

UPET
excel

1948

UNIVERSITATEA DIN
PETROȘANI

Gala Cercetării

24.09.2021
ora 14:00

Locație: **CORP B UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI**

CE VOM PREZENTA?
AUTOMOBILE ELECTRICE ÎN
CONTEXTUL SMART CITY
ROBOȚI MEDICALI
PRINTARE ȘI SCANARE 3D
ROBOȚI MOBILI
CERCETĂRI GEOLOGICE
MĂSURĂTORI DE PARAMETRII DE
MEDIU
MĂSURĂTORI TOPOGRAFICE



ATV SMART ELECTRIC

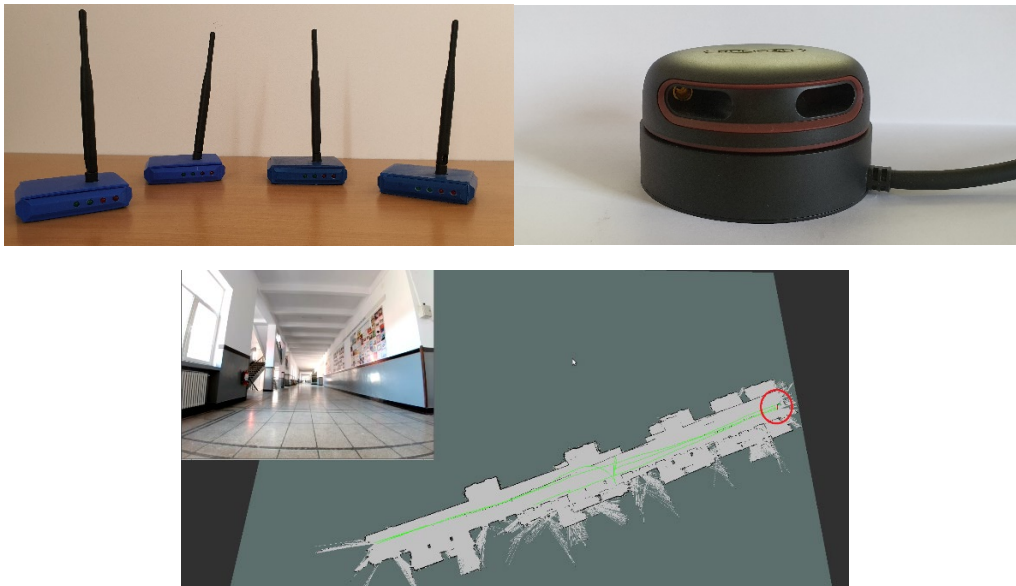
Ești la Universitatea din Petroșani pe unul dintre holurile instituției și din spate, deodată, apare un vehicul electric. Nu, nu, nu visezi...te uiți mai bine și vezi un ATV electric special conceput pentru a putea fi utilizat atât în interior cât și afară, în zona campusului studentesc.



Ca și structură este destul de simplu, poți constata că poți chiar tu să construiești unul, ai nevoie doar de un șasiu, 4 roți, un motor electric, un sistem de comandă al motorului și bineînțeles un acumulator.

Da, te poți plimba dar mai poți face și alte lucruri deosebite...hai să vedem, oare: poți să localizezi vehiculul într-un spațiu interior (fără GPS) și să colectezi anumite date cu privire la factorii de mediu, poți să realizezi o hartă a spațiului interior unde vehiculul se află și apoi să vezi traseul ce îl urmează, poți să ai un vehicul cu adevărat ecologic? Da, poți.

Utilizând un sistem de comunicație LoRa poți să știi în timp real poziția unde se află vehiculul chiar dacă acesta se află într-un spațiu închis și cu ajutorul unor senzori poți observa parametrii de mediu ai spațiului respectiv. Cu un senzor LiDAR poți să realizezi o hartă a unei locații și apoi să vezi pe unde te-ai plimbat cu vehiculul. Dacă utilizezi un panou fotovoltaic pentru a încărca acumulatorul deja poți spune că vehiculul este cu adevărat nepoluant.



Cum putem face ca acest vehicul să fie complet autonom, adică să se poată deplasa singur fără intervenția unui operator uman într-un spațiu interior? Aceasta este întrebarea ce rămâne să răspundem împreună la ea...sunt sigur că vom găsi cel mai potrivit răspuns.

Sistem de capturare a mișcării 3D

Te-ai întrebat vreodată, cum sunt animate personajele din filmele animate 3D?

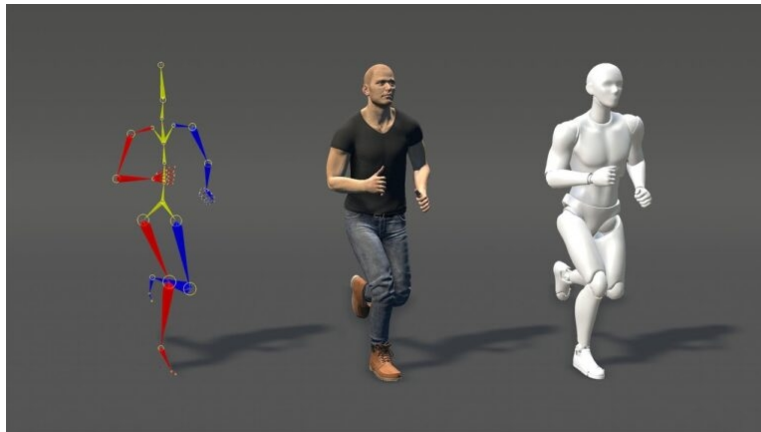


Ai avut vreodată curiozitatea să aflii cum de acele personaje se mișcau așa de natural?

Ai avut vreodată impresia că se mișcă la fel ca oamenii adevărați?

Asta pentru că așa și este.

Personajele animate 3D se mișcă la fel ca oamenii adevărați pentru că mișcărilor lor aparțin oamenilor adevărați.



Mai simplu spus:

Personajele animate 3D sunt animate după mișcărilor oamenilor adevărați.

Cum funcționează?

Senzorul Microsoft Kinect filmează și măsoară mișcărilor unui om adevărat și le trimite la calculator. Calculatorul, printr-un program special, măsoară acele mișcări și le transmite personajului 3D. Toate acestea se întâmplă la o viteză atât de mare încât personajul se mișcă în același timp cu omul adevărat.

În viitor, acest sistem va fi folosit pentru a transmite mișcarea unui om adevărat la holograme. Vom putea avea o trupă de holograme care dansează în același timp, cu un singur om.



Sistemul de urmărire Pixie Cam Arm

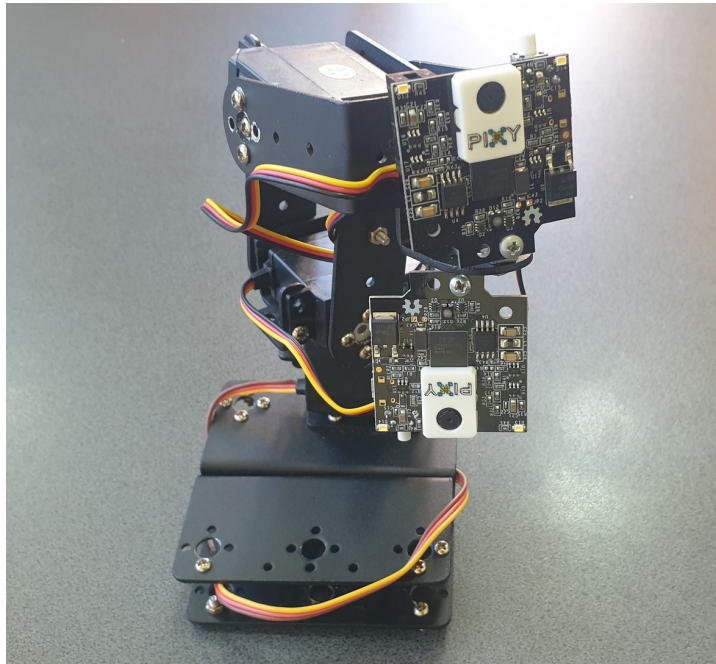
Există camere inteligente care să filmeze un anumit lucru?

Bineînțeles că există.



Din ce sunt făcute?

Aceste camere au la bază un braț robotic, pentru a se îndrepta spre obiectul pe care îl urmăresc. Brațul robotic este făcut din piese printate 3D, montate în jurul unor motoare electrice de dimensiuni mici.



Cum funcționează?

Camera, fiind programată să urmărească un anumit obiect sau om, se va îndrepta spre el atunci când îl vede și îl va urmări atunci când el se mișcă. Camera și brațul sunt controlate automat de un calculator foarte mic și performant cu un program de urmărire inteligent.

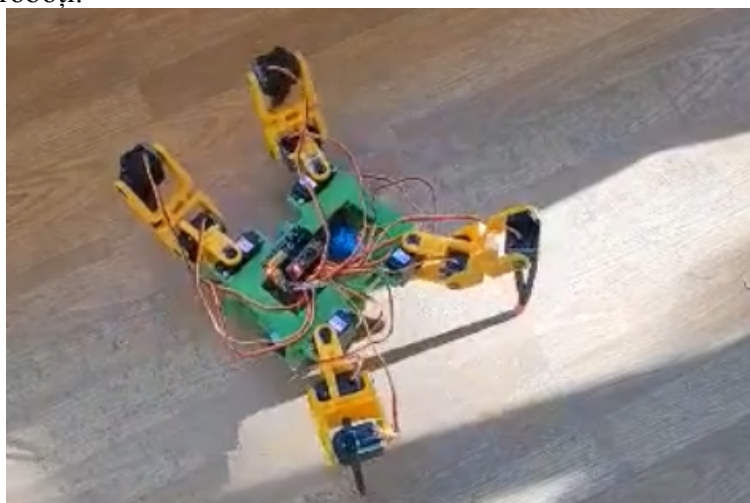
În viitor, camere la fel ca aceasta vor fi folosite la sateliții orbitali cu telescop, pentru a se urmări timp îndelungat stelele și planetele îndepărtate, pentru a se afla cât mai multe despre ele.



Robot Spider patruiped

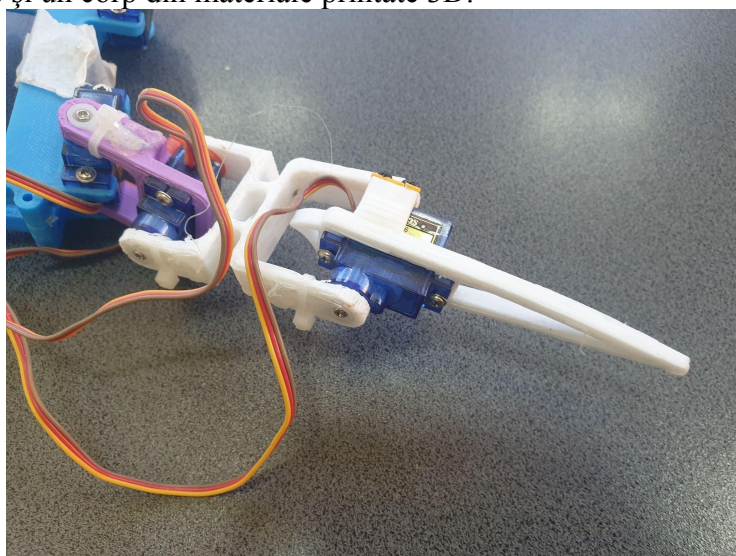
Există păianjeni cu 4 picioare?

Da, dar sunt roboți.



Din ce sunt construiți?

Au 4 membre și un corp din materiale printate 3D.



Au o placă Arduino pentru control, un modul bluetooth să te poți conecta cu telefonul mobil la ei, baterii reîncărcabile și motoare pentru a se mișca.

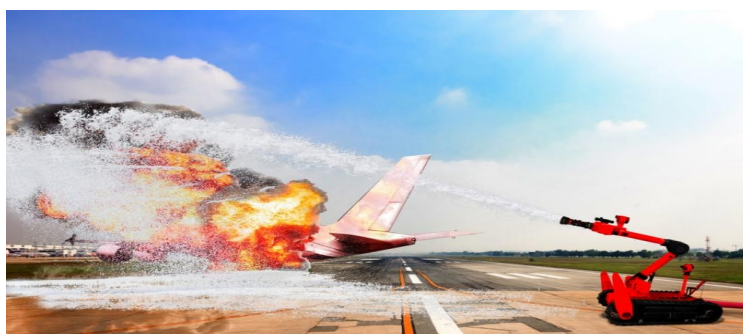
Ce pot face roboții spider?

Se pot strecura în locuri în care oamenii nu pot ajunge și pot recupera obiecte care au ajuns în acele locuri.

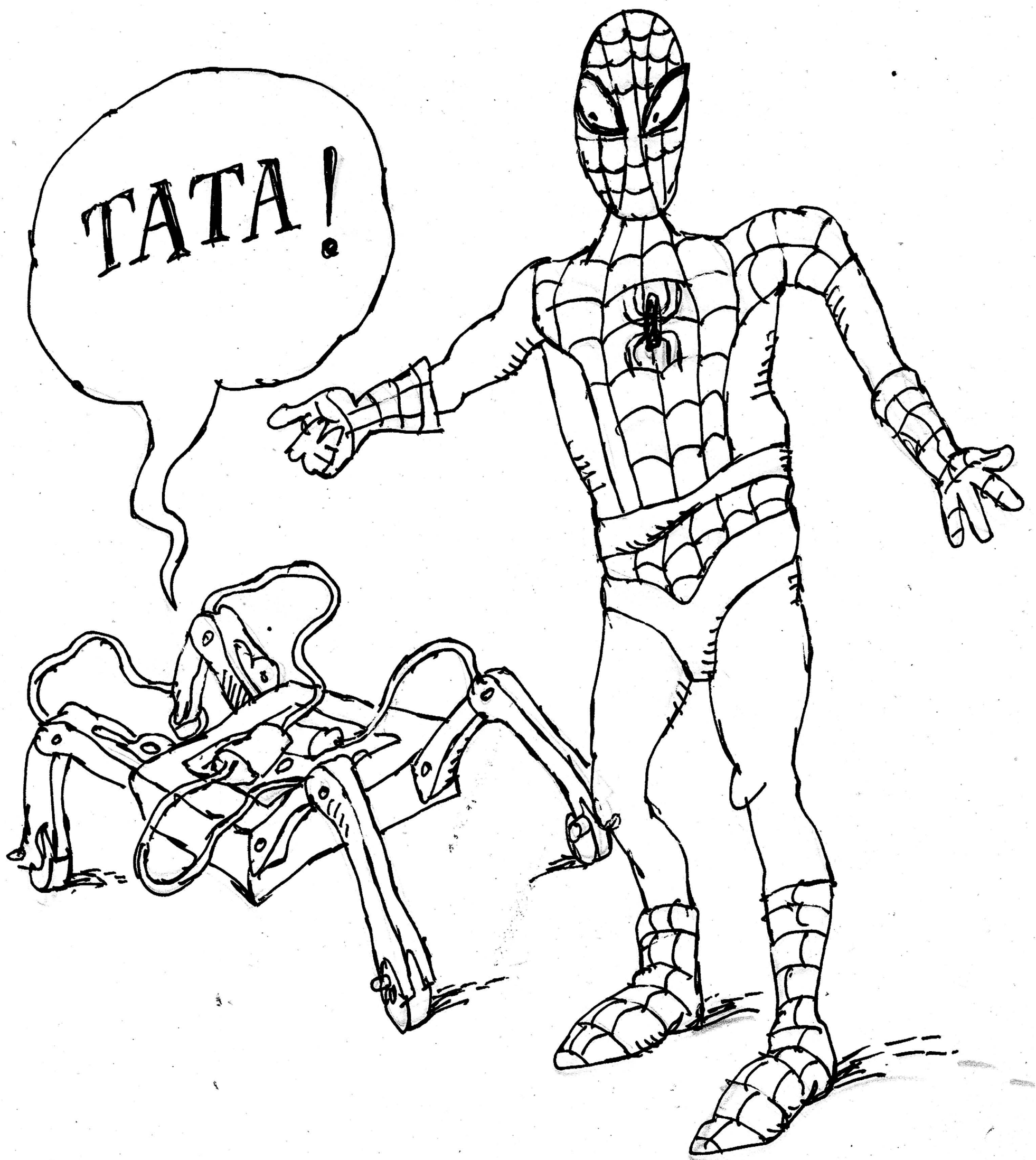
Cum funcționează?

Roboții pornesc automat când li se conectează bateriile și devin vizibili pentru telefoanele mobile cu bluetooth. Telefonele care au instalată aplicația specifică roboților Spider, se pot conecta la acești roboți și pot să-i controleze.

În viitor, acești roboți vor fi cei care vor găsi oameni care se află în pericol, vor fi roboții care vor ajuta oamenii la nevoie și vor avea grijă de casă, vor face curățenie și vor rezolva probleme.

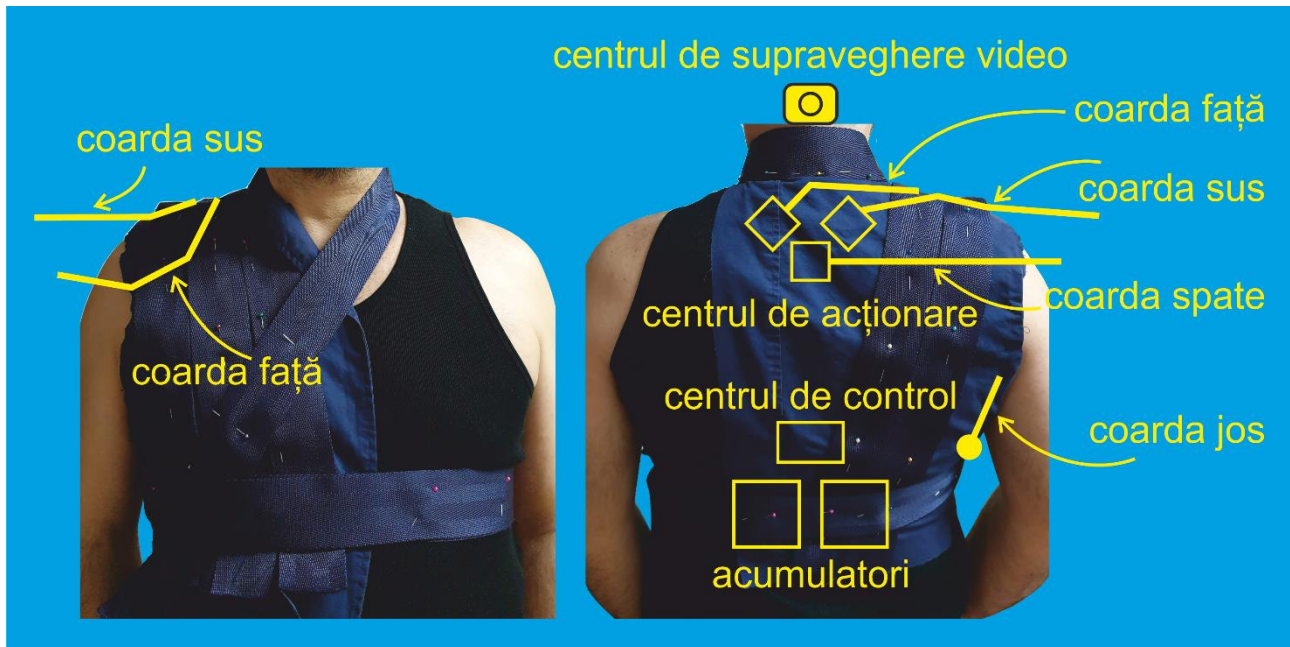


ROBOT SPIDER PATRUPED



ExoWare - exoschelet purtabil, atașat unui articol de îmbrăcăminte

În actualul proiect mi-am propus realizarea unui exoschelet care să fie montat pe un veșmânt uman, în forma unei veste, care să fie autonom și să poată fi purtat de un utilizator împreună cu alte obiecte de vestimentație personale.

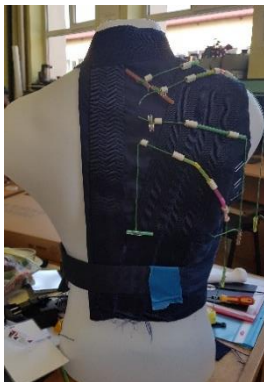


Acest exoschelet va asigura mobilitatea unui braț superior uman, care a devenit total sau parțial imobil, în urma unui accident sau a unor afecțiuni medicale.

Acesta va acționa în partea superioară a brațului, în zona încheieturii umărului, conducând brațul într-o arie apropiată de maximul mobilității unui braț uman sănătos.

Conducerea acestui exoschelet se va putea realiza prin mai multe căi:

- prin intermediul unei camere video și a unui algoritm de recunoaștere a obiectelor înconjurătoare
- cu ajutorul comenzilor vocale
- prin recunoașterea intenției de mișcare al brațului
- prin eye-tracking
- cu ajutorul AR-VR, telecomandat de la distanță



Un robot pentru fiecare!

Știați că... cuvântul **robot**, asociat unor mașinării automate, a împlinit 101 de ani?

Karel Capek a folosit cuvântul robot, în piesa de teatru SF, R.U.R., în 1920.

Un robot este un sistem complex, compus din mecanisme, senzori, motorașe, coordonate de un centru de control.

Mecanismele dau forma robotului, senzorii preiau diverse informații din mediul înconjurător și le transmit centrului de control, pentru atingerea obiectivelor propuse.

În general roboții sunt creați pentru a efectua diferite munci, purtând numele de **roboți industriali**. În cazul particular, în care roboții sunt o imitație a omului, ca formă și funcționalitate, sunt denumiți **androizi**.

Roboții virtuali, care execută diverse acțiuni în calculatoarele personale se numesc **boți**.



Alte denumiri ale mașinăriilor asemănătoare roboților:

Animatron

o păpușă mecanică, acționată cu pistoaane, roți dințate, pârghii sau cu cabluri



Automaton

un mecanism care execută anumite operațiuni în mod automat, pe baza unor scenarii



Cyborg

un dispozitiv care este compus din părți mecanice și organice

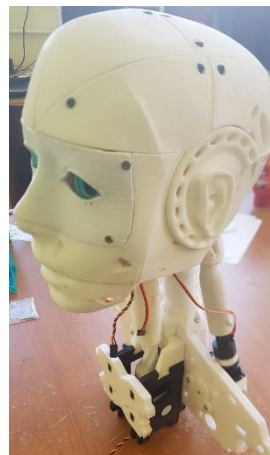
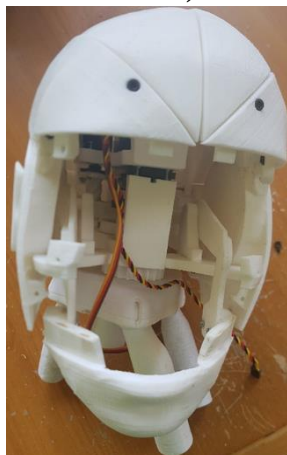


Replicant

un dispozitiv programabil realizat din elemente artificiale cu aspect organic (om artificial)



Proiectul **Cap robotizat - Automaton**, realizat în 2020 de către studentul Emanuel Munteanu. Acest dispozitiv mecatronic poate să-și miște ochii (lateral), gura (sus-jos) și capul (față-spate și lateral), după un scenariu prestabilit sau controlat interactiv. Ca o dezvoltare ulterioară se vor insera în ochi camere video, microfoane, iar controlul mișcărilor se va putea face și vocal (va asculta cuvintele unei persoane și va executa comanda cerută) sau vizual, prin interpretarea gesturilor.



3D PRINTERS

Imprimantele 3d creeaza ceea ce are un proiectant in minte. Aceste dispozitive aparute in modele destul de variate si accesibile aproape oricui sunt de un real folos atat in anumite piese standard necesare cat si in partea de cercetare acolo piesele necesare sunt de cele mai multe ori unicat si destul de greu de realizat prin alte procedee. Imprimantele ne ajuta foarte mult in cercetare deoarece nu este necesar decat proiectul 3d al pieselor (asa cum ni le imaginam) ulterior dupa o munca care poate dura de la cateva minnute la cateva ore sa avem si piesele de care avem nevoie. Aceste imprimante utilizeaza mai multe tipuri de materiale si au mai multe procedee de printare a pieselor. Tipurile de materiale pe care le-am testat pana acum sunt PLA si ABS pe cateva modele de imprimante, care efectiv topesc materia prima cu ajutorul unui extruder si o depun strat dupa strat pana cand realizata piesa proiectata. Un alt procedeu pe care l-am utilizat este imprimanta cu rasina care foloseste lumina ultravioleta pentru a intarii o rasina lichida. Unul dintre avantajele utilizarii imprimantei cu rasina comparativ cu una pe PLA este ca nu este necesar sa se faca o partea de suport a pieselor care oricum ulterior trebuie indepartat.



3D PRINTER

CU 3D PRINTER-UL
DE LA UNIVERSITATEA
DIN PETROSANI.
AM REUȘIT SĂ CREEZ
UN OM MAI BUN,
MAI CINSTIT
ȘI MAI DEȘTEPT...



E-KART

Proiectul Kart electric a pornit de la ideea actuala de a face toate autovehiculele sa fie electrice. Prima idee a fost realizarea unui autovehicul usor care sa fie electric. Pentru o realizare cat mai eficienta trebuia sa pornim de la un cadru foarte usor pentru a putea folosi un motor cat mai mic si tensiunea de alimentare sa fie cat mai mica si asa acumulatorii sa fie cat mai putini. Deoarece unul dintre membrii echipei de realizare avea un istoric in cluburile de karting am decis sa cautam o rama de kart. Am cautat pe internet cateva modele disponibile de vanzare si dupa cateva tentative esuate am gasit o rama de kart fara motor la Cugir, si fara sa mai stam pe ganduri am mers si am adus-o ca sa putem incepe lucrul cat mai repede. Prima incercare pentru modificarea kartului electric a fost sa folosim roti cu motoare incorporate pentru puntea fata. Acestea erau doua motoare BLDC la fel ca si cele folosite in hoverboarduri. Aceasta varianta nu a avut succes deoarece am renuntat initial la partea de viraj a puntii din fata si am realizat un controler cu manete pentru comanda independenta a motoarelor, fapt care a facut kartul functional in linie dreapta dar cand era nevoie de un viraj puterea motoarelor s-a dovedit a fi prea mica. Urmatorul pas in acest caz a fost sa remontam partea de directie pe puntea fata si sa cautam un motor care poate fi atasat la puntea spate. Partea de sistem de directie si de franare in acest caz a ramas aceeaasi ca una a unui kart cu motor termic. Dupa cateva cautari am gasit ca motoarele de pompa servo ale motostivuitoarelor sunt motoare de curent continuu care functioneaza intre 12-48 V. Am cautat un astfel de motor cu o putere de 1 kw si l-am adaptat pe puntea spate. Pentru partea de alimentare am mers pe varianta acumulatorilor auto si am ales o varianta de alimentare de 36 V. Controlerul folosit este unul special creat pentru acest tip de motoare care are un potentiometru pentru reglarea turatiei si un afisaj in procente al turatiei de functionare urmand ca o dezvoltare viitoare sa realizam un controller si o pedala proprii pentru partea de accelerare si decelerare a motorului.



Casca neuronală

Te-ai întrebat vreodată dacă există vreo metodă prin care să poți controla diferite dispozitive în mod independent de utilizarea unor controale fizice ce implică utilizarea unui joystick, al unui mouse, al unei tastaturi sau a unei aplicații dezvoltate pentru telefonul inteligent?

Soluția există, și da reprezintă o inovație!

Propriile tale gânduri pot fi folosite pentru a genera acțiuni de comandă a dispozitivelor.

Implementarea unei interfețe creier-calculator (BCI) este soluția. Aceasta reprezintă o tehnologie relativ nouă cu un factor de impact major în aplicațiile civile, medicale dar și militare.

Te-ai gândit vreodată cum ar trebui să arate un dispozitiv de tip cască neuronală ce îți poate citi intențiile?

Acestea pot fi de mai multe forme. Cele mai simple sunt de forma unei bentițe, cele intermediare de forma crengilor unui arbore, iar cele mai sofisticate de forma unei căști de înot imprimate la o imprimantă 3D.



Cum funcționează?

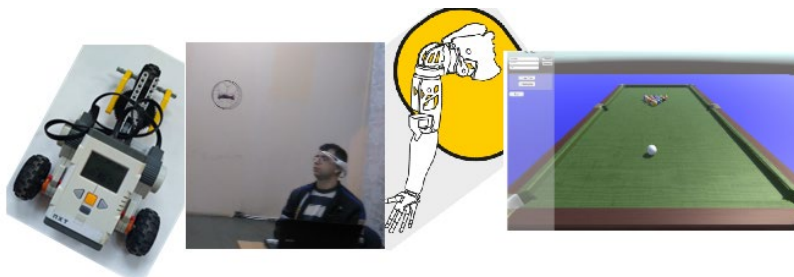
Indiferent de forma toate utilizează același principiu. În baza unor electrozi de electroencefalogramă plasați non-invaziv la nivelul scalpului utilizatorului se măsoară fluctuațiile de tensiune rezultate din curentul ionic produs de neuroni folosind principiul electroencefalografiei (EEG) pentru măsurarea undelor cerebrale. Sună complicat, așa-i?

Din ce se fabrică electrozii de EEG?

Marea majoritate a lor sunt fabricați din polimeri semiconductori pentru că nu implică costuri mari de producție, dar vin cu inconvenientul că trebuie înlocuiți des, trebuie hidratați pentru a avea un contact bun la nivelul scalpului. Soluțiile moderne utilizează electrozi uscați fabricați din AgCl ce permit utilizarea lor un timp mai îndelungat și în același timp un bun contact galvanic.

La ce se pot folosi căștile neuronale?

Aplicațiile sunt vaste dar cele mai practice pot să implice controlul unei jucării smart, a unei drone, a unei proteze robotizate sau a unui joc de calculator pe baza unei sesiuni de antrenament ce implică imaginarea unor acțiuni în cadrul interfeței BCI.



CASCA NEURONALĂ



Robotul Spot

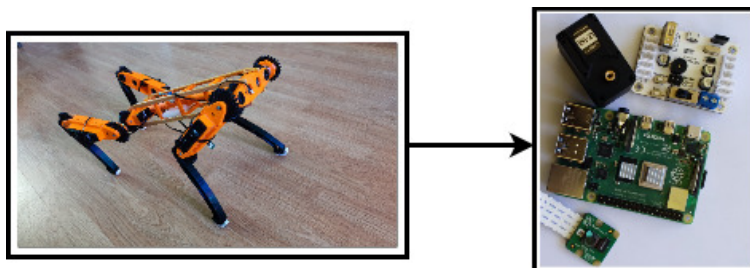
Roboții patrupezi au fost dezvoltați din dorința de a imita mersul animalelor și prezintă nenumărate avantaje prin care abilitatea de a parcurge zone întinse cu teren accidentat. În timp ce obstacolele pot împiedica deplasarea vehiculelor prevăzute cu roți, acestea pot fi ușor evitate de către roboții patrupezi prin ajustarea înălțimii. Din acest punct de vedere sunt mult mai rapizi și mai stabili comparativ cu roboții bipezi, ceea ce îi face esențiali în operațiuni de salvare de viați omenești folosind pe deplin abilitatea de a parcurge cele mai aspre medii datorită construcției de tip mamifer. Datorită acestui tip constructiv cu picioarele plasate în poziție verticală având baza care coboară sub forma unei pante descendente, acționarea articulațiilor necesită un cuplu mult mai mic față de alte tipuri de roboți fapt ce constituie un avantaj în reducerea consumului de curent dar și prin faptul că le conferă acestora abilitatea de a se adapta zonelor înguste având o amprentă la sol redusă.

Acești roboți atunci când nu sunt folosiți în scop de salvare pot fi de asemenea pretabili pentru a fi utilizați pe post de jucării inteligente, în special pentru a le fi companioni copiilor atât din considerentul că un animal de companie necesită timp, spațiu locativ cât și datorită faptului că unele persoane pot dezvolta diverse alergii.

Transferul imprimantelor 3D din sectorul industriei în sectorul de hobby a făcut posibilă dezvoltarea unor roboți patrupezi cu costuri mult diminuate față de roboții prezenți în comerț. Un astfel de robot patruped este robotul inspirat de varianta comercială a robotului Spot a cărui structură a fost integral printată 3D.



Pentru acționarea robotului am utilizat o placă de dezvoltare Raspberry Pi 4 ce rulează sistemul de operare Ubuntu și care comunică prin intermediul interfeței seriale cu un driver de servomotoare smart prevăzut cu unitate centrală de procesare (CPU) STM32 bazat pe arhitectură ARM Cortex-M3. Driverul de motoare utilizat poate să memoreze 230 de grupuri de acțiuni. Robotul patruped dispune de 12 articulații independente acționate prin intermediul a 12 motoare smart ce pot să furnizeze în timp real atât date legate tensiunea de operare (8.4V) cât și date legate de temperatura servomotoarelor pentru a evita supraîncălzirea acestora dar și pentru a avertiza utilizatorul atunci când tensiunea scade sub valoarea optimă de funcționare. De asemenea robotul patruped utilizează o cameră compatibilă cu placa de dezvoltare Raspberry Pi 4 pentru a oferi date legate de identificarea persoanelor din mediul în care operează. În ce privește controlul robotului acesta se poate realiza cu un controller gamepad wireless folosind protocolul Bluetooth.



BACKPACK LAB

Set educațional pentru testarea calității solului - HI3896BP

Backpack Lab este un laborator într-un rucsac!

Backpack Lab este un laborator portabil utilizat în domeniul ingineriei mediului și nu numai, de către profesori și studenți, care conține kituri de testare a parametrilor importanți evaluați în calitatea solului.

Backpack Lab este proiectat cu toate componentele necesare, permite plasarea corectă a acestora, este ideal pentru transport și pentru a efectua măsurători la fața locului (a).



(a)

Backpack Lab conține kituri de testare pentru determinarea parametrilor comuni în testarea calității solului: tester pH, tuburi de testare, eprubete, indicatori și reactivi (b), testerul combinat HI98129 pentru măsurarea pH-ului, a conductivității (EC) și a solidelor totale dizolvate (TDS) (c), precum și termometrul HI145-00 în formă de T pentru măsurarea exactă a temperaturii (d).



(a)



(b)



(c)

Utilizând colorimetria, turbidimetria și măsurătorile directe, Backpack Lab permite determinarea a șapte parametri: azot, fosfor, potasiu, pH, EC, TDS și temperatură. Backpack Lab este livrat cu toți reactivii și echipamentele necesare pentru a efectua fiecare analiză, iar toți reactivii și soluțiile tampon sunt individual disponibile după ce acestea se epuizează.

MICROSCOP BINOCULAR

Microscopul binocular este potrivit pentru a fi utilizat în activități de cercetare, diagnostic și controlul calității diferitelor componente ambientale efectuate în cadrul instituțiilor de învățământ și laboratoarelor.

Acest microscop, robust și universal, face parte din gama aparatelor cu scop didactic, fiind ușor de folosit datorită elementelor de control intuitive. Focalizarea monstreii se realizează manual. Ocularul dublu are posibilitatea de ajustare a dioptriilor. Factorul de mărire pentru obiectivele optice incluse sunt: 4x/ 10x/ 40x.

Microscopul este un bun echipament educațional care nu trebuie să lipsească din laboratoarele care deservește domeniul protecției mediului.

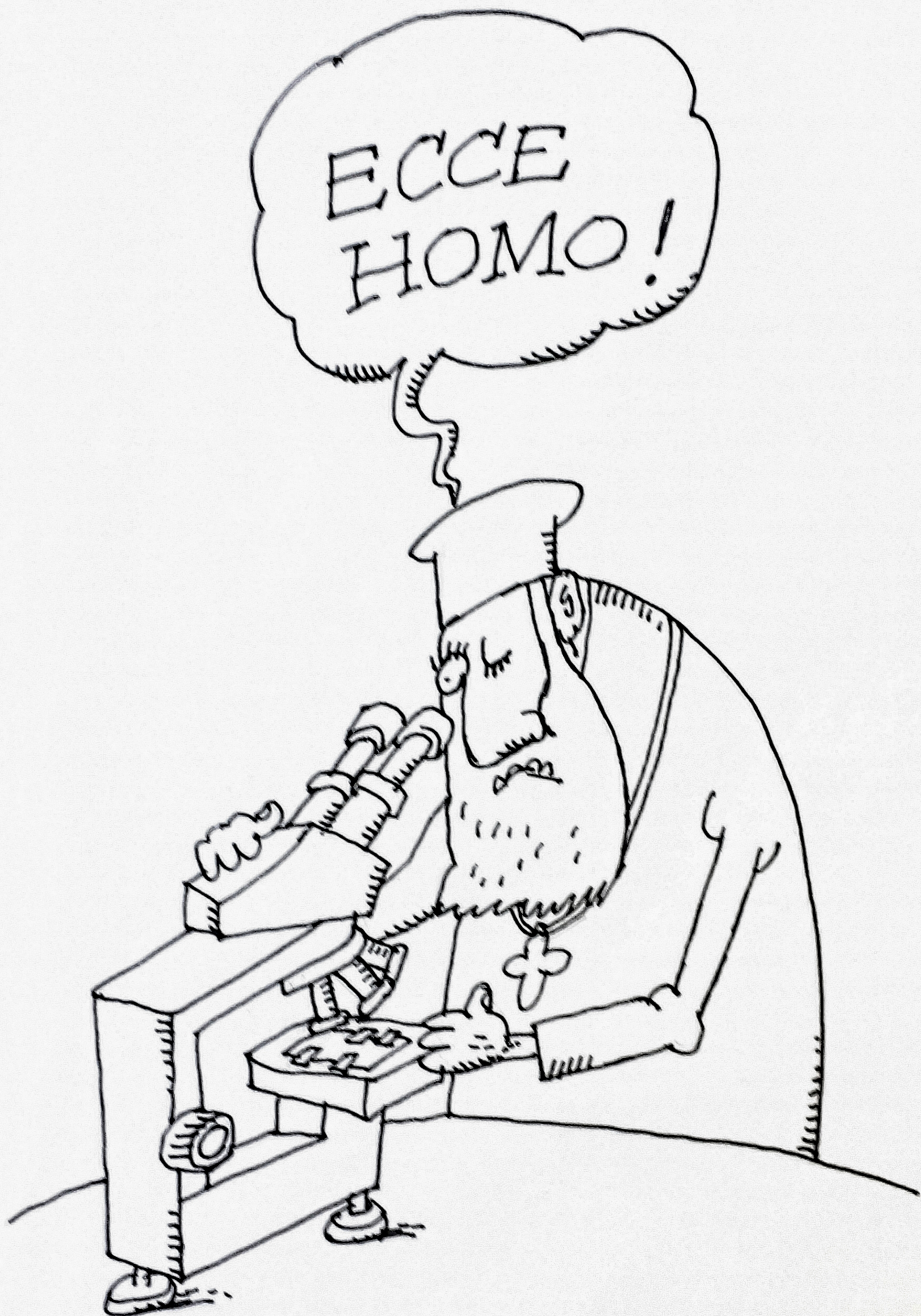


Laboratorul de Ecopedologie din cadrul Facultății de Mine a Universității din Petroșani

Laboratorul de Ecopedologie deservește specializările de licență **Ingineria și protecția mediului în industrie** și **Ingineria valorificării deșeurilor** și de master **Controlul și Monitorizarea Calității Mediului** și **Evaluarea impactului și reconstrucția ecologică a mediului**.

Microscopul are un rol important la orele de laborator, întrucât studenții învață în mod practic despre diversitatea vieții pe planetă și despre modul în care activitățile antropice pot influența sănătatea viețuitoarelor.

Analizele microscopice permit realizarea măsurărilor, analizelor și studiilor la nivelul specimenelor și obiectelor de dimensiuni foarte mici și chiar la nivel celular, precum: observarea unor aspecte ce țin de sănătatea plantelor, investigarea componentelor de mediu în condiții naturale și studii privind efectul negativ al poluanților asupra microorganismelor și organismelor vegetale și animale și adaptarea acestora la noile condiții, determinări și analize calitative ale apei și solului și aprecierea gradului de poluare al acestora.



MiCRoSCoP biNoCuLaR

Geologia, între cer și pământ, știința care a adus omenirea în secolul XXI

Dr.ing. Csaba LORINȚ¹

Încă din zorii istoriei, omul, prin observațiile asupra scoarței terestre a fost capabil să aleagă cele mai potrivite minerale și roci pentru confecționarea armelor și uneltelor necesare evoluției și dezvoltării sale. Primul geolog a fost omul preistoric care a observat faptul că dacă sunt lovite, anumite *pietre* se despică într-un mod în care devine posibilă utilizarea lor sub forma diferitelor unelte. La început au fost întrebuințate bucățile de rocă aflate la suprafață, apoi cele din aflorimente, iar ulterior, observând că stratele de roci dure se pierdeau undeva în adâncuri, a apărut necesitatea de a săpa după ele. Așa a apărut mineritul! Astfel, geologia și mineritul sunt științele care au transformat cel mai profund omul și societatea umană din preistorie și până în prezent.

Laboratoarele de Geologie ale Universității din Petroșani sunt destinate în special studiului și cercetării, adresându-se astfel îndeosebi studenților și cadrelor didactice. Chiar și așa, ele sunt disponibile și publicului larg deopotrivă, vizitatorii găsind aici unele dintre cele mai spectaculoase *bijuterii ale Pământului*. Acestea cuprind în cele trei colecții distincte, peste 5.000 de eșantioane unice de minerale, roci, minereuri și fosile, provenite atât din subsolul țării noastre cât și din străinătate. Rigurozitatea științifică în modul de expunere pe de o parte și, frumusețea inegalabilă a *florilor de mină* pe de altă parte, fac din aceste laboratoare cel mai vizitat dintre obiectivele universității petroșenene. De la copiii de grădiniță la ambasadori sau chiar șefi de stat, oricine trece pragul Universității din Petroșani, va poposi pentru câteva clipe și în laboratoarele de geologie ale prestigioasei instituții de învățământ, pentru a-și bucura ochiul, mintea și sufletul cu aceste *comori ale Terrei*. Exponatele provin atât din România cât și din străinătate, colecția fiind opera mai multor cadre didactice, cercetători, donatori sau studenți. În funcție de natura exponatelor acestea sunt grupate în trei laboratoare-muzeu: Laboratorul de Mineralogie și Petrologie, Laboratorul de Paleontologie și Stratigrafie și Laboratorul de Geologie Economică / Zăcămintele de substanțe minerale utile.

Printre vedetele colecțiilor geologice se numără și ouăle de dinozauri (Fig. 1). Aceste fosile, precum și alte resturi osteologice sunt relicve ale unui extraordinar ecosistem ce în urmă cu peste 65 de milioane de ani domina o suprafață echivalentă cu o treime din suprafața actuală a României și se dezvolta sub forma unei insule din Marea Tetys chiar în zona Depresiunii Hațeg de astăzi. Dinozaurii au dispărut la sfârșitul Cretacicului datorită unor evenimente catastrofice care au acționat pe Pământ și care au avut la bază impactul cu un corp cosmic uriaș ce a izbit violent Terra. De aceea oamenii de știință sunt nevoiți să supravegheze necontenit cerul pentru a identifica orice amenințare ce s-ar putea abate asupra Terrei. Cele mai comune instrumente prin care putem studia obiectele cosmice sunt telescoapele (Fig. 2). Uneori însă nu este suficient, motiv pentru care omul se află într-o continuă luptă pentru a cunoaște tainele Universului. Cosmonauții/astronauții sunt persoane cu pregătire specială care participă la zborul unei nave spațiale în calitate de pilot sau membru al echipajului acesteia. Primul cosmonaut din istorie a fost pilotul sovietic Iuri Gagarin, primul om ce a călcat pe lună a fost Neil Amstrong, iar unicul cosmonaut român a fost Dumitru Prunariu. Deseori, pentru misiunile spațiale sunt pregătiți astronauți care la bază au studii geologice sau miniere de specialitate. Astfel, în prezent *geologia* este considerată ca fiind plasată undeva la granița dintre *geografie* și *astronomie*, întrucât analiza Pământului pornește de acolo de unde se oprește geografia și se oprește, la rândul său, acolo unde începe astronomia.



Fig. 1. Ou fosil de dinozaur



Fig. 2. Telescopul TASCO 49-114900

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

În continuare sunt prezentate relațiile geologiei și mineritului cu dispozitivele dumneavoastră cele mai îndrăgite:

Computer processors

14 Si Silicon	15 P Phosphorous	51 Sb Antimony	5 B Boron	73 Ta Tantalum
----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------------

Batteries

3 Li Lithium	28 Ni Nickel
---------------------------	---------------------------

LCD screens

14 Si Silicon	50 Sn Tin	49 In Indium
63 Eu Europium	39 Y Yttrium	58 Ce Cerium

Circuit boards

79 Au Gold	29 Cu Copper	4 Be Beryllium
32 Ge Germanium	47 Ag Silver	74 W Tungsten



Mining makes our favourite devices possible

Geology and iPads / Xboxes

There will be 6 times more devices connected to the internet than people in the world by 2020.

Australia gave the world WiFi

WiFi was developed in the radiophysics lab at CSIRO in the 1990s. The technology was a revolution in mobile computing and is today estimated to be in more than five billion electronic devices. For its efforts, CSIRO has earned more than \$430 million through licensing agreements with tech companies since 1996.

Electronics

79 Au Gold	29 Cu Copper	47 Ag Silver	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten
-------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

Battery

13 Al Aluminium	3 Li Lithium	27 Co Cobalt
------------------------------	---------------------------	---------------------------



Mining makes holding the world in your hand possible

More than 40 mined metals and rare earths are used to produce a single smartphone.

Earbuds*
Phone Cases*

6 C Carbon	1 H Hydrogen
-------------------------	---------------------------

Touch screen

14 Si Silicon	50 Sn Tin	19 K Potassium
49 In Indium	13 Al Aluminium	31 Ga Gallium

Mining is essential for Innovative tech

Canada's mining industry is providing the responsibly-sourced minerals and metals that power the technologies of today and of the future. In turn, we're helping businesses and their customers be confident in how they're made.

*Oil for these products can also be from non-mined sources.

Sound

60 Nd Neodymium	5 B Boron	28 Ni Nickel	59 Pr Praseodymium
------------------------------	------------------------	---------------------------	---------------------------------

Geology and smartphones

În colecția paleontologică mai pot fi admirate resturi fosile (Fig. 3) ale unor plante (impresiuni de frunze, rădăcini, trunchiuri etc.), care au stat la baza formării zăcămintelor de cărbuni din Bazinul Minier Petroșani. Din același spațiu și timp provin și fosile ale unor specii precum *Antracotherium* (un strămoș al porcului), *Trionix* (broască țestoasă) sau ale unor moluște (gastropode și lamelibranhiate) care împreună întregesc tabloul formării huilei această resursă atât de importantă pentru transformarea în decenii a Văii Jiului dar și a întregii țări.

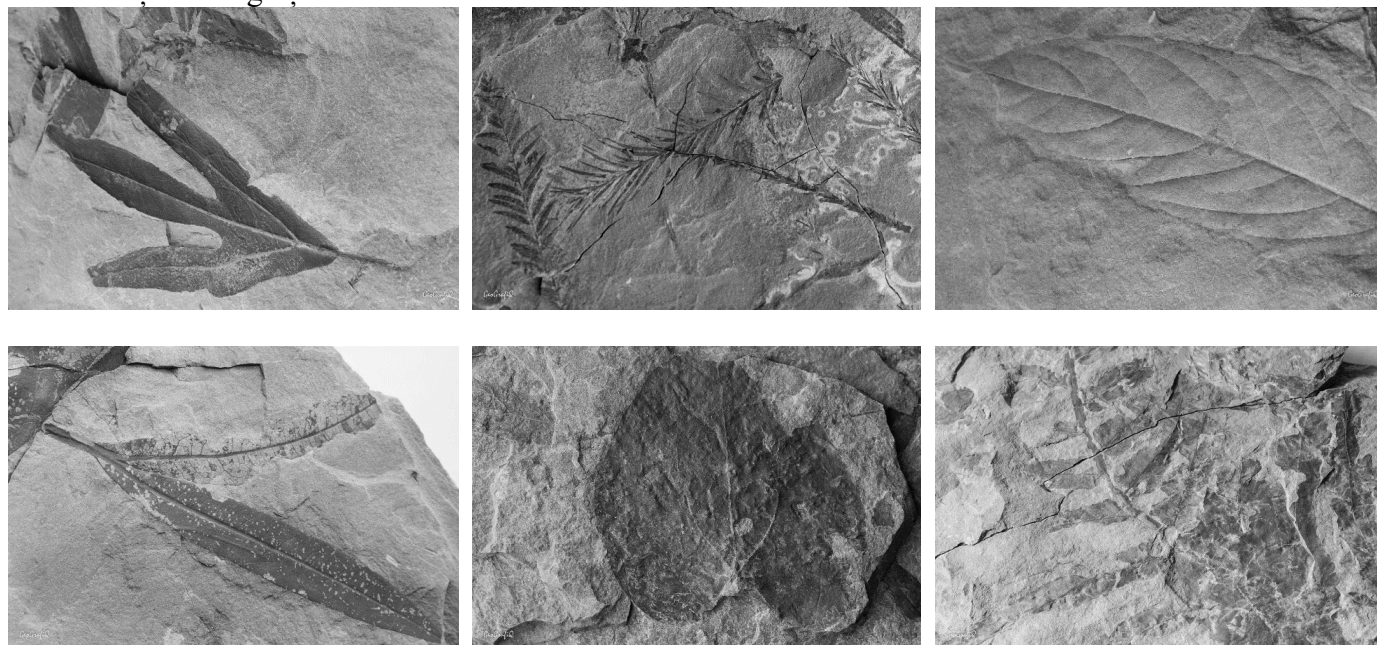


Fig. 3. Plante fosilizate

Cărbunele și revoluția industrială au permis într-o perioadă scurtă de timp, începând cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea, transformarea acestui ținut, Valea Jiului, într-un puternic centru industrial, aproape exclusiv integrat și dedicat mineritului, capabil prin ceea ce a produs și prin oamenii săi să contribuie la progresul general al societății românești de-a lungul a peste 150 de ani. Dezvoltarea continuă și implementarea progresului tehnic în Valea Jiului vor determina ca de la o producție de 853 t cărbune în anul 1868, să se ajungă la peste 10.000.000 t cărbune anual, în anii '80 ai secolului al XX-lea. Pentru toate acestea a fost nevoie însă de forță de muncă mai mult sau mai puțin specializată, care, în condițiile în care țăranii băștinași erau dedicați activităților pastoral-agrar, a fost adusă până la primul război mondial din regiuni, în general miniere, ale Imperiului Austro-Ungar, iar după aceea din părți diverse ale României. Recensământul populației din 1930 ne arată că, în Valea Jiului erau cel puțin 15 naționalități și cel puțin 12 confesiuni religioase, și acest lucru va crea, realitate existentă până astăzi, un spațiu caracterizat prin multietnicitate și multiconfesionalitate, dar în care oamenii au știut să găsească punți și să conviețuiască armonios. Această continuă venire, dar și sporul demografic vor face ca populația Văii Jiului să crească constant de la 12.671 locuitori în anul 1870, la începuturile mineritului industrial, la 169.000 locuitori în anul 1992, iar forța de muncă folosită în minerit să evoluează de la 65 de angajați în 1868, la peste 34.000 angajați în anii '80 ai secolului al XX-lea. La fel ca și transformarea plantelor în zăcămintele oligocene de ulei, spațiul geografic al Văii Jiului din ultimul secol și jumătate se metamorfozează continuu, populându-se și depopulându-se periodic, generatoare ale tuturor acestor transformări și martorul lor peren rămânând planta fosilă. Deși în acest sens, colecțiile de plante fosile din cadrul Laboratoarelor de Geologie ale Universității din Petroșani, reunite sub titlul generic de *Grădina botanică din piatră*, reprezintă o adevărată capsulă a timpului, realizarea ei nu poate înlocui o întreagă industrie aflată acum în plină extincție, implicațiile procesului de restructurare a mineritului fiind ample și profunde atât din punct de vedere economic dar mai ales etnic, social și cultural.

Cine a fost
mai întâi:
OUL
SAU
dinoZaurul?



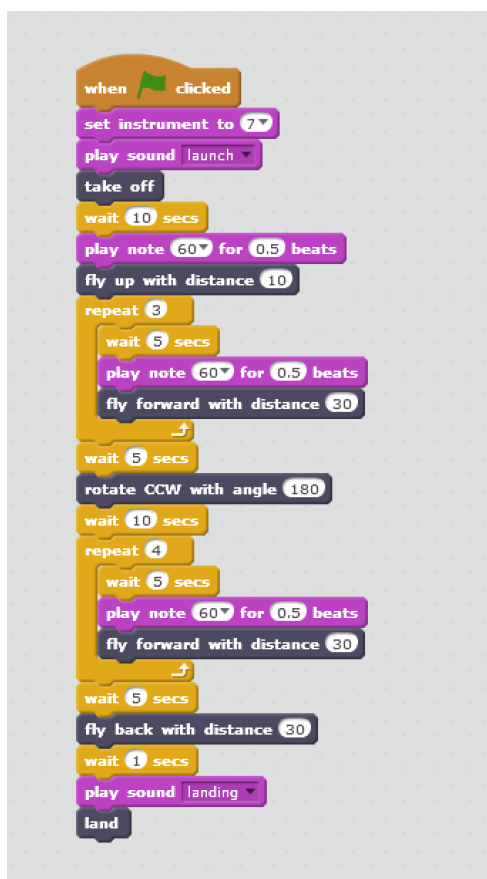
GeoloGia

DRONELE TELLO

Dronele sunt unele dintre cele mai tari și mai sofisticate jucării ale secolului XXI. Profesioniștii au găsit modalități de a folosi dronele pentru a realiza unele sarcini aproape imposibile anterior. Pe de altă parte, cei care caută să se distreze, au găsit în drone o jucărie ce le oferă o experiență plină de satisfacții, de care se despart cu greu. Dacă ești începător în privința pilotajului acestor aparate, aplicațiile pentru smartphone sunt extrem de intuitive.

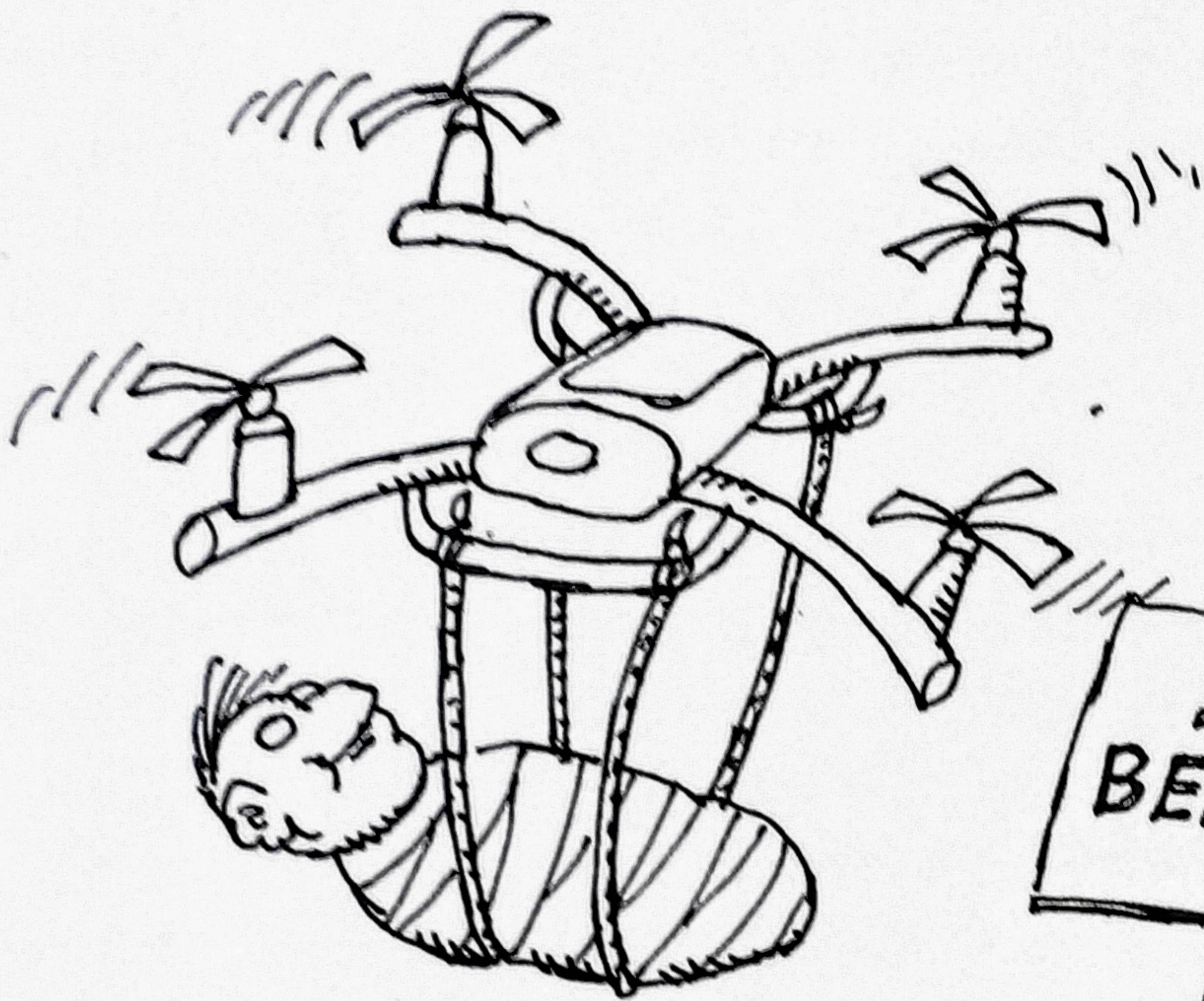


Noile drone Tello de la DJI aduc în atenția publicului limbajul de programare Scratch. Aceste drone fi utilizate atât de adulți, cât și de copii. Limbajul de programare Scratch le permite copiilor și adolescenților să învețe elementele de baza din limbajul de programare în timp ce se distrează cu drona.

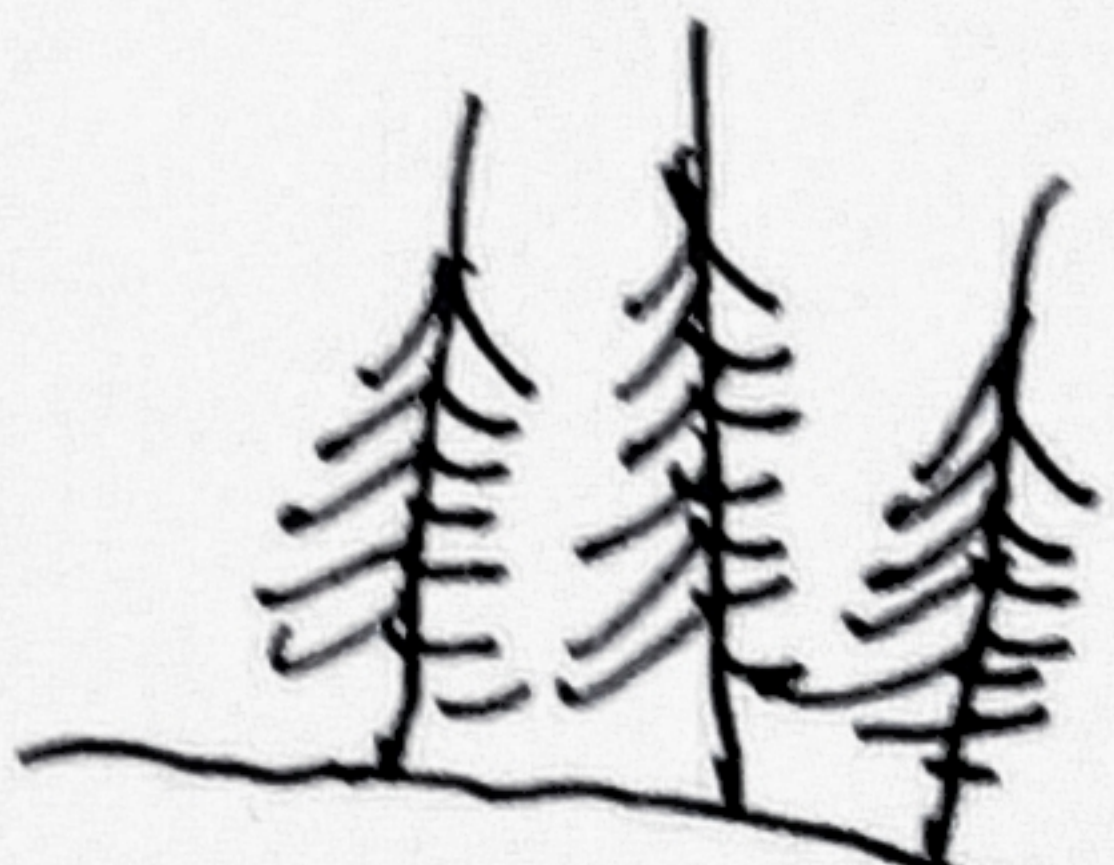


Programarea nu a fost niciodată mai distractivă...plus că nu ai nevoie de cineva să îți valideze codul scris, dacă totul este corect, drona va zbura!

dRONelle Tello



JOS
BERZELE!



NIVELMETRUL – DETERMINAREA DIFERENȚELOR DE NIVEL

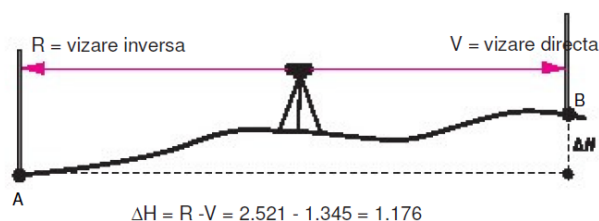
Nivelmetrul (denumit în limbajul curent al topografilor și nivelă) este un instrument pentru determinarea cu precizie a diferențelor de nivel între puncte.

În esență, o nivelă cuprinde o lunetă care se rotește în jurul unei axe verticale; este utilizată pentru a crea o linie de vizare orizontală astfel încât să poată fi determinate diferențele de înălțime.

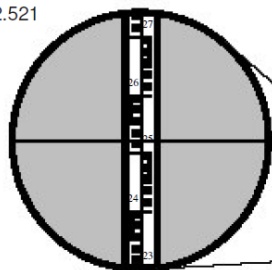
Nivelele sunt de asemenea echipate cu un cerc orizontal care este foarte util pentru trasarea unghiurilor drepte, de exemplu în timpul înregistrării profilurilor transversale.

Principiul de bază al determinării diferenței de nivel dintre două puncte este orizontalizarea liniei de viză. Pentru a elimina erorile sistematice care au legătură cu condițiile atmosferice sau cu eroarea reziduală a liniei de vizare, instrumentul ar trebui să fie amplasat aproximativ la jumătatea distanței dintre cele două puncte.

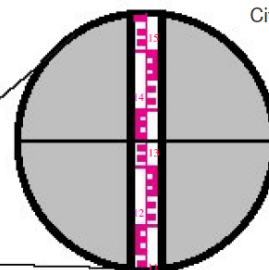
Diferența de nivel este calculată făcând diferența dintre cele două citiri pe mira de nivel pentru cele două puncte A și respectiv B.



Citire: 2.521



Citire: 1.345



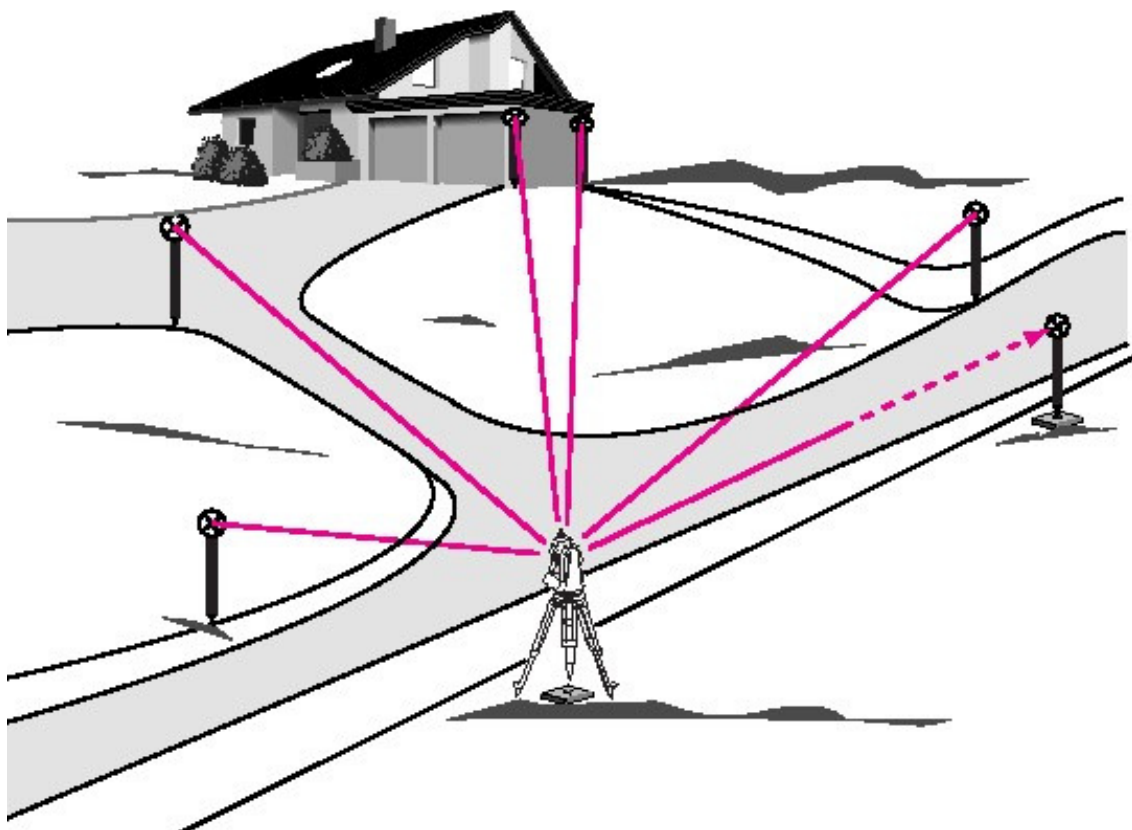
STAȚIILE TOTALE

Stația totală este principalul instrument al topografului.

O stație totală este compusă dintr-un teodolit cu un aparat de măsurat distanțele încorporat și astfel poate să măsoare unghiuri și distanțe în același timp. Stațiile totale electronice din ziua de azi sunt toate prevăzute cu un dispozitiv de măsurat distanța opto-electronic (EDM) și cu scanare electronică a unghiurilor.

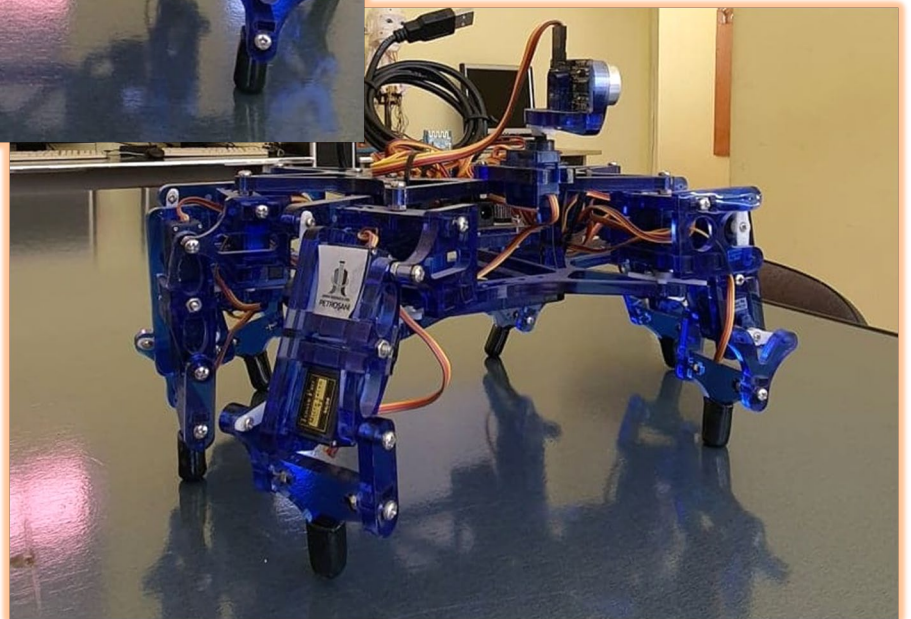
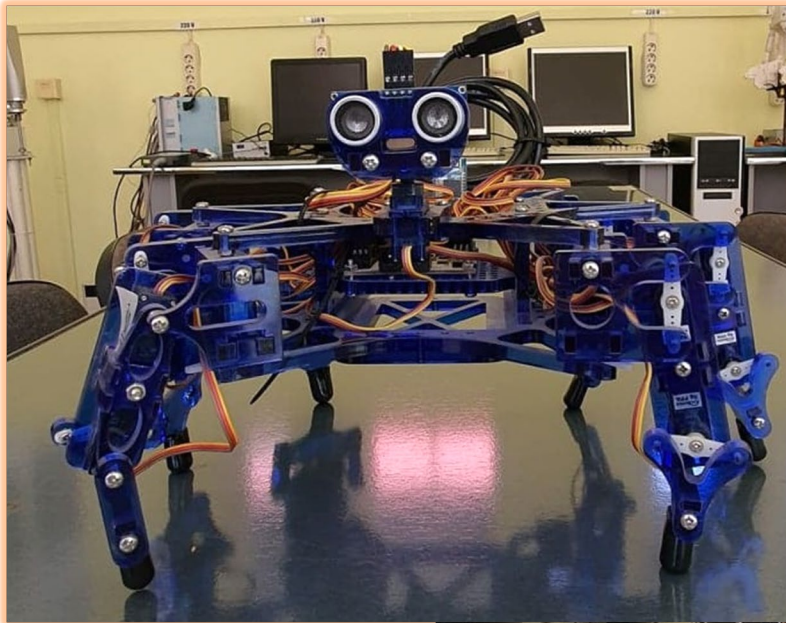
Distanța orizontală, diferența de înălțime și coordonatele sunt calculate automat și se pot înregistra toate măsurătorile și informațiile suplimentare. Stațiile totale sunt utilizate oriunde este necesar să fie determinată cu precizie poziția și înălțimea punctelor.

Pentru a crea de exemplu un plan de situație, se va determina poziția și înălțimea punctelor necesare prin măsurarea unghiurilor și a distanțelor. Pentru a face aceasta, instrumentul este amplasat pe un punct de referință cunoscut într-un sistem local de coordonate. Se selectează un al doilea punct de referință cunoscut, pentru orientare; după ce acesta a fost vizat, cercul orizontal este orientat cu gradația zero spre Nord.



ROBOTUL HEXAPOD

Multora dintre noi ne este frică de miriapode, da, nu ne place să le vedem, nu ne place să avem un contact direct cu ele, plus că unele dintre acestea sunt și extrem de periculoase. Dar miriapodele sunt niște vietăți extraordinare cu multiple capacități și noi, inginerii sau viitorii ingineri putem copia unele dintre caracteristicile lor pentru a construi roboți asemănători acestor vietăți. Un robot hexapod este un vehicul mecanic ce se deplasează cu ajutorul a șase picioare. Deoarece un robot poate fi stabil static pe trei sau mai multe picioare, un robot hexapod are o mare flexibilitate în modul în care se poate mișca. În plus, nu toate picioarele robotului îi sunt necesare pentru stabilitate; alte picioare sunt libere să facă alte mișcări (de exemplu, să ne salute) sau să manipuleze o sarcină utilă.



Modelele roboților hexapodi variază în ceea ce privește dispunerea picioarelor. De obicei, prezintă între două și șase grade de libertate ale acestora. Picioarele hexapodelor sunt de obicei ascuțite, dar pot fi înclinate și pot dispune și de un material adeziv pentru a ajuta la urcarea pereților, astfel încât robotul să se poată deplasa pe orice tip de suprafață. Mulți roboți de tip hexapod sunt inspirați biologic de locomoția hexapodă (păianjeni, gândaci). Secvența mișcărilor robotului este fixă (adică acesta se mișcă la fel pe orice suprafață) dar aici vine o problemă ce va trebui să răspundem împreună la ea: în cazul unui teren stâncos este sau nu necesar ca fiecare picior al robotului să aibă propria traiectorie de mișcare? Dacă răspunsul este afirmativ, de ce alte lucruri am mai avea nevoie?

Mi-am
LuAT
Robot
Hexapod...



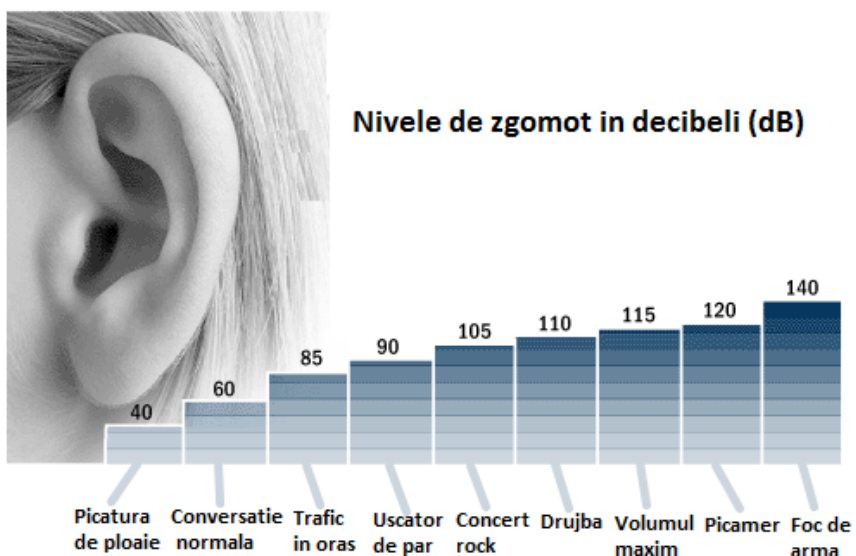
Sonometrul digital CEM DT-815

Sonometrul digital CEM DT-815 (clasa de precizie 2) este un sonometru ușor de utilizat, performant și fiabil special proiectat pentru determinări rapide și comode de zgomot. Este dotat cu o memorie ce poate stoca până la 50 de înregistrări. Aparatul are următoarele caracteristici:

- domeniu de măsurare: 30-130 dB la frecvențe între 31,5 Hz și 8 kHz;
- acuratețe $\pm 1,4$ dB;
- eroare medie a aparatului de $\pm 2,85$ dB.
- domenii de măsură zgomot: mic 30-80 dB, mediu 50-100 dB, mare 80-130 dB, auto 30-130 dB;
- dimensiuni 210x55x32 mm;

Poluarea acustică, denumită și poluare fonică sau poluare sonoră, este o componentă a poluării mediului, produsă de zgomote. **Zgomotul** este definit ca un complex de sunete fără un caracter periodic, cu insurgență dezagreabilă aleatoare, care afectează starea psihologică și biologică a oamenilor și a altor organisme din natură. Caracteristicile fizice sau obiective ale zgomotului privesc tăria sau intensitatea sonoră, durata și frecvența.

Intensitatea sonoră este caracterul cel mai important care depinde de trăsăturile sursei, de distanță, posibilitățile de transmitere sau multiplicare și se măsoară în decibeli. Prin intensitate sonoră (în sens fiziologic) se înțelege senzația pe care o produce asupra organului nostru auditiv amplitudinea (elongația maximă pe care o efectuează mișcarea vibratorie față de poziția de echilibru) unei vibrații sonore, altfel spus, volumul vibrației. Cu cât amplitudinea vibrațiilor este mai mare, cu atât crește și intensitatea sunetului rezultat, și invers. Aceasta se măsoară prin unitățile denumite în fizică foni sau decibeli (1 fon = 1 decibel).



Amplitudinea unei vibrații depinde de următorii factori:

- cantitatea de energie ce se imprimă mișcării vibratorii și se transmite mediului ambiant;
- distanța la care se află corpul vibrator față de aparatul auditiv receptor;
- calitatea mediului în care se propagă (aer liber, sală închisă, obstacole absorbante etc.).

TEHNOLOGIA DE COMUNICAȚIE WIRELESS IN SPECTRUL DE LUMINĂ VIZIBILĂ

Comunicațiile de date wireless sunt nu doar omniprezente dar devin indispensabile pentru marea majoritate a oamenilor. Mai mult, dispozitivele inteligente care sunt angrenate în sisteme de comunicație de tip mașină la mașină sunt din ce în ce mai performante și mai multe. Spațiul din spectrul de unde electromagnetice cel mai solicitat pentru aceste comunicații, astăzi, este cel al radiofrecvenței (RF). Comunicația wireless de date, cea pe care o folosim de câte ori activăm traficul de date pe telefon, pornim Bluetooth sau ne conectăm într-o rețea Wi-Fi, este dezvoltată pe tehnologii bazate pe spectrul de unde electromagnetice de RF. De ani buni, atât companiile cât și mediul academic desfășoară cercetări intense pentru a dezvolta alternative viabile care să suplimenteze capacitățile actuale de transmisii wireless de date. O zonă deja explorată și implementată pe scară largă este cea a comunicațiilor prin undele infraroșii. Tehnologia o folosim astăzi noi toți de fiecare dată când utilizăm telecomanda.

Comunicațiile wireless de date, bazate pe zona undelor electromagnetice din spectrul de lumină vizibilă, datorită intenselor cercetări din ultima decadă, s-au dovedit ca fiind o alternativă viabilă, robustă care poate lucra în tandem cu tehnologiile deja dezvoltate de mai puțin de două decenii, cele din RF. Indiferent că ne referim la trafic de date în interiorul clădirilor (datorită tehnologiei Li-Fi), în exterior sau sub apă, comunicația wireless de date în spectrul de lumină vizibilă își va face loc în viețile noastre cu siguranță în viitorul apropiat. “Actorul principal” ce a făcut posibilă dezvoltarea fulminantă a acestei tehnologii este LED-ul, cel care înlocuiește treptat becurile incandescente sau fluorescente din casele și birourile noastre.

Prototipul prezentat aici este un bun exemplu ce demonstrează conceptul prezentat anterior și anume al comunicației wireless prin lumina vizibilă emisă de LED. Acesta este un sistem optic de tip simplex care permite comunicația wireless de sunet prin intermediul luminii LED-ului.



Tehnologia de Comunicatie Wireless în Spectrul de Lumină Vizibilă

