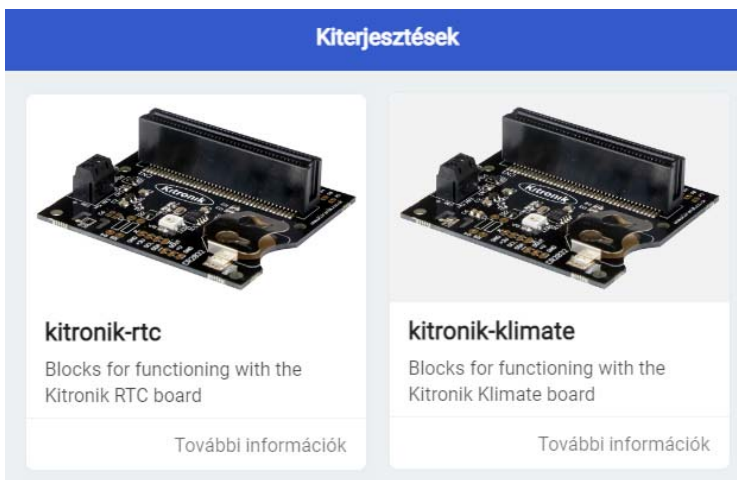


Egy okos melegház: micro:bitek és az időjárás

II. rész

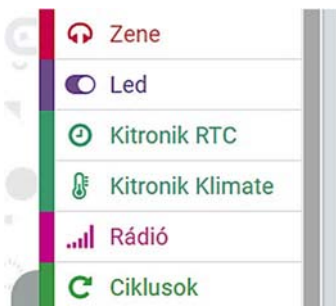
3. A Kitronik RTC & Klimate lehetőségeinek programozása

A kártya programozásához a *kitronik-klimate* és a *kitronik-rtc* bővítményeket kell telepíteni. Az 5. ábrán látható bővítmények a *Kiterjesztések*-nél érhetők el, ha a keresőbe beírjuk a „*kitronik*” szót.



5. ábra: Bővítmények: *kitronik-rtc* és *kitronik-klimate*

Ha telepítettük a bővítményeket, két új menüponttal gazdagodik a rendszerünk: *Kitronik RTC* és *Kitronik Klimate* (6. ábra).



6. ábra: A *Kitronik RTC* és a *Kitronik Klimate* menü



A *Kitronik RTC* 16 blokkot tartalmaz a dátum és idő beállítására, lekérdezésére. Ezek a következők:

- **Set Time to ÓRA hrs PERC mins MPERC secs**: egyszerre, csoportként állítja be az órát, percet, másodpercet.
- **Read Time as String**: megadja az aktuális időt „ÓRA:PERC:MÁSODPERC” formátumban.
- **Set Date to NAP Day HÓNAP Month ÉV Year**: egyszerre, csoportként állítja be az évet, hónapot, napot.
- **Read Date as String**: megadja az aktuális dátumot „NAP/HÓNAP/ÉV” formátumban. Az ÉV csak az év utolsó két számjegyét tartalmazza (például 2021 helyett 21).
- **Set Hours to ÓRA hrs**: beállítja az órát.
- **Read Hours as Number**: számként megadja az órát.
- **Set Minutes to PERC mins**: beállítja a percet.
- **Read Minutes as Number**: számként megadja a percet.
- **Set Seconds to MPERC secs**: beállítja a másodpercet.
- **Read Seconds as Number**: számként megadja a másodpercet.
- **Set Day to NAP day**: beállítja a napot.
- **Read Day as Number**: számként megadja a napot.
- **Set Month to HÓNAP month**: beállítja a hónapot.
- **Read Month as Number**: számként megadja a hónapot.
- **Set Year to ÉV year**: beállítja az évet.
- **Read Year as Number**: számként megadja az évet.

A *Kitronik Klimate* 3 blokkot tartalmaz az érzékelők értékeinek leolvasására. Ezek a következők:

- **Read Pressure in MÉRTÉKEGYSÉG**: megadja a légnyomást. A **MÉRTÉKEGYSÉG** Pa vagy mBar lehet.
- **Read Temperature in MÉRTÉKEGYSÉG**: megadja a hőmérsékletet. A **MÉRTÉKEGYSÉG** °C vagy °F lehet.
- **Read Humidity**: megadja a százalékban mért páratartalmat számként.

4. Programok

Az okos melegház megvalósításunk három micro:bit használatát feltételezi.

A három micro:bit önálló modulokat vezérel: öntözőberendezés, szelőztető és fűtőrendszer, valamint az időjárás naplózása.

Természetesen ettől eltérő megoldások is születhetnek, sőt olyanok is, hogy a micro:bitek egymással rádióan kommunikálnak.



4.1. Az öntözőberendezés

Az öntözőberendezés célja a növényföldek nedvességtartalmának ellenőrzése (7. ábra), az automatikus öntözés, illetve az öntözőedény megtöltése egy külső csapról (8. ábra), ha az ürül ki.

A vízbe tápszereket is tehetünk, így ezeket is adagolni fogja.

Ez a modul teljesen önálló, más modulokkal nem szükséges a kommunikáció.



7. ábra: Virágföldek nedvességtartalmának mérése

Az öntözőberendezéshez a következő alkatrészek szükségesek:

- 1 micro:bit,
- 1 Kitronik Motor Driver Board (lásd *Forró nyomon: a nyomkövető micro:bit* című fejezet) két motor és két érzékelő vezérléséhez,
- 1 a 4. ábrán látható alámerülő vízpumpa és cső,
- 2 nedvességérzékelő – Kitronik Prong Soil Moisture Sensor (3. ábra) vagy 1 nedvességérzékelő és 1 vízszintérzékelő (9. ábra),
- 1 motoros golyós csap (például 8. ábra),
- 4 narancssárga kábel,
- 2 piros kábel,
- 6 fekete kábel,
- a micro:bit áramellátásához elemtartó.





8. ábra: *Motoros golyós csap*

A berendezés összekapcsolása a 10. ábrán látható.

Helyezzük be a micro:bittet a motorvezérlő lapkába, kössük be az elemeket a RED + és BLACK – csavaros kapocstömbbe.

A vízpumpát a P12 és P8 kapocstömbbe kössük, a motoros csapot pedig a P16 és P0 kapocstömbbe.

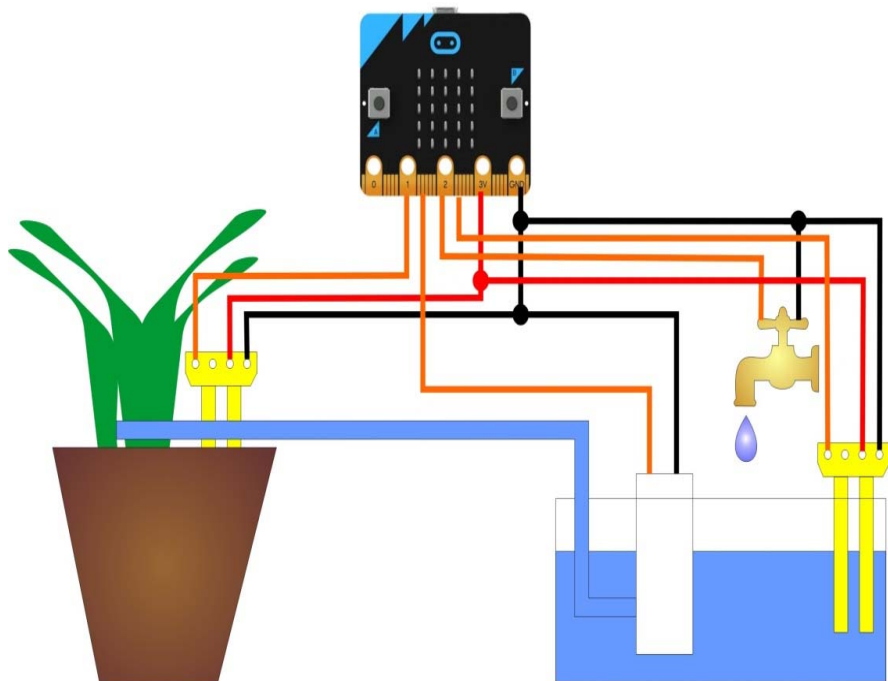
A P1 és 3 V kapocstömbbe kössük be a vízszintmérő nedvességérzékelő vagy a vízszintérzékelő P1 és 3 V csatlakozóit, a GND-t pedig az alaplap GND és BTN_B kapocstömbjének GND csavarjába.

A P2 és 3 V kapocstömbbe kössük be a növények nedvességérzékelőjének a P1 és 3 V csatlakozóit, a GND-t pedig az alaplap GND és BTN_A kapocstömbjének GND csavarjába.



9. ábra: *Vízszintérzékelő*

A 9. ábrán látható vízszintérzékelő érzékenyebb, mint a nedvességmérő. 3–5 V feszültséggel működik, analóg adatokat szolgáltat vissza. A mérési felülete 40mm×16mm. Optimálisan 10–30 °C között mér. A vízszint változásának függvényében különböző analóg értékeket szolgáltat vissza a megadott pinen.



10. ábra: *A_x öntözőberendezés*

A micro:bit programja viszonylag egyszerű.

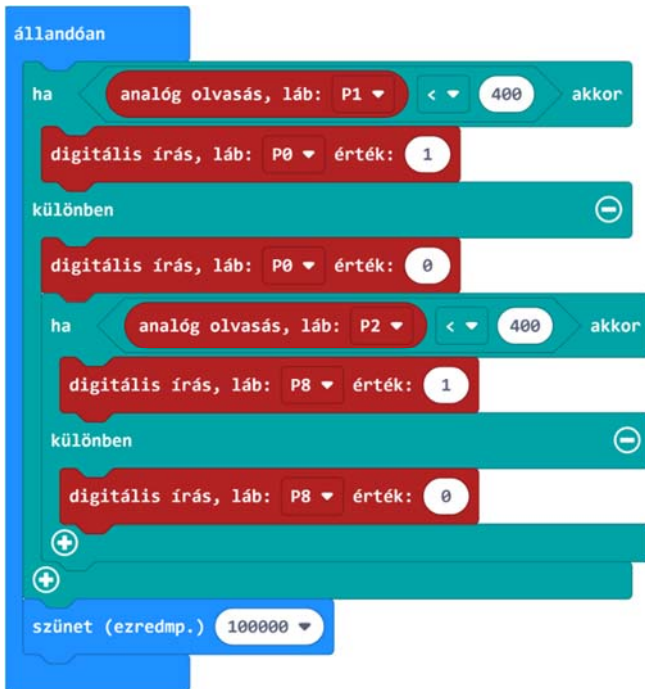
A P1 pinről beolvassuk a vízszintmérő adatait, ha ez kisebb mint 400, beindítjuk a P0-ra kötött motoros golyós csapot. Ha feltelt az öntözőedény, akkor lezárjuk a csapot, és indulhat az öntözés.

Ha a P2-re kötött nedvességérzékelő száraz talajt mutat, akkor beindítjuk a P8-ra kötött vízpumpát. Ha a talaj nedves lesz, lezárjuk a vízpumpát.

100 másodperc szünetet tartunk az értékek leolvasása között, ez a szünet azonban sokkal nagyobb is lehet, vagy akár azt is leprogramozhatjuk, hogy naponta csak például 5-ször öntözzön. Ez már rajtunk múlik.

A program a 11. ábrán látható.





11. ábra: Az öntözőberendezés programja

4.2. A szelőztető és fűtőrendszer

A szelőztető és fűtőrendszer szerepe a melegház mikroklímájának és világításának a biztosítása.

Ehhez a `mi:node` készletet használjuk (lásd *Érzékelők tömkelege: a micro:bit és a mi:node* című fejezet).

A folyamat a következő: mérjük a melegház belső hőmérsékletét és páratartalmát a DHT11 érzékelővel. Ha a kettő közül egyik is magasabb, mint a megadott küszöbértékek, akkor a `micro:bit` elindítja a ventilátort, és a relén keresztül egy nagyobb teljesítményű motor segítségével kinyitja az ablakot. Ha a hőmérséklet egy adott küszöbérték alá esik, akkor egy másik relé segítségével beindítjuk az elektromos fűtést.

A fényérzékelő segítségével mérjük a melegház belsejében a fényerősséget, és ha ez egy adott küszöb alá esik, akkor a `micro:bit` az RGB LED segítségével bekapcsolja a mesterséges megvilágítást. A fotoszintézis optimális működése érdekében a kísérletek azt mutatták, hogy az RGB LED a $R = 220$, a $G = 75$, a $B = 200$ értékekkel kell, hogy világítson.

Ez a modul teljesen önálló, más modulokkal nem szükséges a kommunikáció.

A szellőztető és fűtőrendszerhez a következő alkatrészek szükségesek:

- 1 micro:bit,
- 1 mi:node alaplap,
- 1 USB kábel,
- 6 mi:node négyeres kábel,
- 1 fényérzékelő,
- 1 hőmérséklet/páratartalom érzékelő,
- 1 mini ventilátor modul, DC motorvezérlő,
- 1 ventilátor,
- 2 relé modul,
- 1 RGB LED,
- 1 DC Motor.

Helyezzük be a micro:bit-t a mi:node lapkába, csatlakoztassuk rá az USB kábelt.

Kössük a fényérzékelőt az A0 portra, a DC motorvezérlőt az A1 portra, a motort a ventilátorral a motorvezérlőre. Kössük a fűtést kapcsoló relét a D12-es portra, az ablaknyitó/csukó relét a D13-ra, a hőmérséklet/páratartalom érzékelőt a D14-re, az RGB LED-et pedig a D15 portra.



A micro:bit – szellőztető és fűtőrendszer – programját a 12. ábrán láthatjuk.



```

allandóan
  h legyen dht11 D14 temperature Celsius
  p legyen dht11 D14 humidity
  ha h > 23 vagy p > 60 akkor
    fan A1 speed 100
    relay D13 set open
  különben
    fan A1 speed 0
    relay D13 set close
  ha h < 20 akkor
    relay D12 set open
  különben
    relay D12 set close
  ha light A0 get level > 3 akkor
    rgb led D15
    set red 220
    green 75
    blue 200
  különben
    rgb led D15
    set red 0
    green 0
    blue 0
  szünet (ezredmp.) 100000

```

12. ábra: A szellőztető és fűtőrendszer programja

Kovács András Apor, Kovács Árpád Apold,
Kovács Lehel István

