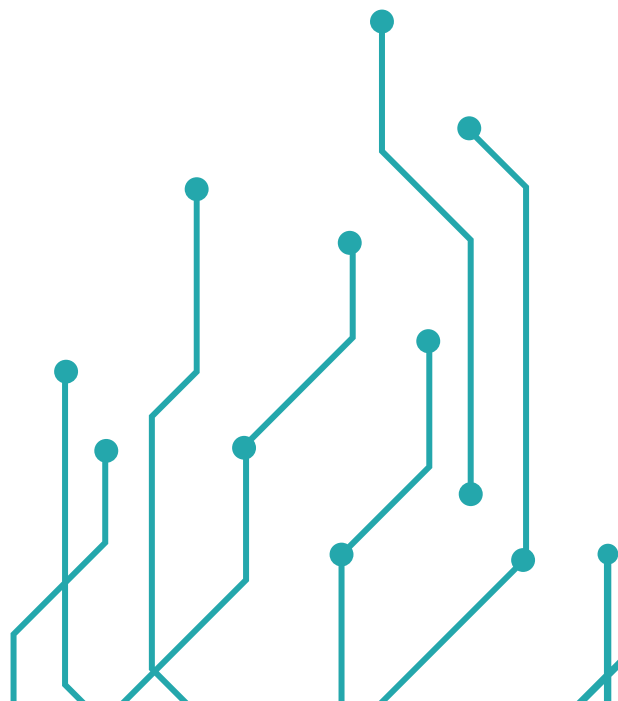
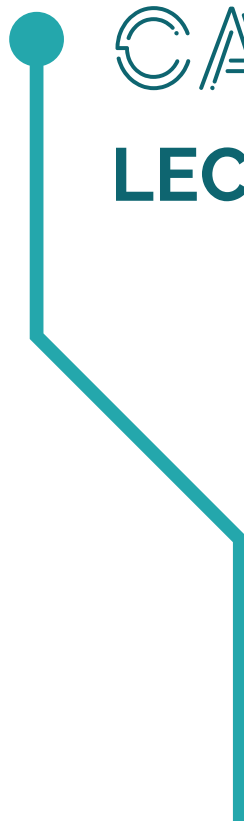


CAPITOLUL 3

LECȚII



Bună! Sunt Roberta și-ți voi arăta cum să faci primul program pentru un concurs



TEME DE DISCUȚII:

Cum se deplasează oamenii pe o cărare. Preferă să meargă pe mijlocul drumului? De ce?

Răspunsuri sugerate: pentru că ei pot vedea înainte, întreaga linie, ambele părți ale drumului și direcția spre care au plecat.

Cum se deplasează un robot pe un traseu marcat cu o culoare? Cum poate identifica traseul?

Utilizarea unui mediu de programare pentru implementarea algoritmilor

Elaborarea codului sursă pentru controlul robotului didactic virtual prin utilizarea și interpretarea datelor primite de la senzorii acestuia: evitarea obstacolelor, menținerea echilibrului, reacții specifice la detectarea luminii sau a identificării unui traseu marcat etc.

III. Lecții

LECȚIA URMĂRIREA LINIEI

Obiectivele lecției

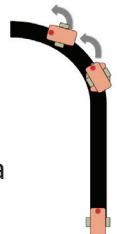
La sfârșitul lecției elevii vor ști:

- să cunoască modul în care oamenii și roboții se deplasează de-a lungul unei linii
- să programeze un robot să urmeze o linie utilizând senzorul de culoare
- să programeze un robot să urmeze o linie utilizând senzorul de lumină
- să programeze un robot să urmeze o linie până când un senzor este activat

Dacă vreți ca robotul din imaginea alăturată să urmărească linia utilizând senzorul de culoare ce comenzi îi puteți da?

Sugestie:

1. Dacă robotul "vede" culoarea neagră, să meargă drept.
2. Dacă robotul "vede" culoarea albă, să întoarcă la stânga pentru a reveni la linie.

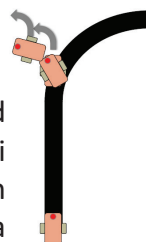


Sugestia este valabilă pentru robotul din imaginea alăturată?

Care sunt pașii pe care robotul trebuie să-i urmeze pentru a păstra traseul precizat?

Sugestie:

Deoarece linia are o grosime, putem programa robotul să urmeze linia astfel încât atunci când senzorul "vede" alb, robotul face o întoarcere (o rotire cu o roată oprită) spre negru și atunci când "vede" negru face o întoarcere spre alb. Acest algoritm este numit "urmărirea liniei în două etape" deoarece are doar două acțiuni. În plus, demonstrează modul în care combinația mișcărilor locale (spre dreapta sau spre stânga), conduce la o mișcare globală cu un sens foarte special, în acest caz urmărirea liniei.



ACTIVITATE PRACTICĂ

Programați robotul să se deplaseze pe un traseu dat.



Resurse necesare:

TIP ROBOT	SENZORI	PARAMETRI	SIMULATOR
Roberta EV3	De culoare	Parametrii trebuie să fie ajustați în funcție de scena aleasă.	Este recomandată scena Simple

REZOLVARE

SOLUȚIE 1 Programul pentru urmărirea liniei utilizând senzorul de culoare

```

+ start  show sensor data
repeat indefinitely
do
+ if  get colour  colour sensor Port 3  =  [black]
do
motor port B  on speed %  15
motor port C  on speed %  -3
else
motor port B  on speed %  -3
motor port C  on speed %  15

```

SOLUȚIE 2 Programul pentru urmărirea liniei utilizând senzorul de lumină

```

+ start  show sensor data
repeat indefinitely
do
+ if  15 <  get light  % colour sensor Port 3
do
motor port B  on speed %  10
stop motor port C  brake
else
motor port C  on speed %  10
stop motor port B  float

```

SOLUȚIE 3 Programul pentru urmărirea liniei până când un senzor este activat

```

+ start  show sensor data
repeat until  touch sensor Port 1  pressed?
do
+ if  get colour  colour sensor Port 3  =  [black]
do
motor port B  on speed %  15
motor port C  on speed %  -3
else
motor port B  on speed %  -3
motor port C  on speed %  15

```



SOLUȚIE 4 Programul optimizat cu variabile

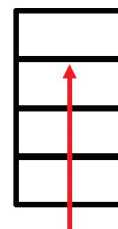
```

+ start show sensor data
- variable correction : Number ← 0.15
- variable speed : Number ← 15
- variable delta : Number ← 0
repeat until touch sensor Port 1 pressed?
do
set delta to 30 - get light % colour sensor Port 3
+ if 0 < delta
do
motor port B on speed % speed + delta × correction
motor port C on speed % speed
else
motor port B on speed % speed
motor port C on speed % speed - delta × correction
    
```



APLICAȚII PROPUSE

- Programați un robot să urmeze o linie pe o anumită distanță.
- Programați un robot să urmeze o linie până la tastarea ESC.
- Programați robotul să se oprească exact la a treia linie din imaginea alăturată. Trebuie să utilizați o buclă și un senzor! Ce senzor veți folosi?



LECȚIA SENZORUL TACTIL

Obiectivele lecției

La sfârșitul lecției elevii vor ști:

- să programeze un robot să urmeze o linie utilizând senzorul tactil
- să programeze un robot să urmeze o linie utilizând blocul așteaptă (Wait)

TEME DE DISCUȚII:

Când ai putea folosi senzorul tactil?

Comanda cea mai utilizată a senzorului este de amortizare. Amortizoarele sunt cele mai simple modalități de a interacționa cu mediul înconjurător; ele permit robotului să detecteze obstacolele în momentul în care le ating, aceștia schimbându-și orientarea corespunzător. Senzorul tactil poate avea trei aplicații: apăsat, eliberat sau de amortizare.

În OPEN ROBERTA LAB senzorul este practic ca un întrerupător True / False. Este util pentru programarea mișcării până când senzorul de atingere este apăsat / eliberat. De exemplu, dacă puneți un senzor tactil în fața robotului, îl puteți opri din mișcare. De asemenea, puteți porni sau opri programul când este apăsat un senzor tactil.



ACTIVITĂȚI PRACTICE

Programați robotul să pornească la atingere și să se oprească la detectarea culorii roșii.



Resurse necesare:

TIP ROBOT	SENZORI	PARAMETRI	SIMULATOR
Roberta EV3	Tactil	Parametrii trebuie să fie ajustați în funcție de scena aleasă.	Este recomandată scena Simple

REZOLVARE

Obstacol pentru ca senzorul tactil să fie apăsat la Start.



```

+ start
+ show sensor data
+ if touch sensor Port 1 pressed?
do
  drive forwards speed % 30
  + wait until get colour colour sensor Port 3 = 

```



APLICAȚII PROPUSE

- Programați robotul să se miște până când atinge un obstacol, apoi să se întoarcă și să pornească la dreapta cu 90 de grade.

LECȚIA SENZORUL ULTRASONIC

Obiectivele lecției

La sfârșitul lecției elevii vor ști:

- să utilizeze senzorul cu ultrasunete pentru a program robotul să păstreze distanță față de un obstacol
- să optimizeze codul

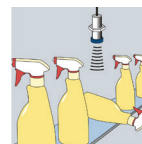
TEME DE DISCUȚII:

Dați exemple de utilizare a senzorului ultrasonic în viața reală.

Sugestii:

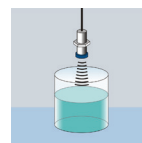
CONTROLUL CALITĂȚII

Detectează sticlele care sunt prea înalte sau prea mici, sau care sunt căzute pe o bandă transportoare.



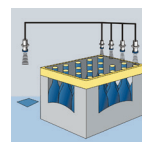
CONTROLUL NIVELULUI

Detectează nivelul de umplere a unui bazin de la câțiva milimetri până la 6 metri.



CONTROLUL ÎNCĂRCĂRII ÎN LADĂ

Verifică dacă lăzile sunt pline sau goale, sau dacă sticlele de plastic sunt goale pe o bandă transportoare.



Senzorul ultrasonic permite robotului să detecteze obiecte. El mai poate fi folosit pentru a evita obstacole, să măsoare distanțe și să detecteze mișcarea.

ACTIVITĂȚI PRACTICE

Scrieți un program pentru un robot care, folosind un senzor ultrasonic, să se întoarcă cu 180 de grade dacă este la 30 cm distanță față de un obstacol.

Resurse necesare:

TIP ROBOT	MOTOARE	SENZORI	SIMULATOR
Roberta EV3	Da	Ultrasonic	Este recomandată scena Drawing

REZOLVARE

```

+ start
show sensor data
repeat indefinitely
do
drive forwards speed % 30
+ if
get distance cm ultrasonic sensor Port 4 < 30
do
turn right speed % 30
degree 180
    
```

O problemă clasică de concurs în care este folosit senzorul ultrasonic este deplasarea constantă a robotului la o anumită distanță față de un perete. Pentru a realiza această cerință vom folosi un robot pe care senzorul ultrasonic să fie amplasat lateral.

APLICAȚII PROPUSE

- Citiți programul de mai jos și precizați reacțiile robotului.

```

+ start
show sensor data
brick light
colour green
on
motor port B on speed % 100
repeat indefinitely
do
+ if
get distance cm ultrasonic sensor Port 4 ≤ 20
do
play frequency Hz 300
duration ms 100
+ if
get distance cm ultrasonic sensor Port 4 ≤ 10
do
stop motor port B brake
+ if
get distance cm ultrasonic sensor Port 4 ≤ 3
do
break out of loop
brick light off
    
```



- Scrieți un program pentru un robot care urmează pașii de mai jos:
 - » Pleacă de la START
 - » Mergi spre Nord și atinge peretele Rotește spre Vest și NU atinge peretele.
 - » Mergi spre Sud și NU atinge peretele.
 - » Rotește și mergi la peretele din Vest.
 - » Rotește și mergi la STOP.

