

# Bonus EV3 Programming Lessons



## LEGO MINDSTORMS și controlerul Raspberry Pi IR Light



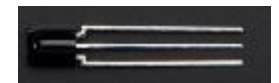
By Droids Robotics

# Objective

- Programează un Raspberry Pi pentru a controla o bandă de lumini utilizând senzorul IR
  - Învăţăm cum să facem EV3 să comunice cu Raspberry Pi
  - Învăţăm cum să utilizăm senzorul IR şi IR LED pentru a emula semnalele de la distanţă
- 
- **Cerinţe:**
    - *Trebuie să ai cunoştinţe de bază de programare în Python*
    - *Trebuie să fii familiarizat cu utilizarea Raspberry Pi (Unix/Linux commands & GPIO)*
    - *Trebuie să fii familiarizat cu transmiterea mesajelor prin Bluetooth a EV3*
    - *Trebuie să fi parcurs lecţia EV3 Raspberry PI Communicator pe [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com)*

# Materiale

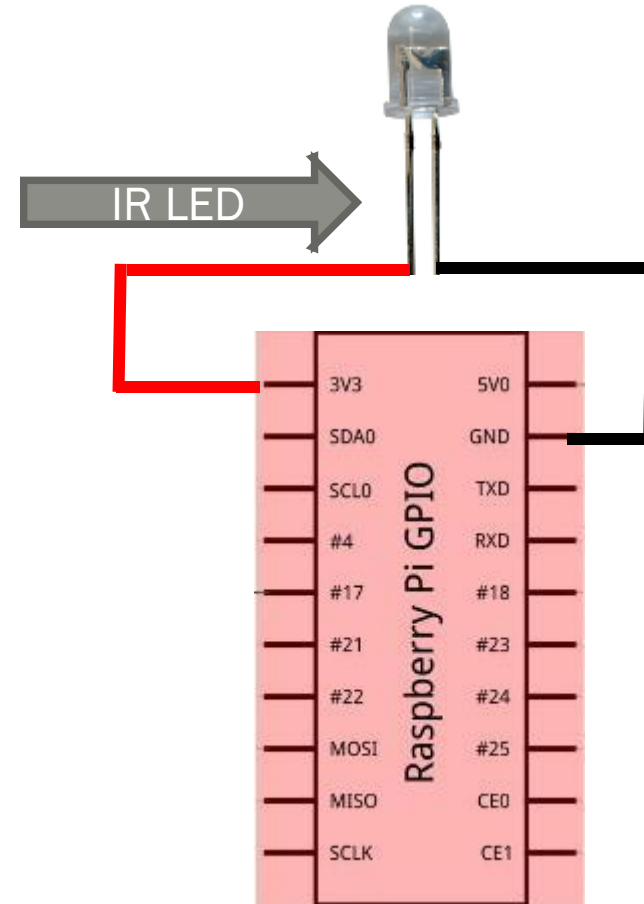
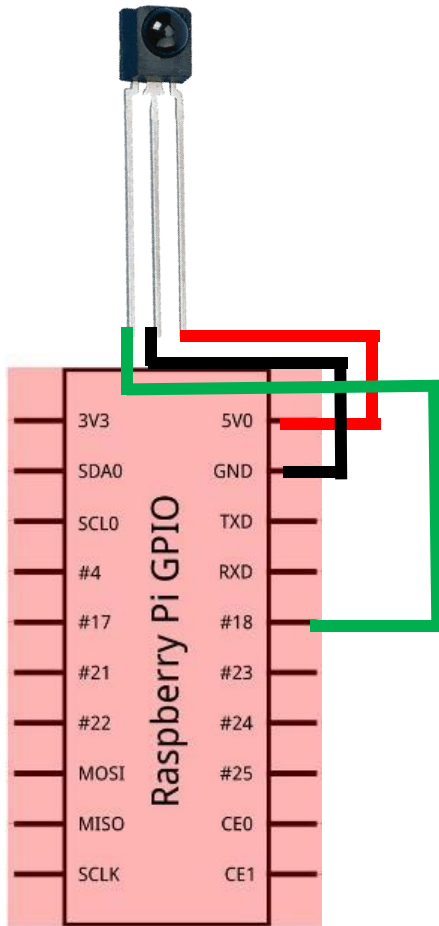
- Raspberry Pi (Noi am testat modelul B Edition 1 utilizând Raspbian)
- EV3 brick
- USB Bluetooth (for the Raspberry Pi)
- IR Sensor (for the Raspberry Pi)
- IR LED (for the Raspberry Pi)
- Bandă LED cu IR receiver și remote
  - *E.g. Intertek flexible lighting strips*
- GPIO compatible wires (for Raspberry Pi)
- Breadboard (optional)



# Pasul 1: Setarea Pi

- Setarea senzorului IR și IR LED pe GPIO (vezi slide-ul următor).
  - *Asigură-te că ai atașat firele corect pe baza senzorului tău. (Poți folosi un voltmetru pentru a aranja firele corect – pentru a identifica ground, voltage și ground)*
- Instalează pachetele pe Raspberry Pi
  - *`sudo apt-get update`*
  - *`sudo apt-get upgrade`*
  - *`sudo reboot`*
  - *`sudo apt-get install lirc`*
  - Asigură-te că ai parcurs toți pașii din lecția EV3-RPi Communicator

# GPIO Setup



Configurație bazată pe senzorul IR disponibilă pe Adafruit ([Product link](#))

# Pasul 2: Editarea fișierelor System

- `sudo nano/etc/modules`
  - *Adaugă aceste linii la final pentru a face LIRC să pornească la bootare și setează senzorul IR pin to Pin-18 and IR LED pin to Pin-17:*
  - `lirc_dev`
  - `lirc_rpi gpio_in_pin=18 gpio_out_pin=17`
  
- Acum trebuie să editezi fișierul de configurare hardware-ul LIRC. Deschide utilizând: `sudo nano /etc/lirc/hardware.conf`
  - *Schimbă următoarele linii:*
  - `DRIVER="default"`
  - `DEVICE="/dev/lirc0"`
  - `MODULES="lirc_rpi"`
  
- `sudo nano /boot/config.txt`
  - *Adaugă următoarea linie la fișier:*
  - `dtoverlay=lirc-rpi,gpio_in_pin=18,gpio_out_pin=17,gpio_in_pull=up`
  
- Reboot: `sudo reboot`

# Pasul 3: Înregistrarea tuturor butoanelor de remote

- Stop LIRC: `sudo /etc/init.d/lirc stop`
- Pentru a te asigura că ai instalat senzorul IR corect, utilizează: `mode2 -d /dev/lirc0` (apasă butoanele de pe telecomandă pentru a primi citiri)
- Înregistrează toate butoanele pe raspberry pi: `irrecord -n -d /dev/lirc0 ~/lircd.conf` – Vei parcurge instrucțiunile detaliate
- `sudo nano lircd.conf` Găsește linia care spune "`name /home/pi/lircd.conf`" și schimb-o cu "`name remote`"
- Copie noua configurație-- `sudo cp lircd.conf /etc/lirc/lircd.conf`
- Start LIRC: `sudo /etc/init.d/lirc start`
- Reboot: `sudo reboot`
- Pentru a testa configurația, rulează `irw`
  - De fiecare dată când apeși butonul de pe telecomandă, vei primi numele butonului.

# Pasul 4: Trimite semnale IR la Pi

- Conectează IR Led la GPIO
- Pentru a trimite un semnal IR folosește
  - `irsend SEND_ONCE remote ONE_OF_THE_BUTTONS_NAME`
  - Noi folosim `SEND_ONCE` pentru a trimite semnalul o singură dată
- Acum în Python pentru a trimite semnal poți folosi
  - `import os`
  - `os.system("irsend SEND_ONCE remote ONE_OF_THE_BUTTONS_NAME")`
  - Înlocuiește `ONE_OF_THE_BUTTONS_NAME` cu unul din numele pe care le-ai desemnat pentru butoane la pasul 3
- În terminal poți folosi
  - `irsend SEND_ONCE remote ONE_OF_THE_BUTTONS_NAME`



# Pasul 5: Bluetooth EV3 la Pi (dacă nu sunt deja conectate)

- Rulează `hcitool scan` pentru a găsi adresa mac a EV3 (va arăta ceva de genul: 00:16:53:3F:2F:C3)
- Rulează `bluetooth-agent 1234 & :proxy` pentru introducerea parolei pentru ev3
- Rulează `sudo rfcomm connect /dev/rfcomm0 MAC_ADDRESS & :` pentru a conecta ev3 (apasă enter dacă orice mesaj apare pe ecran)
  - Înlocuiește `MAC_ADDRESS` cu `Mac Address`
- Dacă nu s-a întors la terminal, încearcă să apeși “Return/Enter”. Dacă asta nu merge, probabil ai uitat simbolul `&`.

# Pasul 6: Codul de bază

- *Deschide codul RPi pe care l-ai făcut în lecția EV3-RPi Communicator.*
- *Deschide codul EV3 pe care l-ai făcut în lecția EV3-RPi Communicator.*

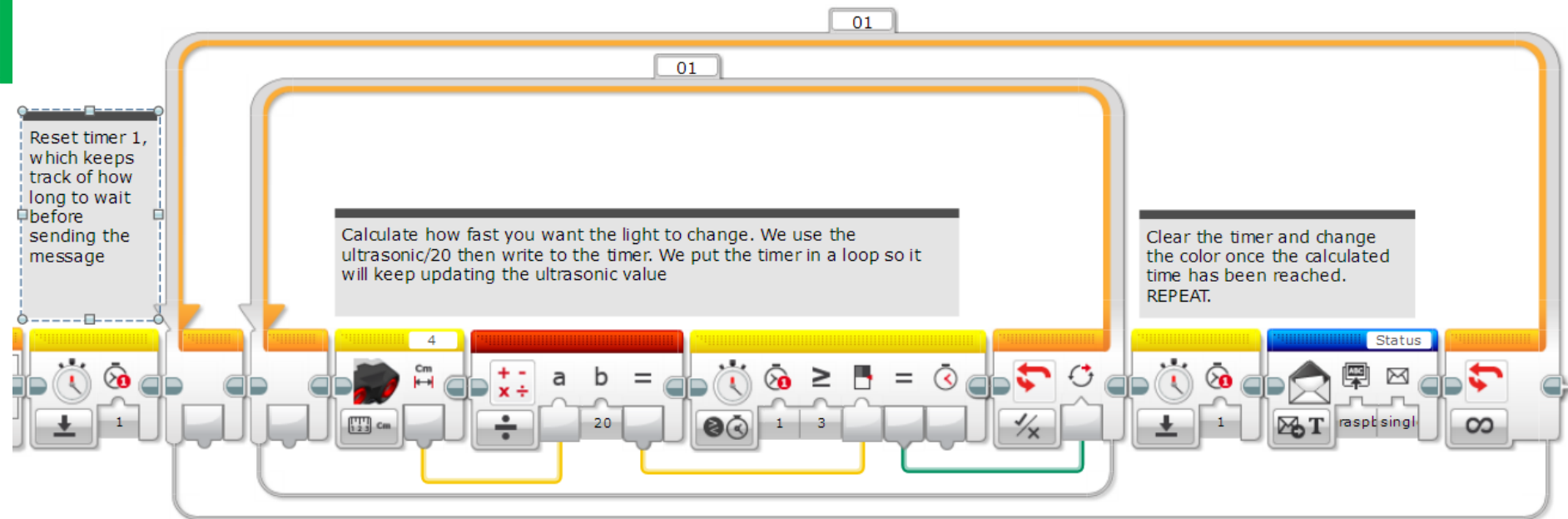
# Provocarea 1: Schimbă culoarea LED-urilor utilizând EV3

- Fă ca banda LED schimbă culoarea /modul când EV3-ul trimite mesajul “color\_change”
- *Asi nevoie să utilizezi `os.system("irsend SEND_ONCE remote ONE_OF_THE_BUTTONS_NAME")` în python*
- *Descarcă soluția codului de pe [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com)*

# Provocarea 2: Schimbă culorile LED-ului la diferite rate utilizând senzorul Ultrasonic Sensor

- Fă ca banda LED să-și schimbe culoarea / modul când EV3-ul trimite mesajul “color\_change”.
- *Descarcă soluția codului de pe [EV3Lessons.com](http://EV3Lessons.com)*

# Provocarea 2 Soluția



# CREDITS

- Această lecție a fost scrisă de Arvind și Sanjay Seshan de la Droids Robotics.
- Mai multe lecții despre Mindstorms sunt disponibile pe [www.ev3lessons.com](http://www.ev3lessons.com)
- Author's Email: [team@droidsrobotics.org](mailto:team@droidsrobotics.org)
- Credits: [Antzy Carmasaic](#) pentru IR remote recorder & [gipprojects](#) pentru codul de conectare a Raspberry Pi la EV3
- Această lecție a fost tradusă în limba română de echipa FTC Rosophia #21455, RO20



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).