

# Laborautomatizáció a rendszerbiológiában

# Bevezetés

## Petricsésze :

A petricsésze használata lehetővé teszi a mikroorganizmusok gyors, célzott és olcsó kimutatását vagy vizsgálatát.

## Felhasználási terület :

- Minőség-ellenőrzés
- steril környezet ellenőrzése
- Antibiotikum-érzékenységi vizsgálat
- Kutatás és fejlesztés



# Jelenlegi megoldások

## Piaci alapú



ScanStation 300

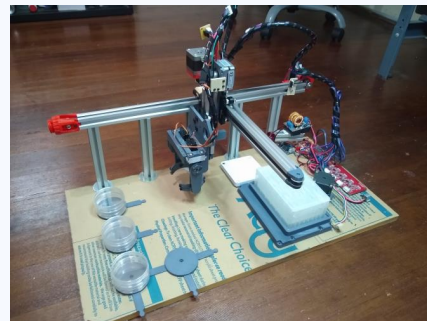


Qpix

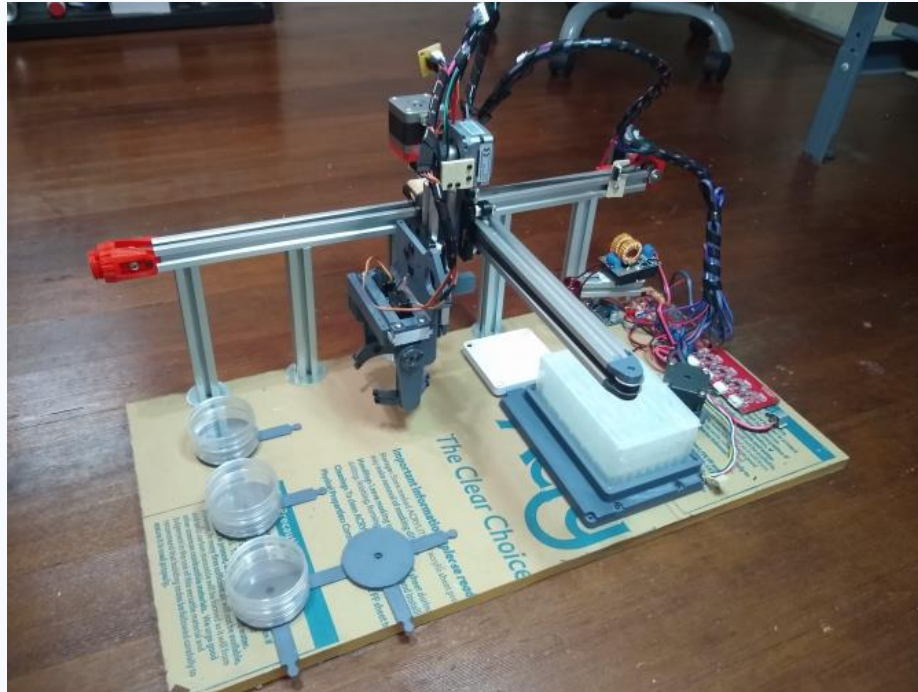


PIXL

## Nyíltforráskódú



BioPick



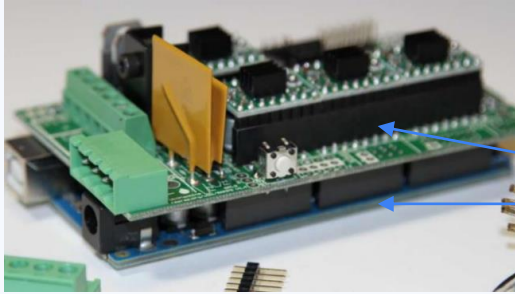
## 1. Hardvertervezés

- Vezérlő egység (Arduino)
- Mozgató egység (Ramps 1.4)
- Mikroorganizmus-injektálás és tű sterilizáló egység
- Képképző egység

## 2. Szoftverfejlesztés

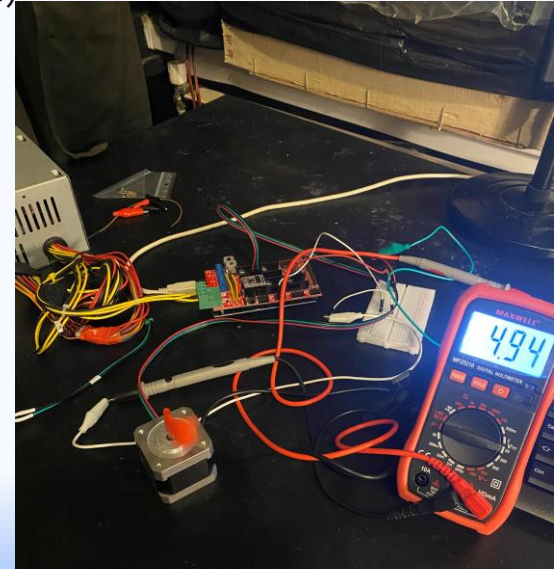
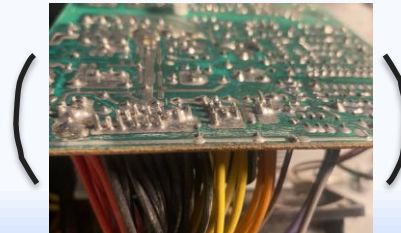
- Eszközmeghajtók és alacsony szintű vezérlés
- Felhasználói felület (GUI)
- Képképzés + képfeldolgozó algoritmus fejlesztése
- Automatizálási logika (jövő)

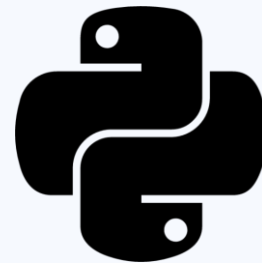
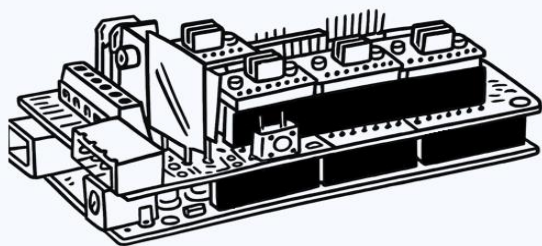
# HARDVER



- RAMPS 1.4
  - Arduino Mega
- 
- ATX táp
  - (motor vezérlő, stepper motor, végálláskapcsoló)

+





Soros port



# MARLIN



- Soros port (USB)
- Konfigurálás
- G-kód alapú vezérlés
- Szenzorokat és kimeneteket irányítása

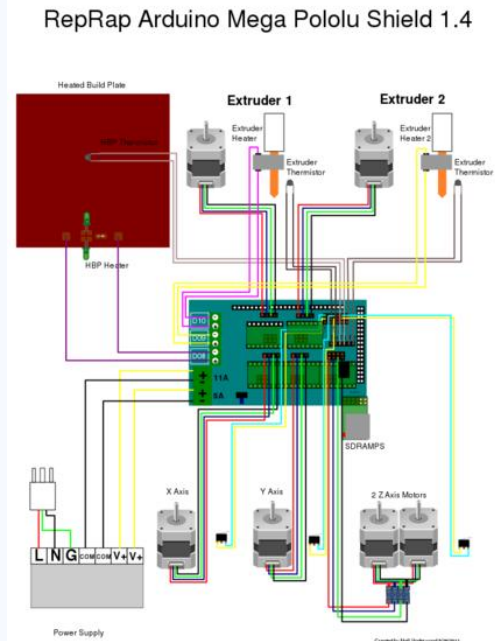
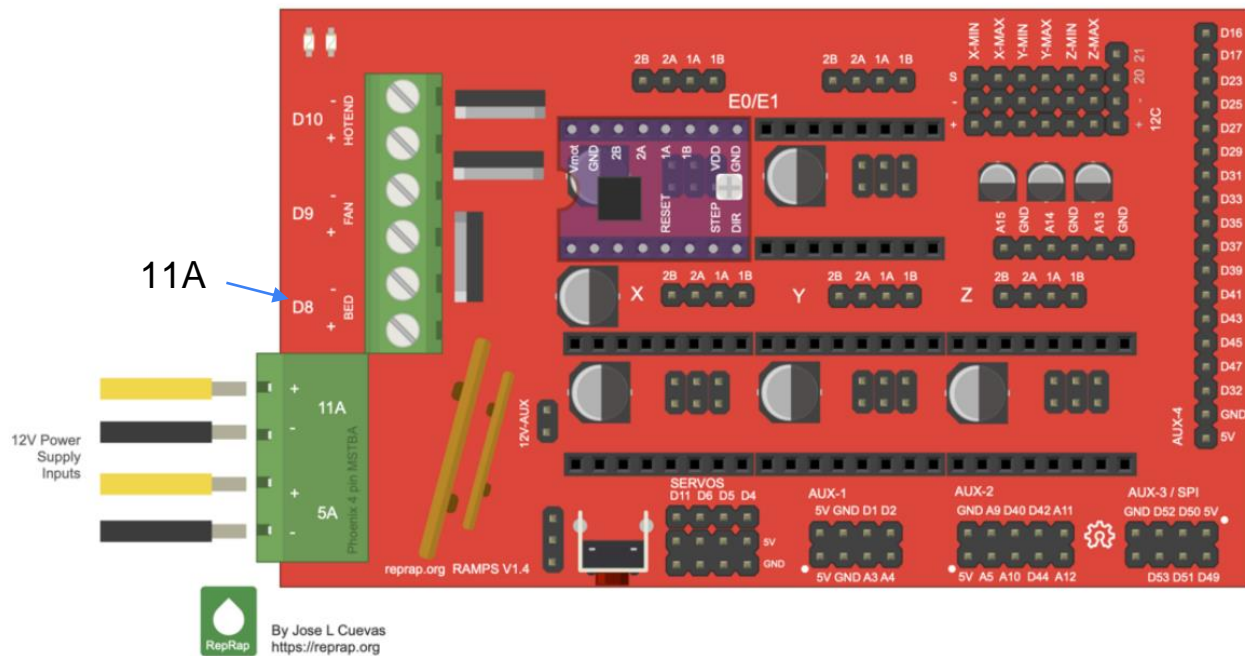
Kód	Funkció	Példa	Megjegyzés
<b>Alapvető mozgásvezérlés</b>			
G0	Gyors mozgás	G0 X100 Y50	Nem feltétlen vezérel sebességet
G1	Lineáris mozgás (F-fel)	G1 X100 Y50 F1500	F: mm/perc sebesség
G90	Abszolút pozíciózás	G90	Alapértelmezett, de célszerű kiadni
G91	Relatív pozíciózás	G91	Pl. G1 X10 relatív mozgás
<b>Digitális I/O vezérlés</b>			
M42	Digitális láb vezérlése	M42 P4 S255	P: pin, S: 0-255 (PWM is)
<b>Kommunikáció és állapotellenőrzés</b>			
M115	Firmware információ lekérdezése	M115	Marlin verzió, funkciók
M119	Végálláskapcsolók állapota	M119	Hibakereséshez hasznos
M112	Vészleállítás (emergency stop)	M112	Azonnali leállítás, újraindítás szükséges
<b>Motorvezérlés és szünet</b>			
M17	Motorok bekapcsolása	M17	Stepper driver aktiválása
M18 / M84	Motorok kikapcsolása	M18	Energiatakarékos mód
M0	Szüneteltetés	M0	Várakozás felhasználói beavatkozásra



# RAMPS 1.4

Jelentés	Példa	Funkciók
Analóg bemenet	A0 - A15	Szenzorjelek olvasása (pl. hőmérséklet, feszültség)
Digitális bemenet/kimenet	D0 - D69	Motorvezérlés, kapcsolók, LED-ek, SPI, I2C stb.

- A S=127 érték kb. 50% kitöltési tényező (2.5 V átlagos effektív feszültség).





# PYTHON



**PYQT5**

GUI tervezés és  
vezérlés



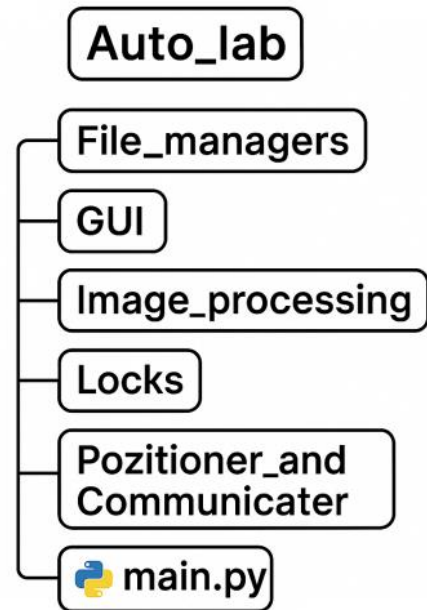
**OPENCV2**

Képfeldolgozás,  
szegmentálás.

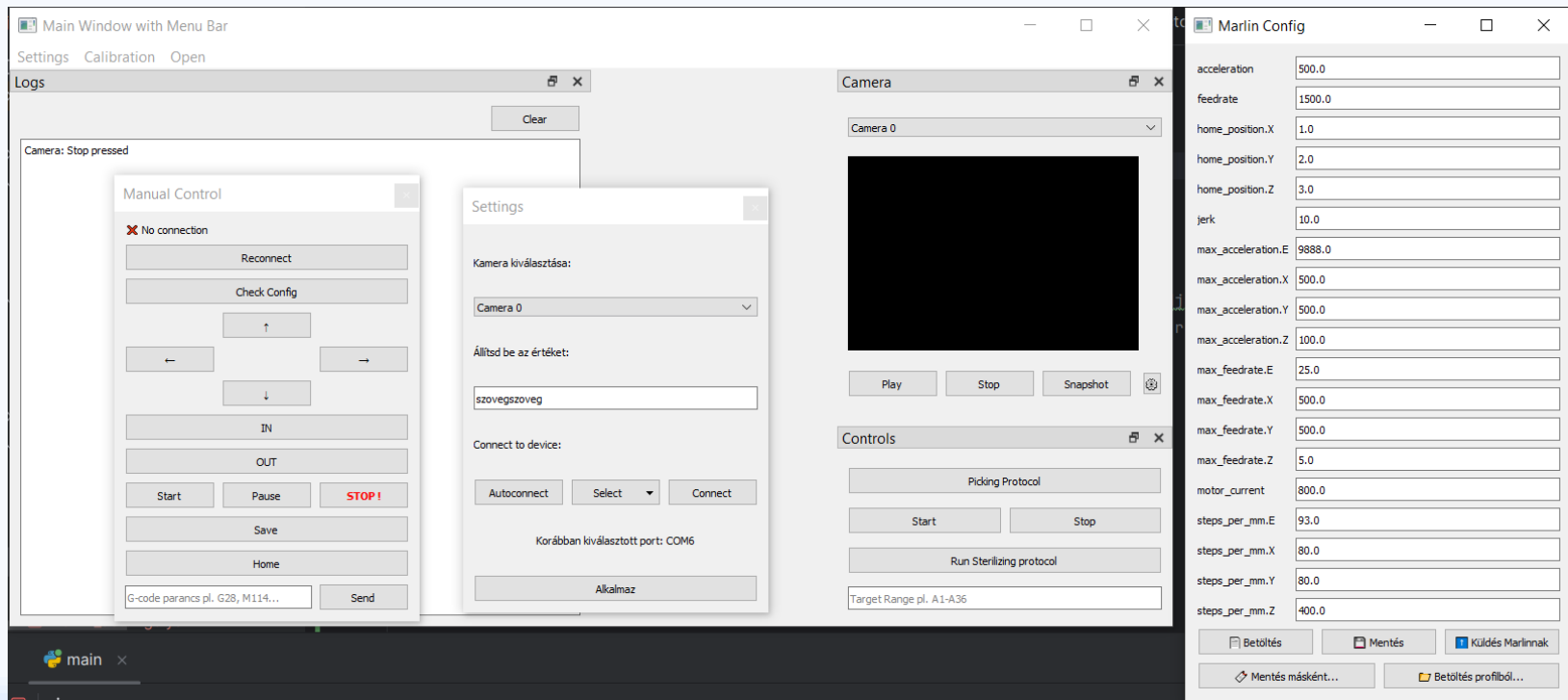


**PySerial**

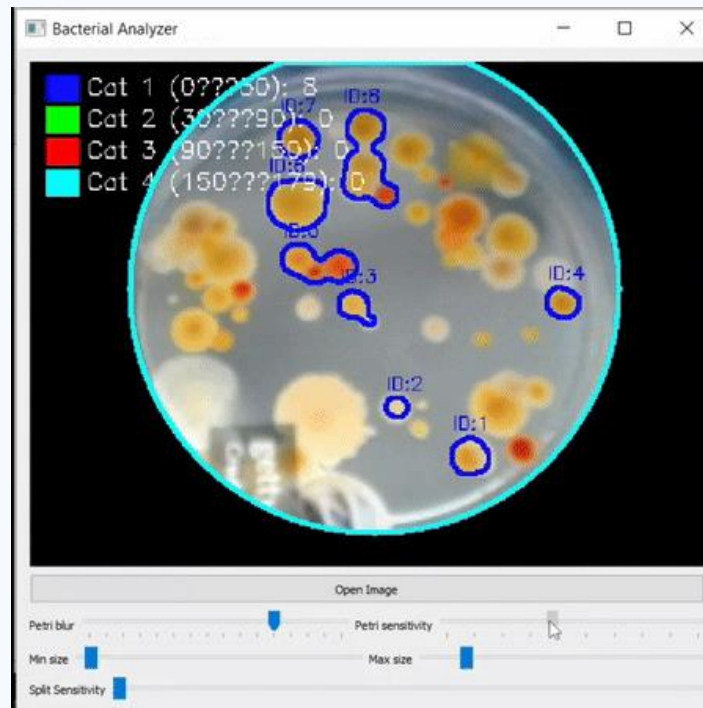
Soros kommunikáció



# GUI



# Képfeldolgozás



# Eredmények és jövőbeli irányok

## Most

- jól strukturált
- bővíthető

## Jövő

- Képfeldolgozás továbbfejlesztése
- Mechanikai rendszer teljes integrálása
- Automatizálási logika

**Köszönöm a  
figyelmet !!**