Jövőmentők – Küldetés egy zöldebb világért



© Dr. Abonyi-Tóth Andor, Dr. Gaál Bence (ELTE Informatikai Kar)
Dokumentumverzió: v1 (2026. 11. 02.)

Küldetés egy zöldebb világért



A közeljövőben a világ számos pontján egyre nagyobb figyelmet kell fordítani a vízkészletek megőrzésére, az energia takarékos felhasználására, a természeti értékek védelmére és a változó környezeti feltételekhez való alkalmazkodásra.

Ezért létrejön a **Jövőmentők program**, amelynek célja, hogy fiatal fejlesztők, kutatók és mérnökök új, egyszerűen megvalósítható technológiai megoldásokat dolgozzanak ki egy zöldebb és élhetőbb világért.

A program részeként különböző helyszíneken intelligens megfigyelő- és vezérlőállomásokból álló hálózatot építenek ki. Ezek az állomások adatokat gyűjtenek, jelzéseket továbbítanak egymásnak, figyelmeztetnek a kedvezőtlen változásokra, és szükség esetén automatikusan beavatkoznak.

A rendszer azonban még fejlesztés alatt áll. Több fontos funkciót meg kell tervezni, programozni és tesztelni. Ehhez csatlakoznak a versenyzők a Jövőmentők fejlesztőcsapatához.

A küldetés során olyan rendszereket kell létrehozniuk, amelyek segíthetnek a vízzel való takarékos gazdálkodásban, az energiafelhasználás optimalizálásában, a növény- és állatvilág védelmében, a környezeti változások észlelésében vagy a veszélyhelyzetek gyors jelzésében.

A Jövőmentők munkájában különösen fontos, hogy az egyes állomások ne elszigetelten működjenek. Kommunikálniuk kell egymással, adatokat kell továbbítaniuk, és közösen kell döntéseket hozniuk. Ebben kapnak kulcsszerepet a micro:bitek.

A versenyzők minden sikeresen teljesített feladattal egy újabb elemmel egészítik ki a Jövőmentők hálózatát. A cél nem pusztán egy-egy program elkészítése, hanem annak megmutatása, hogyan lehet a programozás és a kreatív gondolkodás segítségével okosabb, takarékosabb és fenntarthatóbb rendszereket tervezni.

A küldetés elkezdődött: tervezzetek, programozzatok és dolgozzatok együtt egy zöldebb világért!

Tartalomjegyzék

FIX FELADATOK (KÜLDETÉSEK) **4**

1. KÜLDETÉS – HŐSÉGRIADÓ 5
2. KÜLDETÉS – VÍZŐRÖK 7
3. KÜLDETÉS – ÁRNYÉKŐR 9
4. KÜLDETÉS – VADÁTJÁRÓ 11
5. KÜLDETÉS – ZÖLD ENERGIAŐRÖK 13
6. KÜLDETÉS – ESŐCSEPP-MENTŐK 15

A FELADATOK BEADÁSA **19**

Fix feladatok (küldetések)

A fix feladatoknál (küldetéseknél) mi adtuk meg, hogy az adott problémát milyen módon kell megoldani, és mi a szerepe az egyes micro:biteknek.
A feladatleírásokban az egymással rádiókapcsolatban lévő, két különböző micro:bitre „A” jelű (), illetve „B” jelű () micro:bitként hivatkozunk.








Az általatok kitalált **Kreatív feladatokat** (legfeljebb hármat), a dokumentációs állományban dolgozhatjátok ki, amelyet a verseny weboldaláról tölthettek le.

1. küldetés – Hőségriadó



Nehézségi szint

1/5

Probléma leírása

A Jövőmentők egy városi parkban figyelik a hőmérsékletet, hogy időben jelezhessék a veszélyes hőséget. A jelzések alapján a park munkatársai figyelmeztethetik a látogatókat, hogy igyanak vizet, húzódjanak árnyékba, és a szabadtéri foglalkozásokat hűvösebb helyre szervezhetik át.

Az „A” micro:bit a park hőmérséklet-figyelő állomását modellezi. Két másodpercenként megméri a hőmérsékletet, és a mért értéket rádión továbbítja a „B” micro:bitnek. Saját kijelzőjén oszlopdiagrammal mutatja a hőmérsékletet, amely gombnyomásra számmal is leolvasható.

A „B” micro:bit a központi jelzőállomás. A legutóbb kapott hőmérséklet alapján három állapotot jelez: 28 °C alatt normál állapotot, 28–31 °C között figyelmeztetést, 32 °C-tól hőségriadót. A hőségriadót villogó ikonnal mutatja, hogy a park munkatársai azonnal észrevegyék, ha intézkedniük kell.

Az „” micro:bit feladata:

- Indítás után jelenítse meg az 1-es küldetésszámot 2 másodpercig.
- Ezután 2 másodpercenként mérje meg a micro:bit hőmérsékletét, és küldje el a mért egész értéket rádión a „B” micro:bitnek.
- A kijelzőn oszlopdiagrammal jelenítse meg a legutóbb mért hőmérsékletet. A diagram felső határa 40 °C legyen: ennél az értéknél a teljes kijelző világítson.
- Az `A gomb` megnyomásakor jelenítse meg számmal a legutóbb mért hőmérsékletet, majd térjen vissza a grafikon megjelenítéséhez.

A „” micro:bit feladata:

- Indítás után jelenítse meg az 1-es küldetésszámot 2 másodpercig.
- A küldetésszám megjelenítése után az első hőmérsékleti adat beérkezéséig a kijelző maradjon üres.
- Fogadja és tárolja az „A” micro:bittől érkező hőmérsékleti értéket.
- 28 °C alatt jelenítsen meg egy nyugodt/normál állapotot jelző ikont.
- 28–31 °C között jelenítsen meg figyelmeztető ikont.
- 32 °C-tól villogó riasztási ikont jelenítsen meg. A villogás addig tartson, amíg a kapott hőmérséklet 32 °C alá nem csökken.
- Ha a hőmérséklet ismét 28 °C alá csökken, a kijelzés térjen vissza a normál állapothoz.
- A kijelzett állapot minden új hőmérsékleti adat érkezésekor frissüljön az aktuális hőmérsékletnek megfelelően.

Extra feladat opcionálisan:



Az „A” micro:bit jegyezze meg a program indulása óta mért legmagasabb hőmérsékletet. A `B gomb` megnyomásakor jelenítse meg ezt az értéket számmal, majd térjen vissza az aktuális hőmérséklet oszlopdiagramjához.



A „B” micro:bit csak akkor indítson hőségriadót, ha egymás után három, legalább 32 °C-os értéket kapott. Az első két ilyen értéknél a figyelmeztető ikont mutassa, a harmadiknál indítsa el a villogó riasztást. Ha 32 °C alatti érték érkezik, a számlálás kezdődjön elölről, a riasztás szűnjön meg, és jelenjen meg a hőmérsékletnek megfelelő normál vagy figyelmeztető ikon.

2. küldetés – Vízőrök



Nehézségi szint

2/5

Probléma leírása

A Jövőmentők kísérleti kertjében takarékosan kell gazdálkodni a vízzel. A növényeket csak akkor szabad megöntözni, ha a talaj száraz, és nem várható eső.

Az „A” micro:bit a kert talajfigyelő állomását modellezi. A talaj nedvességi szintjét egy 0 és 10 közötti egész szám jelzi: minél kisebb az érték, annál szárazabb a talaj. Az állomás rádión továbbítja az aktuális értéket a „B” micro:bitnek.

A „B” micro:bit az irányítóállomás. Induláskor véletlenszerűen meghatározza az időjárás-előrejelzést: eső várható, vagy nem várható eső. Az előrejelzés a program futása közben nem változik. Öntözni csak akkor szabad, ha a legutóbb kapott nedvességi érték 3 vagy kisebb, és nem várható eső.

Az „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 2-es küldetésszámot 2 másodpercig. Ezután állítsa a nedvességi szintet 5-re, jelenítse meg az értéket, és küldje el rádión a „B” micro:bitnek.
- Az `A gomb` minden megnyomására csökkentse a nedvességi szintet 1-gyel, a `B gomb` minden megnyomására növelje 1-gyel.
- A nedvességi szint nem csökkenhet 0 alá, és nem növekedhet 10 fölé. Ha egy gombnyomás ezt eredményezné, az érték maradjon változatlan.
- A gombnyomások hatására bekövetkező minden változás után jelenítse meg az új értéket, és küldje el rádión a „B” micro:bitnek.
- Ha a „B” micro:bittől ONTOZES üzenetet kap, jelenítsen meg esernyő ikont () 2 másodpercig az öntözés jelzésére. Ezután növelje a nedvességi szintet 3-mal. Ha az így kapott érték 10-nél nagyobb lenne, állítsa 10-re.
- Öntözés után jelenítsen meg pipa ikont 2 másodpercig (). Ezután jelenítse meg az aktuális nedvességi értéket, és küldje el a „B” micro:bitnek.

A „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 2-es küldetésszámot 2 másodpercig.
- Ezután véletlenszerűen, azonos valószínűséggel válassza ki a két előrejelzés egyikét: eső várható, vagy nem várható eső. Ha eső várható, jelenítsen meg esőt jelképező ikont; egyébként napot jelképező ikont. Az előrejelzés a program futása közben ne változzon.
- Az időjárás ikonját az első nedvességi érték beérkezéséig mutassa. Amíg nem érkezett nedvességi érték, az `A+B gombok` együttes megnyomására ne történjen semmi.
- Tárolja el a legutóbb kapott nedvességi értéket, minden új érték érkezésekor felülírva az előzőt. A döntésekhez ezt az értéket használja.
- Ha a kapott érték 3 vagy kisebb, jelezze, hogy a talaj száraz (). Ha az érték 3-nál nagyobb, () ikonnal jelezze, hogy a talaj nedvessége megfelelő. Ez a jelzés kizárólag a talaj állapotát mutassa, az előrejelzéstől függetlenül.
- Az `A+B gombok` együttes megnyomásakor csak akkor küldjön ONTOZES üzenetet az „A” micro:bitnek, ha a legutóbb kapott nedvességi érték legfeljebb 3, és nem várható eső.
- Ha az `A+B gombok` együttes megnyomásakor a legutóbb kapott nedvességi érték 3-nál nagyobb, vagy eső várható, ne küldjön ONTOZES üzenetet. Ehelyett jelenítsen meg X ikont () 2 másodpercig.
- Az X () megjelenítése után ismét a legutóbb kapott nedvességi értéknek megfelelő ikont mutassa.

Extra feladat opcionálisan:

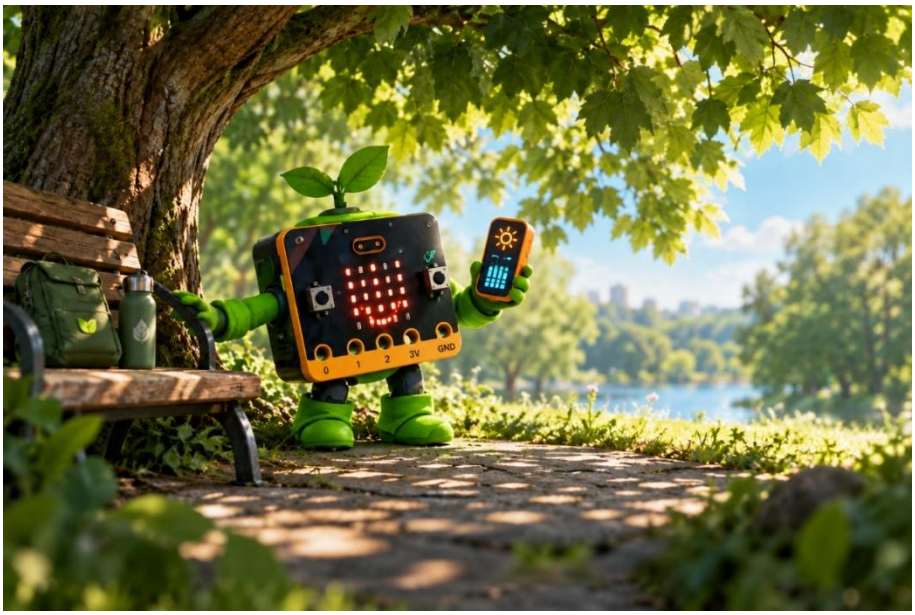


Az „A” micro:bit számolja az elvégzett öntözéseket. A számláló induló értéke 0 legyen, és minden befejezett öntözés után növekedjen 1-gyel. Az `A+B gombok` együttes megnyomásakor jelenítse meg az öntözések számát, majd térjen vissza az aktuális nedvességi szint kijelzéséhez.



A „B” micro:bit `A gombjának` megnyomásakor 2 másodpercig jelenjen meg az előrejelzés, majd térjen vissza a talajállapot ikonja.

3. küldetés – Árnyékőr



Nehézségi szint

3/5

Probléma leírása

A Jövőmentők kísérleti növénykertjében az erős napsütés károsíthatja az érzékeny növényeket. Kevés fényben viszont fel kell húzni az árnyékolót, hogy a növények elegendő fényt kapjanak. Olyan automatikus rendszert kell készíteni, amely a fényviszonyok alapján vezérli az árnyékolót.

Az „A” micro:bit a kert fényfigyelő állomását modellezi. Másodpercenként megméri a fényerősséget, és rádión továbbítja az értéket a „B” micro:bitnek. A mért érték 0 és 255 közötti egész szám: minél nagyobb, annál erősebb a fény.

A „B” micro:bit az árnyékoló vezérlője. Erős fényben leengedi, kevés fényben felhúzza az árnyékolót. A köztes tartományban megtartja annak korábbi helyzetét, így kisebb fényváltozások miatt nem mozgatja folyton fel-le. A mozgást a kijelzőn animációval kell szemléltetni; valódi árnyékolót nem kell működtetni.

Az „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 3-as küldetésszámot 2 másodpercig.
- Ezután másodpercenként mérje meg a fényerősséget, és küldje el a mért értéket rádión a „B” micro:bitnek.
- Minden mérés után jelenítse meg a mért értéket oszlopdiagrammal. A diagram felső határa 255 legyen: ennél az értéknél a teljes kijelző világítson.

A „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 3-as küldetésszámot 2 másodpercig. Ezután az árnyékoló kezdeti állapota legyen FELHÚZVA.
- Válasszon két különböző, álló képet a FELHÚZVA és a LEENGEDVE állapot jelzésére. Amikor az árnyékoló nem mozog, a kijelző az aktuális állapotának megfelelő képet mutassa.

- Minden beérkező fényértéket tároljon el az előző helyére. Az árnyékoló vezérléséhez mindig a legutóbb kapott értéket használja.
- Ha a fényérték 200 vagy nagyobb, és az árnyékoló fel van húzva, engedje le.
- Ha a fényérték 100-nál kisebb, és az árnyékoló le van engedve, húzza fel.
- Ha a fényérték 100 és 199 közötti, a határértékeket is beleértve, az árnyékoló helyzete ne változzon.
- A leengedést legalább három különböző képből álló animáció jelezze. A képek egymás után, felülről lefelé haladó mozgást szemléltessenek.
- A felhúzást szintén legalább három különböző képből álló animáció jelezze, alulról felfelé haladó mozgással.
- Egy teljes mozgási animáció 2 másodpercig tartson. A végén állítsa be az új állapotot, és jelenítse meg az ahhoz tartozó álló képet.
- Ha az árnyékoló már a fényviszonyoknak megfelelő helyzetben van, ne játssza le újra az animációt.
- Az animáció alatt is fogadja és tárolja az új fényértékeket, de a megkezdett mozgást ne szakítsa meg. Az animáció befejezése után a legutóbb kapott érték alapján döntse el, szükséges-e újabb mozgás.

Extra feladat opcionálisan:



Az „A” micro:bit jegyezze meg a program indulása óta mért legnagyobb fényértéket. Az `A gomb` megnyomásakor jelenítse meg ezt számmal, majd térjen vissza a legfrissebb mért érték oszlopdiagramjához. A szám megjelenítése alatt is folytassa a mérést és az adatok küldését, de az oszlopdiagram ne írja felül a számot.



A kert gondozóinak néha a fényviszonyoktól függetlenül is mozgatniuk kell az árnyékolót, például karbantartás vagy a növények gondozása miatt. Ezért a „B” micro:bit kapjon kézi vezérlési lehetőséget is.

• Az `A gomb` megnyomásakor váltson kézi üzemmódra, és húzza fel az árnyékolót.
• A `B gomb` megnyomásakor váltson kézi üzemmódra, és engedje le az árnyékolót.
• Kézi üzemmódban is fogadja a fényértékeket, de azok alapján ne mozgassa az árnyékolót.
• Az `A+B gombok` együttes megnyomásakor térjen vissza automatikus üzemmódra, és a legutóbb kapott fényérték alapján folytassa a vezérlést.
• Ha az árnyékoló már a kért helyzetben van, ne induljon animáció.
• Mozgás közben a gombnyomásokat hagyja figyelmen kívül.

4. küldetés – Vadátjáró



Nehézségi szint

3/5

Probléma leírása

A Jövőmentők egy út felett átvezető, növényzettel borított vadfelüljáró állatforgalmát figyelik. Az áthaladások megszámlálásával összehasonlíthatják, mennyire forgalmas az átjáró a különböző megfigyelési időszakokban. Az adatok segítenek jobban megismerni az állatok mozgási szokásait.

Az „A” micro:bit az átjáró megfigyelőállomását modellezi. A makettben egy mágnes közelítése jelenti egy állat érkezését. A készülék a mágneses tér erőssége alapján érzékeli a mágnes jelenlétét, és rádión jelzi az áthaladást a „B” micro:bitnek. Egy közelítés csak egy áthaladásnak számít, akkor is, ha a mágnest hosszabb ideig a készülék mellett tartják.

A „B” micro:bit a természetvédelmi központ. Megszámolja a jelzett áthaladásokat, és minden jelzésre visszaigazolást küld a megfigyelőállomásnak.

Előkészítés



- Szükségetek lesz egy mágnesre. Ezt egy papírból vagy kartonból készült állatfigurához is rögzíthetitek.
- Ha a készülék kalibrálást kér, azt a mágnes távol tartásával végezzétek el.
- A méréshez a mágneses tér teljes erősségét használjátok, ne az iránytű által jelzett irányt.
- Próbaméréssel válasszatok egy érzékelési küszöbértéket. Mágnes nélkül a mért érték legyen a küszöb alatt, a mágnes közelítésekor pedig érje el vagy haladja meg azt. A választott küszöbértéket írjátok bele a dokumentációba.
- A kipróbálás során az „A” micro:bit maradjon egy helyben, és a mágnest mozgassátok hozzá közelebb, illetve tőle távolabb.

Az „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 4-es küldetésszámot 2 másodpercig. A mágnes ekkor még legyen távol a készüléktől.
- Ezután tizedmásodpercenként mérje meg a mágneses tér erősségét.
- Ha a mért érték eléri vagy meghaladja a választott küszöbértéket, érzékeljen egy új áthaladást, és küldjön ATHALADAS üzenetet a „B” micro:bitnek.
- A jelzés elküldése után jelenítsen meg egy állatot jelképező ikont a visszaigazolás megérkezéséig.
- Amikor VETTEM üzenetet kap a „B” micro:bittől, jelenítsen meg pipa () ikont 2 másodpercig, majd törölje a kijelzőt.
- Amíg a mágnes a készülék közelében marad, ne küldjön újabb ATHALADAS üzenetet.
- Új áthaladást csak a visszaigazolás és a pipa megjelenítése után érzékelhessen. Ehhez előbb mérjen a küszöbértéknél kisebb értéket, majd a mágnes újabb közelítésekor ismét a küszöbértéket elérő vagy meghaladó értéket.

A „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 4-es küldetésszámot 2 másodpercig.
- Ezután állítsa az áthaladások számlálóját 0-ra, és jelenítse meg az értékét.
- Minden ATHALADAS üzenet érkezésekor növelje a számlálót 1-gyel, majd küldjön VETTEM üzenetet az „A” micro:bitnek.
- Minden áthaladás után jelenítse meg a számláló új értékét.
- Az `A gomb` megnyomásakor ismét jelenítse meg az eddig észlelt áthaladások számát.
- Az `A+B gombok` együttes megnyomásakor indítson új megfigyelési időszakot: állítsa a számlálót 0-ra, és jelenítse meg az értékét.

Extra feladat opcionálisan:

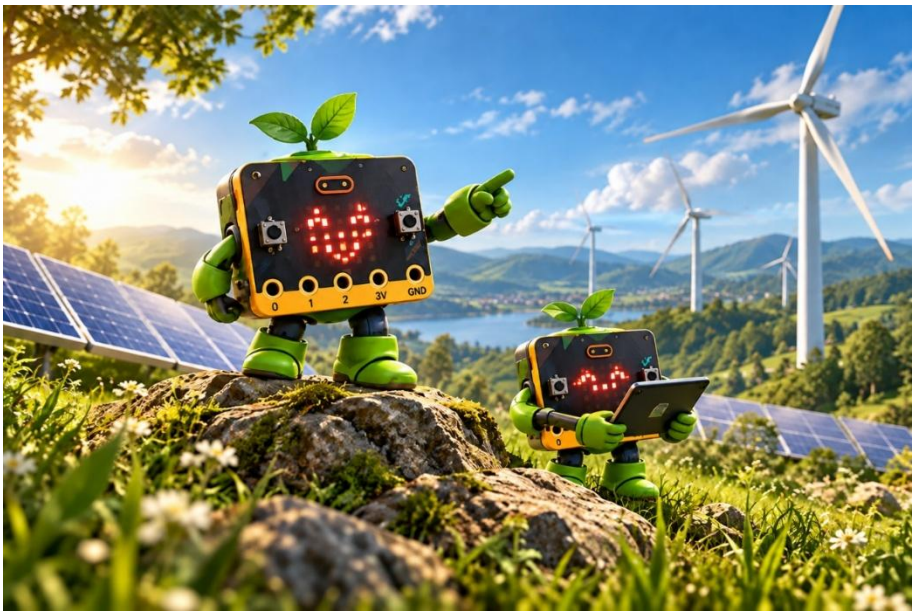


Az „A” micro:bit két különböző küszöbértékkel érzékelje a mágnes közelítését és eltávolítását. Az érkezést a magasabb küszöb elérésekor jelezze, új áthaladás érzékelésére pedig csak akkor álljon készen, ha a mért érték az alacsonyabb küszöb alá csökkent. Így a határ közelében ingadozó mérés nem okoz többszörös számlálást. Mindkét küszöbértéket próbaméréssel válasszátok meg, és adjátok meg a dokumentációban.



A „B” micro:bit az új megfigyelési időszak indításakor jegyezze meg az előző időszak áthaladásainak számát. A `B gomb` megnyomásakor jelenítse meg ezt az értéket, majd térjen vissza az aktuális számláló kijelzéséhez. Az első időszak lezárásáig a `B gomb` megnyomásakor 0 jelenjen meg.

5. küldetés – Zöld energiaőrök



Nehézségi szint

4/5

Probléma leírása

A Jövőmentők távoli kutatóállomását napelemek látják el energiával. A megtermelt energiát akkumulátorban tárolják, hogy gyengébb fényben is működhessenek a berendezések. A készlet azonban véges: csak olyan fogyasztót szabad bekapcsolni, amelynek működtetéséhez elegendő energia áll rendelkezésre.

Az „A” micro:bit a napelemes energiatermelést és az akkumulátort modellezi. Megfelelő fényben növeli a tárolt energia mennyiségét, a berendezések használatakor pedig levonja az elhasznált energiát. Az energiaszintet egy 0 és 25 közötti egész szám jelzi.

A „B” micro:bit az állomás kezelőpultja. A gondozó három fogyasztó közül választhat: világítás, vízszivattyú vagy kutatóberendezés. A kezelőpult elküldi a kiválasztott fogyasztó energiaigényét az „A” micro:bitnek, amely engedélyezi vagy elutasítja a használatot. A feladatban minden bekapcsolás egyszeri energiafelhasználást jelent; valódi berendezéseket nem kell működtetni.

Az „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg az 5-ös küldetésszámot 2 másodpercig, majd állítsa az energiaszintet 10-re.
- Oszlopdiagrammal jelenítse meg az aktuális energiaszintet. A diagram felső határa 25 legyen: ennél az értéknél a teljes kijelző világítson.
- Két másodpercenként mérje meg a fényerősséget. Ha a mért érték legalább 150, növelje az energiaszintet 1-gyel, de legfeljebb 25-ig. Ha a fényérték 150-nél kisebb, ne változtassa meg az energiaszintet.
- Fogadja a „B” micro:bittől érkező energiaigényt, amely 2, 5 vagy 8 egység lehet.
- Ha az energiaszint legalább akkora, mint a kért energiaigény, vonja le a kért mennyiséget, és küldje el a megmaradt energiaszintet ENGED nevű rádiós név–érték üzenetben.
- Ha nincs elegendő energia, ne változtassa meg az energiaszintet, és küldje el az aktuális értéket ELUTASIT nevű rádiós név–érték üzenetben.
- Az oszlopdiagram minden energiatermelés és engedélyezett fogyasztás után frissüljön.

A „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg az 5-ös küldetésszámot 2 másodpercig.
- Három fogyasztó közül lehessen választani:
  – világítás: 2 energiaegység;
  – vízszivattyú: 5 energiaegység;
  – kutatóberendezés: 8 energiaegység.
- Induláskor a világítás legyen kiválasztva. Az `A gomb` minden megnyomásakor lépjen a következő fogyasztóra ebben a sorrendben: világítás → vízszivattyú → kutatóberendezés → világítás.
- A kijelző a kiválasztott fogyasztó energiaigényét mutassa: 2, 5 vagy 8.
- A `B gomb` megnyomásakor küldje el rádión a kiválasztott fogyasztó energiaigényét az „A” micro:bit-nek.
- A válasz megérkezéséig jelenítsen meg várakozó animációt.
- ENGED nevű válasz érkezésekor jelenítsen meg pipa ikont () 2 másodpercig. ELUTASIT nevű válasz érkezésekor X ikont () mutasson 2 másodpercig.
- Ezután jelenítse meg számmal a válaszban kapott energiaszintet, majd térjen vissza a kiválasztott fogyasztó energiaigényének kijelzéséhez.
- A kérés elküldésétől a fogyasztó energiaigényének újbóli megjelenítéséig hagyja figyelmen kívül a gombnyomásokat.

Extra feladat opcionálisan:



Az „A” micro:bit kezeljen energiatakarékos üzemmódot, hogy az akkumulátor részben feltöltődhessen, mielőtt ismét nagy fogyasztású berendezést használnának.

• Induláskor a takarékos üzemmód legyen kikapcsolva.
• Ha az energiaszint 5 alá csökken, kapcsoljon be a takarékos üzemmód.
• Takarékos üzemmódban a 8 egységes kutatóberendezés energiaigényét akkor is utasítsa el, ha már lenne hozzá elegendő energia.
• A világítás és a vízszivattyú használatát továbbra is engedélyezze, ha rendelkezésre áll a szükséges energia.
• A takarékos üzemmód akkor kapcsoljon ki, amikor az energiaszint eléri a 12-t.



A „B” micro:bit tartsa nyilván az engedélyezett fogyasztások során összesen felhasznált energiát.

• Az összesített fogyasztás induló értéke 0 legyen.
• Minden ENGED válasz érkezésekor adja hozzá az összesítéshez az elküldött kérés energiaigényét.
• Elutasított kérés esetén az összesítés ne változzon.
• Az `A+B gombok` együttes megnyomásakor jelenítse meg az összes felhasznált energia mennyiségét, majd térjen vissza a kiválasztott fogyasztó energiaigényének kijelzéséhez.
• Ez a lekérdezés csak akkor működjön, amikor a készülék nem vár válaszra, és nem jeleníti meg egy korábbi kérés eredményét. Az összesítés megjelenítése alatt a gombnyomásokat hagyja figyelmen kívül.

6. küldetés – Esőcsepp-mentők



Nehézségi szint

5/5

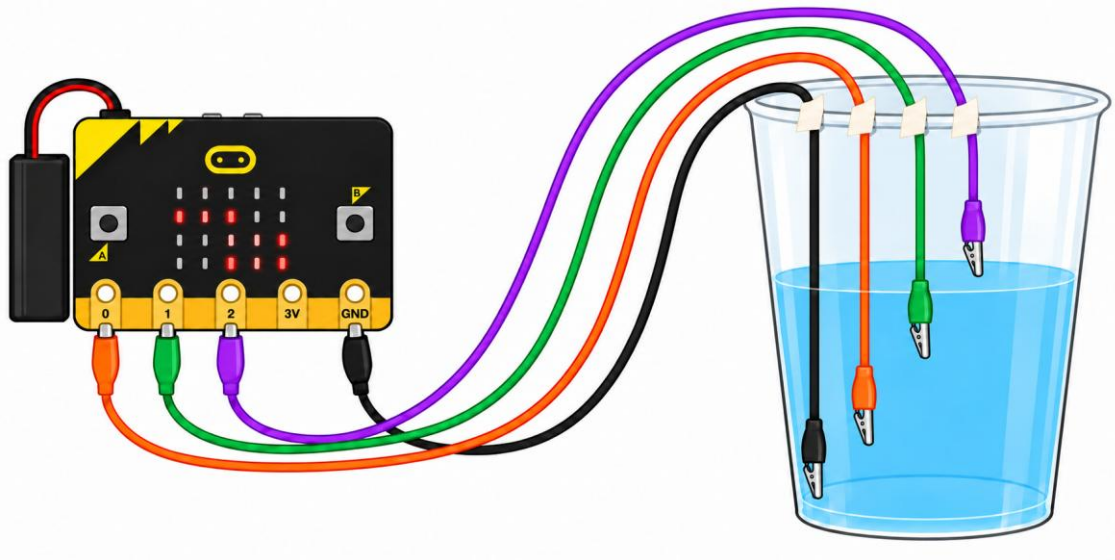
Probléma leírása

A Jövőmentők kertjében esővizet gyűjtenek, hogy száraz időben kevesebb ivóvizet kelljen használni az öntözéshez. A tartály vízszintjét folyamatosan figyelni kell: fontos tudni, ha kiürült, és azt is, ha már megtelt.

Az „A” micro:bit a tartály vízszintfigyelő állomása. Három, különböző magasságban elhelyezett érzékelő alapján meghatározza a vízszintet, és annak változásait rádión továbbítja a „B” micro:bitnek. Ha az érzékelők egymásnak ellentmondó állapotot jeleznek, hibát jelent.

A „B” micro:bit a kert felügyeleti központja. Kijelzi a tartály állapotát, és megőrzi az utolsó tíz eseményt. A napló visszajátszásával a gondozók követhetik a vízszint változásait, és ellenőrizhetik, előfordult-e érzékelési hiba.

A vízszintérzékelő összeállítása



A tartályt egy átlátszó műanyag pohár helyettesíti. A vízszintet a pohárba lógatott vezetékekkel érzékeljük. A csapvíz kis mértékben vezeti az áramot, így a készülék észlelheti, amikor a víz eléri a vezetékek végét.

- Készítsetek elő négy krokodilcsipeszes vezetéket. Mindegyik egyik végét csíptessétek az „A” micro:bit megfelelő aranyszínű csatlakozójára, a másik végét pedig lógassátok a pohárba.
- A GND jelű csatlakozóhoz kapcsolt vezeték pohárba lógó fémcsipesze érjen le a pohár aljáig.
- A másik három vezetéket így helyezzétek el:
  – a P0 csatlakozóhoz kapcsolt csipesz a pohár alsó részén legyen;
  – a P1 csatlakozóhoz kapcsolt csipesz körülbelül a pohár közepén legyen;
  – a P2 csatlakozóhoz kapcsolt csipesz a pohár felső részén, de a perem alatt legyen.
- Ragasztószalaggal rögzítsétek a vezetékeket a pohár pereméhez, hogy a csipeszek ne mozduljanak el. A pohárba lógó fémrészek ne érjenek egymáshoz.
- Ha a csipeszeken szigetelőburkolat van, ügyeljetek arra, hogy a víz a szabad fémrészüket érje. Az érzékelési szintet a szabad fémrész legalsó pontja határozza meg.
- Lassan töltsetek csapvizet a pohárba. A víz először a P0, majd a P1, végül a P2 csipeszének szabad fémrészét érje el. A GND csipesze már a legalsó érzékelési szintnél is érjen a vízbe.
- Ha nincs krokodilcsipeszes vezetéketek, használhattok szigetelt vezetékeket is. A micro:bithez kerülő, lecsupaszított véget fűzzétek át a megfelelő nagy csatlakozólyukon, hajlítsátok vissza, és rögzítsétek. A pohárba kerülő végből körülbelül 1 cm hosszú fémrész maradjon szabadon. A szigetelés eltávolításához kérjetek tanári segítséget. Másik lehetőség egy keskenyre hajtogatott alufóliacsík, amelyet a csatlakozóhoz ragasztószalag rögzít.
- A poharat tegyétek tálcára. A micro:bitet és az elemtartót a poháron kívül, száraz helyen helyezzétek el. A 3V csatlakozót ebben a feladatban ne használjátok.

Az „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 6-os küldetésszámot 2 másodpercig.
- Ezután folyamatosan figyelje, hogy a víz eléri-e a P0, P1 és P2 csatlakozóhoz kapcsolt érzékelők szabad fémrészét.
- Az érzékelők alapján az alábbi vízszinteket különböztesse meg:
  – 0: egyik érzékelő sem ér vízbe;
  – 1: csak az alsó, P0-hoz kapcsolt érzékelő ér vízbe;
  – 2: az alsó és a középső, P0-hoz és P1-hez kapcsolt érzékelő ér vízbe, a felső nem;
  – 3: mindhárom érzékelő vízbe ér.
- Ha egy magasabban elhelyezett érzékelő vizet jelez, de valamelyik alatta lévő nem, állapítson meg érzékelési hibát. Például hibás állapot, ha a P1 érzékelő vizet jelez, de a P0 nem.
- A kijelzőn jelenítse meg az aktuális vízszintet számmal. Érzékelési hiba esetén X ikont mutasson.
- Az első érzékelés után küldje el az állapotot rádión a „B” micro:bitnek. A vízszinteket 0, 1, 2 vagy 3 számként, az érzékelési hibát 4-ként továbbítsa.
- Ezután csak akkor küldjön új üzenetet, ha az elküldendő állapot megváltozott. Ha egy hibás érzékelőállapot helyett másik hibás állapot alakul ki, ne küldjön újabb 4-es értéket.

A „” micro:bit feladata:

- Induláskor jelenítse meg a 6-os küldetésszámot 2 másodpercig. Ezután az első adat beérkezéséig a kijelző maradjon üres.
- Minden kapott állapotot tároljon el aktuális állapotként az előző helyére.
- Az aktuális állapotot az alábbiak szerint jelezze:
  – 0: üres tartály;
  – 1 vagy 2: van víz a tartályban;
  – 3: megtelt tartály;
  – 4: érzékelési hiba.
- Az üres, a vizet tartalmazó és a megtelt tartály jelzésére válasszon három különböző ikont. Az érzékelési hibát X ikon () jelezze.
- Amikor 3-as állapot érkezik, a megtelt tartály ikonja háromszor villanjon fel: fél másodpercig legyen látható, majd fél másodpercig legyen üres a kijelző. Ezután az ikon maradjon látható. Ha közben új állapot érkezik, szakítsa meg a villogást, és mutassa az új állapot jelzését.
- Minden beérkező állapotot fűzzön hozzá egy eseménynaplóhoz. A napló legfeljebb tíz eseményt tartalmazzon. Ha már tíz esemény van benne, új esemény érkezésekor törölje a legrégebbit.
- Az `A gomb` megnyomásakor játssza vissza a naplót a legrégebbi eseménytől a legújabbig. Minden esemény 1 másodpercig jelenjen meg: a vízszintek számmal, a hiba X ikonnal (). Az események között röviden törölje a kijelzőt, hogy az ismétlődő értékek is elkülönüljenek.
- A visszajátszás a gombnyomás pillanatában a naplóban szereplő eseményeket mutassa. Az időközben érkező új eseményeket továbbra is fogadja és naplózza, de azok ne változtassák meg a már elindított visszajátszás eseménysorát.
- A `B gomb` megnyomásakor számolja meg, hány hibajelzés, vagyis 4-es érték szerepel a naplóban, és jelenítse meg ezt számmal.
- A visszajátszás és a hibaszám megjelenítése után térjen vissza a legfrissebb állapot ikonjához. Ilyenkor a megtelt tartály ikonját már ne villogtassa.
- A visszajátszás és a hibaszám megjelenítése alatt hagyja figyelmen kívül a gombnyomásokat. Az új állapotokat ekkor is fogadja és naplózza, de azok ne írják felül az ideiglenes kijelzést.
- Ha a napló még üres, az `A gomb` megnyomására ne történjen semmi. A `B gomb` megnyomásakor 0 jelenjen meg, majd a kijelző ismét legyen üres.

Extra feladat opcionálisan:



Az „A” micro:bit szűrje ki a rövid ideig tartó állapotváltozásokat. A víz hullámzása miatt egy érzékelő rövid időre kikerülhet a vízből, de ez még ne eredményezzen új eseményt.

- Az első állapotot továbbra is azonnal küldje el.
- Később csak akkor fogadjon el új állapotot, ha az legalább 1 másodpercig folyamatosan változatlan.
- Ha ezalatt más állapotot érzékel, az 1 másodperces várakozás kezdődjön elölről.
- A kijelző és a rádión elküldött állapot csak az új állapot elfogadásakor változzon meg.



A „B” micro:bit tartsa nyilván, hányszor kapott megtelt tartályt jelző állapotot a program indulása óta.

- A számláló induló értéke 0 legyen.
- Minden beérkező 3-as állapotnál növelje a számlálót 1-gyel.
- A számláló értéke akkor is maradjon meg, ha a hozzá tartozó esemény később kikerül a tízelemű naplóból.
- Az `A+B gombok` együttes megnyomásakor jelenítse meg a számláló értékét, majd térjen vissza az aktuális állapot ikonjához.
- A számláló megjelenítése alatt is folytassa az adatfogadást és a naplózást, de a gombnyomásokat hagyja figyelmen kívül.
- Az `A+B gombokkal` történő lekérdezés csak akkor induljon el, ha éppen nem zajlik visszajátszás vagy más ideiglenes kijelzés.

A feladatok beadása



A **Fix és a Kreatív feladatok** mindegyikére igaz, hogy egy **dokumentációt** is kell készítenetek. Ehhez biztosítunk nektek egy a verseny weblapjáról letölthető sablont, amelyet ki kell töltenetek.

Emellett egy **videót is kell csinálnotok**, amelyen látszik, hogy a két micro:bit hogyan viselkedik a feladat megoldása során. Ezeket a videókat nem fogjuk közzé tenni sehol, kizárólag a zsűri munkáját segítik a feladatok értékelése során. A videókat az értékelési folyamat után töröljük a tárhelyünkről.

Azonban azon csapatok esetén, amelyek bejutnak a döntőbe, kérni fogjuk, hogy a megadott határidőig állítsák elő a videó azon változatát, amelyet a nagyközönség is megismerhet. Ezeket megosztjuk a verseny weboldalán, illetve a döntő során is levetítjük, hogy egymás munkáit is megismerhessétek.

Elvárások a videóval kapcsolatban:

- A videó csak 1 feladat megoldását mutassa be! Több megoldott feladat esetén tehát több különálló videót kell készíteni.
- Maximum 2 perc hosszúságú legyen.
- Mindkét csapattag jelenjen meg a videóban, hogy egyértelműen látszódjon, kik készítették a feladatokat. Az is elég, ha a csapattagok bemutatkoznak az elején, és utána már csak a micro:bitek láthatóak.
- Egy videóállomány mérete legfeljebb 200 MB lehet.
- A konkrét formátumot nem írjuk elő, bármelyik, gyakran használt formátumban beadhatjátok a munkátokat.

Nem lesz könnyű feladatotok, hiszen

- meg kell oldanotok a fix feladatok közül annyit, amennyit tudtok,
- meg kell terveznetek és szintén le kell programoznotok a kreatív feladatokat,
- mindezeket megfelelően dokumentálnotok kell (szöveges dokumentáció, videó).

Megoldásotok során **használhatjátok a mesterséges intelligencia alkalmazásokat**, de a dokumentációban **egyértelműen jeleznetek kell**, hogy a kapott eredményeket hogyan használtátok fel, mit és **hogyan módosítottatok** a kapott információk alapján.

Azt azonban ne felejtsétek, hogy ha esetleg bekerültök a döntő fordulóba, ott csakis magatokra és a megszerzett tudásotokra számíthattok.