

3.3 Léghőmérséklet adatok naplózása

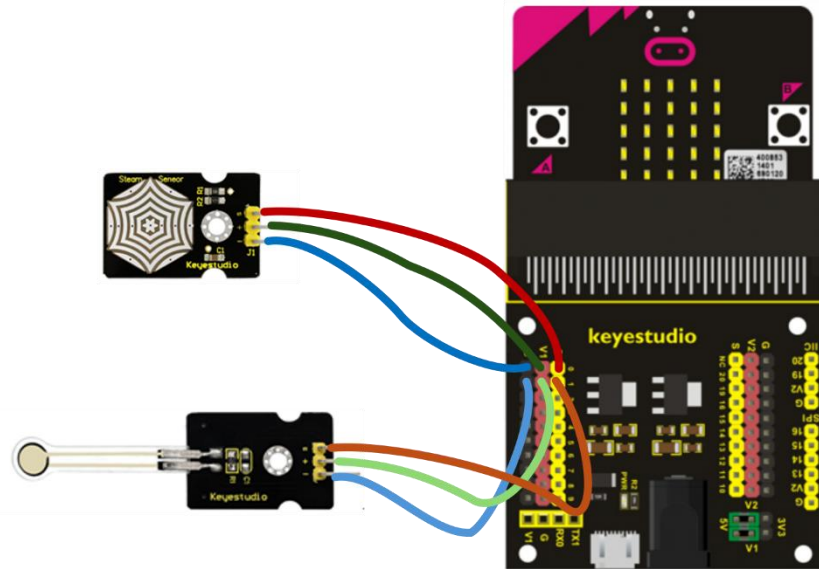
Fő tantárgy, ahol megjelenhet	Fizika / Földrajz / Természetismeret
A foglalkozás helye	Víz és levegő a környezetünkben / A léghőmérséklet
Szemléltető eszköz	Léghőmérséklet adatokat mérő és naplózó modelleszköz
Felhasznált eszközök a modell elkészítéséhez	• 1 db micro:bit V2 • micro:bit Sensor Shield V2 • pára- és nyomásmérő szenzor • 6 csatlakozókábel
Programozáshoz köthető ismeretek	• szenzorok használata • adatok mentése és feldolgozása • algoritmikus gondolkodásfejlesztés (maximumkiválasztás)
A foglalkozás digitális kultúrához kapcsolódó céljai	• A diákok képesek legyenek szenzorokkal a külvilágból érkező adatok fogadására • Tudják az adatokat a micro:biten tárolni és később azt feldolgozni

A foglalkozásról röviden

A foglalkozás keretében a tanulók megvizsgálják, hogyan változik a levegő páratartalma és nyomása a környezetünkben, miközben érzékelőkkel mérik az adatokat. A gyűjtött értékeket a micro:bit naplózza, így a diákok megtapasztalják, hogyan lehet valós idejű környezeti adatokat rögzíteni és rendszerezni. A program gombnyomásra képes a maximum értékek elmentésére is.

A begyűjtött adatokat később akár táblázatkezelő programban is feldolgozhatják, így a tevékenység erősíti a digitális adatelemzési kompetenciákat, emellett tudatosítja, hogy a környezeti megfigyelések adatvezérelt megközelítése hogyan segíti a természeti jelenségek pontosabb megértését.

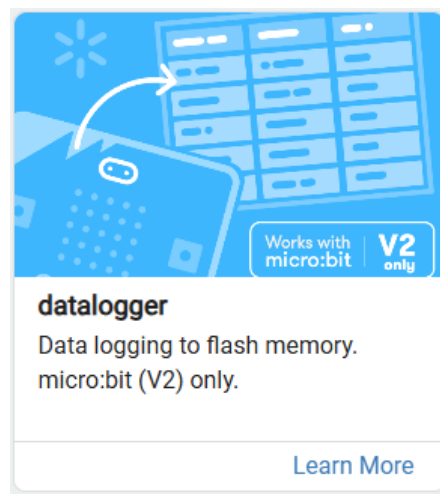
A szenzorok kapcsolása



20. ábra Az adatmérő modell kapcsolási rajza

A program elkészítése

A programunk elkészítéséhez elengedhetetlen lesz a **datalogger**⁵ blokkcsoport (21. ábra), amelyet a kiterjesztésekre kattintva tudunk hozzáadni a szerkesztőfelületünkhöz.

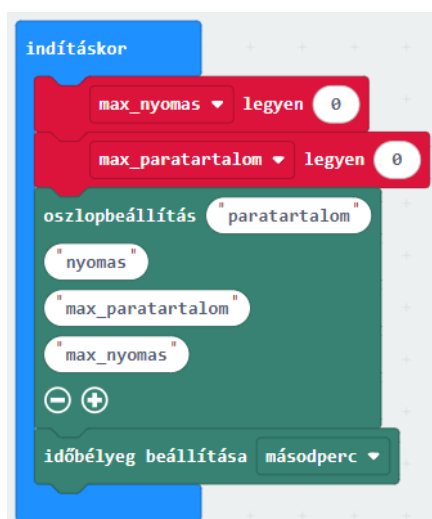


21. ábra A datalogger blokkcsoport borítóképe

A blokkok hozzáadása után az első feladatunk a programkódunkban, a program inicializálása (22. ábra). Ahhoz, hogy mindkét értékünk (páratartalom és nyomás) maximumértékét el tudjuk tárolni, ezért indításkor létrehozunk két változót **max_paratartalom** és **max_nyomas** néven, amelyeknek

⁵ További példaprojektek és részletes áttekintő a blokkcsoportról elérhető a [Data logging overview | micro:bit](#) oldalon, angol nyelven.

értékét 0-ra állítjuk. Ezután az adattáblánkat kell beállítanunk az **oszlopbeállítás** („,”) paranccsal. Itt a **pluszjelre** kattintva további 3 oszlopot hozzáadunk és elnevezzük az oszlopokat sorba (paratartalom, nyomas, max_paratartalom, max_nyomas). Ékezetes karakterek esetében a naplózás nem fog megvalósulni, ezért kerüljük az oszlopnevek esetén az ékezetes betűket. Ezek után pedig beállítjuk, hogy a táblázatunkban időbélyegek is megjelenjenek, amit az **időbélyeg beállítása** **másodperc** paranccsal tehetünk meg. *A másodperc opció az időbélyeg formátumát adja itt meg, nem pedig a mérési intervallumot.*



22. ábra A mérőeszköz inicializálásának kódja

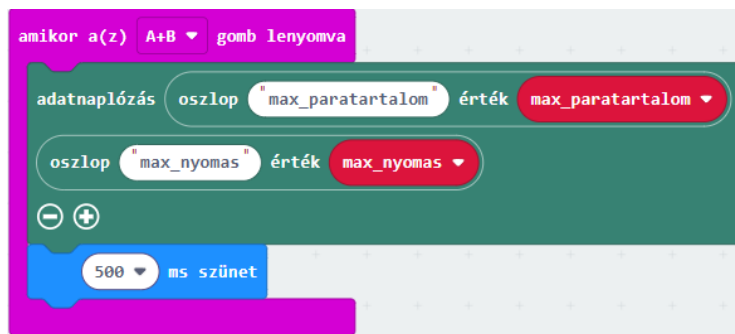
A program fő gerincét (23. ábra) egy speciális ciklus fogja adni, ami adott időközönként (esetünkben másodpercenként) fut le és hajtja végre a benne lévő kódokat. A beállított idő lesz a mérés gyakorisága. A cikluson belül tehát először is be kell olvasnunk az adatokat két változó(**paratartalom**, **nyomas**) segítségével. Ezeket a változókat beállítjuk az **analog olvasás, láb: P0 és P1** parancsokkal a már korábban is használt **csatlakozó lábak** blokkcsoportból.

Az adatok beolvasása után, következik a maximumértékek vizsgálata. **Amennyiben az aktuálisan mért érték nagyobb, mint a maximum érték, akkor az új maximum érték legyen a beolvasott értékünk.** Ezt mindkét érték esetében meg kell tennünk. A maximumvizsgálat után az **adatnaplózás** (oszlop „paratartalom” érték **paratartalom**) (oszlop „nyomas” érték **nyomas**) blokkal naplózzuk az aktuálisan mért eredményeket. A maximumértékek tárolását gombnyomásra valósítjuk meg, amelyre mindjárt kitérünk, de előtte létrehozunk egy **visszajelző ikont**, amely **100ms** ideig látható a képernyőn, majd letöröljük a képernyőnket a **kijelző törlése** blokkal. Ennek célja, hogy vizuálisan is láthassuk, amikor a mérés megtörténik.



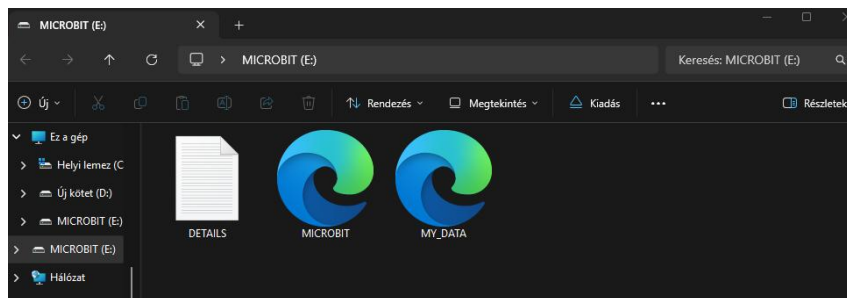
23. ábra Az adatgyűjtő programunk fő programkódja

A maximumértékek tárolása értelmetlen és tárhelypazarló lenne minden időpillanatban, ezért ezeket az értékeket csak az A+B gomb megnyomásakor tároljuk el (24. ábra). A várakozás szerepe, hogy gátolja a többszöri tárolást egy lenyomásra.



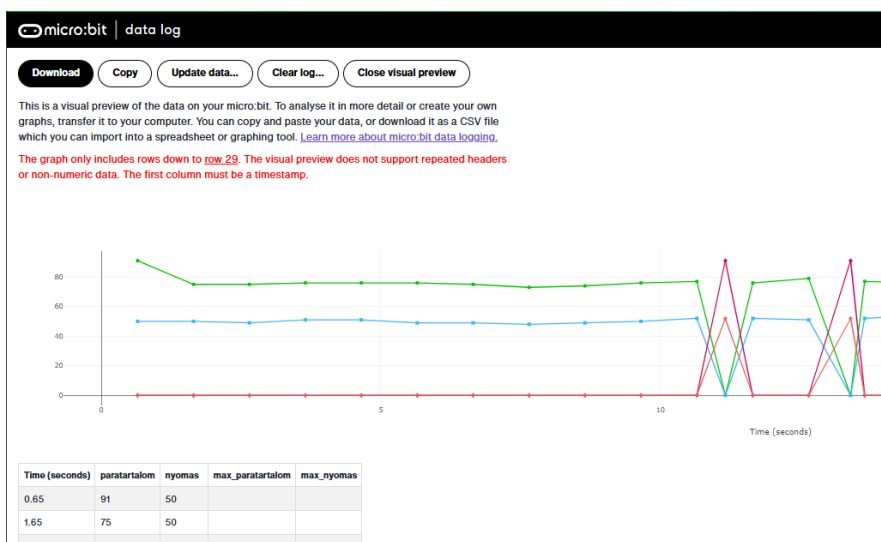
24. ábra A maximumértékek tárolásának programkódja

A tárolt adatokhoz a micro:bit csatlakoztatásával tudunk hozzáférni. A tárolt adatok MY_DATA.HTM fájlban található, amit a micro:bit meghajtóján érünk el (25. ábra).



25. ábra A naplófájl elérési helye

A fájlt megnyitva egy elég intuitív felülettel találkozhatunk (26. ábra), ahol lehetőségünk van letölteni⁶ és lemásolni az adatokat, törölni a naplót és egy korlátozott (29 érték megjelenítése) adatvizualizációs eszköz⁷ is a rendelkezésünkre áll. Az adatok frissítése a micro:bit újracsatlakoztatásával történik és ekkor a fájlt is újra meg kell nyitni, vagy frissíteni a böngészőben. A fájl



26. ábra A micro:bit data log felülete

Értelemszerűen a maximumértékek tárolása miatt az adatokat tisztázni szükséges a mentés után, hogy a tényleges vizualizációt megkapjuk.

A micro:bit belső memóriája másodpercenként rögzített egész számokból álló, négyoszlopos adatnaplózás esetén körülbelül 6–7 óra mérési adat tárolására elegendő. Ha azonban a mintavételezési gyakoriságot percenkénti rögzítésre, a maximumértékek naplózását pedig óránkénti gyakoriságra állítjuk, a memória kapacitása akár egy teljes hónapnyi adat tárolását is lehetővé teszi.

⁶ A letöltés .csv formátumú fájlba menti az adatokat. A fájl megnyitásához segédlet elérhető a Microsoft honlapján: [CSV-fájl megnyitása vagy importálása - A Microsoft ügyfélszolgálat](#)

⁷ Offline módban nem érhető el.

Továbbfejlesztési lehetőségek/további ötletek

A micro:bit nem képes önmagában rendszeridő tárolására, márpedig a méréseknél főleg, ha azok meteorológiai célból születnek egyáltalán nem lényegtelen a tényleges időbélyegek használata. Ebből kifolyólag az egyik továbbfejlesztési lehetőség, hogy az időt a program indításakor a gombok segítségével beállítjuk és onnantól kezdve a saját időbélyegünket használjuk egy külön oszlopban, vagy csak az idő eltárolásával később már az adatfeldolgozás során könnyen kiszámíthatjuk az időbélyegek alapján a tényleges mérési időpontokat.