

# GreenHouse

## Koncepcióterv

A feladat egy növénytermesztő rendszer megtervezése, prototípusának az elkészítése a cél.

A rendszer képes megmérni a talajnedvességet és a feltételek szerint beállított automatikus öntözést elvégezni.. A mért adatokat adatbázisba menti a rendszer. Ezeket az adatokat grafikonon ábrázoljuk.

## Rendszerterv

A rendszer alapja egy Raspberry Pi és a választott nyelv hozzá a Python.

A szükséges hardver-építőelemek:

- DHT22 szenzor: hőmérséklet és páratartalom méréséhez. Viszonylag olcsó és megbízható szenzor és mivel nincs szükség nagy pontosságú mérésre ez is megfelelő a rendszerhez.
- Moisture sensor: nedvességmérő szenzor a talajhoz. Két féle kimenet van, egy digitális és egy analóg.
- 10 kOhm-os ellenállás: a szenzorok jelvezetékéhez felhúzó-ellenállásnak.
- MCP3008 ADC: analóg-digitál átalakító. Mivel a talajnedvesség mérő szenzor analóg kimenetét szeretnénk használni, és a Raspberry Pi nem rendelkezik ADC-vel, ezért szükséges ennek a használata. Ez egy 8 csatornás 10 bites felbontóképességű átalakító, amivel pontosabb méréseket kaphatunk az érzékelőink analóg kimeneteléről.
- 3-6 V-os merülő vízszivattyú: a vizet ennek segítségével juttatja a rendszer a növényekhez
- Relay board: a szivattyú elé kerülő relé, kapcsolóként működik így tudjuk szabályozni annak működését (Ki és bekapcsolást).
- 5 V-os tápellátás a szivattyúkhöz: igaz a Raspberry Pi GPIO-n is található 5V-os kimenet, de a biztos működés érdekében külső tápellátást használnak a szivattyúk
- Breadboard: prototipizáláshoz, könnyen és gyorsan építhető rá kapcsolás
- Jumper kábelek: összekötni az adott komponenseket a breadboardon keresztül.
- Raspberry Pi: tesztelve csak a 4-es verzióval volt, de működik valószínűleg korábbi verziókon is

## Szükséges könyvtárak

A Raspberry-n érdemes a legfrissebb Raspbian-t használni.

Legelsőnek érdemes frissíteni, és telepíteni a fontosabb fejlesztőeszközöket.

```
1. sudo apt-get update
2. sudo apt-get install build-essential python-dev python-smbus git
```

Ezután a SPI könyvtárat telepítjük:

```
3. git clone https://github.com/doceme/py-spidev
4. cd py-spidev
5. sudo python setup.py install
6. cd ..
```

Ezt követi a DHT22 szenzor könyvtára:

```
7. sudo pip install adafruit_python_dht
```

Majd pedig a MCP3008 analóg digitál konverterhez szedjük le a szükséges kódot, majd telepítjük azt.

```
8. git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_MCP3008.git
9. cd Adafruit_Python_MCP3008
10. sudo python setup.py install
```

### SPI engedélyezése

Szükségünk lesz még a Raspberryn az SPI engedélyezésére.

Ehhez írjuk a terminálba:

```
11. sudo raspi-config
```

Válasszuk ki "Interfacing Options" -> "SPI" és engedélyezzük. Ezután újra kell indítani a raspberry-t

### Kábelezés

Elsőnek az MCP3008-n keresztül a szenzorokat kötjük a Raspberry-hez. A Raspberry Pi GPIO-n keresztül az MCP:

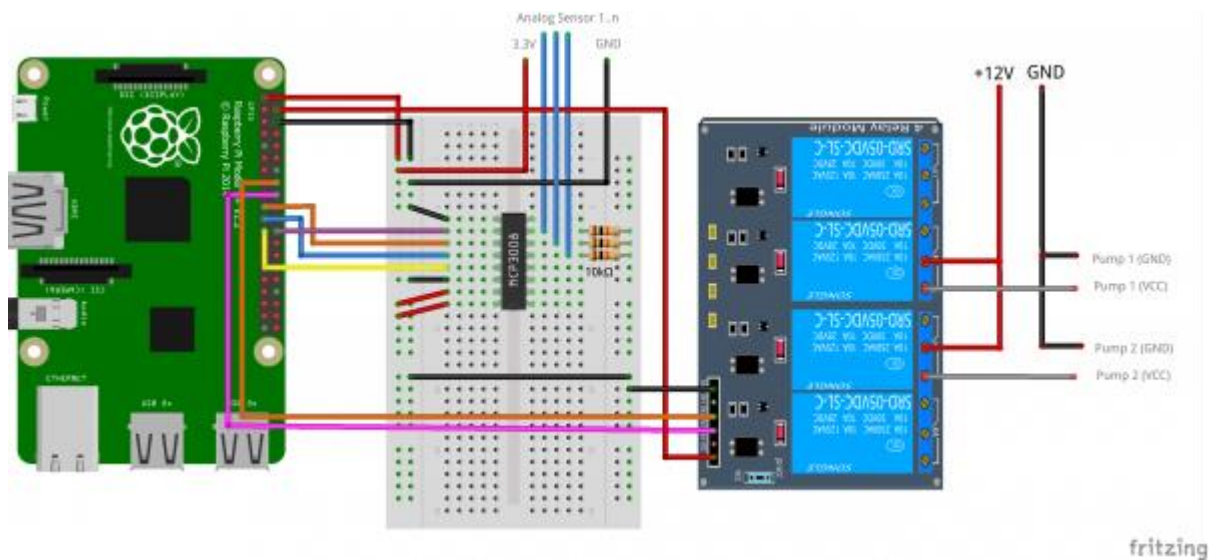
Raspberry Pi	MCP3008
Pin 1 (3.3V)	Pin 16 (Vcc)
Pin 1 (3.3V)	Pin 15 (Vref)
Pin 6 (GND)	Pin 14 (AGND)
Pin 23 (SCLK)	Pin 13 (CLK)
Pin 21 (MISO)	Pin 12 (DOOUT)
Pin 19 (MOSI)	Pin 11 (DIN)
Pin 24 (CE0)	Pin 10 (CS/SHDN)
Pin 6 (GND)	Pin 9 (DGND)

Ezután a nedvességérzékelő szenzorokat kell rákötni az MCP3008 Pin 1-Pin 8 foglalatokat a nedvességérzékelők analóg kimenetére. A Raspberry Pi GPIO PIN 1-hez csatlakoztatva őket a tápellátást biztosíthatjuk, illetve a Raspberry Pi GPIO Pin 6-hoz a földelést.

Következő lépés a DHT22 hőmérséklet- és páratartalommérő szenzor bekötése.

Raspberry Pi	DHT22
Pin 1 (3.3V)	Pin 1 (Vcc)
	Pin 2 (Data)
Pin 7 (GND)	Pin 3 (NULL)
Pin 6(SCLK)	Pin 4 (GND)

Ezután a relét kötjük rá a GPIO Pin 2 (5 Vcc)-re a saját Vcc-jét és egy szabad GND-re a Raspberry GPIO-ján. Ezzel tudjuk a külső tápfeszültséget kapcsolni, úgy hogy a tápfeszültség 5 V-ját a relével kapcsoljuk és a szivattyúhoz kötjük, ahogyan a képen is látszik:



## Verziókezelés

Verziókezeléshez git-et használok. Elérhető az alábbi címen a repository:

<https://github.com/pherczeg/GreenHouse>

Ezt töltjük le a Raspberry.

## Adatbázis elkészítése

Adatbázishoz Sqlite-ot használunk.

Ehhez telepíteni kell a megfelelő könyvtárat:

1. `sudo apt-get install sqlite3`
2. `cd GreenHouse`
3. `sqlite3 sensordata.db`

És elkészítjük a tábláinkat:

```
CREATE TABLE dhtreadings(id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, temperature NUMERIC, humidity NUMERIC, date DATETIME, device TEXT);
```

```
CREATE TABLE moisturereadings(id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT, moisturelvl NUMERIC, date DATETIME, sensor NUMERIC);
```