

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

Informatikai Kar

Szakdolgozat

Micro:bit-alapú szabadulószoftár készítése

Témavezető:

Dr. Abonyi-Tóth Andor

egyetemi docens

Készítette:

Zatkó Nikoletta

Informatikatanár, magyartanár

osztatlan tanári mesterszak

2021.

Eredetiségi nyilatkozat

Alulírott Zatkó Nikoletta (Neptun-kód: ES4JRY) ezennel kijelentem és aláírásommal megerősítem, hogy az ELTE informatikatanár, magyartanár osztatlan tanári mesterszakján írt jelen diplomamunkám saját szellemi termékem, melyet korábban más szakon még nem nyújtottam be szakdolgozatként és amelybe mások munkáját (könyv, tanulmány, kézirat, internetes forrás, személyes közlés stb.) idézőjel és pontos hivatkozások nélkül nem építettem be.

Budapest, 2021. 04. 23.



a hallgató aláírása

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	5
A szabadulósobákról	6
Mi az a szabadulósoba?	6
A szabadulósobák története.....	6
A szabadulósobák fontos elemei.....	7
A szabadulósobák oktatási célú felhasználása.....	10
A problémamegoldó kompetencia.....	12
A BBC micro:bitekről	13
Saját szabadulósoba tervezése, felépítése	14
Bemeneti követelmény	14
Szükséges eszközök	14
A tervezett folyamat.....	15
Témaválasztás.....	16
Díszlet.....	16
Végső cél	17
Feladattervezés.....	18
Alkalmazott szabadulósoba-modell.....	18
Feladattervezés folyamata	18
Feladatok megvalósítása	20
Célfeladat - Hatástalanítás.....	20
1.1-es feladat – Rázd kitartóan!	21
1.2-es feladat – Könyvbe rejtett üzenet	23
1.3-as feladat: Sötét doboz.....	24
1.4-es feladat – Mi ez a hang?.....	26
1.5-ös feladat – Összekeveredett kódok.....	29
2.1-es feladat – Találj bele!.....	31

2.2-es feladat – Képkereső.....	34
2.3-as feladat – Puzzle	36
2.4-es feladat – Morze	39
2.5-ös feladat – Számold ki!.....	41
3.1-es feladat - Indítókód	42
3.2-es feladat – Nyomd egyszerre!.....	45
3.3-as feladat – Dönts jól!	48
3.4-es feladat – Kapcsolódás	50
3.5-ös feladat – Mi marad?.....	52
További lépések	53
Kisegítő lehetőségek megtervezése	53
További micro:bitvezérelt folyamatok	53
Szoba felépítésének megtervezése	54
Tesztelés	55
Játékmesteri feladatok.....	56
Visszarendezi folyamat tervezése	56
Hibalehetőségek	57
Fejlesztési lehetőségek.....	58
Összegzés.....	59
Irodalomjegyzék.....	60

Bevezetés

Szakedolgozatomban egy micro:bit-alapú szabadulószoza megvalósításának lehetőségeiről fogok írni azzal a céllal, hogy a programozást, algoritmizálást a diákok egy olyan kreatív alkotótevékenységként hasznosíthassák, amivel mind ők, mind az elkészült szobát kipróbálók játékosan fejlődhetnek.

A Nemzeti Alaptantervben a digitális kultúra tantárgy összetett fejlesztési célokat határoz meg a kulcskompetenciákat illetően. Ezek olyan fontos ismeretek, amik elengedhetetlenek az élet minden területén, például kreativitás, logikus gondolkodás, problémamegoldás, önálló alkotótevékenység, kommunikáció. Fontos szerepet kap a tantervben már az alsóbb évfolyamoktól a blokkprogramozás, algoritmizálás, robotika. A micro:bit nevű eszköz segítségével már egészen fiatalon képessé válhatnak a diákok arra, hogy kézzel fogható, látványos eredményeket érjenek el, ezzel sikerélményt szerezzenek, ami a tanulási folyamat fontos eleme.

Ezt a szabadulószoza-projektet igyekeztem úgy megalkotni, hogy egy olyan komplex, féléven átívelő tevékenység lehessen, ami a legtöbb kulcskompetenciát kisebb-nagyobb mértékben érinti, fejleszti. A cél az, hogy a diákok (a pedagógus támogatásával) önálló ötleteik alapján dolgozhassanak és egy olyan kreatív alkotótevékenységet végezzenek, ami által úgy tudnak fejlődni nem csak az informatikában, hanem más műveltségi területeken is, hogy mindezt nem tanulásként, hanem szórakozásként élik meg.

A tantárgyi integrációnak egyre nagyobb jelentőséget adnak a kutatások és a NAT-ban is kiemelt szerepet kap. Chrappán Magdolna tanulmányában¹ megkülönböztet módszertani és tartalmi integrációt. Míg az előbbinél a pedagógia folyamat részeként, utalásokkal és kapcsolódási pontokra való következtetéssel jön létre az integráció, addig az utóbbinál magának a tananyagnak a szerves része, tartalmilag és szemléletben egyaránt integrálunk. A projekt fontos eleme, hogy tartalmi integrációval sok tantárgyat hozzá tudunk kapcsolni a témához tanári magyarázat, utalások nélkül, mivel láthatjuk majd, hogy mind a szabadulószoza mint keret, mind a micro:bit önmagában több tudományterületet érinthet.

¹ <https://ofi.oh.gov.hu/en/termesztudomanyos-tantargyi-integracio> - elérés dátuma: 2021. 04. 20.

A szabadulósobákról

Mi az a szabadulósoba?

A szabadulósoba egy olyan tematizált, élő csapatjáték, ahol a játékosoknak meghatározott idő alatt különböző logikai, ügyességi feladatokat kell megoldaniuk, nyomokat kell keresniük egy nagyobb cél érdekében, ami korábban főként a szobából vagy szobákból való kijutást jelentette (a neve is ezt mutatja). A csapatok először a játékmesterrel találkoznak, aki szól pár szót a szobáról, elmondja a szabályokat (mit szabad és mit nem), esetleg a háttértörténetet (ha az nem digitálisan van rögzítve), majd beenged a szobába. Innentől a játékosoknak egyértelmű utasítások nélkül, egymással együttműködve kell megoldaniuk a különböző rejtvényeket.

A szabadulósobák története

Több budapesti szabadulósoba játékmestere a bevezetőben arról tájékoztatja a csapatokat, hogy ez a tevékenység Magyarországról indult és innen terjedt el világszerte, de ez nem fedti a teljes valóságot. A szabadulás, kijutós játék koncepciója már 1980-ban megjelent a Mystery House (point 'n click) számítógépes játékban, ahol elveszett gyémántok után kell kutakodni, gyilkossági rejtélyt megoldani szobáról szobára közlekedve, egyszerű parancsokat beírva („open cabinet”, „go door”, stb.) Később több számítógépes játék, de asztali szerepjátékok is használták ezt a játékmechanikát. Ezek és Agatha Christie krimijeinek ihletésével született meg az első szabadulósoba Kyotóban a SCARP vállalat által Real Escape Game néven 2007-ben. A szobák nagy sikernek örvendtek helyben, majd elkezdtek elterjedni, eleinte főként Ázsiában.

2011-ben Magyarországon Gyurkovics Attila – aki állítása szerint nem ismerte a Japán szobákat – megalkotta a Parapark nevű szabadulósobát. Ez abban különbözött a korábbi játékoktól, hogy kevésbé a logikai feladványok, inkább a kiterjesztett élmény (díszlet, nyomkeresés, hatások) volt a lényeg. Ez akkora sikert aratott, hogy később franchise-ként Európaszerte és Ausztráliában húsz játéktér nyílt.

Innentől kezdve rohamosan terjedtek a világban a szabadulósobák, 2019-es mérések² szerint világszerte nagyjából ötvenezer szoba üzemelt. 2015-ös adatok³ alapján az ázsiai városok után

² <https://thelogicescapesme.com/news/international-escape-room-markets-analysis/> - elérés dátuma: 2021. 04. 20.

³ https://www.researchgate.net/figure/Cities-with-the-highest-number-of-escape-rooms-according-to-the-Escape-Room-Directory_fig1_323300728 - elérés dátuma: 2021. 04. 20.

Budapest volt az első a szobák számát tekintve. Magyarországon, főként Budapesten a mai napig kiemelkedő számú szoba található más európai városokhoz képest.

Az élő szabadulósobákon túl ma már rengeteg lehetőség van ilyen játékokat játszani. Újra megjelentek a digitális szabadulás játékok több platformra is (mobil, PC, stb.), és egyre népszerűbbek a szabadulás társasjátékok, ahol játékfüzetek, kártyák és sok esetben applikációk segítségével próbálják átadni az élményt. Persze, az utóbbiaknál elvész a szobák egy fontos hangulati eleme, a látványvilág.

A szabadulósobák fontos elemei

A szabadulósobák mindig valamilyen tematika köré szerveződnek. Ezek épülhetnek történelmi eseményekre, filmekre, sorozatokra, könyvekre, de lehetnek teljesen egyedi, kitalált történetek is. Sokszor alkalmazzák a szobák a licenszdíjak elkerülése érdekében azt, hogy egy adott világból csak ihletet merítenek. A szobákat a tematika alapján rendezik be, minél autentikusabb a díszlet, annál jobban bele tudják a résztvevők élni magukat a játékba. A tematika a hangulati értéken felül a kihívást is növeli. A szobákba bezsúfolt tárgyak, információk közül a játékosoknak kell kiszűrnie a lényegét, ami a sikeres feladatmegoldáshoz hozzájárul.

A szabadulás játékoknak mindig van egy konkrét célja. Ez hagyományosan a helyiségből való kijutás (tehát a kijárat megtalálása), de a mai szobáknál már sok esetben ennél összetettebb kihívásokkal is találkozhatunk. Például akadályozz meg egy bűncselekményt, találd meg a kincset, szabadítsd ki valakit, hatástalaníts egy bombát, jöjj rá, ki a gyilkos, stb.

A legtöbb szobában a csapattagok ugyanazokkal az információkkal rendelkeznek a játék kezdetekor, de vannak olyan helyek, ahol a játékosok egyedi képességeket, tudáselemeket kapnak (pl. szerepkártyák formájában), ami plusz kihívást jelent, és segít elkerülni azt, hogy valaki ne koncentráljon megfelelően a csapatból.

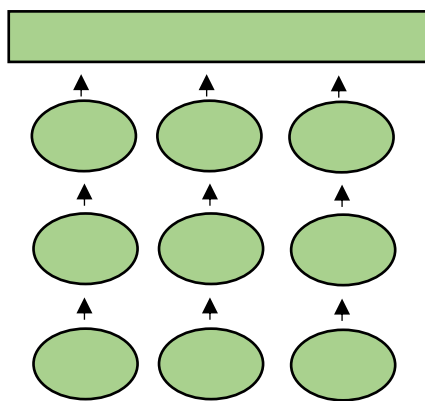
Léteznek többszobás játékok is, ahol egy-egy részegység megoldása után lehet továbbhaladni, újabb ajtót kinyitni. Egyre elterjedtebbek azok a megoldások is, hogy a játékosok nem ugyanabból a helyiségből indulnak a játék elején, így a külön szobák közti, egymásra épülő rejtvények megoldása közben még fontosabb szerepet kap a kommunikáció.

Az idő szintén fontos tényező, a legtöbb szabadulósobában hatvan–kilencven perces limit van, ezalatt kell a csapatoknak teljesíteni a feladatot. A játék közben nem látják egyértelműen a résztvevők, hogy mennyi feladat van még hátra, hogyan állnak a rejtély megoldásában, ami az idő múlásával fokozza az izgatottságot. A szabadulósobák mindig adnak lehetőséget arra,

hogy segítséget kérjenek a játékosok, erre különböző technikai megoldásokat találnak ki, pl. walkie-talkie, vezetékes telefon, amin keresztül a játékmestert lehet elérni, aki általában egyébként is kamerákon keresztül figyeli az eseményeket (ennek balesetvédelmi jelentősége is van), így láthatja, ha egy csapat nem tud tovább haladni, és segítségkérés nélkül is felajánlhatja a szükséges információkat. Ez azért fontos, hogy a játékosok lehetőség szerint sikerélménnyel távozzanak a szobából.

A látvány, a helyszín, a díszlet, az idő mind fontos elemei a szabadulósobáknak, de önmagában nem elég ahhoz, hogy jól működjön. A legfontosabb egyértelműen a játékmenet, azaz az igényes, élvezhető, megfelelő nehézségű feladatok, amik egyaránt adnak kihívást és sikerélményt is a játékosoknak.

A játékok lényege, hogy az egymásra épülő feladatok, nyomok segítségével eljussunk a végső megoldásig. A játékmenet felépítése általában háromféle⁴ lehet: nyitott, lineáris vagy több szálon futó.

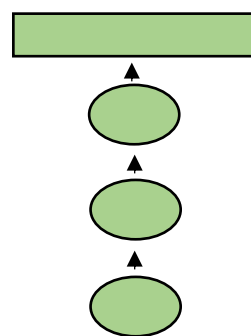


2. ábra: Több szálon futó felépítés

A legnépszerűbb felépítés a több szálon futó (1. ábra), ahol több lineáris útvonal vezet el a célig. A különböző szálak rejtvényeinek megoldása mind szükséges a végső eredményhez, de a csapatoknak lehetősége van párhuzamosan dolgozni a különböző útvonalakon. Ez nagyobb szobákban, többfős játékok esetén ajánlott. Ha kevés az ember, akkor könnyen kifuthatnak az időből, elveszhetnek a túl sok információ között, a kisebb szobákban pedig nehezen lehet követni az eseményeket,

nincs hely a párhuzamos folyamatoknak, túlszűfolt hatást kelthet a szoba.

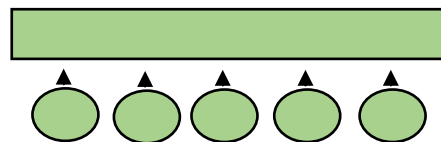
A lineáris felépítés (2. ábra) lényege, hogy a feladatok egymásból következnek, a csapat együtt halad végig rajtuk. A rejtvények megoldásai adják a nyomot a következő feladathoz, így nem lehetséges párhuzamos munkamenet. Ez a felépítés kisebb, kezdő játékosoknak szánt szobákban, kevés fővel működik jól vagy az olyan feladatok kapcsán, amik igénylik a teljes csapat egyidejű részvételét.



1. ábra: Lineáris felépítés

⁴ <https://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>, elérés dátuma: 2021. 04. 24.

A legkevésbé elterjedtek a nyitott felépítésű szabadulósobák. Itt a feladatok nem kapcsolódnak szervesen egymáshoz, a megoldások nem egy következő feladványhoz vezetnek, hanem minden egyes rejtvénydarab



3. ábra: Nyitott felépítés

a végső cél elérését segíti. Mintha a feladatok mind puzzle-darabok lennének, amik végül kiadják az egész képet.

Ezek a modellek legtöbbször keverednek egymással, akár kezdődhet lineárisan egy szoba, majd egy adott ponttól kezdve nyitott szerkezetűvé vagy több szálon futóvá válhat. Erre tipikus példa, amikor a játék elején a csapatnak egy kisebb szobából kell kijutnia lineáris felépítésű feladványokkal, majd egy nagyobb helyiség fogadja őket az ajtó túloldalán párhuzamos feladatokkal. A szobák gyakran használják ezt a módszert bemelegítésre, a működés megismertetésére, hiszen a lineáris szerkezet esetén az információk kevésbé keverednek egymással, jobban átláthatók. Ritka az olyan szoba, ahol csak egy modell figyelhető meg, általában minden modellből tartalmaznak elemeket vagy az adott modellek ismétlődnek a teljes felépítésben.

A szabadulósobák rengeteg különböző típusú feladatot használnak, amik kontinensenként is eltérnek egymástól. Európában a hagyományos szobákban főleg manuálisan nyitható számkódokkal, keresési feladatokkal, mechanikus szerkezetekkel és a szerencsefaktorral találkozhatunk. Az újabb (magukat sokszor újgenerációsnek nevező) szobákban már egyre elterjedtebb a digitális eszközök használata, sok esetben komoly programok működtetik a játékteret, illetve a véletlenszerű keresésre is egyre kisebb hangsúlyt fektetnek.

Minden szoba igyekszik a változatosság jegyében minél több típusú feladatot felmutatni, amik más-más megoldási stratégiát igényelnek.

Népszerűek a különböző keresési feladatok. Ezek lehetnek elrejtett fizikai objektumok, amik megtalálása véletlenszerű, tehát nincsen konkrét utalás rá a játékmenet során (ez az a játékmekanika, amit sok újgenerációsnak nevezett szoba már kevésbé használ). Ilyenek például a zsebekbe rejtett kulcsok, tárgyakba rejtett cetlik. Ezeknek egy továbbgondolt, ma már gyakrabban használt változata, amikor a keresés nem feltétlenül kell, hogy véletlenszerű legyen, a rejtett objektumra van utalás a játékmenet során, amiből tudunk következtetéseket levonni. Például tudjuk, hogy egy belépőkártyát keresünk egy ajtóhoz, ez alapján megnézzük a felakasztott kabát zsebében lévő pénztárcát. Népszerű módszer még a különböző használati tárgyak belsejébe rejtett információk, kulcsok.

Léteznek különböző kommunikációs feladatok, ez lehet titkosírás, kódfejtés, fordítás. Ezek sokszor csapategyütműködést igényelnek, tehát a megfejtendő kód és a fordítási tábla nem egy helyen található, így szükséges a játékosok közti verbális kommunikáció.

A különböző érzékszerveink megdolgoztatását célzó rejtvények is gyakoriak. Hallásra épülő lehet például egy halk morzekód, egy kopogtatva máshogy szóló felület vagy egy zongora, amin egy hangszóróból szóló hangsort kell utánózni. Sok rejtvény épül a látásra, például a különböző fényekkel kapcsolatos feladatok, optikai csalódások, egy adott szögből látható szövegek, UV-lámpa alatt felfedezhető feliratok. A tapintáshoz kapcsolódhat valamilyen tárgy felismerése vakon (egy sötét lyukba benyúlva) vagy akár Braille-olvasás is. A szaglást kevés szoba használja, de lehetséges például valamilyen tipikus szag felismerése (fokhagyma) a többi között. Az ízlelést nyilvánvaló higiéniai okokból nem alkalmazzák a szabadulósobákban.

A különböző ügyességi feladatok is népszerűek. Vannak egészen egyszerűek (el kell találni valamit egy labdával), de gyakoriak a komolyabb, épített szerkezetek, ahol például karok segítségével kell irányítani egy üveggolyó mozgását, de találkozhatunk akár az akciófilmekből ismerős lézercsíkokkal, amiket elkerülve kell bejutni valahova.

Gyakoriak még a logikai, stratégiai feladatok (sakkfigurák, sakklépések, stratégiai lépések kikövetkeztetése), a matematikai feladatok (egyszerűbb számolások, pl. adott színű tárgyak megszámlálása), képek különböző felhasználása (adott irányba mutató festmények), tükrök használata (fényvezetés tükörrel, tükrözött szöveg olvasása), szövegek elrejtése.

A feladatok sokszínűsége évről évre bővül, ahogyan folyamatosan fejlődnek, nyílnak meg az újabb a szabadulósobák, és az alkotók igyekeznek minél érdekesebb, kreatívabb feladványokat kitalálni – ami természetesen egyre nehezebb a szabadulósobák száma és népszerűsége miatt.

A szabadulósobák oktatási célú felhasználása

A szabadulósobákat sokféle módon lehet alkalmazni oktatási tevékenységek során, ezeknek két típusa létezik: amikor a diákok résztvevőként szereznek meg valamilyen tudást a játék során, illetve amikor ők maguk építik fel a szobát, és maga a tervezési, megvalósítási folyamat szolgálja a tanulási célt. Előbbi lehetőséget használják például diákok toborzására (intézmény bemutatása érdekes módon), információszerzésre (történelmi esemény, irodalmi személy), együttműködés tanítására (csapatmunka, vezetői szerepek) vagy egyéb meghatározott

készségek fejlesztésére⁵. A szabadulószoza segítségével az adott tudáselem mellett fejleszthető a problémamegoldó kompetencia is.

Amikor a diákok pedagógusi támogatás mellett maguk hozzák létre a szabadulószozákat, ugyanúgy megvalósulnak a fenti fejlesztési célok is. Fontos lesz a megfelelő információgyűjtés, a feladatok megvalósítása és tervezése kapcsán az együttműködés és a készségfejlesztés. Az önálló, kreatív alkotótevékenység során fejlődhet a tervezési készségük, problémamegoldásuk, a logikus gondolkodásuk, a csapatmunkájuk, illetve a megvalósítandó szobától függően az adott tematika kapcsán a tudásuk.

⁵ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X20300531> - elérés dátuma: 2021. 04. 20.

A problémamegoldó kompetencia

A problémamegoldó kompetencia azt mutatja meg, hogy az egyén mennyire képes megismerési, információfeldolgozási és gondolkodási eljárásokat alkalmazni olyan helyzetekben, amik nem maguktól értetődők vagy sematikusak, tehát például több tudományterületet érintenek. Ez a képesség teszi alkalmassá az egyént arra, hogy egy számára ismeretlen szituációra, feladatra a már rendelkezésére álló tudás eddigétől eltérő felhasználásával megfelelő választ tudjon adni.⁶

A mai diákokra rengeteg különböző információ zúdul mindenféle forrásból – a kompetencia fejlesztésével erősíthetjük őket abban, hogy összekapcsolják és együtt értelmezzék ezeket. A tantárgyi integráció szintén fontos eleme ennek a képességnek, hiszen ennek segítségével összefüggéseket, egymásra következéseket, kapcsolatokat tud teremteni a pedagógus a különálló tudáselemekből, amik segítik a megértést, fejlesztik a logikai és kritikai gondolkodást, a rendszerezési képességet. A jó problémamegoldási képességgel rendelkező egyének képesek az információk tudatában önálló döntéshozatalra, az alternatívák végiggondolására, kreatív gondolkodásra, különböző megoldási stratégiák alkalmazására.

Egy szabadulószooba főként erre a kompetenciára épít. Olyan új, az átlagos helyzetektől eltérő szituációkat alakít ki, ahol fontos elvonatkoztatni az eddigi megoldási sablonoktól és kikapcsolni az automatizmusra épülő gondolkodást. Helyette kreatív megoldások, „thinking out of box” típusú módszerek alkalmazását igényli a szobából való kijutás, ahol el kell térni a mindennapi rutinos szabálykövetéstől és megszokott stratégiáktól.

A szabadulószooba nem csak használja, hanem fejleszti is a problémamegoldó képességet. Minél több játékot próbál ki valaki, annál több különböző megoldási stratégiával találkozik, annál könnyebben tud elvonatkoztatni a sablonoktól, ezeket pedig hasznosítani tudja a mindennapi életben is egy új szituáció, feladat kapcsán.

A mai világban különösen fontos ennek a kompetenciának a fejlesztése, hiszen rendkívül sok információval, ingerrel találkozunk az életünkben, melyeket szükséges megérteni, rendszerezni, átgondolni, szűrni és képesnek lenni megfelelően felhasználni, amikor problémamegoldásra kerül sor.

⁶ <https://ofi.oh.gov.hu/problemamegoldo-kompetencia-fejlesztese> – elérés dátuma: 2021. 04. 20.

A BBC micro:bitekről

A micro:bitek az Egyesült Királyságból indultak útjukra 2016-ban. A BBC és 31 másik szervezet egymillió eszközt küldtek szét az országban, hogy azokat oktatási célra használják – diákok és iskolák egyaránt kaptak belőle, természetesen segédanyagokkal együtt. Annak köszönhetően, hogy a micro:bitek ára igen kedvező, Magyarországon is egyre több iskolában használják őket, de az ELTE jóvoltából a micro:bit botorkálás program keretében akár tartós bérleti lehetőséggel ki is lehet próbálni az eszközöket.

A micro:bit egy kisméretű, programozható eszköz, ami számtalan funkcióval rendelkezik, ezáltal alkalmassá válik olyan nagyszabású projektek létrehozására is, mint egy szabadulószoza megvalósítása. Az eszközhöz tartozik egy online felület, ahol a programjainkat elkészíthetjük. Választhatjuk a blokkprogramozás lehetőségét, de JavaScript és Python nyelveket is. A számítógéphez USB-kábellel csatlakoztatva tudjuk az eszközre feltölteni a kész programjainkat. A micro:bit kijelzőjét egy 5x5-ös mátrix adja, amin a LED-eket külön tudjuk programozni – megjeleníthetünk rajta szövegeket, számokat, képeket, animációkat. Található rajta még két gomb, amiknek lenyomására az általunk kódolt válasszal reagál az eszköz. A micro:bit alján pinek vannak elhelyezve, segítségükkel különféle szenzorokat, tárgyakat (pl. hangszóró) csatlakoztathatunk, illetve az áramkörök zárása által használhatjuk bemenetként ezeket, kísérletezhetünk különböző kreatív megoldásokkal. Az eszköz képes érzékelni, hogy merre döntjük, illetve iránytű segítségével megállapítani, milyen irányba nézünk. A LED-mátrix a kijelzésen kívül méri a fényerősséget. Található a micro:biten gyorsulásmérő, rázásérzékelő és hőmérsékletmérő is, ami a lapka aktuális hőmérsékletét adja meg, de lehetséges dal-lamot írni és hangokat lejátszani is. Az eszközök ezeken felül képesek egymással vezeték nélkül, rádiójelek segítségével kommunikálni, de beépített bluetooth-on keresztül számítógéppel, mobiltelefonnal is.

Az eszközt a blokkprogramozási felületén keresztül már kisiskolások is könnyedén használják, így tanórai keretben is bátran alkalmazhatjuk algoritmizálás tanítására. Mivel már a rövid, egyszerű programok is látványos és kézzelfogható eredménnyel járnak, így differenciálás során a kevésbé jó képességű diákok is sikerélményt szerezhetnek. A fent említett sok funkció alkalmassá teszi az eszközt arra, hogy komplex tevékenységekben, projektekben használjuk fel őket.

Saját szabadulószoza tervezése, felépítése

A következőkben egy szabadulószoza felépítésének lépéseit fogom bemutatni. A megvalósítást elsősorban szakköri keretben ajánlom, projektjellegűen, mivel sok időt igényelnek a folyamatok. Ezt a segédanyagot egy kiindulási pontnak szánom, ami alapján el lehet indulni a szabadulószoza-készítés izgalmas útján. Nem javaslom, hogy a diákokkal egy az egyben, lépésről lépésre ezt valósítsuk meg – hiszen úgy elvész az önállóság és kreativitás –, helyette inkább mint egy ötletgyűjtemény tekintsünk a feladatokra!

A projekt elindítása előtt beszéljünk a diákoknak a szabadulószozákról (többen valószínűleg már ismerik őket), esetleg készíthetünk egy pár feladtból álló bemutatót is. Keltsük fel az érdeklődésüket, találjuk ki közösen, hogy kiknek készítik a szobát, szervezhetünk versenyt a szabadulás köré, akár teremthetünk hagyományt is ebből. Próbáljunk meg a diákoknak minél több kibontakozási lehetőséget adni, hallgassuk meg az ötleteiket, alakítsuk át a feladatokat úgy, ahogyan ők képzelik! Fontos, hogy a sajátjuknak érezzék a megvalósítást, ne egy egyszerű mintakövetés legyen!

Bemeneti követelmény

Egy szabadulószoza megtervezése önmagában is összetett feladat, ezért azt javaslom, hogy úgy vágjunk bele, hogy a diákok már ismerik a micro:bitet és rendelkeznek a programozás, algoritmizálás terén alapismeretekkel. A projekt megvalósulását lehetőség szerint előzze meg egy féléves micro:bit-szakkör vagy tananórai tananyagfeldolgozás, ahol a gyerekek megismerik az eszközök működését, a bennük rejlő lehetőségeket. Ez is segít abban, hogy a diákok kreatív, pedagógus által támogatott, de minél önállóbb ötletekkel állhassanak elő. Ne egy előre megírt, kitalált sablon követése legyen a cél! Az ötletgyűjtemény minden feladatánál feltüntettem a bemeneti követelményeket, így tudjuk mérlegelni, mi az, amit az adott csoport meg tud valósítani.

Természetesen lehetséges a szabadulószoza felépítése közben is megtanítani, megismertetni a micro:bitet és a blokkprogramozást a csoporttal, ez adhat extra motivációt is a diákoknak, de ebben az esetben javaslom, hogy az egész tanévre terjesszük ki a projektet, és figyeljünk arra, hogy a diákok ne vesszenek el a túl sok információ között!

Szükséges eszközök

A feladatgyűjtemény feladatainál szerepeltetni fogom az eszközigényt, de természetesen ezek egyénileg változhatnak. Függenek a kitalált tematikától, attól, hogy mennyi díszletet tervezünk, mennyi micro:bit áll rendelkezésünkre, milyen ötletek születnek a tervezés során.

Igyekeztem úgy összeállítani a feladatokat, hogy minél olcsóbb, egyszerűbb, hétköznapi megoldásokkal kivitelezhetők legyenek, ebből adódóan a barkácsolási folyamatok is a projekt szerves részei lesznek. A micro:bit-eknek csak az alapfunkciót használja a feladatgyűjtemény, kiegészítő szenzorokat, vezérlőegységeket nem alkalmaztam a megvalósítás során – ezekkel is sokszínű feladványokat lehet létrehozni.

Nem minden feladat micro:bit-vezérelt, megjelennek mellettük egyéb alapvető digitális eszközök (okostelefon, számítógép), illetve vannak hagyományos rejtvények is.

A tervezett folyamat

Egy szabadulószoza felépítését – ahhoz, hogy megvalósuljon az önálló, kreatív alkotótevékenység – nehezen lehet pontos időkeretekbe foglalni. Mindenképpen az alapok lefektetésével kell kezdenünk, de a tervezési folyamatok az egész projektet végigkísérik. Az alkalmak nagy részét a feladatok megvalósítása tölti ki, de ezek közben folyamatosan születhetnek újabb és újabb ötletek. A megvalósítást tizenkét darab kilencven perces foglalkozás keretében javaslom, így alkalmanként van elég idő az eszközök előkészítésére, elpakolására is.

ALKALMAK	TEVÉKENYSÉG
1. ALKALOM	Szabadulószozók bemutatása, tematika kitalálása, feladatötletek gyűjtése
2. ALKALOM	További feladatötletek gyűjtése, feladatmegvalósításhoz diákok rendelése, feladatmegvalósítás
3.–8. ALKALOM	Feladatok megvalósítása
9. ALKALOM	Felépítés megtervezése, díszlettervezés
10. ALKALOM	Díszletkészítés
11. ALKALOM	Szoza felépítése
12. ALKALOM	Szabadulószoza tesztelése

Témaválasztás

Az első lépés a tematika kiválasztása legyen. Ez azért fontos, mert a feladatoknak, zenéknek, fényeknek, színeknek illeszkedniük kell ehhez. Illúzióromboló, ha micro:biteket használunk egy vadnyugatos témájú szabadulószobában, ezt magyarázzuk el a diákoknak. Hagyjuk őket ötletelni, minél inkább sajátjuknak érzik a témát, annál szívesebben fognak dolgozni vele.

Az alaptörténet kiválasztásánál két lehetőségünk van: az egyik, hogy egy létező esemény, film, könyv, játék adja az alapját a témának vagy egy teljesen egyedi ötlet mentén indulunk el. Bár az előbbi opció elsőre könnyebbnek tűnhet, de tapasztalatok alapján nem az. Fontos hozzá a téma beható ismerete mind a tanár, mind a diákok részéről, és szükséges, hogy mindkét fél magáénak érezze. Ezen felül sokkal jobban meg van kötve a kezünk, mert díszletben, történetben alkalmazkodnunk kell a már meglévő világhoz, nincs annyi mozgásterünk. Azt javaslom, hogy először ne nehezítsük meg sem a saját, sem a diákjaink dolgát.

Ha vannak más, lelkes pedagógusok, akik szívesen segítenek a projekt megvalósításában, akkor bátrabban nyúlhatunk egy már létező témához, kereshetünk tantárgyi kapcsolódásokat, például egy ajánlott olvasmány, film bevonása, egy történelmi esemény feldolgozása. Persze a jelen dokumentumban alkalmazott technikai háttér miatt jobban korlátozva vagyunk, hiszen csak mai, modern tematikák jöhetnek szóba.

Én inkább azt ajánlom, hogy egy egyedi, általuk kitalált téma irányába vezessük a diákokat, ami akár meríthet egy létező világból is. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy gondoljanak a szobák berendezésére. Iskolai keretben egy űrhajó belsejének élethű felépítése túl sok időt elvenne. Valószínűleg sok ötlet fog születni, fontos, hogy a végére egy jól átlátható, nem túl bonyolult történetet kapjunk. Nem a témának kell összetettnek lennie, hanem a feladatoknak az élmény érdekében.

Díszlet

Ha van lehetőségünk, a projektbe bevonhatjuk a technika-, rajz-, kézművesszakkört (ha van ilyen az iskolánkban), így ők velünk párhuzamosan elkezdhetnek dolgozni a díszleteken. Ez azért lehet jó választás, mert így az időtényező miatt sokkal kidolgozottabb környezetet tudunk létrehozni, ami segíti a hangulatteremtést.

Ha nem tudunk más szakkörökkel közösen dolgozni, akkor javaslom, hogy a díszletkészítést hagyjuk a projektünk végére. Az is lehetőség, hogy keressünk olyan diákokat az osztályokból, akik az informatikáért kevésbé lelkesednek, de szívesen terveznek díszletet, kézműveskednek, festenek, építenek, mivel nagy segítség lehet, ha a folyamatok párhuzamosan tudnak haladni.

Végső cél

Iskolai környezetben érdekesebb az elérendő célt úgy kitalálni, hogy balesetvédelmi szempontoknak megfeleljen, tehát a résztvevőket lehetőség szerint ne zárjuk be egy adott helyiségbe, mert baj esetén a kijutás problémás lehet. Inkább legyen a tematikus cél egy láda kinyitása, egy kulcs megszerzése (ami egy másik ajtót nyit), egy számítógép feloldása.

Feladattervezés

Alkalmazott szabadulószo-ba-modell

Az egyszerűség kedvéért azt javaslom, hogy válasszunk ki egy alapmodellt a szabadulószo-bánknak, és ne keverjük őket! Én egy több szalon futó felépítésű szobát fogok vázolni, de természetesen a másik két modellt is választhatjuk. Ha kevesebb főből áll a csoportunk vagy még nem tudnak önállóan dolgozni a micro:bitekkel, akkor érdemes a lineáris vagy nyitott szerkezetű modellt használni.

A több szalon futó szoba tervezésénél meg kell határozni, hány lineáris útvonalunk lesz. Én három útvonalat javaslok, ez még könnyen követhető és átlátható. A három szálhoz három csoportot rendeljünk, a csoportoknak a saját útvonaluk tervezésével és építésével kell foglalkozniuk! Fontos, hogy mindig kövessük nyomon a feladatokat, ne legyenek ismétlődések a szálak között!

Feladattervezés folyamata

A szabadulósobák legfontosabb részei az ötletes, kreatív, gondolkodtató, egymásra épülő feladatok. A témaválasztást követően kezdődjön az ötletelés ezeket illetően! Ezt megtehetjük kötetlenebb beszélgetés formájában, ahol mindenki elmondhatja, ami az eszébe jut, mi pedig vezetjük ezt, de ötletelhetnek kisebb csoportokban is, vagy létrehozhatunk egy ötletdobozt, amibe cetliket dobják a feladatokat – ezt akár elérhető helyen is hagyhatjuk, hogy a foglalkozás után is lehessen használni. Hívjuk fel a figyelmet, hogy olyan feladatokon gondolkodjanak, amik a micro:bitek minél több tanult funkcióját használhatják. A lényeg, hogy gyűljön össze sok lehetőség, itt még nem számít, hogy hogyan valósítható meg. Gyűjtsünk olyan feladványokat is, amik nem feltétlenül kötődnek a micro:bitekhez!

Az ötleteket vezessük fel egy mindenki számára elérhető felületre (pl. Drive-táblázat), majd gondoljuk át, mi az, ami megvalósítható, mi az, ami nem (például nincsenek hozzá eszközeink). Előfordulhat, hogy a diákoknak nem volt elég ötletük, ebben az esetben bővítsük nyugodtan saját ötletekkel vagy a feladatgyűjteményben szereplő feladatokkal az ötlettárat – ezek meg is ihlethetik később őket. Minél több feladatot sikerül összegyűjtenünk, annál több lehetőségből tudunk gazdálkodni a szoba összeállítása során. Valószínűleg lesznek majd olyan feladatok, amiket nem tudunk a szabadulósobai keretben felhasználni, ez ne okozzon problémát, ez az ötlettár legyen egy élő, folyamatosan változó, bővíthető gyűjtemény.

Ha több szalon futó szobát tervezünk, akkor osszuk szét a már kitalált feladatokat típustól függően háromfelé. Ehhez érdemes hozzájuk valamilyen kódot rendelni, pl. 1.1, 1.2, 2.1, 3.1, stb. Lehetőség szerint az útvonalakon minél változatosabb feladványok szerepeljenek, kerüljük az ismétlődéseket, hasonlóságokat. Nem baj, ha nem jut először minden szálra megfelelő mennyiségű feladat, a megvalósítás közben ugyanis érkezni fognak az ötletek.

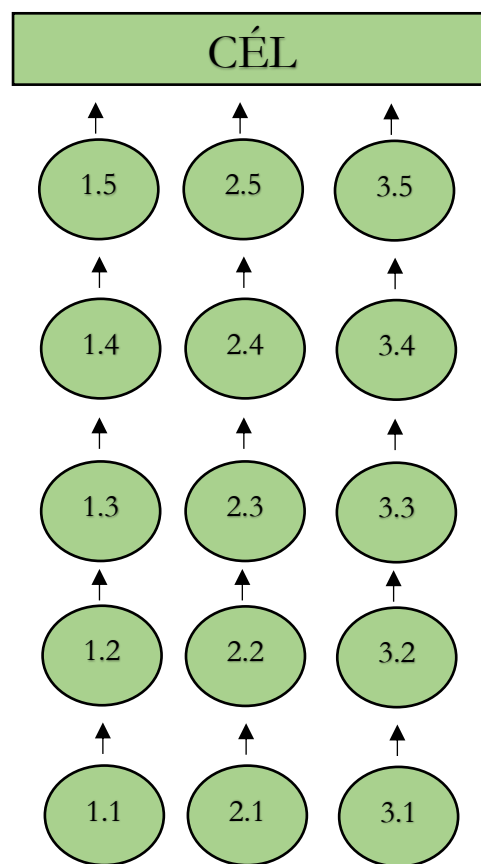
A diákokat osszuk három csoportba, majd kérjük meg őket, hogy készítsenek egy tervezetet, folyamatábrát a feladatokról! Ezt lehet papíralapon, nagy méretben elkészíteni, majd a falra kifüggeszteni, így mindig szem előtt lesz. A hiányzó feladatoknak hagyjanak ki üres helyet! Ez természetesen a megvalósítás közben változhat, hívjuk fel a figyelmet rá, hogy ez csak egy vázlat! Hogy a változást követni tudjuk, használjunk post-it-eket vagy kivágott cetliket és gyurmaragasztót! Fontos, hogy a csapatok folyamatosan vezessék, hogy melyik feladat valósult meg, illetve milyen módon kötik össze őket. Erre használhatunk valamilyen sablont, például azokat az összegző táblázatokat, amiket én is használok a feladatok leírása után.

Feladatok megvalósítása

A példamegvalósítás tehát a fent már említettek szerint egy több szálon futó szabadulószoa lesz, ahol az optimális játékosszám hat fő. A rejtvények három lineáris szálon fognak futni, mindhárom útvonal teljesítése szükséges lesz a cél eléréséhez. A három útvonal egymással párhuzamosan megoldható. Minden feladatot egy egyedi kóddal jelölök, ami mutatja az útvonalat (első szám) és a sorrendiséget (második szám a pont után), ez segít majd a végén a szoba összeállításánál.

Minden feladatnak (az útvonalak első feladványait kivéve) van egy bemeneti követelménye, tehát az az információ, ami szükséges ahhoz, hogy az adott feladatot megoldjuk, és van egy kimeneti követelménye, ami a következő feladványhoz adja meg a nyomokat, ez kapcsolja össze őket.

A micro:bit-alapú feladatok kész megvalósításai és az egyéb feladatok kapcsolódó segédanyagai megtalálhatók a mellékletben. Az adott fájl neve szerepel a feladatok elején található, technikai információkat tartalmazó táblázatban.



4: A szabadulószoa felépítése

Célfeladat - Hatástalanítás

Eszközigény	Számítógép, monitor, billentyűzet, egér, hangszóró
Szükséges ismeretek	Scratch-programozás
Fájl neve	scratch-keretprogram.sb3

A játékosok azért érkeznek a kutatóállomásra, mert üzenetet kaptak a jelenleg kórházban betegeskedő Sólyom professzortól, hogy az a gyanúja, illetéktelen személyek szeretnék ellopni a szupertitkos adatokat az állomásról, ezért a szobában működő mesterséges intelligencia beindította az önmegsemmisítő folyamatot. Bár a behatolók elmenekültek, az óra továbbra is visszaszámlál. A professzor bíz benne, hogy a helyszínre érkező csapat a szaktudásával probléma nélkül leállítja a rendszert, megakadályozva az adatok végleges törlését.

A szabadulószoa célja az, hogy a játékosok három kód beírásával megállítsák az önmegsemmisítő folyamatot. Ehhez egy Scratchben megírt programot fogunk futtatni, ami a kódokat várja. A programnak a végső cél megoldásán kívül más funkciója is lehet. Ez mutatja az időt,

háttérzenét játszik le a tematikától függően. Ez a program fogja jelezni azt is, ha nem sikerül teljesíteni a feladatot. A futtatáshoz a számítógéphez csatlakoztatnunk kell különböző periferiákat: monitor, egér, billentyűzet, hangszóró.

Ezzel a programmal – átalakítással – akár előre felvett hangokat is lejátszhatunk. Rögzíthetjük előre a történet bevezetését, a játékszabályokat, a sikeres vagy sikertelen megoldás utáni lezárást. Ez akkor lehet hasznos, ha egymás után több csapat is kipróbálja a szobát, és nem akarjuk minden alkalommal ugyanazt elmondani.

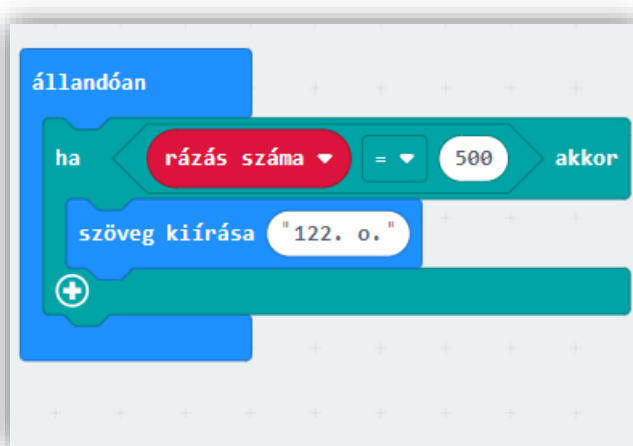
Feladat sorszáma	123
Feladat neve	Hatástalanítás
Feladat bemeneti követelménye	1.5, 2.5, 3.5 – 3 db kód
Feladat rövid leírás	Három kód beírásával hatástalanítani kell a bombát
Feladat kimeneti követelménye	-

1.1-es feladat – Rázd kitartóan!

Eszközigény	1 db micro:bit elemtartóval, tokkal, elem, shaker vagy bármilyen tárgy, aminek működési alapelve a rázás
Szükséges ismeretek	Bemenetek, kiírás, elágazás, változó
Fájl neve	microbit-1-1-RazdKitartoan.hex microbit-1-1-RazdKitartoan-elorehaladassal.hex

A feladat lényege, hogy a micro:bitet adott számú alkalommal kell megrázni ahhoz, hogy kiírja a továbbjutáshoz szükséges információt. Mivel ez az első feladat az egyes szálon, így nincs bemeneti követelményünk. A kimenetünk egy oldalszám megjelenítése lesz, ami a következő rejtvény megoldásához szükséges.

Hozzunk létre egy változót *rázás száma* névvel, amit indításkor állítsunk 0 értékre. Amikor a rázás esemény bekövetkezik, növeljük eggyel a változónk értékét. Végtelen ciklusba fog kerülni a feladatteljesítés feltétele (megfelelő rázásszám elérése) és a következő feladatunkra utaló



nyom. Ez azért fontos minden esetben majd, hogy a megkapott megoldásról nehogyan maradjanak a játékosok.

A kész programmal feltöltött micro:bitet önmagában is kihelyezhetjük az asztalra egy rázásra való utalással, de minden esetben próbáljunk törekedni a tematikába való beépítésre. Erősítsük rá egy olyan használati tárgyra, amit funkciója szerint is rázni kell, például egy shakerre. Ehhez készíthetünk egy tokot vagy használhatunk ragasztószalagot, a lényeg, hogy stabilan álljon az eszköz, látszódjon a kijelző, illetve az akkumulátor tápkábeléhez és a reset gombhoz hozzáférjünk.

Eldönthetjük, hogy a programunk adjon-e visszajelzést a rázások számáról. Ha szeretnénk, akkor semmiképpen nem érdemes számokkal kiírni az előrehaladást, mert a micro:bit csak adott karaktert tud megjeleníteni, utána elcsúszással írja ki a számokat, ami miatt nem tudja

valós időben követni az előrehaladást. Helyette alkalmazhatunk például húsz rázásonként sorban felvillanó LED-eket, míg ki nem tölti a teljes mátrixot. Ennek a megvalósítása is megtalálható a mellékletben.

Jobb megoldásnak gondolom, hogy a tematikába építve adjuk át a rázások szükséges számát, például a shaker mellé mellékeljünk egy receptet, amiben emeljük ki, hányszor kell megrázni. A shakert töltsük meg száraz hozzávalókkal, hogy legyen súlya és keltse azt az érzést, hogy történik valami, majd zárjuk le, hogy ne lehessen kinyitni!

Energiabomba receptje

1 kanál fekete tea

1 kanál zöld tea

1 kanál mate

gyömbér, citrom, jég

állni hagyni, majd 500-szor megrázni

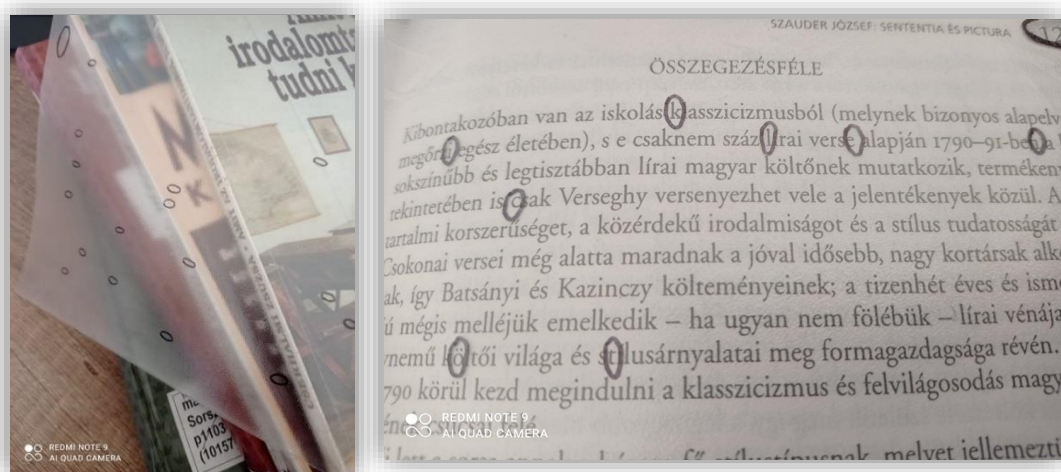
5: Tematikus feladatmelléklet

Feladat sorszáma	1.1
Feladat neve	Rázd kitartóan!
Feladat bemeneti követelménye	-
Feladat rövid leírás	Shakerre szerelt micro:bit rázása ötszázszor
Feladat kimeneti követelménye	1.2-es feladathoz: oldalszám

1.2-es feladat – Könyvbe rejtett üzenet

Eszközigény	Pár darab tematikába illeszkedő könyv, genotherm/vetítőfólia, alkoholos filc
Szükséges ismeretek	-
Fájl neve	-

Készítsünk ki 4-5 könyvet, majd nyissunk ki közülük egyet, illesszünk az adott oldalra egy átlátszó lapot (genotherm, vetítőfólia, stb.), majd betűk bekarikázásával jelöljük ki négy darab számot (lásd lenti képeken)! Írjunk fel, hogy melyik oldal alapján dolgoztunk – ez legyen az előző feladatunk megfejtése –, majd vegyük ki a könyvből a fóliát! A játékosok egy randomnak tűnő körökkel tarkított fóliát látnak majd maguk előtt, mellette egy könyvkupacot. Lehet, hogy rájönnek, hogy mire kell majd használni a fóliát, de a feladatot akkor tudják csak megoldani, ha megszerezték a szükséges oldalszámot az előző feladványból, addig maximum próbálkozni tudnak esélytelenül.



A bekarikázott betűket összeolvasva négy darab számot találnak a játékosok, ez a számsor egy számszörös lakat nyitó kódja lesz.

Feladat sorszáma	1.2
Feladat neve	Könyvbe rejtett üzenet
Feladat bemeneti követelménye	1.1-es feladatból: oldalszám (122. o.)
Feladat rövid leírás	Egy körökkel megjelölt átlátszó lapot egy könyv megadott oldalára illesztünk. A körök egy-egy betűt jelölnek, amik összeolvasva kiadnak egy számkódot.
Feladat kimeneti követelménye	1.3-as feladathoz: számszár nyitó kódja (9542)

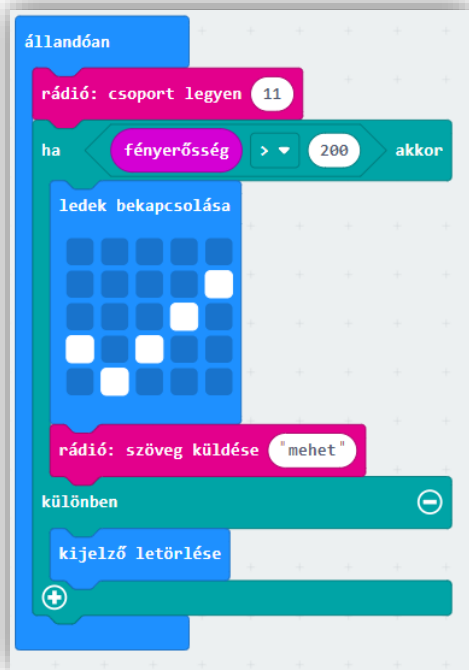
1.3-as feladat: Sötét doboz

Eszközigény	legalább 1 db micro:bit, doboz, olló, ragasztó, elemlámpa
Szükséges előismeretek	Bemenetek, elágazások, feltételek, rádiójel küldése, változók
Fájl neve	microbit-1-3-SotetDoboz1.hex microbit-1-2-SotetDoboz2.hex microbit-1-3-SotetDoboz3.hex

Az előző feladatban kapott négyjegyű szám egy számszörös lakattal lezárt tárolót (láda, fiók, stb.) nyit, amiben egy elemlámpa található – ez a rejtvény megoldásához elengedhetetlen lesz.

A feladatot két különböző nehézségi fokozaton mutatom be, így használható kezdőbbekkel is, de lehet egy összetettebb feladatként is megvalósítani.

Mindkét feladat alapja, hogy rakjunk le a szoba egy pontjára három (vagy több) kartondobozt, amin egy-egy lyuk található! Lehetőség szerint legyen minél sötétebb bennük (ragasszuk le a réseket), és legyenek minél mélyebbek, hogy szabad szemmel ne lehessen beléjük látni! Próbáljuk meg valamilyen módon fixálni ezeket, rakjuk egy sarokba őket, ragasszuk a falhoz, hogy ne akarják elmozdítani!



Az egyszerűbb verziónál az egyik doboz hátsó falára rögzítsünk egy micro:bitet, aminek a beépített fényérzékelőjét fogjuk használni. Amikor rájönnek, hogy az elemlámpát itt kell hasznosítani, és bevilágítanak, a micro:biten jelenjen meg egy visszajelzés, majd küldjön egy üzenetet egy másik micro:bitre, ami aktiválni fogja a következő feladatot.

A megvalósításhoz használjuk a beépített fényerősségbemenetet, ami a kijelzőre irányuló fényt érzékelve 0–255 közötti értéket tud felvenni. Egy egyszerű feltételt alkalmazzunk, és ha teljesül, az eszköz küldje el rádióan keresztül

a „mehet” szót a következő feladat micro:bitjének. Az érték (aminél nagyobb fényerősséget várunk) beállításával kísérletezni kell majd a tesztelés során, hogy mikor működik megfelelően; ez függ az elemlámpa erősségétől, illetve hogy mennyi fényt kap alapból a micro:bit a lyukon keresztül.

A feladat összetettebb verziójában mindhárom doboz lyukkal szembeni hátsó falára rögzítünk egy-egy micro:bitet. Az elemlámpával bevilágítva számok fognak felvillanni a kijelzőn: 1, 2, 3. Ha megfelelő számsorrendbe világítanak a dobozokba a játékosok, akkor a végén elküldi az üzenetet a következő feladványhoz. Ha nem megfelelő a sorrend, akkor felvillan egy x, és előlről kell kezdeni a folyamatot. Figyeljünk, hogy mindhárom micro:bit programjába állítsuk be a rádiócsoporthoz ugyanarra a számra!



Az egyes számú micro:bit, amint rávilágítunk, kírja, majd elküldi rádión keresztül a saját a számát. A kettes és hármas számú micro:bit programja veszi a rádión keresztül a számot, és egy változóban eltárolja. A kettes csak akkor küldi el a saját számát a rávilágítás során, ha az éppen általa tárolt rádiós adat az 1, különben (tehát ha rossz volt a világítás sorrendje) kirajzol egy X-et, vár fél másodpercet, majd letörli a képernyőt. A hármas számú

micro:bit ehhez hasonlóan viselkedik, csak ő a világításon túl a 2-es számot várja, azonban ő már nem a saját számát küldi ebben az esetben, hanem a következő feladat micro:bitjének a „mehet” üzenetet.

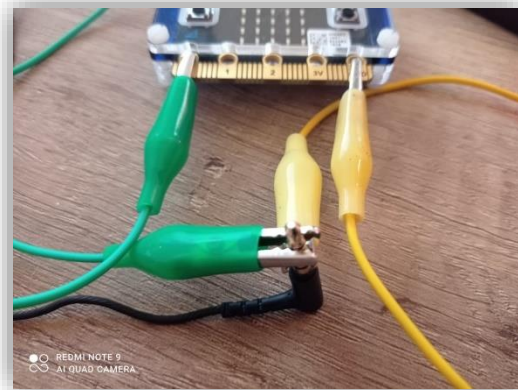
Nehezítésképpen használhatunk több micro:bitet vagy lehet a számsorrendet változtatni. Dolgozhatunk egyedi számokkal, amiknek sorrendjére valamilyen információ vezet rá, de várhatjuk visszafelé, csökkenően is a számokat – erre utalhatunk például azzal, hogy a dobozokra feliratokat, ábrákat rajzolunk, és fejjel lefelé állítjuk őket fel a szobában vagy a dobozokra tükrözve írunk szöveget.

Feladat sorszáma	1.3
Feladat neve	Sötét doboz
Feladat bemeneti követelménye	1.2-es feladatból: számszázak lakat nyitókódja (9542)
Feladat rövid leírás	Elemlámpa segítségével dobozokba világítunk megadott sorrendben, ahol a micro:bitek a fényérzékelőjükkel érzékelik ezt, és továbbítanak egy rádiójelet.
Feladat kimeneti követelménye	1.4-es feladathoz: elküldi rádión a „mehet” üzenetet

1.4-es feladat – Mi ez a hang?

Eszközigény	3 db micro:bit, 1 db fejhallgató, 1 db hangszóró, alufólia, krokodilkábelek, ragasztó, olló, karton
Szükséges előismeretek	Bemenetek, dallam, elágazások, feltételek, rádió
Fájl neve	microbit-1-4-MiEzAHang-dallam.hex microbit-1-4-MiEzAHang-gombok.hex microbit-1-4-MiEzAHang-lejatszo.hex

Amikor az egyik micro:bitünk megkapja a mehet parancsot, elkezd egy hozzákapcsolt fejhallgatón keresztül lejátszani egy adott, három hang váltakozásából álló dallamot. Érdekes fej- vagy fülhallgatót használni vagy elérhető helyre rakni a hangszórót, hogy a feladatmegoldás után ki lehessen kapcsolni, és ne zavarja őket a további nyomkeresésben.



6: Jack-kábel hozzákapcsolása a micro:bithez

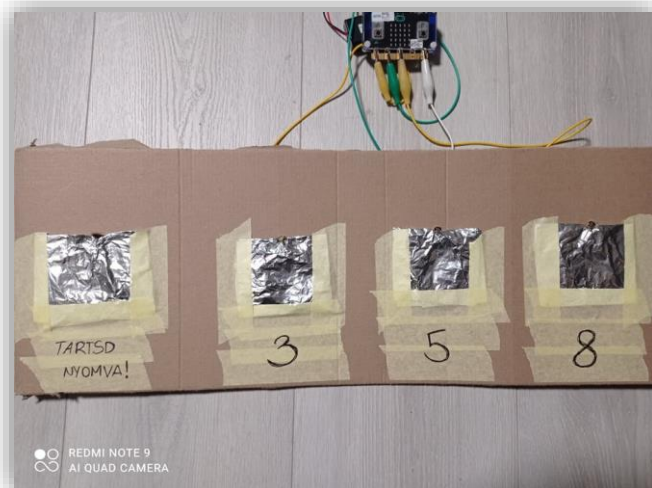
A szoba egy másik pontján két másik micro:bit van elhelyezve egy hangszóróval, illetve három krokodilcsipesz segítségével kivezetett gombbal. A gombokhoz számok tartoznak, és nem csinálnak mást, csak lejátszák azt a három hangot, ami hozzájuk van rendelve – ezek megegyeznek a fülhallgatóból szóló hangsor hangjaival. A játékosok feladata az, hogy a hallott hangsort és a számozott gombokat összekötve kitalálják a következő feladathoz szükséges számkódot.

A dallamot lejátszó micro:bitünkön a rádiócsoportot állítsuk arra a számra, mint az 1.3-as feladat micro:bitjeit, hogy tudja fogadni a „mehet” kódot. Mivel a zenét folyamatosan szeretnénk lejátszani, ezért használjunk egy változót arra, hogy megkaptuk-e már az üzenetet vagy sem. Ha nem, legyen az értéke 0, ha igen, akkor 1. Amint megérkezett az előző feladatból a szövegünk, állítsuk a változó értékét 1-re, majd végtelen ciklusban kezdjük el lejátszani a dallamot. Készítsünk egy nyolc elemből álló hangsort, amiben három hang váltakozik egymással. A hangok szóljanak két ütemig, köztük legyen egy tizedmásodperc szünet, hogy ne folyjanak össze. A végére tegyünk egy hosszabb szünetet, legalább egy másodperceset, ezzel biztosítsuk azt, hogy felismerhető legyen a dallam eleje és vége.



Mivel – hacsak nem nagy zenei előképzettséggel vagy abszolút hallással rendelkező diákokról beszélünk – valószínűleg a játékosok egy beszámozott hangjegytábla alapján nem tudnák megfejteni a kódot, ezért van szükségünk a másik két micro:bitre. Ezek segítségével tudják utánozni a dallamot, és megjegyezni vagy lejegyzetelni a számokat.

A második eszközünk fogja kezelni a három kivezetett gombot. Egy kartonlapra ragasszuk rá a három (plusz egy) alufólia-gombunkat, majd rejtett módon, alulról vezessük el a kábeleket. A negyedik gomb a GND kivezetése. Ahhoz, hogy működjenek a gombjaink, ezt az egyik ujjunkkal folyamatosan



nyomva kell tartani (mivel ezt a mechanikát több feladat is használni fogja, ezért a szabadulás előtt el kell magyarázni mint szabály, de erről a további előkészületek során beszélni fogok). Tehát a három lábunk foglalt, így nem tudjuk a hangszórót is csatlakoztatni. Ezt úgy fogjuk megoldani, hogy a lejátszást egy harmadik micro:bit teszi meg.

Ehhez állítsuk be a két eszköznél ugyanazt a rádiócsoportot. A gombokhoz csatlakozó micro:bittől csak annyit kérünk, hogy amikor a P0-láb van lenyomva, küldjön rádión keresztül egy 1-est, amikor a P1, küldjön egy 2-est és amikor a P2, akkor egy 3-ast.



A harmadik, hangszóróhoz csatlakozó micro:bitünknek kell lejátszani a kapott számok alapján a megfelelő hangokat. Ezeknek a hangoknak természetesen egyezniük kell a dallamban szereplő három hanggal.

Tehát, egy fülhallgatón keresztül megszólal egy folyamatosan ismétlődő dallam. A játékosok valószínűleg már korábban felfedezték a gombnyomásra hangot kiadó táblát, de eddig nem tudták mire használni. Most

felismerik, hogy összefüggés van a kettő között, a tábla segítségével lekövetik a 8 hangot, aminek eredményeképpen egy 8 számjegyből álló kódot kapnak (8553538). Ezt a kódot tudják hasznosítani a következő feladat során.

A játékosoknak a használt eszközök közül csak a táblát és a fülhallgatót kell látniuk, minden mást próbáljunk elrejteni, a micro:biteket is, hiszen azok jelen esetben csak vezérlőként funkcionálnak.

Feladat sorszáma	1.4
Feladat neve	Mi ez a hang?
Feladat bemeneti követelménye	1.3-as feladatból: „mehet” rádióüzenet, ami automatikusan elindítja a folyamatot
Feladat rövid leírás	Egy dallamot kell lekövetni számozott gombok segítségével.
Feladat kimeneti követelménye	1.5-ös feladathoz: 8 számjegyből álló kód (telefon feloldókódja: 8553538)

1.5-ös feladat – Összekeveredett kódok

Eszközigény	egy okostelefon QR-kód-olvasóval, nyomtatott QR-kódok
Szükséges előismeretek	alkalmazástelepítés telefonra
Fájl neve	1-5-qr-kodok.docx

Ebben a feladatban szövegeket tartalmazó QR-kódokat kell a játékosoknak beolvasni és sorba rendezni, amik így egy kódot fognak kiadni. Ez a végső cél elérésének egyik feltétele, tehát az első deaktiválókód. A feladatot jelöljük meg a célfeladat megfelelő színű gombjával (piros) utalva arra, hogy a kapott megfejtést már ahhoz kell felhasználniuk!

A feladat elkészítéséhez szükségünk van egy okostelefonra (vagy tabletre). Ez lehet bármilyen régebbi típus is, két dolgot kell tudnia: be lehessen állítani képernyőfeloldó-kódot és lehessen rá QR-kódolvasót telepíteni. A feloldó kód legyen az előző feladványból érkező számsor, ha azt megfejtették, akkor tudják elkezdni használni a telefont.

Telepítsünk az eszközre egy QR-kód-olvasó alkalmazást, amit tegyünk ki a főképernyőre, hogy a feloldás után rögtön jól látható legyen! Lehetőleg töröljünk le minden szükségtelen applikációt a telefonról vagy helyezzük el a főképernyőről. Az internetkapcsolatot tiltsuk le a telefonról! Figyeljünk arra, hogy olyan QR-kód-olvasót telepítsünk, ami kezeli a magyar karaktereket (ű, ő), ha a szövegünk tartalmaz ilyet!

A kimenetünk az a szám- vagy betűkód lesz, amit a célprogramunk vár tőlünk. Ebben a mintamegvalósításban egy vers sorait kell rendezni. A sorok előtt számok találhatók, ha megfelelő sorrendbe rakják a vesszorokat, akkor a számokat beírva fel tudják oldani a célfeladat egyik deaktiválókódját a három közül.

A keresőbe írva rengeteg online QR-kódgenerátort találhatunk, példaként álljon itt ez: <https://www.the-qrcode-generator.com/>⁷

A QR-kódok a vesszorokat és a számokat tartalmazzák, ezek megtalálhatók a mellékletben.

8 Még nyílnak a völgyben a kerti virágok,

9 Még zöldel a nyárfa az ablak előtt,

3 De látod amottan a téli világot?

2 Már hó takarja el a bérci tetőt.

4 Még ifju szivemben a lángsugarú nyár

6 S még benne virít az egész kikelet,

⁷ Elérés ideje: 2021. 04. 20.

7 De íme sötét hajam őszbe vegyül már,
5 A tél dere már megüté fejemet.

Tehát ebben az esetben a kapott kód, a kimenet, amit fel kell használniuk a célfeladatnál: 89324675. Mivel a QR-kód különbséget tesz kis- és nagybetűk között, ezért ha a változatos-ság kedvéért nem számsort szeretnénk alkalmazni, ki is emelhetünk szövegrészeket, amik később a kódot adják, pl.:

még nyílnak a völGYBen a kerti virágok,
még zöldel a nyárFA az ablak előtt,
de látOD amottan a téli világot?
már hó taKArá el a bérci tetőt.

A fenti példában a kapott karaktersor tehát: GYBFAODKA.

Nyomtassuk ki a kódokat, majd helyezzük el a szoba különböző pontjain. A tartósság kedvéért laminálhatjuk vagy genothermbe helyezhetjük őket nyugodtan, a qr-kód-olvasó alkalmazásoknak nem okoz gondot ezeken keresztül beolvasni. Ha olyan szöveget választunk, amit a diákok jól ismernek, akkor el is rejthetjük őket, mert tudni fogják, hogy valami még hiányzik.

Ezt a feladatot nagyon sokféleképpen lehet használni különböző tantárgyi kapcsolódásokkal, pl. angol szavak helyes szórendbe rakása, történelmi események időrendbe helyezése, valamilyen matematikai sorozatba rendezés.

Feladat sorszáma	1.5
Feladat neve	Összekeveredett kódok
Feladat bemeneti követelménye	1.4-es feladatból: telefon feloldókódja (8553538)
Feladat rövid leírás	QR-kódok beolvasása után szöveg sorba rendezése
Feladat kimeneti követelménye	Célfeladathoz: deaktiváló kód (89324675)

2.1-es feladat – Találj bele!

Eszközigény	1 db micro:bit, 3 kis pohár/doboz/ceruzatartó, alufólia, ragasztó, olló
Szükséges előismeretek	Bemenetek, pinek, kiírás, elágazás
Fájl neve	microbit-2-1-TalaljBele.hex

Ebben a feladatban a játékosoknak alufóliagolyókkal kell beletalálniuk három kihelyezett tárgyba, amik lezárt területen találhatók (tehát olyan helyen, ahova nem mehetnek be, amit nem érnek el).

A feladat megvalósításához egy darab micro:bitre lesz szükségünk – aminek a P0-, P1-, P2-lábát fogjuk használni –, illetve hat krokodilkábelre és három pohárra (vagy egyéb „tárolóra”). A mintafeladatban csészék szerepelnek.

Hajtogassunk alufóliát a csésze aljára, amit vezessünk ki az egyik oldalon, egy keskenyebb alufóliacsíkot pedig akasszunk a másik oldalára! Figyeljünk, hogy ezek ne érjenek össze! A kivezetett alufóliákra csíptessünk egy-egy krokodilkábelt, amiknek a másik végét csatlakoztassuk a P0-s és a GND-lábra! Ezt ismételjük meg még két csészével, csak a kábeleket a GND mellett a P1-es és a P2-es pinre rakjuk! A GND-pinre nem fog egymás mellett elférni három csipesz, ezeket nyugodtan csíptessük egymásra! Az alufóliát ragasztószalaggal vagy gyurma-ragasztóval rögzítsük a csésze falához, hogy ne tudjon elcsúszni.



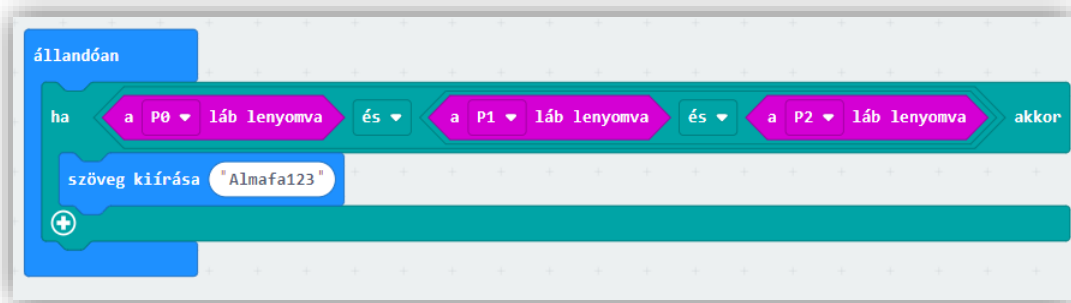
Készítsünk akkora alufóliagolyókat, amik kitöltik a csészét, és ezzel összekötik a két alufóliadarabot! Ezek fogják zárni az áramkört. A cél az, hogy akkor jelenjen meg a továbbhaladás-hoz szükséges szöveg, amikor mindhárom áramkör egyszerre zár (P0-, P1-, P2-láb lenyomva), tehát amikor az összes csészébe beletaláltak. Készítsünk minél több golyót, hogy legyen lehetőségük próbálkozni vagy alakítsuk ki úgy a pályát, hogy a golyók visszaguruljanak hozzájuk, ha elvétik a dobást!

A micro:bitet építsük bele egy dobozba (amit tematikusan ki lehet dekorálni) úgy, hogy csak a kijelzője látszódjon! A dobozon belül kössük be a kábeleket, hogy a golyókkal ne mozgathassák el a csipeszeket.!



A kívülre eső kábeleket a díszletkészítés alatt próbáljuk majd meg kreatív módon, tematikusan minél jobban elrejteni. Az alufóliagolyókat hagyjuk jól látható helyen, hogy ki tudja következtetni a feladatot, de a micro:bit kijelzőjén is futtathatunk valamilyen szöveget, ami utal a megoldásra.

A kódunk nagyon egyszerű, pár blokkból áll. Végtelen ciklusban vizsgálja, hogy minden láb le van-e nyomva. Ha igen, akkor kiírja a továbbhaladáshoz szükséges szöveget, ami jelen esetben egy számítógép bejelentkezési jelszava.



Feladat sorszáma	2.1
Feladat neve	Találj bele!
Feladat bemeneti követelménye	-
Feladat rövid leírás	Három csészébe kell beletalálni alufóliagolyók segítségével, amik összekötik az áramköröket.
Feladat kimeneti követelménye	2.2-es feladathoz: számítógép jelszava – Almafa123

2.2-es feladat – Kékkereső

Eszközigény	1 db számítógép/laptop, billentyűzet, monitor, kinyomtatott képeslapok
Szükséges előismeretek	képszerkesztés
Fájl neve	2-2-montazs.png 2-2-kepek-sablon.docx

A számítógépet feloldva a játékosok egy öt képből álló montázst látnak a monitoron, mindegyiken szerepel egy-egy dátum. Valahol a szobában el van helyezve egy kupacban húsz darab kinyomtatott kép vagy képeslap, mindegyiken tematikus szöveg és egy szám szerepel. A képernyőn látható montázs képei szerepelnek a kupacban is. A játékosok feladata az, hogy megtalálják az azonos képet, ezzel ki tudják szűrni a továbbhaladáshoz szükséges öt lapon szereplő számot, amik megfelelő sorrendben egy számszörös lakatot nyitnak. Ahhoz, hogy tudják, milyen sorrendben kell a számokat beállítani a lakaton, észre kell venniük a montázs képein a dátumokat. Azokat növekvő sorrendbe állítva megkapják a helyes nyitókódot.



A kapott kódunk a példában tehát: 53617.

A számítógép felhasználói jelszavát állítsuk be az előző feladatból kapott karaktersorozatra (Almafa123), majd rakjuk ki háttérképnek a montázst! Töröljünk le minden parancsikont, ami zavaró lehet, illetve ne engedélyezzünk semmilyen internetkapcsolatot!

A mellékletben megtalálható a montázs és egy sablon, amiben szerepel az öt kép, illetve beilleszthetők továbbiak. A képek forrása a pixabay⁸, és ingyenesen felhasználható licensszel rendelkeznek.

Feladat sorszáma	2.2
Feladat neve	Képkereső
Feladat bemeneti követelménye	2.1-es feladat: számítógép felhasználói jelszava (Almafa123)
Feladat rövid leírás	Egy monitoron látható képmontázs összehasonlítása egy kupac nyomtatott képpel
Feladat kimeneti követelménye	2.3-as feladathoz: 5 jegyből álló számzárát nyitó kód.

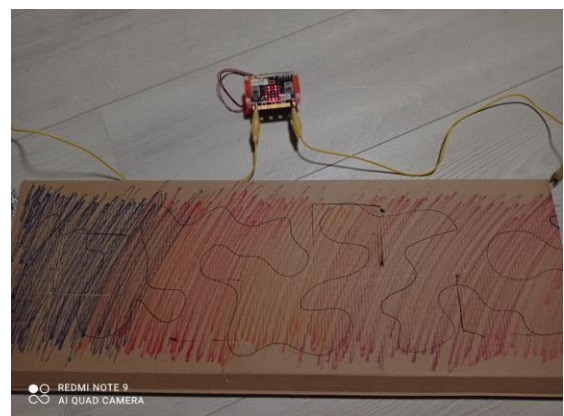
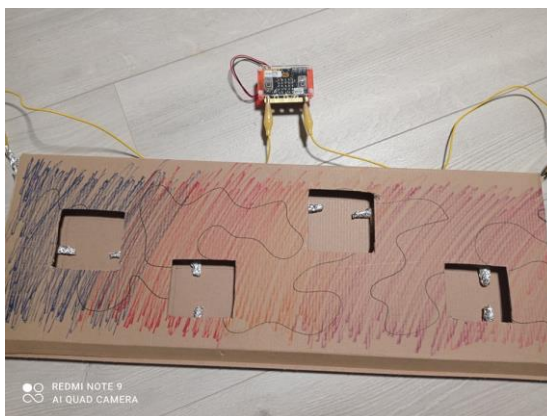
⁸ <https://pixabay.com/hu/> - elérés dátuma: 2021. 04. 20.

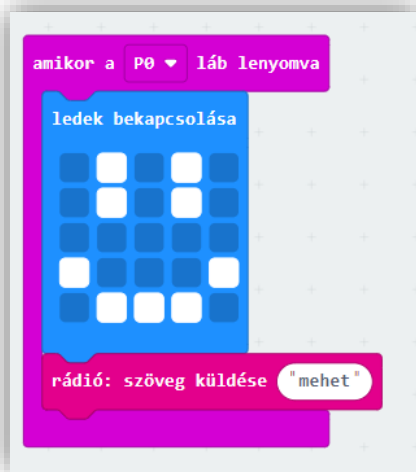
2.3-as feladat – Puzzle

Eszközigény	1 db micro:bit, karton, alufólia, krokodilkábel
Feladattípus	Puzzle
Szükséges előismeretek	Bemenetek, rádió
Fájl neve	microbit-2-3-Puzzle.hex

Ebben a feladatban egy puzzle darabjait kell a helyükre illeszteni a játékosoknak, ezzel összekötnünk egy áramkört, aminek hatására a vezérlő micro:bit elküld egy üzenetet a következő feladvány aktiválásához. A puzzle darabjait egy számozás lakattal lezárt ládában találják, amihez a kódot az előző feladatból kapják meg.

A megvalósításhoz két egyforma méretű kartonlapra lesz először szükségünk. A képek alapján készítsük el a puzzle-t. A felső kartonlapra rajzoljunk valamilyen tematikus mintázatot, majd vágjunk ki belőle több darabot! A lyukak körvonalát rajzoljuk át az alsó kartonra! Alufólia (vagy kötöződrót) segítségével készítsük el a hiányos vezetéket! Vezessük ki az alufóliát vagy drótot, csatlakoztassunk hozzájuk egy-egy krokodilkábelt, amit a GND- és a P0-lábra csíptessünk! A kimaradó vezetékrészeket a puzzledarabok fogják pótolni. Ragaszszunk a kivágott kartonok aljára alufóliacsíkokat úgy, hogy azok összekössék a vezetéket!





A programunk nagyon egyszerű, csak azt kell vizsgálnunk, hogy az áramkörünk zár-e (P0 láb le van-e nyomva), és ha igen, akkor el kell küldenünk egy rádióüzenetet a következő feladatunk aktiválásához. Visszajelzéseként, hogy tudják, megfelelően rakták-e be a puzzle-darabokat a helyükre, rajzoljunk ki valamit a LED-ünkre vagy írjunk ki valamilyen tematikus üzenetet.

Hibalehetőség ebben a feladatban, hogy a játékosok rájöhetnek, hogy a saját testükön keresztül is

vezetni tudják az áramot, és a kezükkel zárják az áramkört, ezzel korábban oldják meg a feladatot, mint kellene. Ezt több módon kiküszöbölhetjük. Egyik opció, hogy a puzzle-t magát is a számszár mögé rejtjük (egy nagyobb ládába, szekrénybe, fiókba). Így persze nem tudjuk megakadályozni ezt a fajta megoldást (bár nem is feltétlenül muszáj), csak azt, hogy ne oldják meg túl korán a feladatot. A második lehetőség, hogy annyi darabot vágunk ki, hogyha maximális létszámmal szabadulnak, akkor se tudják egyszerre összekötni az összes vezetékét.

A harmadik, leghatékonyabb lehetőség, hogy bonyolítjuk a puzzle felépítését. Három réteg kartonunk lesz, az alsón fut a vezetékünk (ugyanúgy a puzzledarabok helyénél megszakítással), utána a következő rétegünk, amire két apró lyukat vágunk a megfelelő helyen, majd a mintás réteg. A puzzledarabokra kemény drótot erősítünk, a két végét meghajlítjuk, mintha két tűske állna ki belőle, ezeknek kell a megfelelő lyukba illeszkedniük (és beleállni az alufóliába), így pedig már nem tudják a saját kezükkel összekötni az áramkört, hiszen nem férnek hozzá a vezetékekhez.



Feladat sorszáma	2.3
Feladat neve	Puzzle
Feladat bemeneti követelménye	2.2-es feladat: számzárát nyitó kód (53617)
Feladat rövid leírás	A puzzledarabok segítségével kell összekötni az áramköröket.
Feladat kimeneti követelménye	2.4-as feladathoz: „mehet” üzenet küldése rádión keresztül.

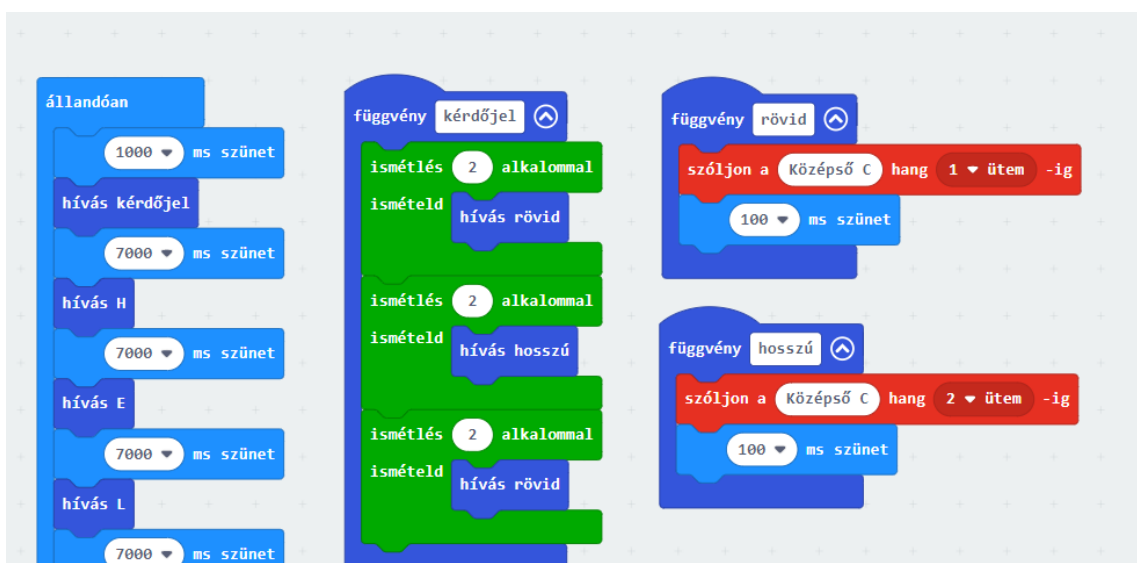
2.4-es feladat – Morze

Eszközigény	1 db micro:bit, hangszóró/fejhallgató, krokodilkábel, kinyomtatott morzetábla
Szükséges előismeretek	Kiírás, ismétlés, rádió, függvény
Fájl neve	microbit-2-4-morze.hex 2-4-morzetablazat.docx

Ezt a feladatot az előző puzzle megoldása után küldött rádióüzenet aktiválja. Amint megkapja a micro:bit a „mehet” üzenetet, elkezd egy morzekódot lejátszani a fülhallgatón vagy hangszórón keresztül. A megfejtendő kód a következő táblára írt matematikai feladathoz lesz szükséges, aminek megoldásához be kell helyettesíteni az itt kapott számot. A lefordított kód: „? helyett 98”. A szobába jól látható helyre helyezzük el kinyomtatva a mellékletben található morzetáblázatot.

Ennek a feladatnak a megvalósítása főként türelmet igényel. Hogy lerövidítsük a folyamatot, használjuk a függvények menüpontot. Két külön függvényben programozzuk a rövid és hosszú jelünket! Az előbbihez szólaltassunk meg egy hangot egy ütemig, majd rakjunk be egy tizedmásodperc szünetet! Erre azért van szükség, hogy elkülönüljenek a hangok egymástól. A hosszú jelhez ugyanazt a hangot két ütemig játssza le a micro:bit. Ezeket az eljárásokat fogjuk meghívni az egyes betűkhöz, amikhez szintén hozzunk létre külön függvényeket! Minden betűnk a hosszú és rövid függvény meghívásának váltakozásából fog állni. Ha egy betű egymás után többet is tartalmaz az egyik típusú kódból, akkor használjuk az ismétlésciklust!

A végtelen ciklusunkba hívjuk meg sorban a betűket, és hagyjunk köztük 7 másodperces szünetet! Ez azért lényeges, mert így különítjük el egymástól a különböző karaktereket.



Szóközöket nem kell beraknunk, a kódfejtés után egyértelmű lesz, hol vannak a szóhatárok. A teljes üzenet lejátszása után szólaltassunk meg egy magas, sípoló hangot, ezzel jelezve, hogy vége az üzenetnek!

Azért nem az egyezményes „üzenet vége” karaktersort küldjük, mert így lesz egyértelmű a játékosoknak, hol indul újra az üzenet, ha esetleg útközben elvesztették, hol tartanak.

Ne felejtsük el a mostani és az előző feladat micro:bitjét ugyanarra a rádiócsoporthoz beállítani! Ahhoz, hogy csak akkor induljon el az üzenet lejátszása, amikor megérkezik a rádión keresztül a kód, használjunk egy változót, ami a rádióüzenet érkezésekor igazgá válik. A végtelen ciklusunkba tegyünk egy feltételt, hogy csak akkor játssza le a hangokat, ha a változónk igaz!

A morzekód lejátszása közben érdemes a micro:bit kijelzőjén futtatni valamilyen feliratot, hogy felhívja a figyelmet arra, mi aktiválódott az előző feladat megoldása után. Például ez lehet a „kód érkezik” kiírás. (Természetesen ezt is kössük ahhoz, hogy megérkezett-e az üzenet már!) Ha a tesztelés alatt úgy érezzük, túl sok időt elvesz a kódfejtés, akkor könnyítésképpen a micro:bitünk folyamatosan kiírhatja azt is, hogy hányadik karakternél tart a lejátszás.

Ha esetleg más feladathoz vagy más szobához is használnánk morzekódot, akkor érdemes a teljes ábécét elkészíteni. Egyszer hosszabb munka, de utána már csak hívogatni kell a betűket.

Feladat sorszáma	2.4
Feladat neve	Morze
Feladat bemeneti követelménye	2.3-es feladat: „mehet” rádióüzenet érkezése
Feladat rövid leírás	Hangalapú morzekód megfejtése
Feladat kimeneti követelménye	2.5-ös feladathoz: Megfejtett morzekód (? helyett 9)

2.5-ös feladat – Számold ki!

Eszközigény	Tábla/nagy lap
Szükséges előismeretek	Alapvető matematikai számítások
Fájl neve	-

Írjunk a táblára különböző matematikai képleteket! Az egyik számításunk legyen hiányos, például:

$$20+10*\text{?}-10+\text{?}-\text{?}*2= _ _ _$$

Ha sikeresen megfejtették az előző feladat morzekódját, akkor tudni fogják, hogy a kérdőjel helyére milyen számot kell behelyettesíteniük (jelen esetben a 98-at). A számítási feladat kitálálásánál vegyünk figyelembe a játékosok életkorát és előképzettségét! Számológépet ne adjunk, de rakjunk ki krétát a táblához!

A megfejtett kód a célfeladathoz szükséges, a keretprogramba beírva újabb cellát deaktiválunk. Jelöljük meg a feladványt a célfeladat megfelelő színű gombjával (zöld)!

Feladat sorszáma	2.5
Feladat neve	Számold ki!
Feladat bemeneti követelménye	2.4-es feladat: Behelyettesítendő szám (98)
Feladat rövid leírás	A kapott számot behelyettesítve kell kiszámolni a táblára írt eredményt.
Feladat kimeneti követelménye	Célfeladathoz: deaktiváló kód (892)

3.1-es feladat - Indítókód

Eszközigény	1 db micro:bit, krokodilkábel, alufólia, 6 db pohár, 1 db mérőpohár
Szükséges előismeretek	Bemenetek, elágazás, feltételek, változók, rádió, szövegkezelés
Fájl neve	microbit-3-1-inditokod-utasitasok.docx microbit-3-1-inditokod.hex

Egy jól látható helyre kirakunk hat különböző színjelzéssel ellátott, beszámozott poharat, egy kiló sót vagy cukrot, egy mérőpoharat és egy receptet. Mellé teszünk egy micro:bitet a három pin kivezetésével. A játékosok feladata az, hogy a recept alapján megfelelő mennyiségű cukrot töltsenek a poharakba, leolvassák a kapott számokat, majd begépeljék a micro:bitbe az alufóliagombok segítségével.

A beírandó kódot úgy kapják meg, hogy a színnel jelölt poharakra csíkokat húzunk, közéjük számokat írunk. Szín szerint megadott mennyiségeket kell kimérni a mérőpohárral a cukorból, majd ezeket a poharakba tölteni. Amelyik intervallumba esik a cukor teteje, az a szám lesz a megfelelő. Hagyjunk nagyobb térközöket a vonalak között, hogy kisebb pontatlanság esetén se essen másik két vonal közé a kimért mennyiség!



A játékosok tehát megkaptak hat számot. Ha kicsit körbenéznak, észreveszik a micro:bitből épült szerkezetet, ahova ezeket a számokat be kell gépelniük. Egyértelműen ráutaló nyomok az ugyanolyan színű körök a dobozon. A színes körök mutatják, hogy milyen sorrendben kell a számokat begépelniük. A plusz gomb meg-



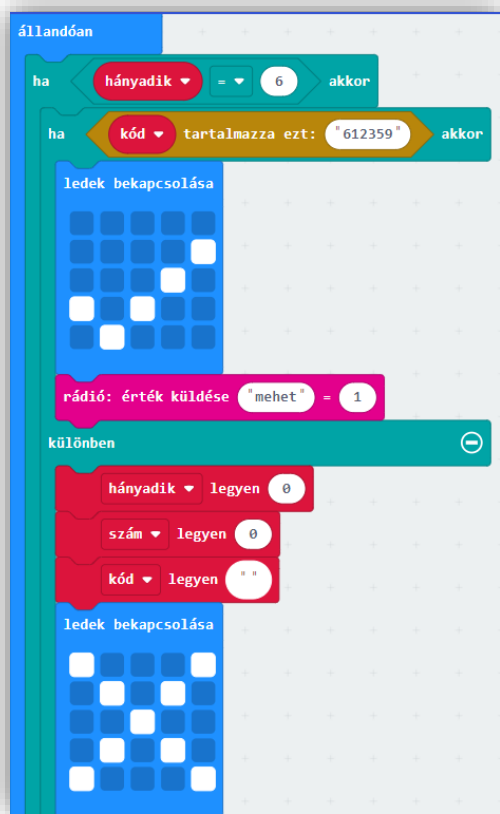
nyomásával növelik, a mínusz gomb megnyomásával csökkentik a számot, a szám küldése gombbal pedig tárolják. Ha jó számsort adtak meg, megjelenik egy pipa, illetve elindítja a micro:bit egy rádióüzenettel a következő feladatot.

A programunk három változó segítségével működik. A *sorszám* változónk jelzi ki az aktuális számot a LED-ek segítségével: ha a P0-lábat nyomjuk, akkor a számunk növekszik, ha a P1-lábat, a számunk csökken. A számok nullától kilencig változtathatók, így csak addig növeljük és csökkentjük a számokat, amíg ezeket el nem érjük. A *kód* nevű szövegtípusú változónk tárolja a már beírt számokat. Amikor a P2-láb segítségével elküldünk egy kiválasztott számot, akkor *kód* változónkhoz

hozzáfűzzük a *sorszám* változónk éppen aktuális értékét. A *hányszor* változónkat használjuk arra, hogy vizsgálja, hány számot küldtek már be nekünk. Amikor a P2-lábat lenyomják, növeljük a *hányszor*



nyadik változónkat eggyel. Tudjuk, hogy hat karakterből álló kódot várunk, így amikor elértük a megfelelő számú beküldést, már nem történik semmi a P2 lenyomásakor. A kijelzőt a P2-lábat lenyomva azért töröljük egy pillanatra, hogy a kiírt számunk villanjon egyet, ezzel visszajelzést adva a gombnyomásról.



A végtelen ciklusunk folyamatosan – ameddig a *hányadik* változónk nem 6 – kiírja a *sorszám* változónk aktuális értékét. Ha már begépeltek hat számot, akkor megvizsgáljuk, hogy a *kód* változó tartalma megfelelő-e, tehát ugyanazokat a karaktereket tartalmazza-e, amiket várunk tőle. Ha igen, akkor a programunk kiír egy pipát, és rádióüzeneten elküldi az indítókódot a következő feladathoz – innentől nem tudjuk változtatni a számokat. Ha nem egyeznek a begépeltek karakterek a jó megoldással, akkor kiírunk egy X-et, és nullázzuk mindhárom változónkat, ezzel újraindítjuk a feladatot: a kiírt számunk 0-ra ugrik, a *kód* változónk üres lesz, a *hányadik* változónk pedig újra enged, hogy a P2 lábat lenyomva tároljuk a számokat.

A kódban látható, hogy a rádióüzenet most több adatot küld az eddigieknél, ennek a következő feladatban lesz jelentősége.

Feladat sorszáma	3.1
Feladat neve	Indítókód
Feladat bemeneti követelménye	-
Feladat rövid leírás	Adott mennyiségű cukor pohárba töltése után kód leolvasása, majd megfelelő sorrendben micro:bittel készült szerkezetbe begépelése
Feladat kimeneti követelménye	3.2-es feladathoz: rádióüzenet küldése (név: m0, szám: 1)

3.2-es feladat – Nyomd egyszerre!

Eszközigény	3 db micro:bit, krokodilkábel, alufólia, karton
Szükséges előismeretek	Elágazás, feltételek, rádió (név és érték), bemenet
Fájl neve	microbit-3-2-NyomdEgyszerre-m1.hex microbit-3-2-NyomdEgyszerre-m2.hex microbit-3-2-NyomdEgyszerre-m3.hex

Amint az előző feladatot jól megoldották a játékosok, három micro:bit kezd el villogni a szoba három különböző pontján. A feladat az, hogy rájöjjenek, hogy egyszerre kell megnyomni a három eszközhöz kapcsolt formát ahhoz, hogy megkapják a következő feladványhoz szükséges karaktersort, ami egy számszázalakat nyitó kódja lesz.

A micro:bitek pinjeit fogjuk használni ebben a feladatban is, de most olyan módon, hogy egy körberajzolt kéznyom két pontjára kötjük a P0-lábat és a GRD-t. Ha ráteszük a kezünket, akkor záródik az áramkör. Rajzoljunk három kartonra kéznyomot, vágjunk mind-egyiken két kis lyukat a gomb helyénél, majd hajtsuk úgy az alufóliát, hogy legyen két kis csücske, amit a lyukakon átbújtatunk. A karton hátulján kössük hozzájuk a micro:biteket!

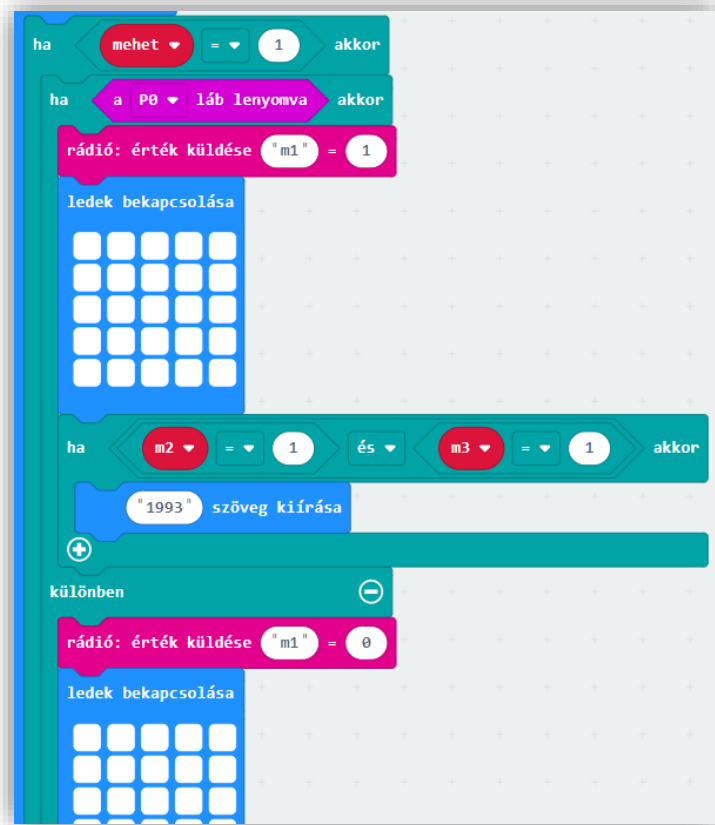


A feladat megvalósítása a rádiós adatok küldésére épül. A három micro:bitünk az aktiválódás után folyamatosan rádiójeleket küld, ami tartalmazza a nevüket (*m1*, *m2*, *m3*) és az állapotukat (lenyomva: 1, nincs lenyomva: 0). Az összes micro:bit vizsgálja, milyen rádiójelek érkeznek, majd ezeket *m1*, *m2*, *m3* nevű változóban tárolják. Például az *m1*-es micro:bit lenyomott állapotban elküldi, hogy az én nevem *m1* (name), az értékem 1 (value). Ezt eltároljuk

egy *m1* nevű változóba. Ha már nincs lenyomva a P0-láb (elvették a kezüket), akkor másik üzenetet kezd el küldeni: m1 vagyok, az értékem 0. Ugyanezt teszi a másik két micro:bit is a saját nevükkel. A *mehet* változóba tároljuk el az előző feladtból érkező rádiójelet, ami aktiválni fogja a feladványt.

A végtelen ciklusunkban először vizsgáljuk, hogy a *mehet* változónk értéke megfelelő-e. Ha igen, akkor kezdik futtatni a micro:bitek a feladatot, ha nem, akkor nem történik semmi.

Ezután vizsgáljuk, hogy le van-e nyomva a P0-láb. Ha nincs, akkor a rádión elküldjük a 0 értéket, és villogtatjuk a kijelzőt (ki-be kapcsoljuk a LED-eket 100 ezredmásodperces szünettel). Ha le



van nyomva, elküldjük az 1 értéket rádión keresztül, a LED-et fixen hagyjuk világítani (ebből látják, hogy le van nyomva), majd egy újabb feltételben vizsgáljuk a másik két micro:bitünk állapotát – a saját rádiójelünk ilyenkor lényegtelen, hiszen ebbe az ágba csak akkor lépünk bele, ha a gombunk le van nyomva. Ha az *m1* micro:bit vagyunk, akkor azt vizsgáljuk, hogy az *m2* és *m3* változó értéke 1-e. Ha igen, akkor a többi micro:bittel együtt kiírja a továbbjutáshoz szükséges kódot.

Az első micro:bit kódjának megírása után a programban három helyen szükséges változtatni, hogy a többire is megfelelő legyen. Az egyik, hogy milyen nevet küldünk a többieknek: *m1*, *m2* vagy *m3* – ezt két helyen kell módosítanunk, a lenyomva és nem lenyomva állapotokban. A másik a legbelső feltételünk, ahol minden esetben az aktuális micro:bitünktől különböző két micro:bithez tartozó változókat kell vizsgálnunk: az *m1*-es micro:bit vizsgálja az *m2*-t és *m3*-at, az *m2*-es micro:bit az *m1*-et és *m3*-at és az *m3*-as micro:bit az *m1*-et és *m2*-t.

A kézformába illesztett gombjainkat rakjuk a szoba különböző pontjaira úgy, hogy mindenképpen három embernek kelljen egyszerre megnyomnia. Ha van lehetőségünk, akasszuk fel őket a falra, hogy amikor aktiválódnak, akkor látszódjanak egyszerre! Lehet az is célunk, hogy a játékosoknak keresgélnie kelljen, mit kell lenyomni, de ehhez érdemes átalakítani úgy a feladatot, hogy az egyes micro:bitek kiírják a saját számukat (1, 2, 3), így ki tudják következtetni a résztvevők, hogy több micro:bitet keresnek.

Feladat sorszáma	3.2
Feladat neve	Nyomd egyszerre!
Feladat bemeneti követelménye	3.1-es feladatból: rádióüzenet
Feladat rövid leírás	Egyszerre kell nyomni a három kéznyomot, hogy kiírják a micro:bitek a továbbjutáshoz szükséges kódot
Feladat kimeneti követelménye	3.3-es feladathoz: négyjegyű szám kód (1993)

3.3-as feladat – Dönts jól!

Eszközigény	2 db micro:bit
Szükséges előismeretek	Bemenetek (döntés), változók, elágazások, előtesztelős ciklus, rádió
Fájl neve	microbit-3-3-DontsJol-kontroller.hex microbit-3-3-DontsJol-kijelzo.hex

Az előző feladatban kapott kód egy számszörös lakattal ellátott dobozt nyit, amiben egy kontrollerként funkcionáló micro:bit található. A szoba egy pontján már a játék eleje óta fut egy kijelzőként szolgáló eszköz, ami mindig egy véletlenszerű irányba mutató nyílat rajzol ki, majd kiír egy X-et. Ez a doboz kinyitásával fog értelmet nyerni. Amint a játékosok megtalálják a kontrollert, észreveszik, hogy ha valamilyen irányba döntenek, kirajzolódik rajta egy nyíl. Ezután a feladatuk, hogy rájöjjenek a két eszköz közötti összefüggésre: amilyen irányba mutat a kijelzőn a nyíl, abba az irányba kell döntenie a micro:bitet, és így az X helyett már egy pipa jelenik meg. Ha egymás után hússzor sikerül lekövetni a mintát, akkor megkapják a továbblépéshez szükséges információt.



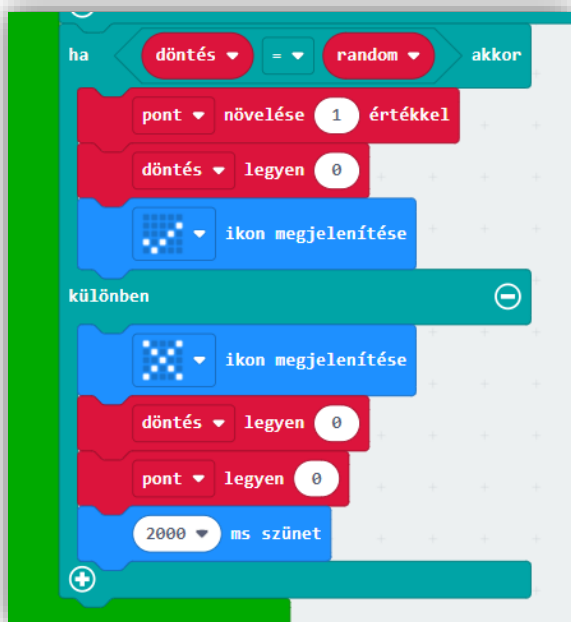
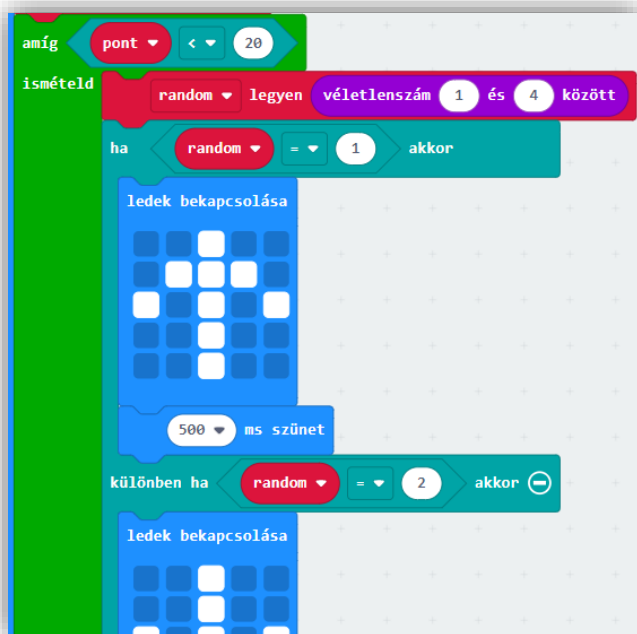
A feladat megvalósításához két micro:bitet használunk. Az első a kontroller lesz, ennek a programja egyszerű. Indításkor beállítjuk a megfelelő rádiócsoporthoz, majd behúzzuk a felületre négy eseményt: logó fenn, logó lenn, jobbra döntés és balra döntés. Az adott esemény teljesülésekor elküldünk rádióan keresztül egy számot, majd kirajzolunk egy nyílat, ami mutatja, merre döntöttük az eszközünket. Mind a négy esemény bekövetkeztekor különböző számot küldünk, a kijelző programjában ezekkel vizsgáljuk,

hogy jó irányú volt-e a döntés.

A kijelzőt vezérlő programunk lényege most nem végtelen ciklusba kerül. Először beállítjuk a megfelelő rádiócsoporthoz, majd létrehozunk három változót. Az egyik a *döntés* nevet kapja, ez veszi fel a rádiós adat vételekor a küldött szám értékét. A másik változónk a *pont*, ami egy előtesztelős ciklusban (amíg) vizsgálja, hogy sikerült-e egymás után hússzor megfelelő

irányba dönteni a kontrollert. A harmadik, *random* nevű változóra azért van szükségünk, hogy véletlenszerűen mutassa a nyilakat a kijelzőnk.

A ciklusunk addig ismétli az utasításokat, amíg a *pont* változónk kisebb mint húsz. Mindig állítjuk be a *random* értékét egy véletlen számra 1 és 4 között, majd egy elágazásban adjuk meg a négy feltételünket, amik a *random* tartalmától függenek. Minden szám kirajzol egy megfelelő irányú nyilat, majd egy szünet következik. Ennek az időtartama fogja meghatározni, hogy mennyire gyorsan kell reagálniuk a játékosoknak, tehát mennyire lesz nehéz a feladatmegoldás.



Ezután egy újabb elágazásban vizsgáljuk, hogy a rádió kapott szám (amit a *döntés* változóban tároltunk) megegyezik-e a *random* változónk aktuális tartalmával. Ha igen, megnöveljük a *pontot* eggyel (ezt nem írjuk ki a képernyőre), a *döntés* változónkat nullázzuk, majd megjelenítünk egy pipát. Ha nem ugyanaz a két szám, akkor nem jó irányba döntötték a kontrollert vagy nem elég gyorsan reagáltak. Ebben az esetben a kijelzőn egy X jelenik meg, a *pont* és *döntés* változók értékét nulla

ra állítjuk, és várunk két másodpercet, hogy a játékosok fel tudjanak készülni a következő próbálkozásra.

Egy különálló, végtelen ciklusban vizsgáljuk, hogy a *pont* változónk elérte-e a húszat. Ha igen, akkor elküldünk egy aktiválóüzenetet rádión, és innentől a kijelzőnk egy szöveget jelenít meg, ami a 3.4-es feladat megoldására vezet rá.

Ha nehezíteni vagy könnyíteni szeretnénk a feladaton, akkor azt az elérendő pontok vagy a nyilak kijelzése utáni szünetek változtatásával tehetjük meg. Próbáljunk meg teszteléssel egy olyan optimális sebességet beállítani, ami még kihívást jelent, de nem megvalósíthatatlan.

Feladat sorszáma	3.3
Feladat neve	Dönts jól!
Feladat bemeneti követelménye	3.2-es feladtból: számszárat nyitó kód
Feladat rövid leírás	Egy döntést érzékelő kontroller segítségével kell követni a kijelzőn megjelenő nyilakat egymás után hússzor hiba nélkül.
Feladat kimeneti követelménye	3.4-es feladathoz: aktiváló rádióüzenet és segítség kiírása („Kössétek össze a szíveiteket!”)

3.4-es feladat – Kapcsolódás

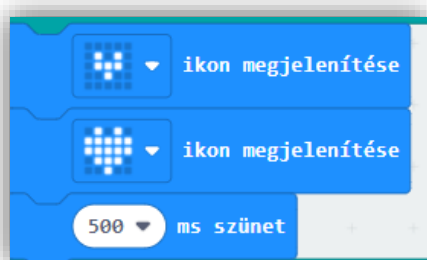
Eszközigény	1 db micro:bit, alufólia, karton, krokodilkábel, legalább 4 méter egyeres kábel vagy drót
Feladattípus	csapatgyüttműködés
Szükséges előismeretek	bemenet, kiírás, elágazás
Fájl neve	microbit-3-4-kapcsolodas.hex

Ebben a feladatban a játékosoknak a szoba két pontját kell összekötniük egymás kezének és két szívformának megfogásával úgy, hogy egy áramkört zárjanak be.

A micro:bitet rögzítsük fel az egyik falra. Kartonból vágjunk ki két szívformát, majd vonjuk be őket pár réteg alufóliával. Az egyiket rögzítsük a micro:bit alá, és kössük a P0-s lábhoz krokodilkábel segítségével. A GND-hez csatlakoztassunk egy másik krokodilkábelt, majd csíptessük rá egy hosszú egyeres vezetékre (de használhatunk sok összekötött krokodilkábelt, esetleg hosszú kötöződrótot is). Érjen olyan távolságba, hogy a micro:bittől kezdődően egymás kezét megfogva legalább három ember (vagy a szoba



minimális játékoszáma) szükséges legyen a feladatmegoldáshoz. A másik szívformát rakjuk fel a távolabbi falra, csíptessünk rá egy krokodilkábelt, amit csatlakoztassunk az egyeres vezeték másik végéhez!



Amikor a micro:bitünk megkapja az előző feladatból a „mehet” üzenetet, egy szívdobogás-animációt kezd el lejátszani. Ezt addig csinálja, amíg a játékosok össze nem kötik a két szívet. Amint a kapcsolódás létrejött (zár az áramkör), a kijelző a következő feladathoz adja meg a megoldást, ami azt fogja megmutatni,

hogya a szobába kifüggesztett LED-mátrixon mely karaktereket kell leolvasni a deaktiváló kódhoz. A megoldás csak akkor látszik, amikor az áramkör zárva van, tehát csapatgyüttműködés szükséges ahhoz, hogy a következő feladványt megoldják.

Egy végtelen ciklusban először vizsgáljuk, hogy megérkezett-e már a „mehet” üzenet. Ha megérkezett, egy másik elágazásban nézzük, hogy le van-e nyomva a P0-láb. Amikor teljesül a feltétel, letöröljük a kijelzőt, majd utalunk az egyik kiakasztott mátrixra a színe alapján, és bekapcsoljuk a kijelzőt a megfelelő helyeken világító LED-ekkel. Ezután várunk tíz másodpercet, letöröljük a kijelzőt, és a másik színre utalva elismételjük ugyanezt. Ha közben bontják a kapcsolatot a játékosok (tehát elengedik egymás kezét vagy szíveket), akkor az elágazás különben ágába ugrik az eszköz, és újra megjelenik a szívdobogás-animáció. Ha az áramkör újra zár, az megfejtéshez szükséges animációt előről kezdi el lejátszani a micro:bit.

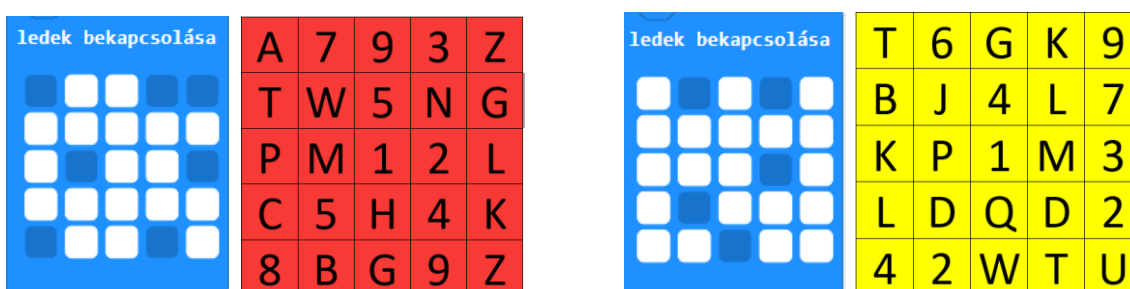


Feladat sorszáma	3.4
Feladat neve	Kapcsolódás
Feladat bemeneti követelménye	3.3-as feladatból: „mehet” rádióüzenet, ráutaló üzenet
Feladat rövid leírás	Két alufóliával bevont szívet kell összekötni egymás kezének megfogásával
Feladat kimeneti követelménye	3.4-es feladathoz: aktiváló rádióüzenet és ráutaló segítség („Kössétek össze a szíveiteket!”)

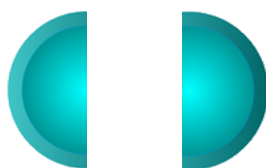
3.5-ös feladat – Mi marad?

Eszközigény	színes, nyomtatott lap
Feladattípus	csapatgyüttműködés
Szükséges előismeretek	-
Fájl neve	3-5-mi-marad.docx

Ahhoz, hogy ezt a rejtvényt meg tudják oldani a játékosok, arra van szükségük, hogy az előző feladatban összekötve tartsák a szíveket. Két kifüggesztett, számokkal és betűkkel feltöltött 5x5-ös LED-mátrix található a szobában, az egyik piros, a másik sárga háttérszínnel. A feladat az, hogy a 3.4-es feladvány micro:bitjén megjelenő mátrix alapján megkeressék, melyek azok a karakterek, amik a harmadik deaktiváló kódhoz szükségesek.



A mintafeladatban például a piros mátrixból kapjuk az A3ZML89 kódot, a sárgából a 6KMDW kódot. A kettőt összefűzve a deaktiváló kódunk tehát a A3ZML896KMDW karsort lesz. Az összefűzés sorrendjére utalhatunk a deaktiváló kód beírására szolgáló program megfelelő színű gombjával, például úgy, hogy az egyik mátrix fölé a gomb egyik felét, a másik fölé a gomb másik felét rakjuk.



Feladat sorszáma	3.5
Feladat neve	Mi marad?
Feladat bemeneti követelménye	3.4-es feladatból: kirajzolt LED-mátrix
Feladat rövid leírás	Micro:biten megjelenő LED-mátrix segítségével kell megfejteni a kifüggesztett karaktermátrixon, hogy mely karakterek szükségesen a deaktiváló kódhoz.
Feladat kimeneti követelménye	Célfeladathoz: deaktiváló kód, A3ZML896KMDW

További lépések

Kisegítő lehetőségek megtervezése

Fontos, hogy a szabadulósobában követni tudjuk a játékmenetet. Egyrészt így láthatjuk, ha a játékosok tiltott helyre mennek, szabálytalankodnak vagy balesetveszély, sérülésveszély áll fenn, másrészt ezzel tudjuk észlelni azt is, ha nem tudnak továbbhaladni egy ponton, és segítségre szorulanak.

Ha nincs alkalmas kameránk, akkor használhatunk egy mobiltelefont is erre a célra. Rakjuk egy olyan pontra, ahonnan a teljes szoba belátható, és a játékosok nem férnek hozzá (szekrény teteje, tiltott terület, stb.) Ezután indítsunk el valamilyen élő közvetítési lehetőséget, amit kívülről követni tudunk – ez lehet egy zárt csoportban Facebook-live, Youtube-stream, de bármilyen videóhívásra alkalmas applikáció, pl. Teams, Skype, Messenger.

Lényeges, hogy tudjunk baj vagy teljes elakadás esetén a játékosokkal kommunikálni, ezért valószínűleg nem lesz elég egy telefon hangszórója, mert nem fognak megfelelően hallani minket. Csatlakoztathatunk hozzá egy különálló hangszórót, de a legjobb, ha tudunk szerezni egy vezeték nélküli, bluetooth-os eszközt, ezekben általában mikrofon is van, és ezt el tudjuk helyezni a szoba egy hozzáférhetőbb pontján (egy tiltott jelzés kíséretében).

Egy játékmester folyamatosan kövesse a szabadulást! Erre beoszthatunk diákokat (tanári felügyelet mellett). Fontos, hogy ha láthatóan elakadtak a játékosok, akkor segítsünk nekik, hogy ne legyen negatív élményük a végén. Ha versenyként rendezzük meg a szabadulási alkalmakat, akkor a kijutási időn felül a segítségkérések számát is jegyezzük fel!

További micro:bitvezérelt folyamatok

A micro:biteket a feladatokon felül felhasználhatjuk a szabadulószoa egyéb működési folyamataihoz is, ha a megvalósításhoz marad elég időnk.

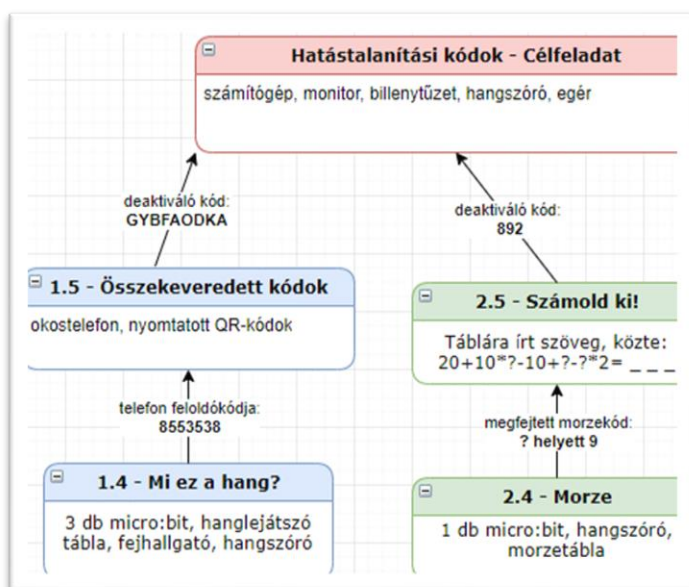
Az eszközök jelezhetik például az időt a keretprogram helyett vagy mellett. A kijelző korlátozott mérete miatt a számokat bizonyos időközönként írjuk csak ki vagy használjuk a led-panelt erre. Induljon a micro:bit egy rádióon kapott üzenetre, amit kívülről tudunk elküldeni. Kössünk rá hangszórót, bizonyos időközönként adjon ki valamilyen hangjelzést jelezve az idő múlását. Az utolsó percben akár már másodpercenként csipoghat egyet az eszköz.

A játékosok számára biztosított segítségkéréshez is használhatunk micro:biteket (példaprogram: `segitseg-szoba.hex`, `segitseg-jatekmester.hex`). Például egy gomb megnyomásával kint

megszólal egy jelzőhang, így tudjuk, hogy szükségük van segítségre. Ezután eldöntendő kérdéseket tehetnek fel a résztvevők, amikre a két gomb segítségével válaszolhatunk rádiójelen keresztül (nekik X vagy pipa jelenik meg a kijelzőn). Ezzel magát a segítségkérést is be tudjuk építeni a tematikába (mintha egy mesterséges intelligencia válaszolna nekik), és nem zökkenti ki őket egy külső hang, illetve kihívást jelent a megfelelő kérdések megfogalmazása. A segítségkérő eszközt helyezzük a mikrofon közelébe, hogy halljuk a kérdést. Rakjunk a programba olyan lehetőséget is, hogy tudjuk jelezni, ha nem értjük a kérdést.

Szoba felépítésének megtervezése

Amikor végeztünk a feladatok megvalósításával, meg kell terveznünk, hogyan építjük fel a szobát, milyen díszletekre, eszközökre, objektumokra lesz szükségünk, hova helyezzük el az egyes feladatokat. Tisztában kell lennünk a szoba feladatainak egymásra épülésével és kapcsolódásaival. Készítsünk az eddig vezetett táblázataink segítségével egy folyamatábrát! Ezt tehetjük papíron kartonlapra, csomagolóra, de használhatunk rá digitális alkalmazást is. Javasolom az <https://app.diagrams.net/>⁹ weboldal használatát, amit hozzákapcsolhatunk a Drive-fiókunkhoz, és kollaboratív módon tudunk benne dolgozni, de használhatjuk a Word alakzatrajzoló menüpontját is. A folyamatábra nem csak a felépítés megtervezésénél lesz



hasznunkra, hanem a segítségadásnál is fontos szerepe van, hiszen ezzel könnyebben nyomon tudjuk követni, hol tartanak a játékosok, milyen kódra van szükségük a továbbhaladáshoz.

Ha már látjuk, pontosan milyen eszközöket kell elhelyeznünk, tervezzük meg a szobánk felépítését! Ha van lehetőségünk, használjunk egy olyan termet, amit pár hétre ki tudunk sajátítani a projektnek, így a feladatok megvalósítása után folyamatában tudjuk építeni,

⁹ Elérés időpontja: 2021. 04. 20.

dekorálni a szabadulósobát. A helyszínt úgy rendezzük be, hogy legyen elég helye mozogni a játékosoknak.

Legyen egy központi jelzés, ami a játékosok számára lezárt területeket, tiltott tárgyakat jelzi, ez lehet például piros szalag vagy valamilyen szimbólum. Ilyen területeket kialakíthatunk például asztalok segítségével, hogy ne lehessen megközelíteni. Használjuk a terem adottságait, a szekrényeket, fiókokat, táblát. A példaként bemutatott szabadulósobában mindig konkrét nyom alapján kell keresni, de a keresendő objektumokat nyugodtan tehetjük nem feltűnő, tematikusan elrejtett helyekre.

Fontos, hogy minél több tárgyat helyezzünk el a helyiségben a hangulat érdekében. Könyvek, plakátok, használati eszközök – tematikától függően ezeket a diákok és iskolai felszerelések segítségével könnyedén összegyűjthetjük, engedjük kibontakozni a gyerekek kreativitását!

Egy kutatóközpont szobájában például lehetnek: kémcsövek, köpenyek, könyvek, különböző képletek a falon, jegyzetek, mappák, címkékkel (radiokatív, veszélyes, stb.) ellátott dobozok, íróeszközök, földgömb, nagyító, kémiai és kísérleti eszközök. Rakhatunk bele humoros elemeket is: szobanövények „érdekes” termésekkel (tojásfa, pénzfa), kétfejű állat (plüssök szétvágásával, összevarrásával), furcsa színű folyadékok, bennük gumi állatok.

Készítsünk egy rajzot, amin jelöljük az összes bútort a szobában, és tervezzük meg a feladatok pontos helyét! Ez segít majd abban, hova kerüljenek a hozzájuk kapcsolódó objektumok. Figyeljünk arra, hogy amikor egy micro:bit aktivál egy másikat, és az indítja el a következő feladványt, akkor látható helyre kerüljenek az eszközök, ez segíti a továbbjutást.

Tesztelés

Ahhoz, hogy egy szabadulósoba jól működjön, elengedhetetlen a tesztelés. Ha tudtunk különálló csapatokat kialakítani az egyes útvonalakhoz, akkor ezt kihasználva az egyes elkészült elemeket, feladatokat tesztelhetik egymás között a diákok. Lehet, hogy egy feladatról azt hisszük, könnyű és egyértelmű, a tesztelés során viszont kiderül, hogy változtatnunk kell – egyértelműsíteni, lassítani, gyorsítani.

Amikor felépült a szoba, első körben teszteljük a projekten dolgozó diákokkal. Játsszák végig a szabadulósobát kisebb csapatokban ők maguk, már ez is kiszűrhet sok hibalehetőséget, de természetesen ők gyorsabban fognak haladni a feladatokkal. Ha azt látjuk, hogy nem tudják a tervezett időkeret fele alatt befejezni a szobát annak ellenére, hogy ismerik a működését, akkor biztosan módosítani kell az időkereten vagy a feladatokon. Ezután szerezzünk

független embereket a szoba tesztelésére – itt derülnek ki igazán a gyengeségek. Kövessük az ő haladásukat, jegyzeteljünk közben, és végül hallgassuk meg a véleményüket! Bátran nyúljunk hozzá a feladatokhoz, módosítsunk rajtuk, ha szükséges, viszont figyeljünk arra, hogy ne tegyük se túl könnyűvé, se túl nehézvé a szobát!

Játékmesteri feladatok

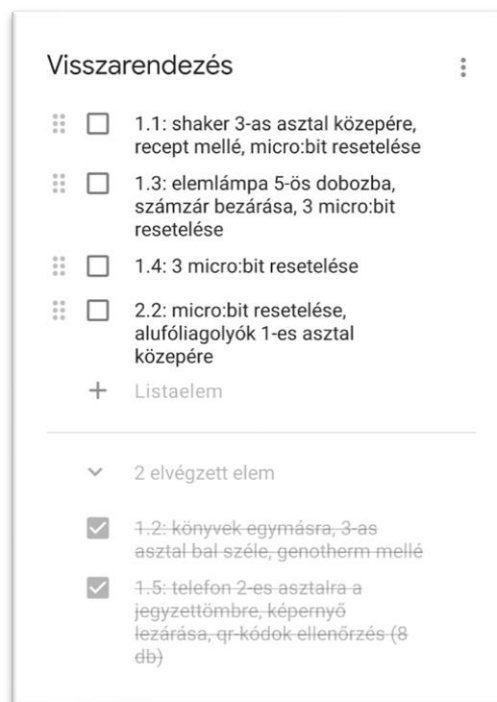
A szabadulósobába való belépés előtt a játékosoknak meg kell tudniuk a legfontosabb információkat a tematikát és a szabályokat illetően. Válasszunk ki egy vagy több játékmestert, aki megtanulja a szöveget, aminek el kell hangoznia! Ebben szerepelnie kell a bevezető történetnek és a szoba alapvető működéséhez kötődő utasításoknak.

Hangozzon el, hogy milyen szimbólumok, színek jelölik a tiltott területeket és tárgyakat, hogy hol látják, mennyi idejük van még hátra, hogyan tudnak segítséget kérni, illetve hogy mit jelent, amikor nyomva kell tartani egyik kézzel a micro:bites feladatoknál a GND-lábra kötött gombot (erre akár egy egyszerű mintát is mutathatunk, ha maradt felesleges eszközünk, ahol ha az egyik láb lenyomva van, kirajzolunk valamit a kijelzőn).

Dönthetünk úgy is, hogy a történetet egy előre felvett, összevágott videóban vagy hangfájlban meséljük el a játékosoknak. Ebben az esetben ezt érdemes már a szobában lejátszani nekik, ez segítheti a beleélésüket tematikába.

Visszarendezerési folyamat tervezése

Amikor egy csapat végez a szabadulással, szét lesz pakolva a szobában – olyan dolgok is, amik nem kellettek a feladatmegoldáshoz. Fontos, hogy a következő játékosok érkezése előtt minden a helyére kerüljön. Ehhez készítsünk egy listát, ami alapján pontosan vissza tudjuk rendezni a feladatokhoz kötődő objektumokat a kezdőállapotukba. Ez lehet akár egy kinyomtatott táblázat, de érdekesebb valamilyen kollaborációra alkalmas digitális feladatlistát készítenünk, így a visszarendezésért felelős diákok egymással párhuzamosan tudják rendezni a szobát, és pipálni a már kész feladatokat. Használhatjuk



ehhez például a Google Keep-jegyzetek alkalmazását, aminek segítségével a listát megoszthatjuk Google-fiókon keresztül bárkivel.

Különösen fontos a micro:bites rendszerek miatt – főleg, ahol rádióüzenetek aktiválják a feladatokat – hogy minden eszköz legyen újraindítva. Ez mindenképpen kerüljön a listára az összes feladványnál!

Hibalehetőségek

Minden szabadulósobában előfordulhatnak meghibásodások, de egy digitális eszközöket használó játéktérben ez különösképpen igaz. Ezeket megelőzni teljes mértékben nem tudjuk, de próbáljunk megtenni mindent ennek érdekében! Rögzítsük a kábeleket szigetelőszalagokkal, építsük be minél jobban őket a környezetbe, ne lehessen hozzájuk férni! Jelöljük feltűnően a tiltott tárgyakat, hogy ne mozgassák el az eszközöket a játékosok keresés közben!

A micro:biteknek úgy alakítsuk ki a környezetét, hogy legyen egy „szerelőnyílásunk”, ahol resetelni tudjuk, illetve egy-egy szabadulási alkalom után ki tudjuk húzni a tápegységet! Érdekes az első éles szabadulóalkalom előtt új elemeket rakni az elemtartókba, nehogy feladatmegoldás közben merüljenek le!

A szabadulósobát mindenképpen zárt, nem nagyon magas páratartalmú helyiségben valósítsuk meg. Esti, kültéri tesztelés során, nagyon magas páratartalomban az áramkörök zárásán alapuló feladatok nem működtek megfelelően, mert a levegőben található nedvesség és az épített dobozokra kicsapódó víz miatt olyankor is lenyomottnak érzékelt a micro:bit a pineket, amikor senki nem ért hozzájuk.

A számozás lakatokat mindenképpen kapcsoljuk valamilyen jelöléssel a megfelelő dobozhoz, nehogy rossz helyre kerüljenek a visszarendezésnél, mert ez borítani tudja az egész játékmenetet!

Ha mégis hiba alakul ki a szobában, legyen tervünk, hogyan tudjuk megoldani! Például, ha olyan eszköz nem működik, ami rádióüzenetet küld egy másik feladat aktiválásához, a szobán kívül tarthatunk egy biztonsági micro:bitet, amiről egy gyorsan megírt program segítségével elküldjük az aktiválóüzenetet. Ha egy kódot nem tudnak megszerezni egy hiba miatt, akkor mikrofonon keresztül is elmondhatjuk a továbbhaladáshoz szükséges információt vagy bővíthetjük a segítségüket kezelő programunkat egy rádiós szövegfogadással, hogy tematikusan tudjuk kisegíteni őket adott esetben.

Fejlesztési lehetőségek

Az itt bemutatott mintaszobában a micro:bit alapfunkcióit, alapvető kiegészítőeszközeit és egyéb, könnyen beszerezhető kellékeket használtam. A célom az volt, hogy bemutassam, komolyabb technikai felszerelés, anyagi befektetés nélkül, egyszerű eszközökkel is izgalmas, változatos feladatokat lehet létrehozni. Természetesen a micro:bitnek rengeteg kiegészítője létezik (robotok, vezérlők, motorok, szenzorok, billentyűzetek, kijelzők, stb.), amikkel még érdekesebbé tehetjük a szabadulósobánkat, így aki teheti, bátran kísérletezzon vele!

A járványhelyzet miatt a felépített szoba nem kerülhetett tesztelésre, csak a különálló feladatok, így elképzelhető, hogy egy az egyben nem megvalósítható az elképzelt időkeretben.

Összegzés

A folyamat során az alkotótevékenységben résztvevő diákok több tantárgyban is fejlődhetnek és tehetnek szert ismeretekre integráltan, anélkül, hogy tanári magyarázattal tudatosan összekapcsolnánk a különböző tudományterületeket. A micro:bit segítségével például megtanulhatják egy áramkör működését, koordináták használatát, dallamok írását, mértékegységek átváltását. A szabadulószoa mint keret fejlesztheti a logikai gondolkodást, rendszerezést, kreativitást, kézügyességet, együttműködést. Az itt megszerzett tudást, fejlesztett készségeket remélhetőleg hasznosítani tudják más közegben is később!

Egy szabadulószoa megvalósítása összetett, komplex feladat, ami – bár a diákok önállóságának fejlesztésére és kreatív ötletelésére épít – sok munkát ad a tevékenységet kísérő pedagógus számára is. Ha sikerül azonban egy működő szabadulószobát felépítenünk az nem csak a projekten dolgozó gyerekeknek, hanem tanároknak, játékosoknak egyaránt öröm és sikerélmény.

Arra biztatok mindenkit, hogy teremtsünk hagyományt az iskolai szabadulósobák létrehozásából, mert ezzel mind az alkotók, mind a résztvevők képességeit izgalmas formában tudjuk fejleszteni!

Irodalomjegyzék

Nicholson, Scott Professor: Peeking Behind the Locked Door: A Survey of Escape Room Facilities, 2015., <https://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf> Elérés dátuma: 2021. 04. 24.

Veldkampa, A., van de Grint, L., Knippels, M.-C.P., van Joolingena, W.R: Escape education: A systematic review on escape rooms in education, 2020., <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X20300531#!> Elérés dátuma: 2021. 04. 24.

Dr. Abonyi-Tóth Andor: Programozzunk micro:biteket!, ELTE Informatikai Kar, 2018., <http://microbit.inf.elte.hu/wp-content/uploads/2018/05/Programozzunk-microbiteket-2018.pdf> Elérés dátuma: 2021. 04. 24.

Chrappán Magdolna: A természettudományos tantárgyi integráció, 2009., <https://ofi.oh.gov.hu/en/termeszettudomanyos-tantargyi-integracio> Elérés dátuma: 2021. 04. 24.