

Educația nonformală în domeniul electronicii

Mihai Agape

Palatul Copiilor Drobeta Turnu Severin – Filiala Orșova

Workshop pentru susținerea performanței în inginerie

Universitatea din Oradea, 20 octombrie 2016

Sumar

- Evoluția activităților cercurilor de electronică în ultimele decenii
- Propuneri pentru dezvoltarea resursei umane în electronică



EVOLUȚIA ACTIVITĂȚILOR DIN CERCURILE DE ELECTRONICĂ

Învățarea electronicii la nivel preuniversitar

- **Formal** – licee / colegii tehnice cu specializări în domeniul electronică și automatizări
- **Nonformal** – cercuri de electronică (fizică aplicată, robotică, ș.a.) din Palatele Copiilor
- **Informal** – în familie, grup de prieteni cu resurse gratuite de pe Internet
- Participant la Next Star: „Nu există profesori de robotică în județ. Am învățat totul de pe Internet.”

Evoluția activităților din cercurile de electronică

■ Baza materială

- IPRS Băneasa -> cadre didactice

■ Formarea cadrelor didactice

- Palatul Național al Copiilor -> cadre didactice

■ Concursul Național de Electronică

- Mircea Mondea
- Ministerul Educației (diplome)

Concursul Național de Electronică ultima ediție - Pitești, iunie 2007



Concursuri de electronică din țară

- „Electronica Azi” - Florin Cociășu, Constanța
- „Stil Electronic” - Gheorghe Vasilescu, Slatina
- „TEAM” - Dănuț Hăilă, Botoșani
- „Învățăm să inventăm” - Remus Pantelimonescu, Iași
- „Electronicus” - prof. Teodor Meseșan, Novaci
- „Cupa Comemorativă Mircea Mondea” - Margareta Diaconu, Pitești





ACTIVITĂȚI INIȚIATE LA CLUBUL COPIILOR ORȘOVA

Dans, Muzică, Teatru...



Cum să aducem activitățile tehnice pe scenă?

Trofeul de Robotică ROBOTOR



Ediții Robotor

- Prima ediție:
 - Trofeu regional - 2008
- Ediții naționale: 2009, 2010, 2012, 2013, 2014
- Ediții internaționale: 2011, 2014, 2015
 - Bulgaria, Franța, Italia, Polonia, Portugalia, Serbia, Turcia, România
- <http://nonformal.ro/ro/content/robotor>

Trofeul Internațional de Robotică ROBOTOR 2016

Concurs	Categorii de vârstă		
	Licurici (clasele 2 – 5)	Juniori (clasele 6 – 9)	Seniori (clasele 10 – 12)
Dragstere	✓	✓	
Urmărirea liniei	✓	✓	✓
Mini sumo	✓	✓	✓
Micro sumo		✓	✓
Labirint cu linii		✓	✓
Labirint cu pereți	✓	✓	✓
Freestyle	✓	✓	✓
Roboți solari	✓	✓	
Karel	✓	✓	✓



<http://nonformal.ro/ro/content/recap>

REmote Controlled Arm Project

RECAP



DG Educație și cultură

Programul Învățare pe toată durata vieții

- Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene.
- Această comunicare reflectă numai punctul de vedere al autorului și Comisia nu este responsabilă pentru eventuala utilizare a informațiilor pe care le conține.

Partenerii proiectului RECAP

- Śląskie Techniczne Zakłady Naukowe – Katowice, Polonia (coordonator).
- Beypazari Teknik Ve Endüstri Meslek Lisesi – Beypazari, Turcia.
- Lycée Henri Vincenot – Louhans, Franța.
- Wyższa Szkoła Technologii Informatycznych w Katowicach – Katowice, Polonia.
- Palatul Copiilor și Elevilor Drobeta Turnu Severin – Filiala Orșova, România.

RECAP - Exemplu de bună practică

http://www.europeansharedtreasure.eu/detail.php?id_project_base=2010-1-PL1-LEO04-11315

www.europeansharedtreasure.eu/detail.php?id_project_base=2010-1-PL1-LEO04-11315

PARTNERSHIPS AND RESULTS IN COMENIUS, LEONARDO DA VINCI AND GRUNDTVIG

NATIONAL AGENCIES



2010-1-PL1-LEO04-11315

REMOTE CONTROLLED ARM PROJECT

LEONARDO PARTNERSHIPS



PARTNERS

POLAND

TURKEY

FRANCE

ROMANIA

POLAND

ORGANIZATION COORDINATOR

Slaskie Techniczne Zakłady
Naukowe

TYPE OF ORGANIZATION

Vocational or technical secondary
school

ADDRESS

ul. Sokolska 26 – Katowice

CONTACT PERSON

Jarosław Kiszka

English

Polish

REMOTE CONTROLLED ARM PROJECT

The objective of the project was to create pre-programmed and remote controlled models of robotic arm. The partnership was formed by 3 secondary vocational schools from Poland (coordinator), France and Turkey together with a Polish university and a Romanian Club of Children (non-formal educational institution). During the project all partners contributed their best knowledge and experience both during design and production stages. For that reason tasks were distributed among partners according to their skills and competence. For 2 years we have created prototypes of mechanical part of the hand, its steering system and technical documentation which might be useful for any institutions which have resources needed to produce their own hands. The majority of the mechanical part was produced in France and Turkey, the control system was created mainly in Romania, Poland and France while the design work was initially done in Poland, Turkey and Romania. Finally we decided to develop the concept created in Polish secondary school. Students were contributing at each stage of the project – making designs, producing and testing the software and hardware. The University created the web page with information about the project. We also took part in Innorobo 2012 in Lyon, showing our ideas to the visitors and getting a great deal of interest both from professionals and robotic fans.

RESULTS

JOINT RESULTS

TURKEY

FRANCE

ROMANIA

English

Romanian

SYSTEM FOR CAPTURING ARM MOTION - SCAM

The purpose of this paper is to present a System for Capturing Arm Motion (SCAM). There are presented the hardware part and also the

LANGUAGE(S)

English,
Romanian

AUDIENCE(S)

Pupils,
Students

PRODUCT

TYPE
Didactic

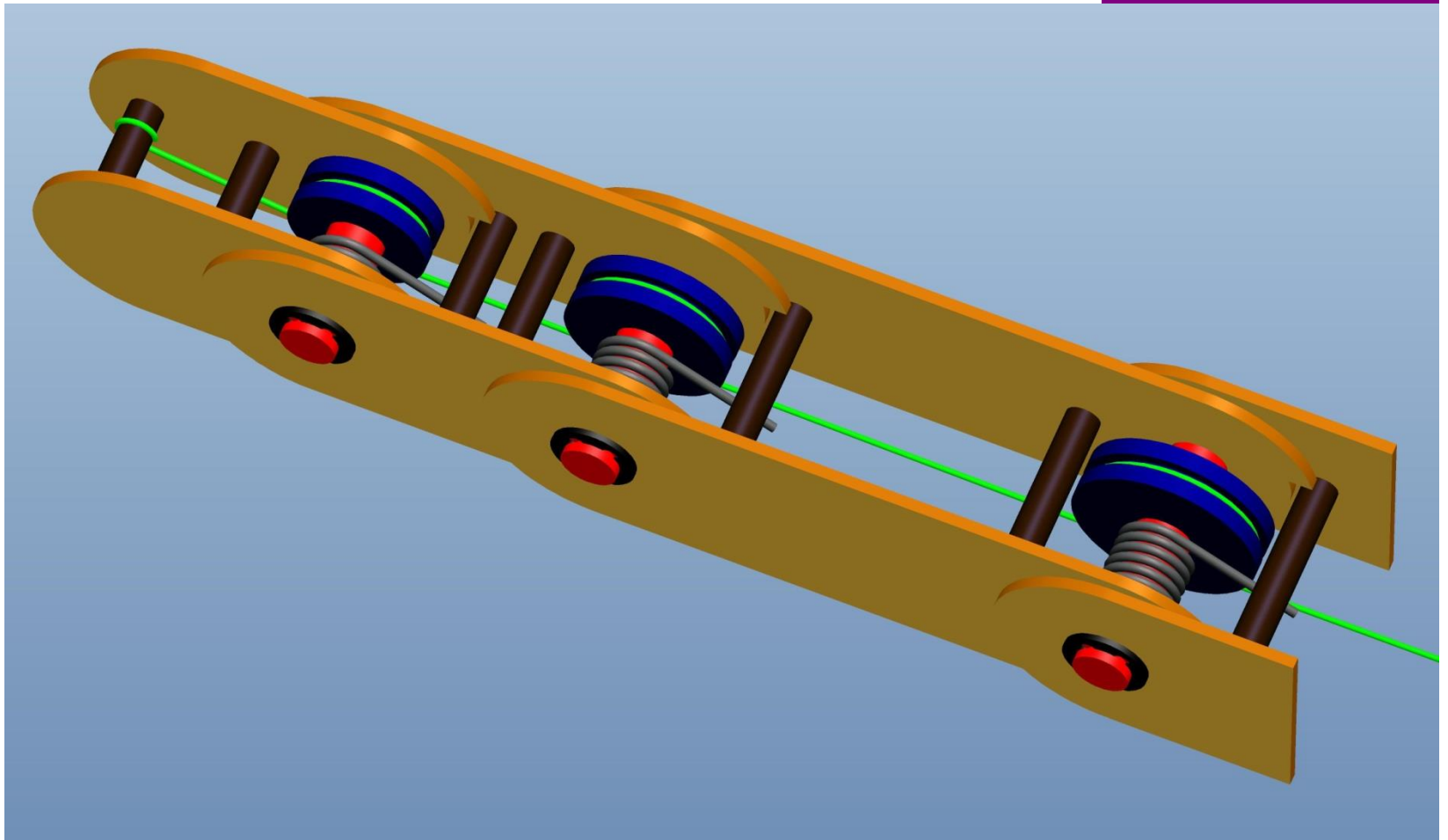
AVAILABILITY

[Directly](#)
[downloadable](#)

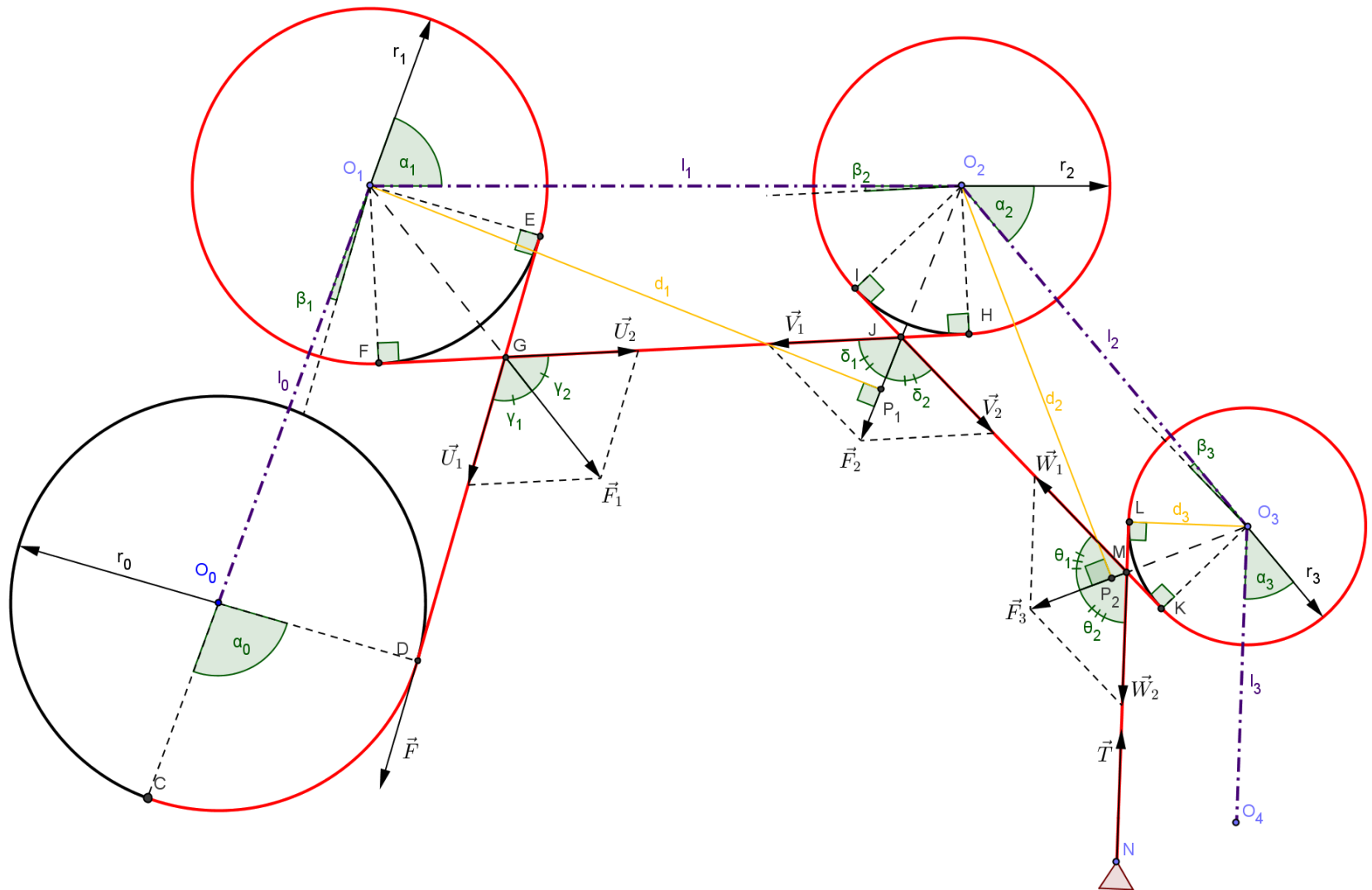
Scopul parteneriatului & contribuția echipei din România

- Scopul parteneriatului a fost proiectarea și realizarea unui braț robotic
- Contribuțiile echipei române
 - **Electronică**
 - Controler pentru brațul robotic
 - SCAM (System for Capturing Arm Motion)
 - Programare
 - Mecanică
 - Proiectarea brațului

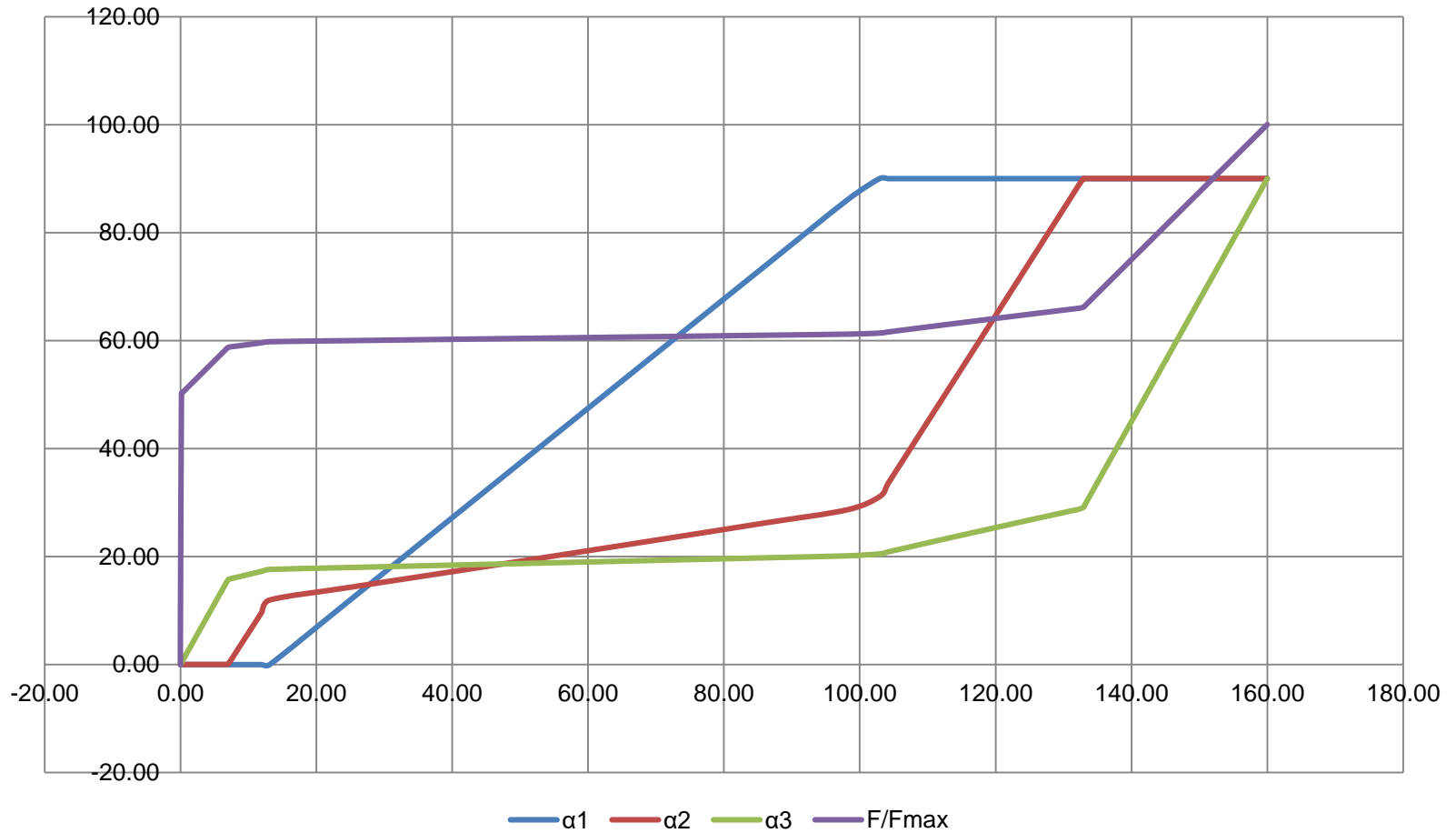
Soluția propusă pentru deget (ProEngineer)



Poziția degetului în cazul static (GeoGebra)



Simularea flexării degetului

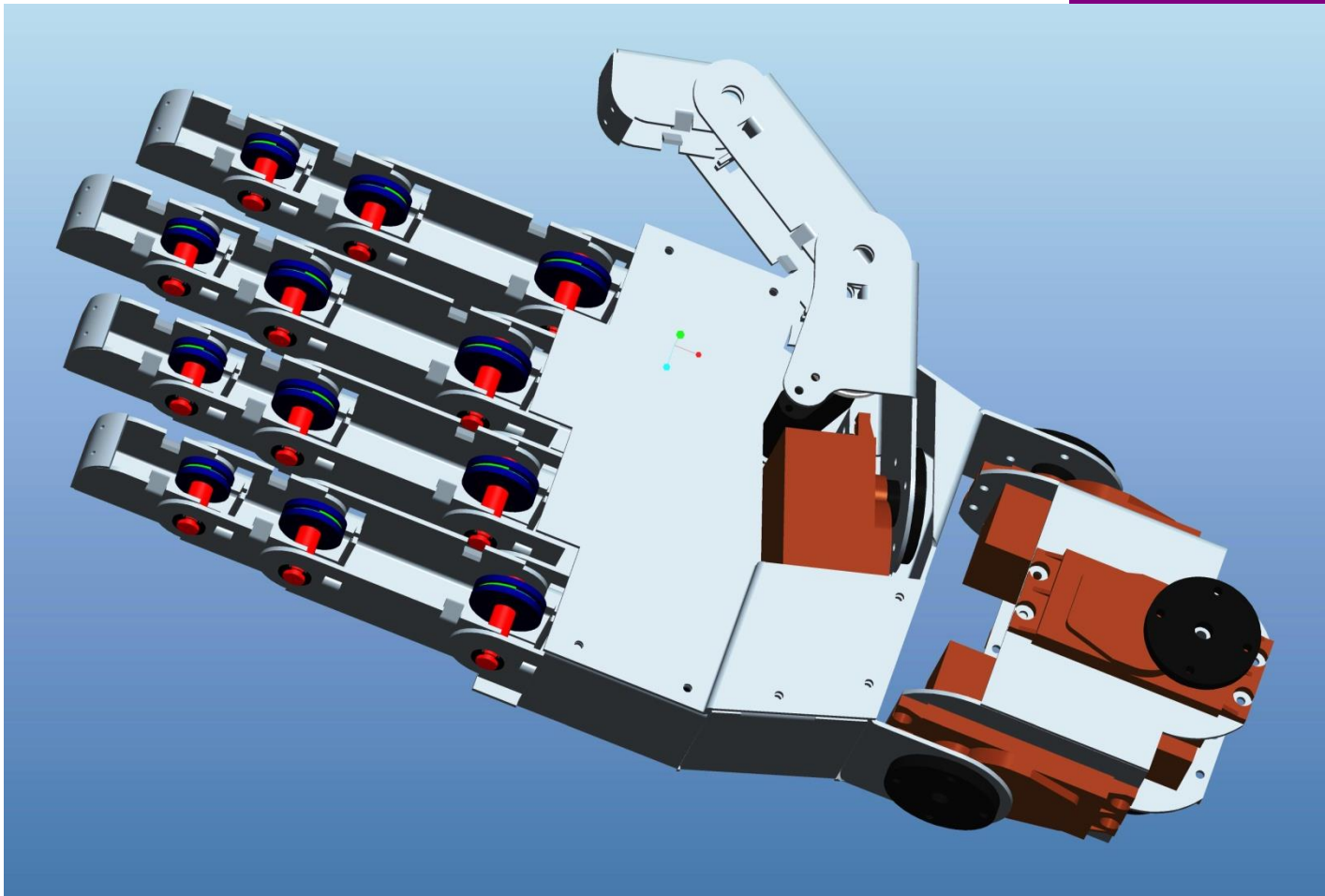


Prototipul degetului (SF1)

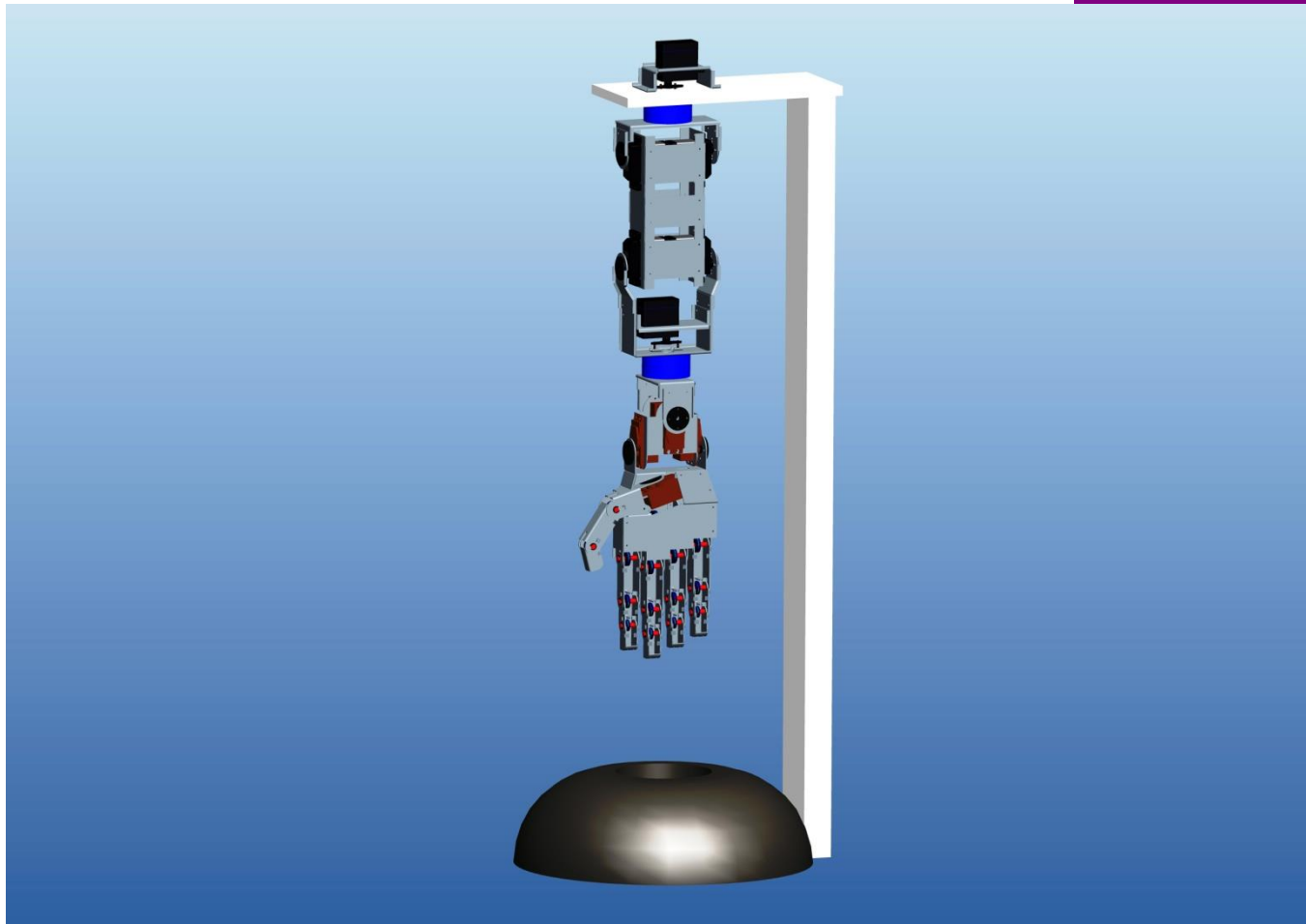
- Falange: tablă de aluminiu de 0,8 mm
- Articulații: șuruburi M2 + tuburi de plastic
- Scripeți: Plexiglas de 4 mm
- Arcuri: coardă de chitară de 0,4 mm
- Tendon: fir de nylon de 0,5 mm



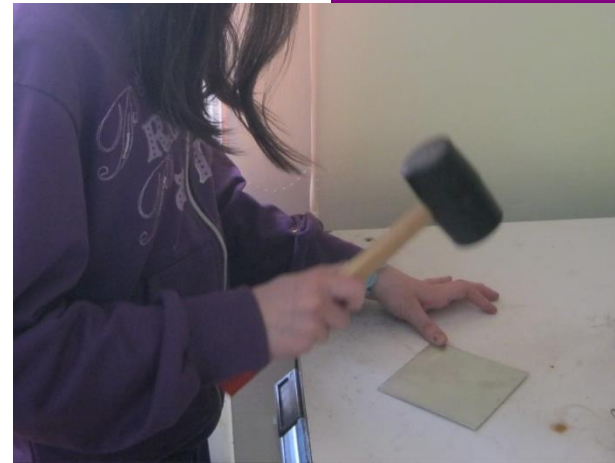
Design-ul mâinii



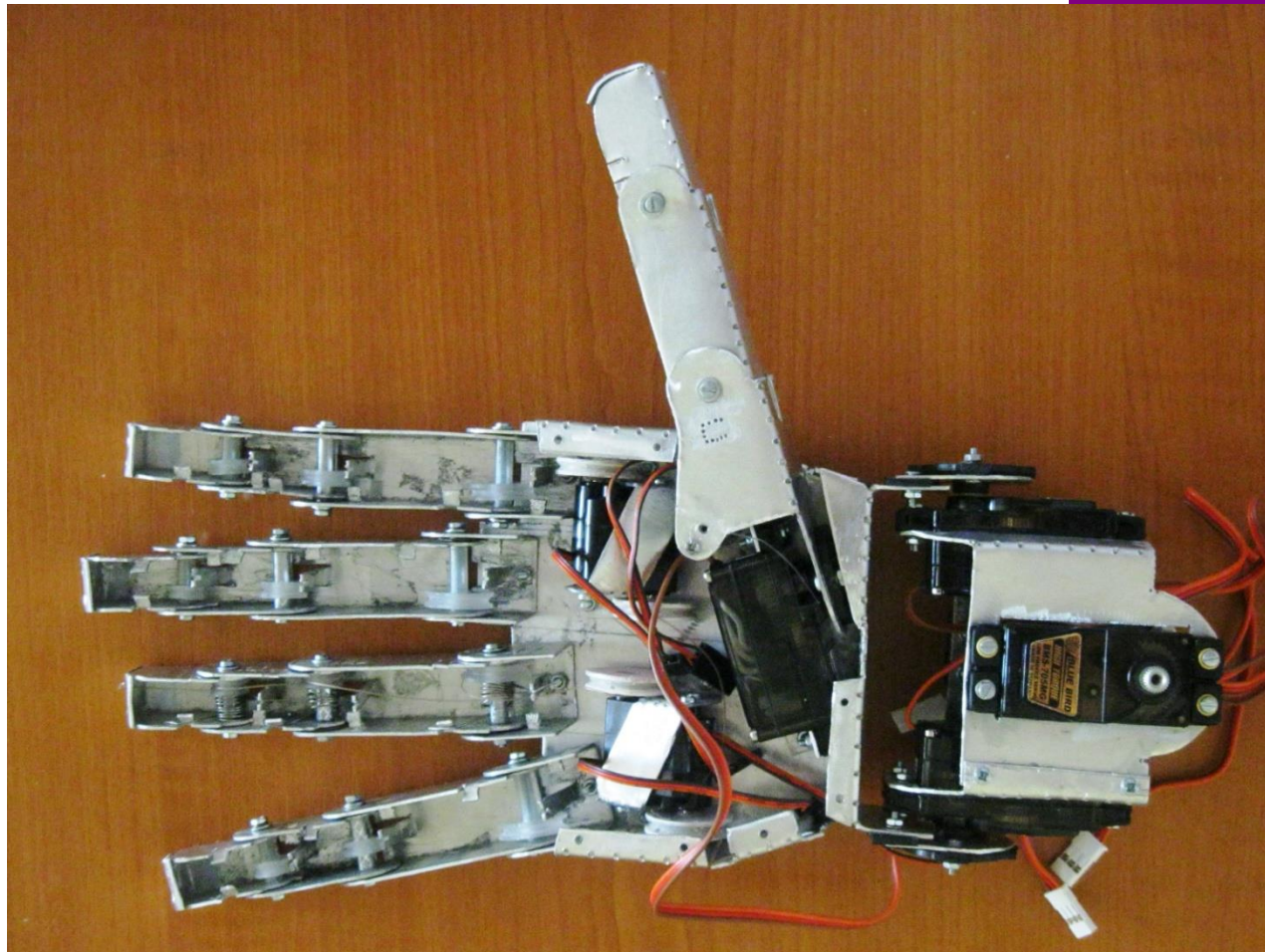
Brățu robotic



Realizarea mâinii

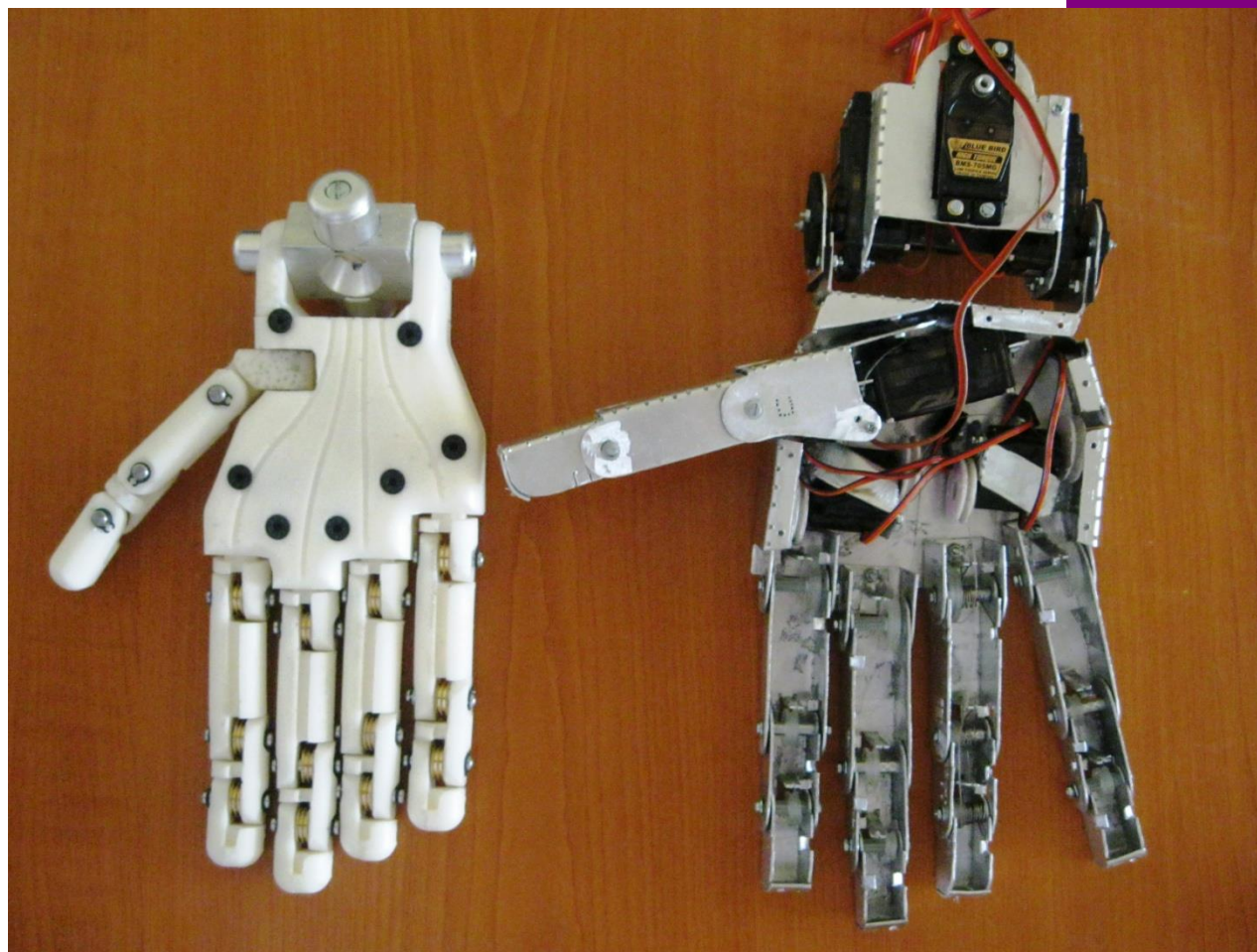


Mâna (+ încheietura mâinii)

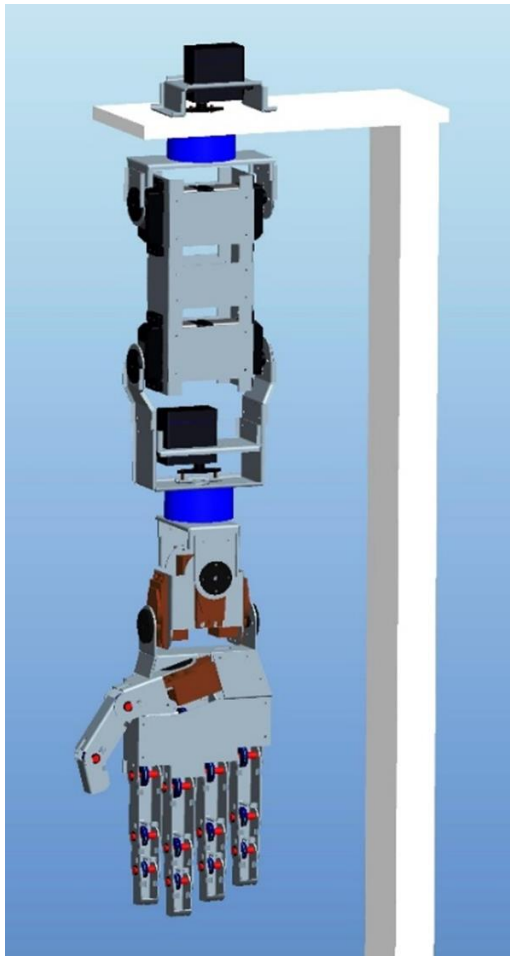


Comparație între 2 mâini

- mâna proiectată de polonezi și realizată de francezi
- mâna românească



Bratul robotic românesc



2012 Extreme Redesign Contest

www.DimensionPrinting.com/extremeredesign



Winners Revealed in 2012 Extreme Redesign Contest by Dimension 3D Printing

Engineering students worldwide recognized for innovative designs

MINNEAPOLIS--(BUSINESS WIRE)-- Dimension 3D Printing, a brand of [Stratasy Inc.](http://Stratasy.com) (NASDAQ: SSYS), today announced the winners in its eighth annual Extreme Redesign 3D Printing Challenge. The global contest encourages students to submit an innovative product design, a redesign of an existing product, or an original work of art or architecture.



Winning design in the Art & Architecture category
(Photo: Stratasy Inc.)

[Dimension 3D Printing](http://Dimension3DPrinting.com) is awarding each of three student winners \$2,500 or \$1,000 scholarships in the categories of Middle and High School Engineering, College Engineering, and Art & Architecture. A list of winners follows. For full descriptions and supporting artwork of designs, visit www.DimensionPrinting.com/extremeredesign

Designs are awarded based on creativity, usefulness, part integrity and aesthetics. Instructors of the three first-place student winners will receive an Apple iPad for use in the classroom. With this year's awards, the contest will exceed the \$100,000 mark in scholarships granted since the contest's inception. This year's contest also features a bonus award category: Students who incorporated a school-spirit theme into their designs competed for a \$250 gift card.

College Engineering Category

Rank:

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Continuous water supply hand pump: | Akshay Gautam & Gauray Singh, Indian Institute of Information Technology, Design & Manufacturing — Jabalpur, India |
| 2 | Diabetic Testing Station: | Zahraa Bazzi, Abrar Wazler, Stanley Marek, Wayne State University — Dearborn, MI |
| 3 | Scissors for right and left-handed Users: | Isabell Boqvist, Luleå University of Technology — Luleå, Sweden |

Art & Architecture Category

Rank:

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| 1 | Desert Rose | Kyle Whybrew, University of Central Florida — Grant, FL |
| 2 | Community Library | Alex Tseng, Rice University — Houston, TX |
| 3 | Green Art | Cristina-Maria Agape & Robert-Sebastian Dron, Palatul Copiilor si Elevilor Drobeta Turnu Severin — Drobeta Turnu Severin, Romania |

Middle/High School Engineering Category

Rank:

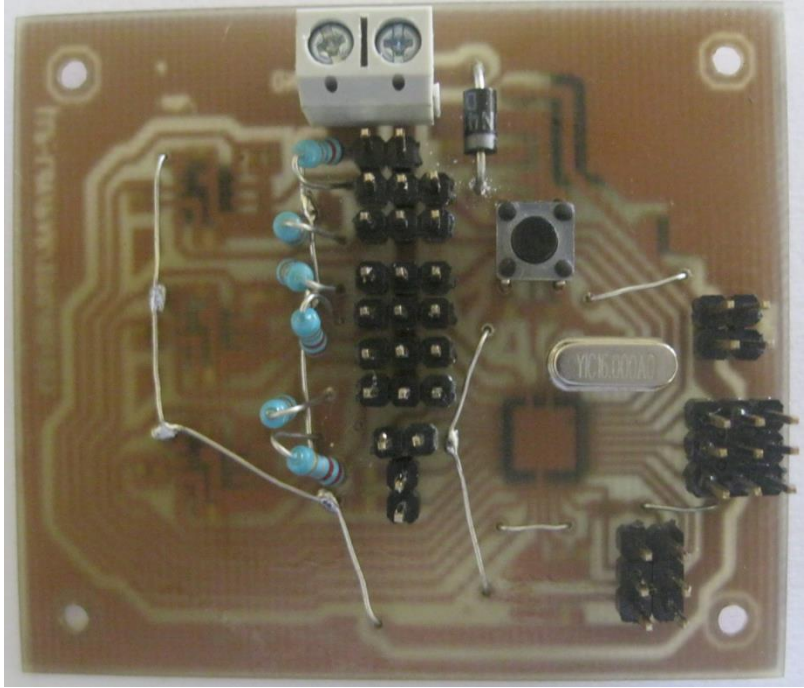
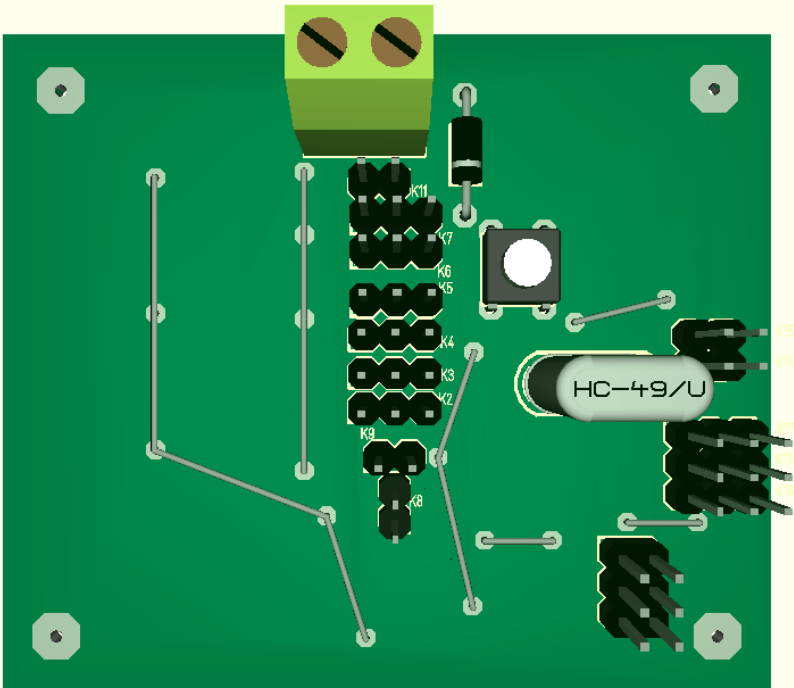
- | | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | Pro Sump | Nicholas Pio, Warren High School — Downey, CA |
| 2 | Diagonal Slice | Quentin Torgerson, Mars Area High School — |



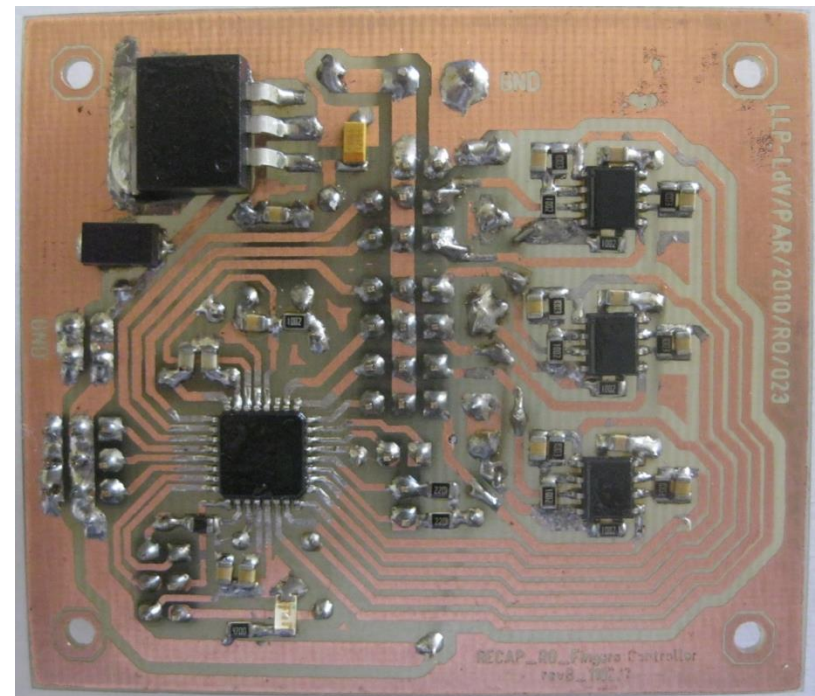
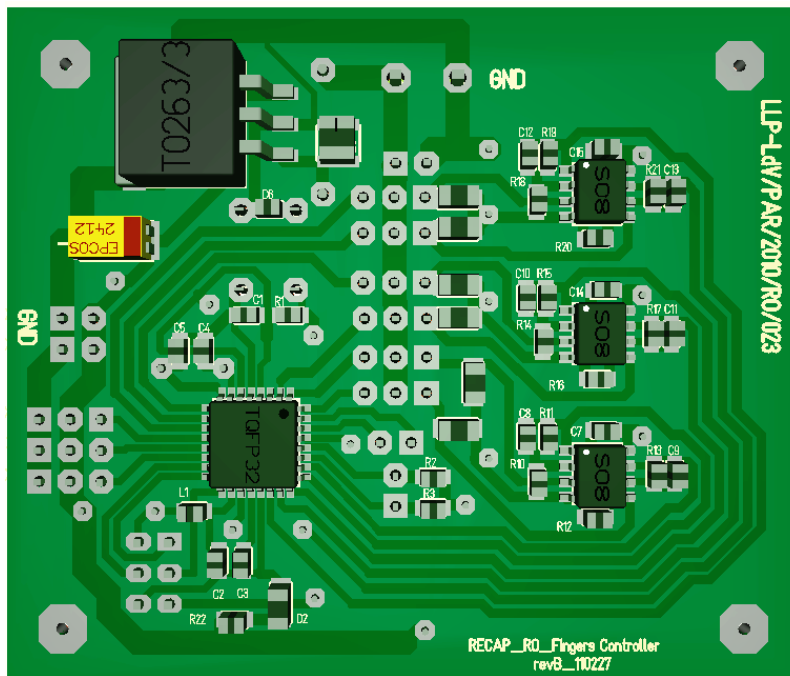
Controler pentru comanda mâinii robotice - Specificații

- Controlerul trebuie să comande cele 6 servomotoare (2 servomotoare pentru degetul mare și câte unul pentru fiecare din celelalte degete) care acționează degetele în conformitate cu comenzile primite de la un calculator și în funcție de forța de apăsare a degetelor.
- Cerințe:
 - 6 ieșiri PWM
 - 5/6 intrări analogice
 - port serial
 - interfața TWI

Controler - Vedere 3D (fața top)



Controller - Vedere 3D (faça bottom)

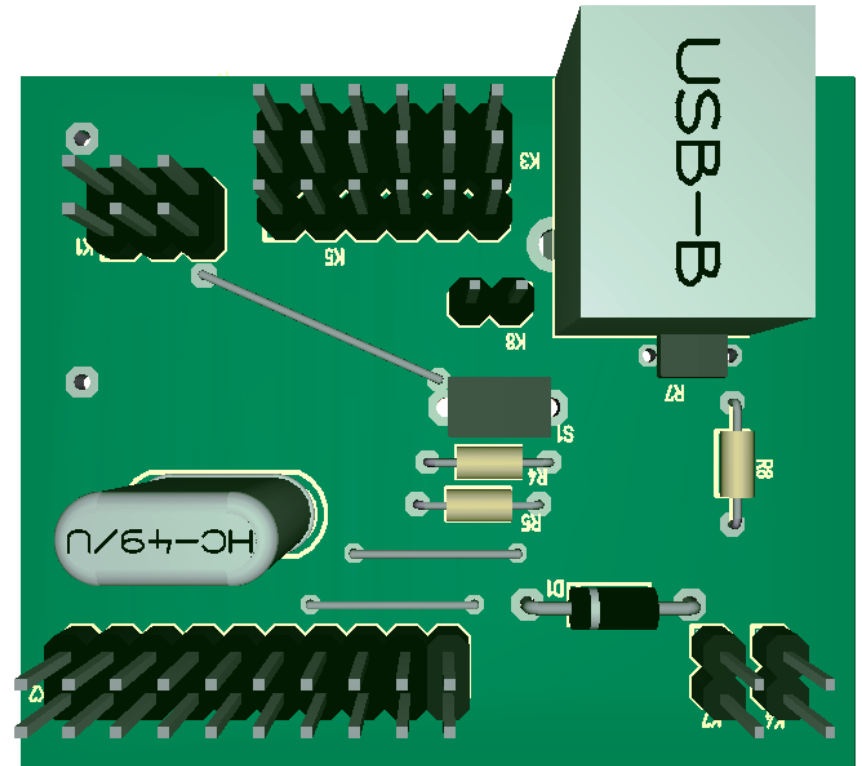
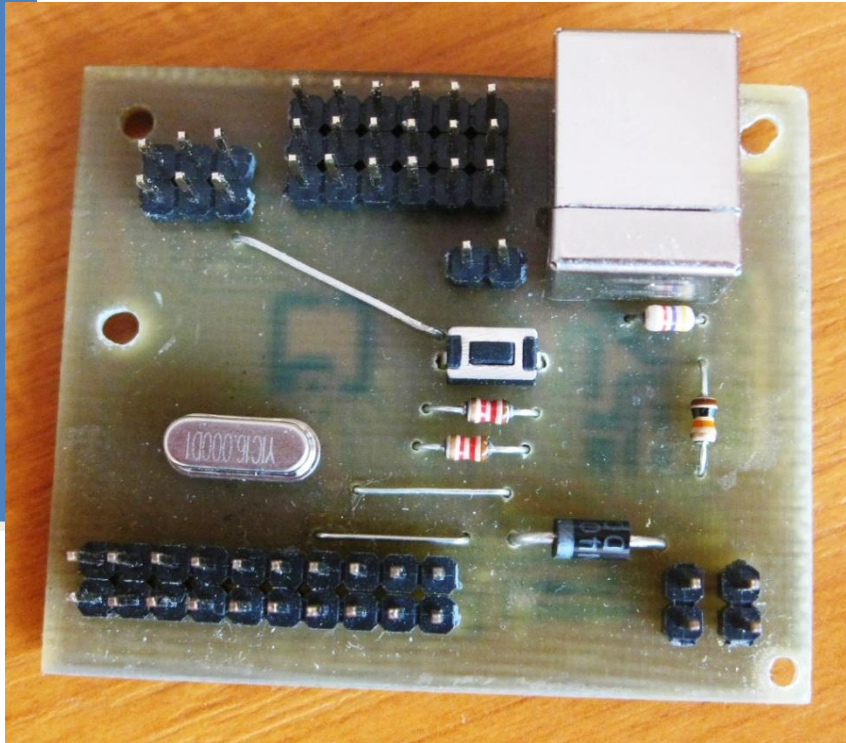


SCAM

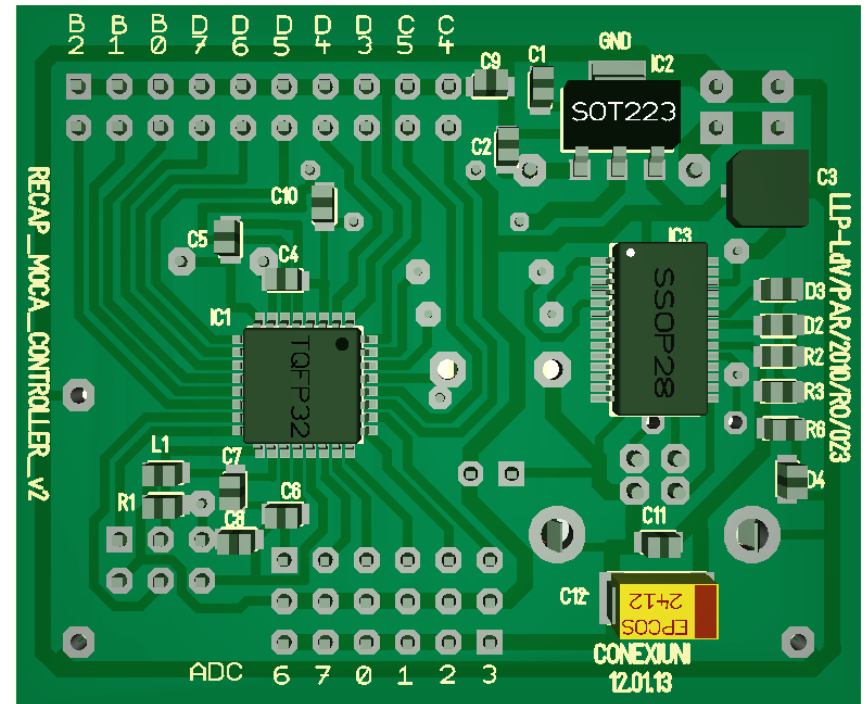
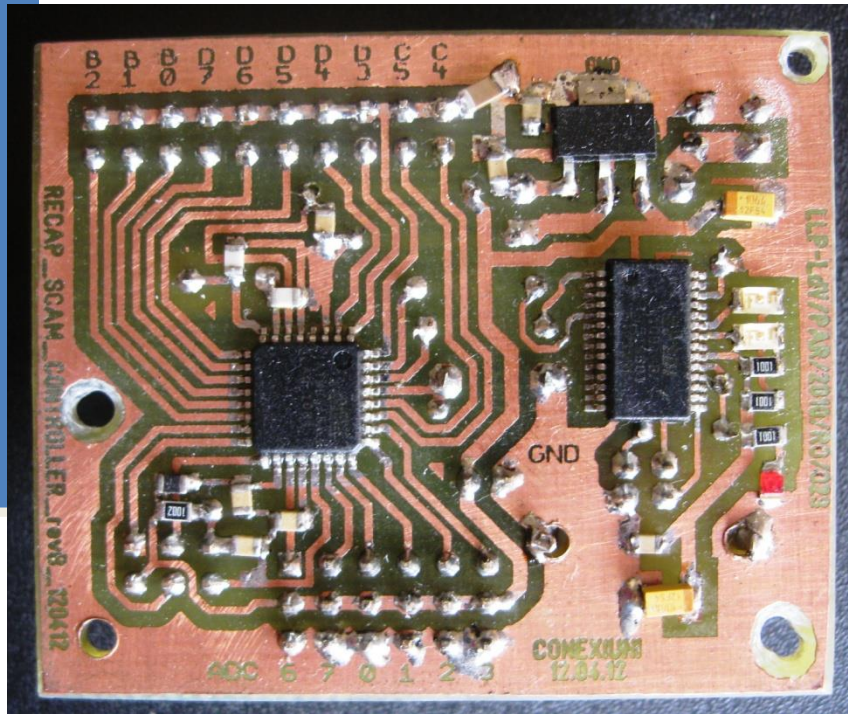
Sistem de Captură a Mișcării



Controler SCAM (Top)



Controller SCAM (Bottom)





<http://nonformal.ro/ro/content/script>

SCRatch International Programming Trial

SCRIPT





<http://nonformal.ro/ro/content/script>

SCRatch International Programming Trial

SCRIPT

SCRIPT

The image shows two screenshots from the Scratch website. The top screenshot displays the profile for 'Script 2016 - Educational Software', which has 0 followers. It features a grid of 8 project thumbnails, including a school building, a garden scene, a 'WELCOME' sign, a sun and plant, a math problem, a 'The end!' message, a 'Discover Romania' map, and a stage scene. The bottom screenshot shows the 'SCRIPT 2012' project page, which has 42 projects. A sidebar on the left lists participating projects for a competition. The main area shows a grid of 12 Christmas-themed project thumbnails, such as 'Crăciun fericit!', 'Crăciun fericit!', and 'Crăciun fericit!'.

- Concurs de programare în Scratch (proiect al Lifelong Kindergarten Group de la MIT)
<http://scratch.mit.edu/>
- 6 secțiuni
- 10 categorii de vârstă
- Participanți de pe patru continente

<http://nonformal.ro/en/content/karel>

Karel – Autonomous Robot for Enhancing Learning

KAREL



Programul Învățare pe toată durata vieții

- Acest proiect a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene.
- Această comunicare reflectă numai punctul de vedere al autorilor și Comisia nu este responsabilă pentru eventuala utilizare a informațiilor pe care le conține.

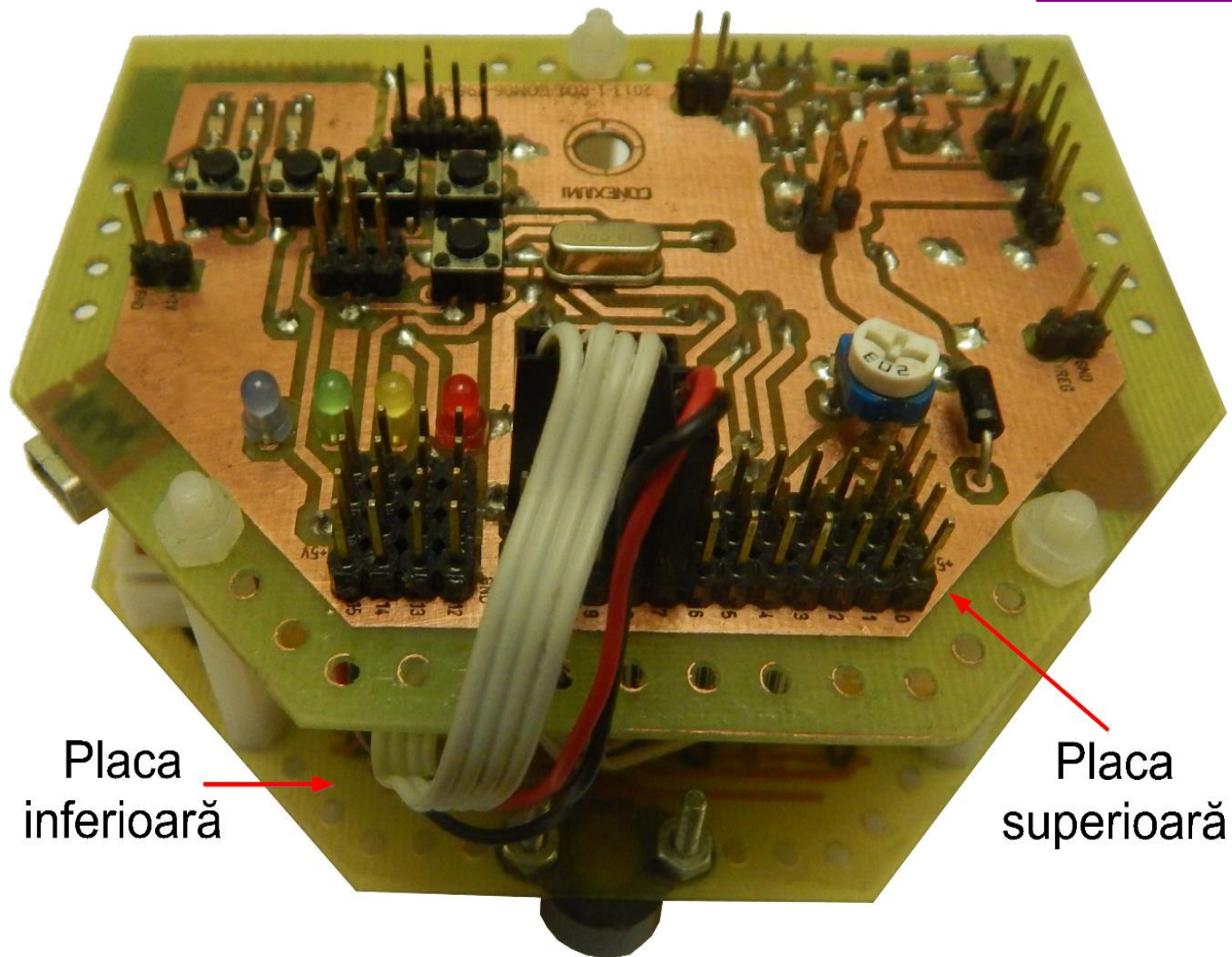
Partenerii proiectului KAREL

- Palatul Copiilor Drobeta Turnu Severin, România (coordonator)
- Platon Schools (Εκπαιδευτηρια Πλατων) (Katerini, Grecia)
- Beypazari Teknik Ve Endüstri Meslek Lisesi (Beypazari, Turcia)
- Technikum nr 1 im. Stanisława Staszica w Zespole Szkół Technicznych w Rybniku (Rybnik, Polonia)

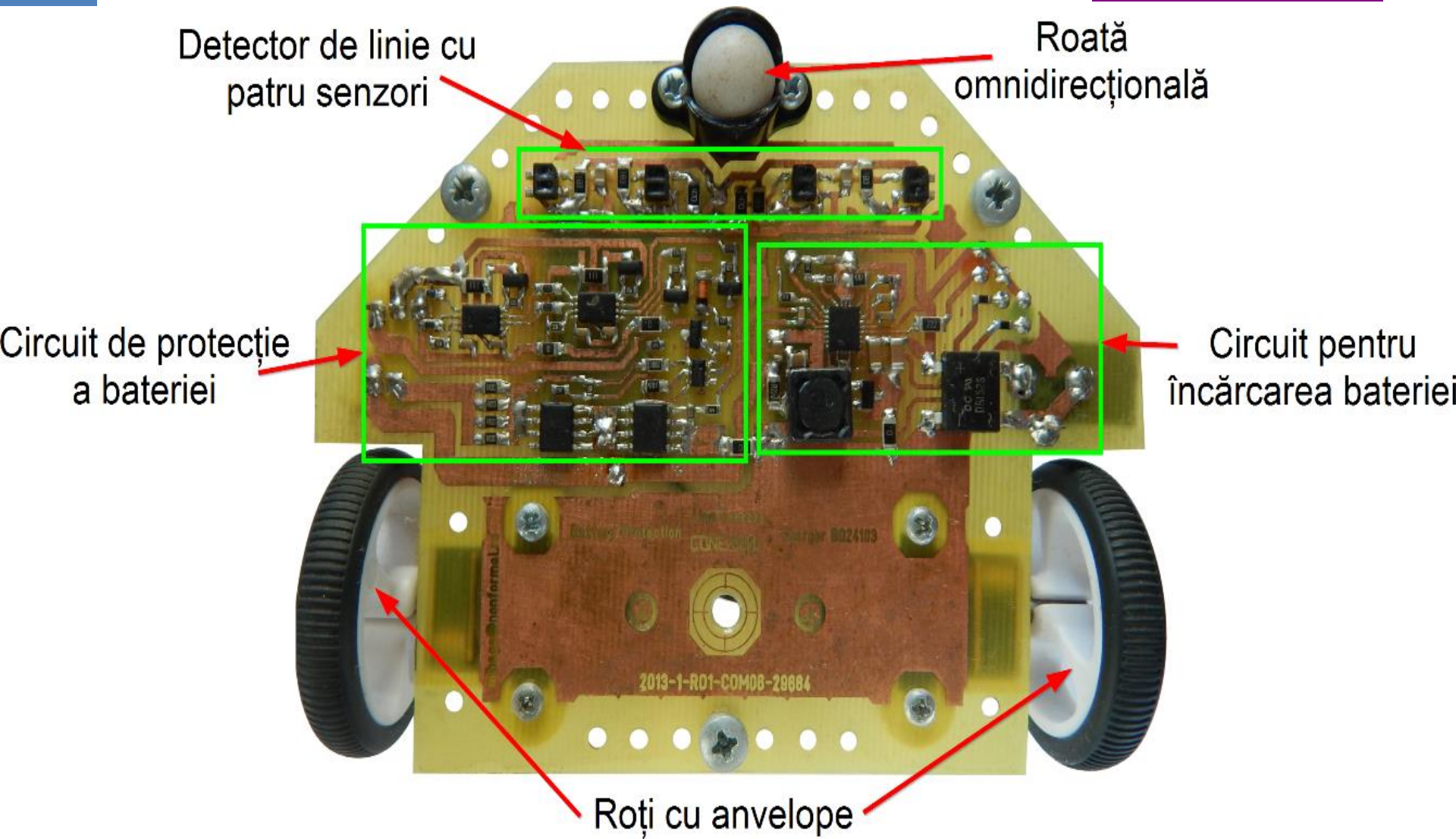
Scop & Produse

- Scopul proiectului a fost dezvoltarea de materiale curriculare pentru învățarea științelor și tehnologiei cu ajutorul roboților.
- Produse
 - Platformă robotică proiectată și fabricată în câte 5 exemplare pentru fiecare partener.
 - Dicționar de robotică în engleză și limbile țărilor participante.

Platforma robotică Karel



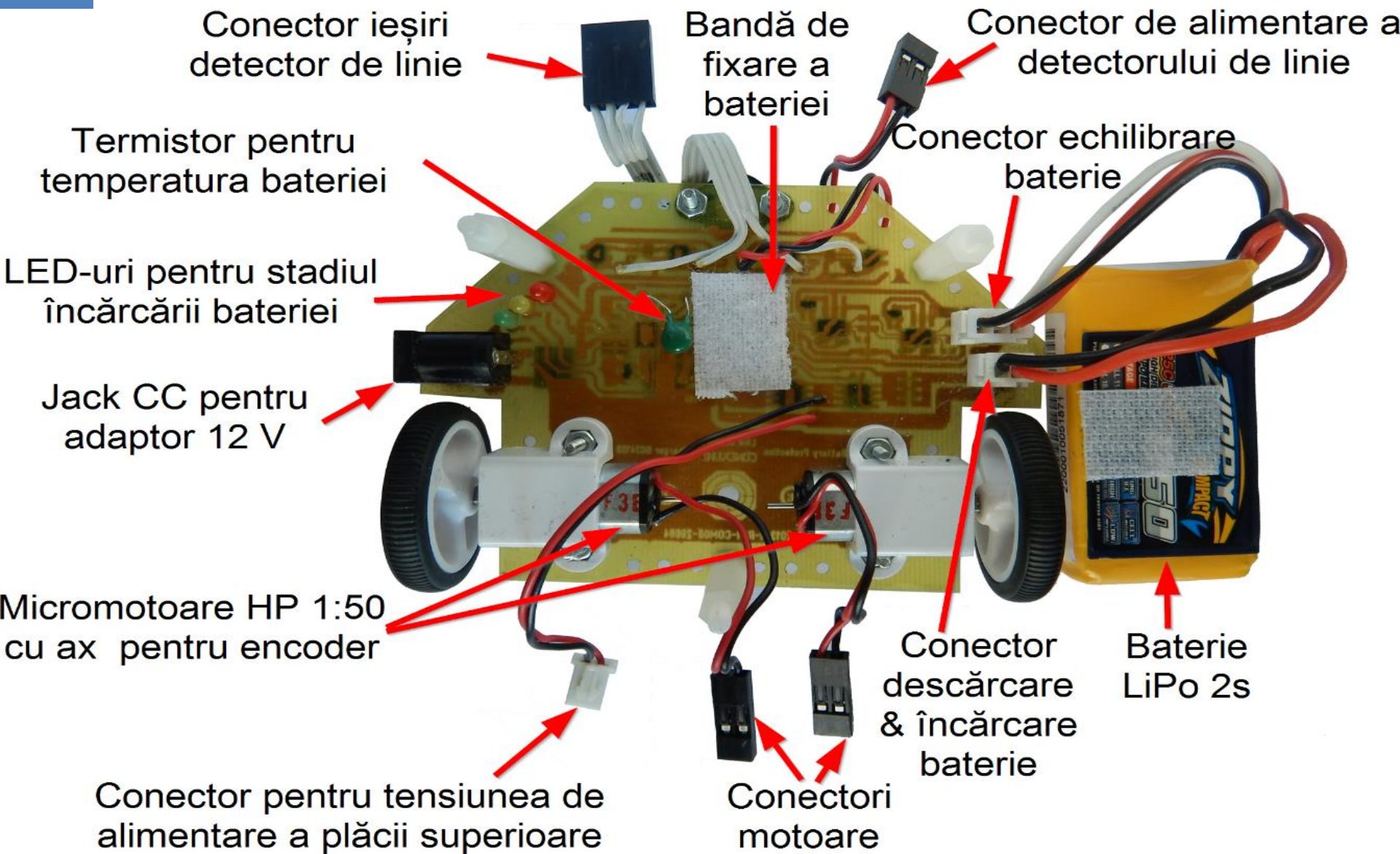
Placa inferioară (Bottom)



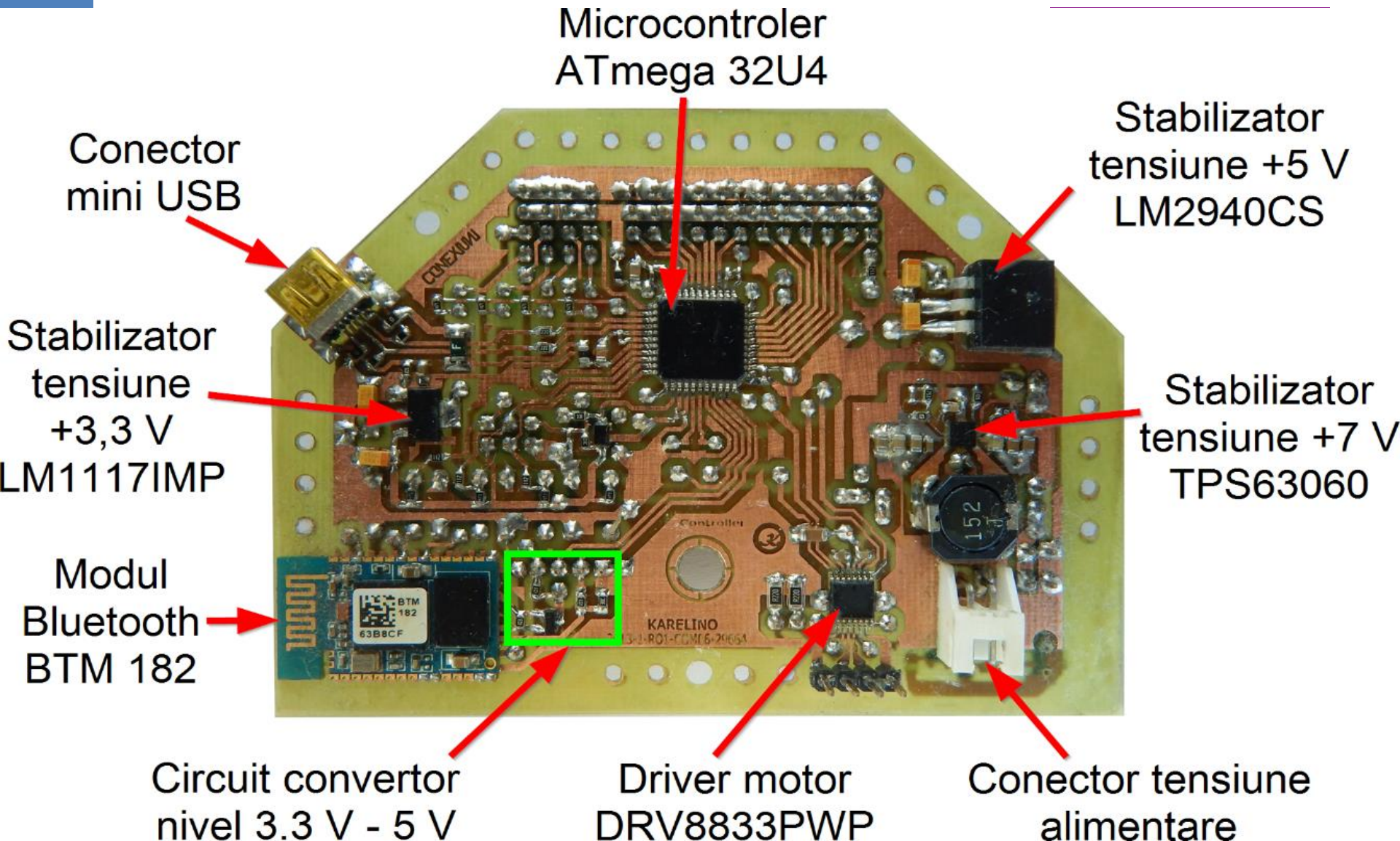
Placa inferioară (Top)



Programul
Învățare pe
toată durata vieții



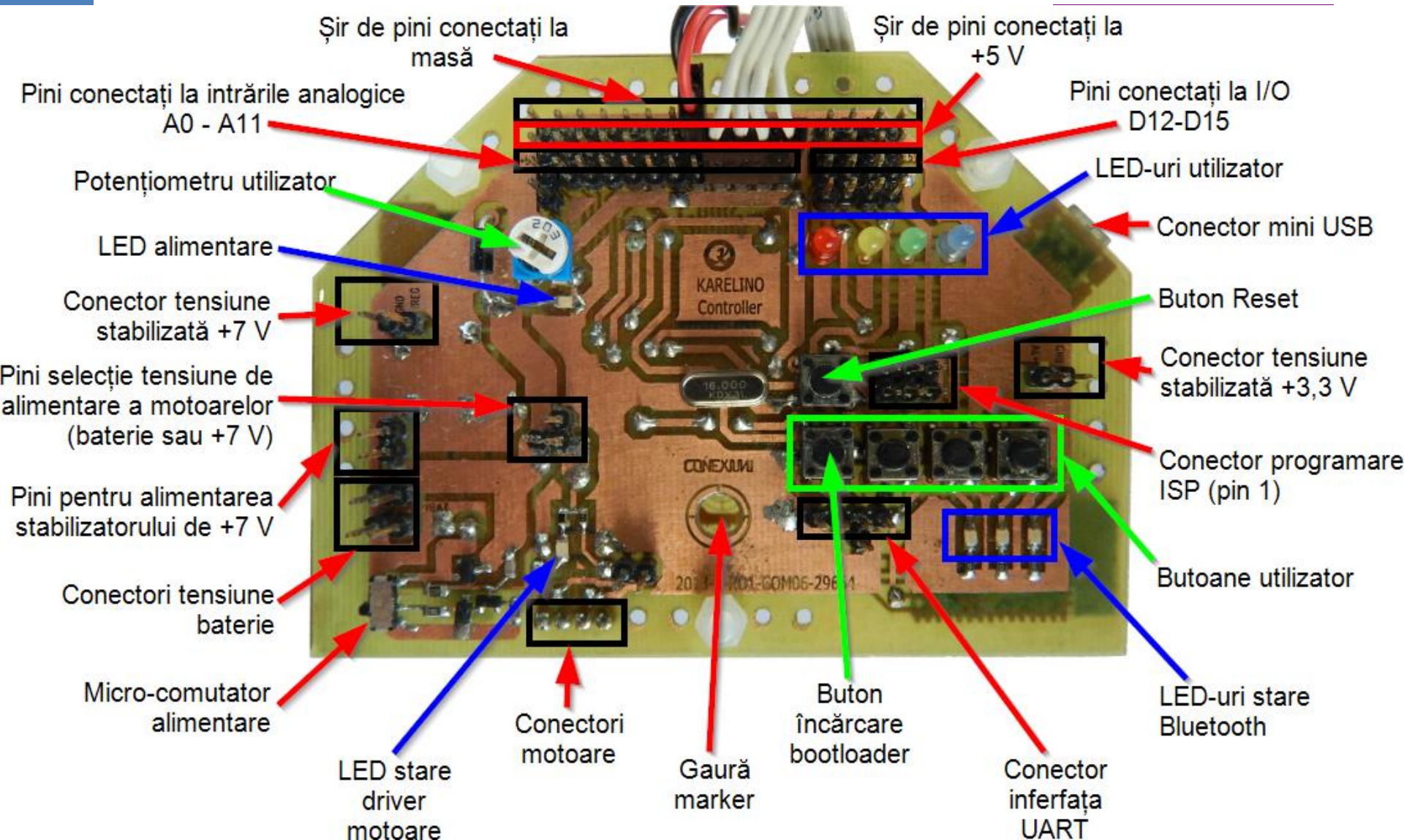
Placa superioară (Bottom)



Placa superioară (Top)



Programul
Învățare pe
toată durata vieții



Sprijin în activități

- Componente
 - Seiko
 - TI
- Software
 - PTC
- Diseminare
 - Scientix

Proiecte europene în matematică și științe





Scientix: 2010 - 2016

Portal (diseminarea proiectelor)



Conferința 2014



Scientix live



Colaborare între proiecte



Observatorul Scientix



Puncte Naționale de Contact & Ambasadori



Proiect finanțat în cadrul programului Orizont 2020 al UE

<http://www.scientix.eu/>

Bruxelles
Reuniune Scientix



Otopeni



ȘTIINȚA
TREBUIE
SĂ RENASCĂ!

Drobeta Tr. Severin
București



Cum să creștem numărul fanilor ȘTIM?



PROPUNERI PENTRU DEZVOLTAREA RESURSEI UMANE ÎN ELECTRONICĂ

Numărul cercurilor de electronică

■ Evoluție

- Scăderea numărului de cercuri
 - Mehedinți 3 -> 1
- Cca. 100 cercuri (estimare) -> 20 mai active

■ Soluție

- Oprirea desființării cercurilor
- Recunoașterea de către MENCS a importanței cercurilor de Electronică pentru dezvoltarea personală și profesională a elevilor

Grupul țintă

■ Evoluție

- Scăderea numărului de elevi de liceu & creșterea numărului de elevi din ciclul primar

■ Soluție – atragerea unui număr mai mare de

- Elevi de liceu (în special de la mate-info)
- Fete
- Elevi proveniți din medii defavorizate

Cadrele didactice

■ Prezent

- Corp profesoral matur (vechime > 25 ani, gradul didactic I)
- Lipsa activităților de formare în specialitate

■ Îmbunătățiri

- Cursuri de formare în specialitate (cooperare mediu universitar, companii, palate ale copiilor)
- Experiențe / activități de formare în companii

Curriculum

■ Prezent

- Curriculum similar cu CDS-ul din școli
- Flexibilitate și schimbări rapide
- Calitate slabă (- cooperare)

■ Soluții (mediu universitar + companii + cercuri)

- Programe CDS pentru diferite teme
- Auxiliare curriculare
- Cursuri online (e.g. Moodle)
- Bănci de teste

Folosirea tehnologiei

■ Prezent

- Dotare slabă cu calculatoare și echipamente pentru electronică

■ Măsuri

- Dotarea cu calculatoare și echipamente pentru electronică - „Gunoarul unora, comoara altora”
- Generalizarea utilizării unor instrumente (Moodle, Google Docs, OneDrive, rețele sociale)

Resursele financiare

Fundația MacArthur



<https://www.100andchange.org/>

Khan Academy

- Lipsa competențelor necesare participării la economia globală pentru milioane de oameni
 - Sistem de eliberare diplome recunoscute internațional
 - Crearea de conținuturi și instrumente libere care să-i sprijine pe participanți să dobândească diplomele.

Resursele financiare

Cine

- Companii din domeniul electronicii
- Comisia Europeană
- Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice

Cum

- Redirecționarea impozitului pe profit de către companii
- Granturi
- Fonduri de la Bugetul de Stat

Companiile

- Internship-uri pentru elevi și profesori
- Dezvoltare și evaluare materiale curriculare
- Mentorat în domeniul cercetării pentru elevi și cadre didactice
- Participarea în comisiile de evaluare a concursurilor
- Sistem de recunoaștere a competențelor acumulate de elevi în cadrul nonformal
- Granturi pentru proiecte de îmbunătățire a activității nemijlocite din cercuri

Mediul universitar

- Cursuri de formare pentru profesori
- Dezvoltare și evaluare materiale curriculare
- Cursuri pentru elevi (e.g. MIT)
- Școli de vară pentru elevi
- Activități de mentorat pentru activități de cercetare ale elevilor și profesorilor
- Comisii de evaluare a concursurilor
- Admiterea elevilor pe baza performanțelor obținute la competiții de electronică

Concursul Național de Electronică

- Calendarul Activităților Educative Naționale 2016 al MENCSȘ <http://nonformal.ro/ZZP>
- Includerea în secțiunea A1. Evenimente naționale organizate de MENCSȘ și parteneri
- Implicarea mediului universitar și a companiilor
- Diplome eliberate de MENCSȘ și recunoscute de universități pentru admiterea la facultățile de electronică

Întrebări?

