o întâlnire de tip Blended Mobilities (Aveiro, Portugalia);
- două întâlniri de tip Joint staff Trening Events (Urbino, Italia și Belfast/Ballymena, Irlanda de Nord);
- vizite la alte companii manufacturiere din Italia, Portugalia și Irlanda de Nord;

PRODUSE DE PROIECT
RACE21

1) Contor de obiecte cu două conveioare și afisarea rezultatelor

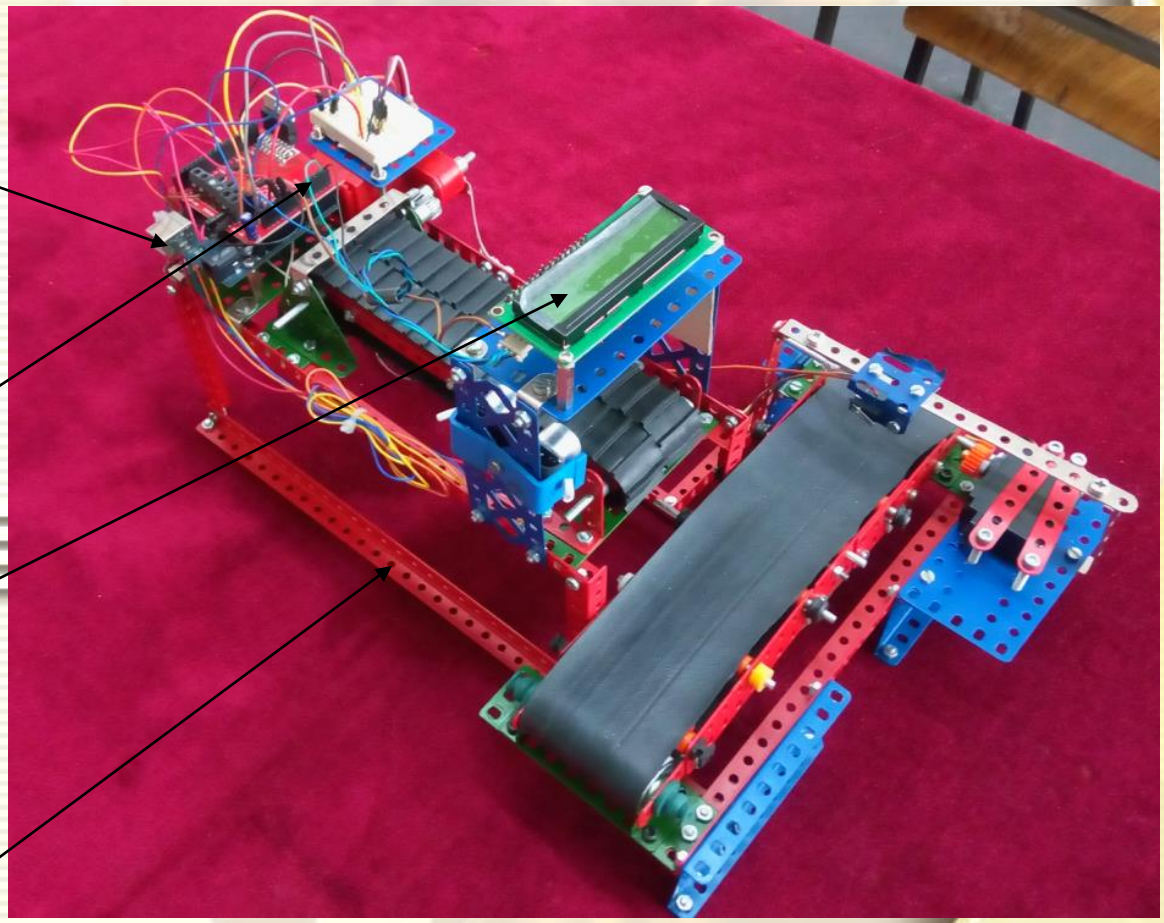
a) Construcția dispozitivului

Placă de dezvoltare Arduino Uno

Shield compatibil Arduino cu punte H tip L298

Display LCD 1602 + Interfață I2C

Șasiu piese lego metalice Merkur



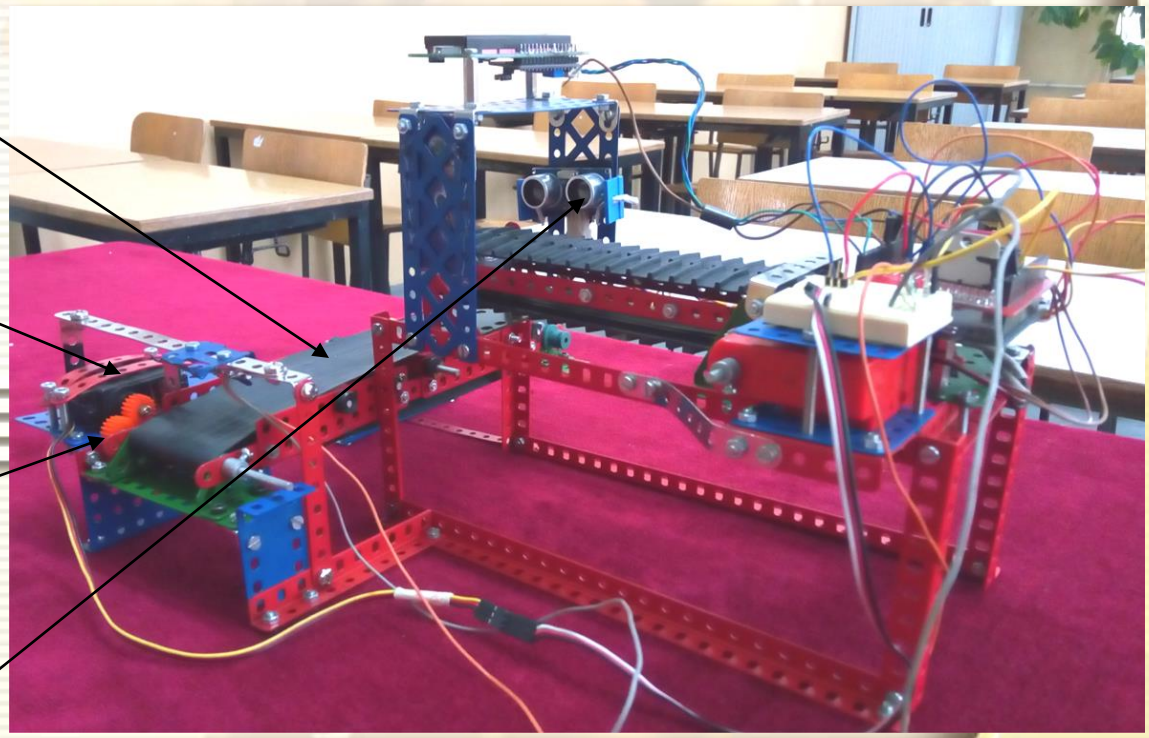
a) Construcția dipozitivului

Conveior 2

Servomotor cu acțiune discontinuă

Transmisie cu roți dințate din material plastic

Senzor ultrasonic HS-SR04



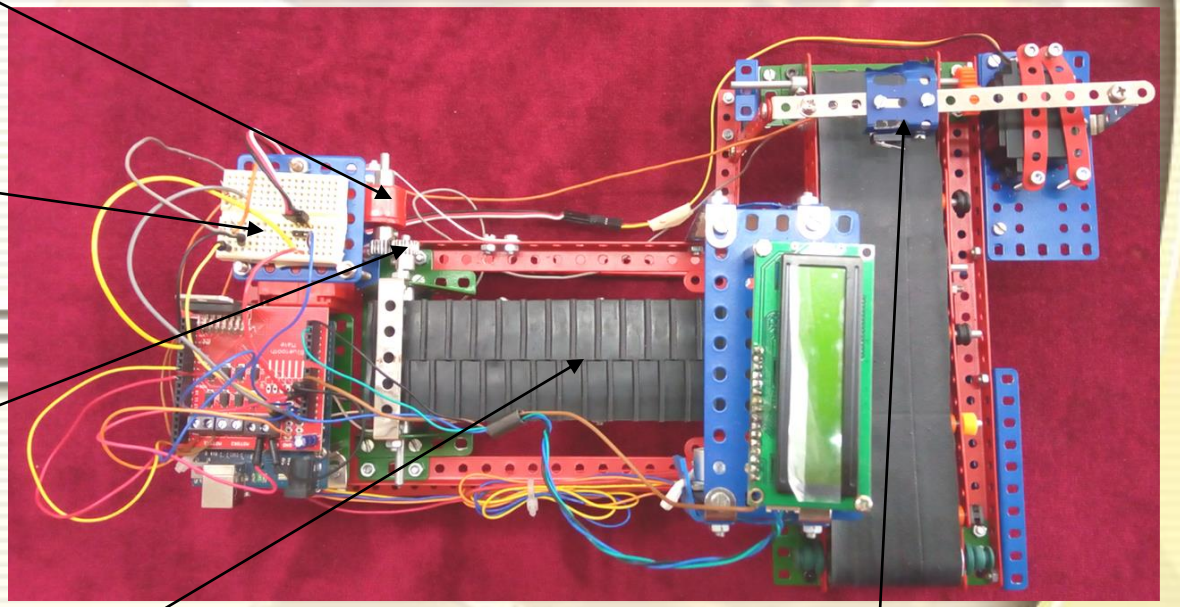
a) Construcția dipozitivului

Motor de c.c.

Breadboard

Transmisie cu roți dințate metalice

Conveior 1



Switch

b) Modul de funcționare

- pe primul conveior vor trece obiectele de contorizat, prin fața unui senzor ultrasonic;

- senzorul ultrasonic va măsura în orice moment distanța dintre poziția sa și un perete metalic acoperit cu o bucată de carton, plasat in fața senzorului;

- distanța măsurată în lipsa apariției unui obiect pe primul conveior este de 8cm. În momentul în care un obiect trece prin fața senzorului ultrasonic, distanța măsurată de către acesta va scade și în acel moment afișorul de tip LCD va indica incrementarea contorului de obiecte.

b) Modul de funcționare

- primul conveior se va deplasa continuu, nefiind dependent de restul task-urilor, banda din cauciuc fiind propulsată de un motor de c.c;

- motorul de c.c. este comandat de către o punte H de tip L298 prevăzută pe un shield compatibil cu Arduino Uno;

- obiectele care vor fi contorizate vor fi colectate într-o cutie care se află pe un al doilea conveior, așezat perpendicular pe direcția primului conveior;

- conveiorul 2 se va deplasa atunci când cutia a acumulat un număr predefinit de obiecte, fiind acționat de către servomotorul cu acțiune continuă.

b) Modul de funcționare

- în capătul celui de-al doilea conveior va fi plasat un microîntreruptor în scopul de a stabili momentul în care comanda servomotorului va fi întreruptă, implicit și deplasarea conveiorului. - un braț robotic care va fi plasat ulterior în capătul celui de-al doilea conveior va prelua cutia încărcată cu obiecte.

c) Dezvoltarea viitoare a aplicației

- banda din cauciuc din care este realizat al doilea conveior se va schimba cu două șenile din cauciuc;

- contorul va fi reinițializat după fiecare atingere a numărului de obiecte contorizate setat, odată cu pornirea celui de-al doilea conveior, iar primul conveior va fi oprit;

- după schimbarea stării switch-ului (LOW), servomotorul va opri al doilea conveior, iar motorul de c.c va porni primul conveior așteptându-se contorizarea unui alt lot de obiecte;

- aplicației i se va atașa un braț robotic cu 3 DOF pentru a colecta cutiile încărcate care vin de pe al doilea conveior.

2) Sistem de măsurare a greutății volumetrice cu afișarea rezultatelor

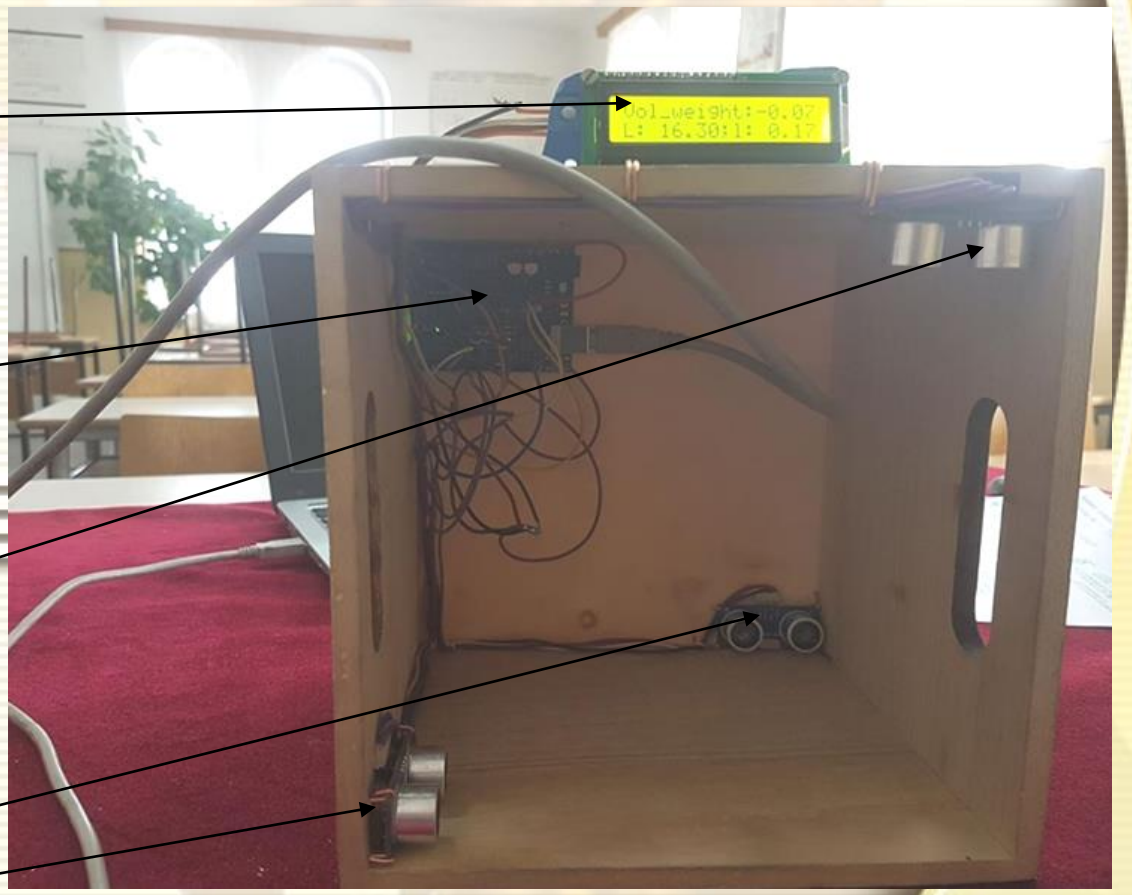
a) Construcția dispozitivului

Afișor LCD 1602+ Interfață I2C

Placă de dezvoltare Arduino Uno

Senzor ultrasonic US-020

Senzor ultrasonic HC-SR04



a) Construcția dipozitivului

Placă de dezvoltare Arduino Uno

b) Modul de funcționare

- dispozitivul conține trei senzori ultrasonici plasați pe cele trei dimensiuni ale cutiei din carton: pe lungime, lățime, adâncime;

- inițial, senzorii vor efectua trei măsurători ale distanțelor dintre pozițiile lor și o față a cutiei, cele trei valori fiind salvate pentru variabilele CmDistance1, CmDistance2, CmDistance3 (măsurători efectuate în lipsa pachetului a-l cărui volum dorim să-l determinăm).

b) Modul de funcționare

- urmează efectuarea de măsurători ale distanțelor pentru cele trei dimensiuni, în prezența pachetului, salvând aceste rezultate în variabilele x, y, z;

- realizarea diferențelor între CmDistance1 și x, CmDistance2 și y, respectiv între CmDistance3 și z, valorile obținute reprezentând variabilele L, l și h;

- efectuarea calculul după formula, greutatea volumetrică = L*l*h/6000 (rezultat obținut în cm).

c) Dezvoltarea viitoare a aplicației

Următoarele componente se vor atașa proiectului:

- o celulă de încărcare de 100 Kg (cu ajutorul căreia vom măsura greutatea pachetului);

- un amplificator instrumental INA125P (întrucât semnalul de la ieșirea senzorului de greutate este scăzut ca și nivel de tensiune).

3) Sistem de măsurare a înălțimii cu afișarea rezultatului

a) Construcția dispozitivului

Interfață I2C

Placă de dezvoltare Arduino Uno

Șasiu metalic demontabil

a) Construcția dispozitivului

Afișor LCD 1602

Senzor ultrasonic Parallax Ping

b) Modul de funcționare

- această aplicaţie a senzorului ultrasonor reprezintă o măsurare a înălţimii de tip non-contact;

- inițial se va măsura distanţa dintre poziția acestuia și postamentul plan-paralel, valoarea acesteia fiind declarată ca și constantă în soft-ul aplicației;

- urmează efectuarea măsurării propriu-zise, a distanței dintre poziția senzorului și cea a utilizatorului/ obiectul a cărui înălțime se determină. - se va efectua diferenţa dintre constanta stabilită iniţial şi valoarea măsurată la pasul anterior;

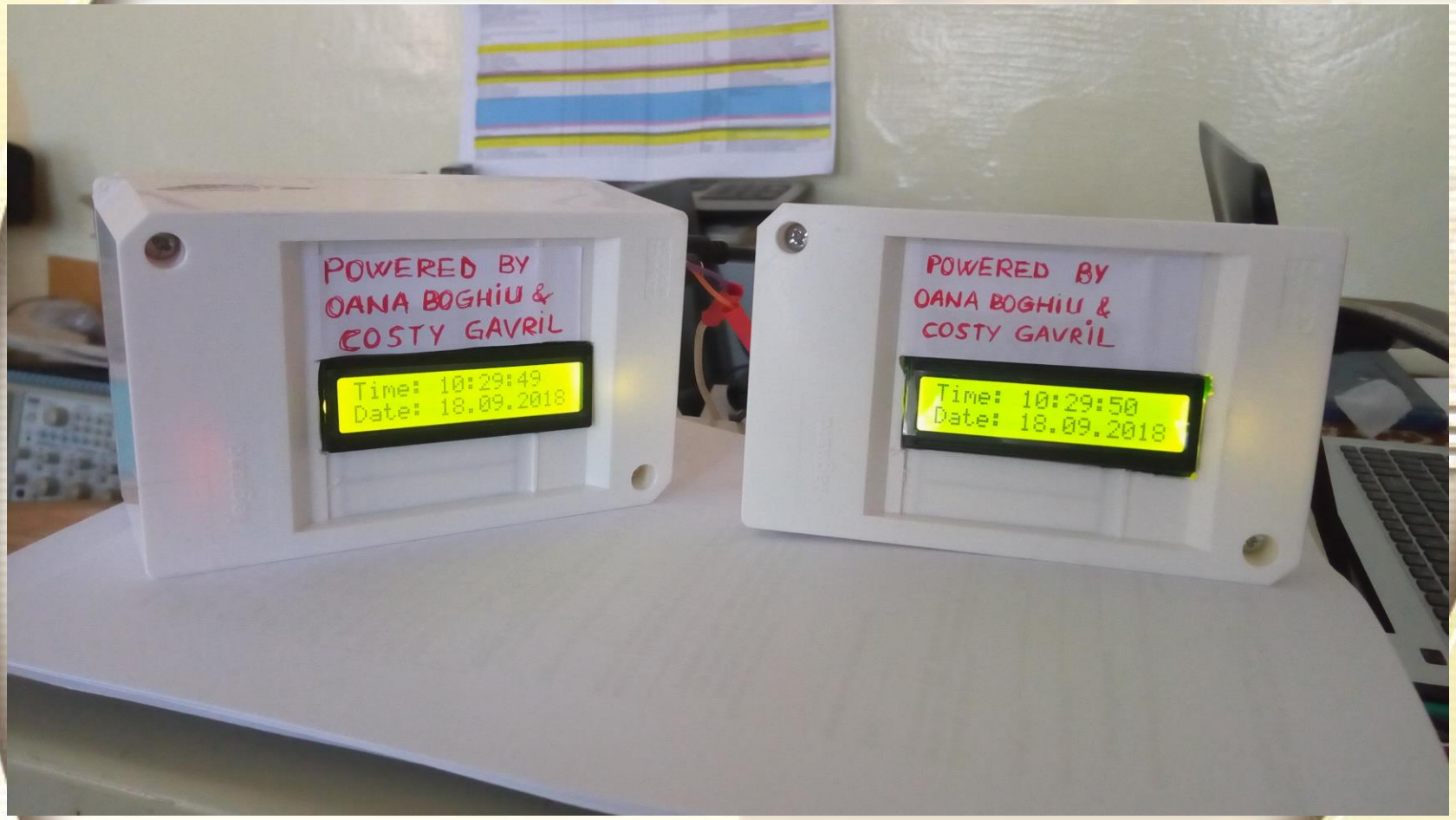
c) Dezvoltarea viitoare a aplicației

Următoarele componente se vor atașa proiectului:

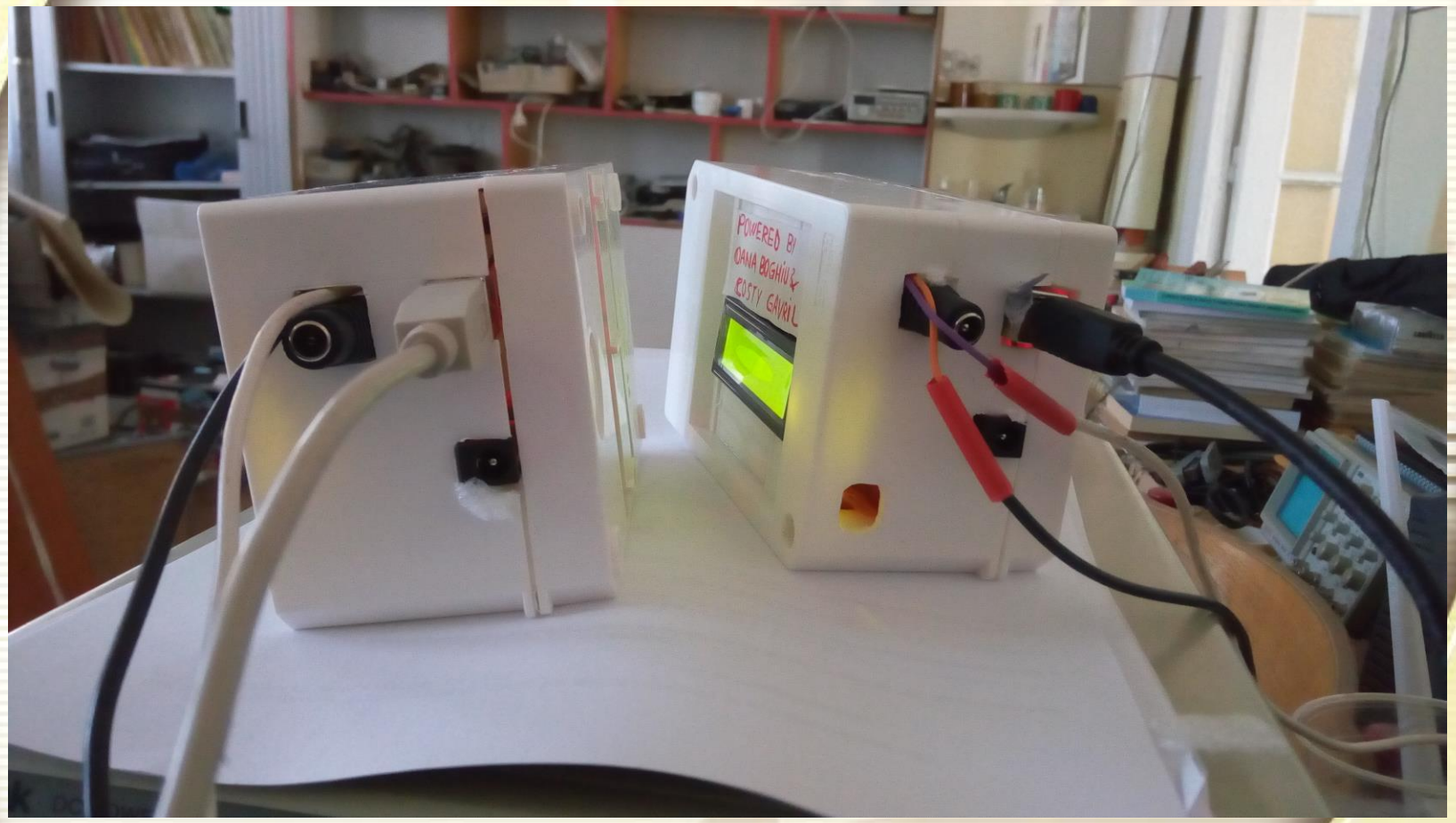
- o celulă de încărcare cu ajutorul căreia vom măsura greutatea utilizatorului/obiectului. - un amplificator de instrumentație de tip INA125P care va interfața celula de încărcare, întrucât semnalul de la ieșirea senzorului de greutate este scăzut.

4) Sonerie școlară automată

a) Construcția dispozitivului

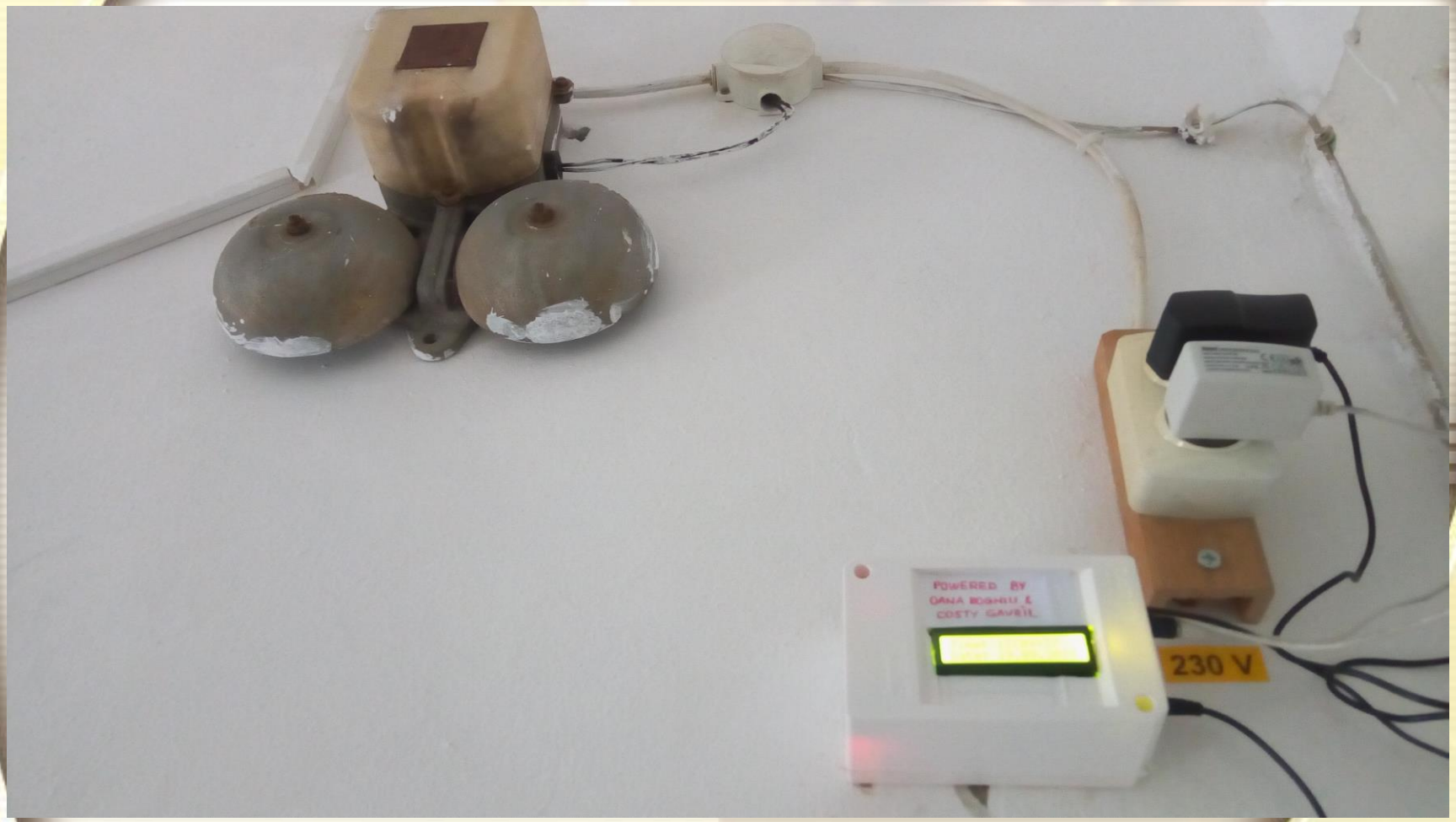


a) Construcția dispozitivului



a) Construcția dispozitivului

a) Construcția dispozitivului



b) Modul de funcționare

- afișează informații despre dată (zi a lunii, lună, an) și timp (oră, minut, secundă), instituția deservită și numele dispozitivului;

- comandă clopotul;

- nu elimină modul manual de comandă a clopotului;

Erasmus+

RACE 21
ROBOTICS AUTOMATION
CAREERS IN ENGINEERING

LICEUL TEHNOLOGIC DE MECATRONICA SI AUTOMATIZARI

Școala Europeană, Școala MaST-TOP
Iași, Str. Mitropolit Varlaam, nr. 54
Tel: 0232 237710, 0332 806734; Tel/Fax: 0232 237827

Diseminare proiect RACE21 (2016-2019):

https://www.facebook.com/race21/

http://race21.epa.edu.pt/