



Obrazac Metodičkih preporuka za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda predmetnih kurikuluma i međupredmetnih tema za osnovnu i srednju školu	
OSNOVNI PODATCI	
Ime i prezime	Sanja Pavlović Šijanović
Zvanje	Dipl. informatičar
Naziv škole u kojoj ste trenutno zaposleni	Gimnazija Vukovar
Adresa elektroničke pošte	sanja.pavlovic-sijanovic@skole.hr
Naslov Metodičkih preporuka	Programirajmo uz micro:bit
Predmet (ili međupredmetna tema)	Informatika
Za međupredmetnu temu navesti u okviru kojeg nastavnoga predmeta, sata razrednika ili izvannastavne aktivnosti se izvodi.	Za međupredmetnu temu Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije, u sklopu nastave fizike za izradu programa na micro:bitu za mjerenje temperature i pretvorbu °C u F i K (učenik se snalazi u primjeni novih tehnologija, primjenjuje ih u novim situacijama i na nove načine), u sklopu svih nastavnih predmeta za izradu ePortfolia u sustavu Merlin https://moodle.srce.hr/eportfolio/ (učenik razvija vještinu sustavnoga vođenja evidencije o svojim postignućima). Za upoznavanje sa izradom ePortfolia u sustavu Merlin kreiran je Loomen tečaj: Kako kreirati e-portfolio.
Razred	1. Razred opće gimnazije 2. Razred jezične gimnazije (prva godina učenja)
OBVEZNI ELEMENTI	
Odgojno-obrazovni ishod (oznaka i tekst iz kurikuluma predmeta ili međupredmetnih tema objavljenih u NN)	A.1.5 definira logički izraz za zadani problem. B.1.1 analizira problem, definira ulazne i izlazne vrijednosti te uočava korake za rješavanje problema B.1.2 primjenjuje jednostavne tipove podataka te argumentira njihov odabir, primjenjuje različite vrste izraza, operacija, relacija i standardnih funkcija za modeliranje jednostavnoga problema u odabranome programskom jeziku



	<p>B.1.3 razvija algoritam i stvara program u odabranome programskom jeziku rješavajući problem uporabom strukture grananja i ponavljanja.</p> <p>C. 1. 1 pronalazi podatke i informacije, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli svoje digitalne sadržaje</p>
Tijek nastavnog sata	<p>1. Priprema: (trajanje 5 minuta)</p> <p>a) Materijalno – tehnička priprema (Pripremiti računalo, projektor, micro:bitove, pribor za rad)</p> <p>b) Sadržajna (Nastavnik otvara Mentimeter i upućuje učenike na poveznicu i način davanja odgovora. Uvodna/motivacijska aktivnost: Mentimeter - https://www.menti.com/93e94aac Učenici razmišljaju o tome što nastavnik govori i uključuju se u razgovor, otvaraju poveznicu i postavljaju odgovore. Kratak dijalog sa učenicima o odgovorima.</p> <p>c) Psihološka priprema učenika (motivacija) (Asociranje učenika da interpretiraju odgovore na pitanja te zaključke do kojih su došli. Izazov – možemo li dokazati da programiranje može biti izazovno i zanimljivo?</p> <p>2. Obrada novih nastavnih sadržaja i vježbanje (30 minuta)</p> <p>1. Upoznavanje sa micro:bit uređajem i sučeljem https://makecode.microbit.org/</p> <p>2. Izrada prvog programa - smješka</p> <p>3. Primjena jednostavne naredbe grananja. Samostalno istraživanje načina kako isprogramirati micro:bit da prikaže lice od ozbiljnog do nasmijanog, ali tek poslije demonstriranog primjera pritisaka na gumb.</p> <p>4. Primjena programske petlje. Samostalno istraživanje načina kako isprogramirati micro:bit smješka koji namiguje.</p> <p>5. Generiranje nasumičnih brojeva. Učenici istražuju modul za generiranje nasumičnih brojeva. (Navoditi i asocirati učenike na intuitivno prepoznavanje svrhe micro:bita i praktične primjene algoritamskih konstrukcija (poticati na logičko razmišljanje). Demonstrirati implementaciju algoritamskih konstrukcija kroz izradu programa/praktične primjere. Nastavnik upućuje učenike na zadatke i po potrebi daje dodatna objašnjenja. Prati rad učenika. Učenici zajedno sa nastavnikom kreiraju početne programe a potom samostalno izvode radnje i koriste micro:bit, odgovaraju na postavljena pitanja prilikom izrade primjera i problemskih zadataka, testiraju ih na micro:bitu i izvode zaključke, pohranjuju izvršne kodove za dopunu svog eportfolia)</p> <p>3. Ponavljanje i vrednovanje (10 minuta)</p>



	<p>Ponavljjanje forever petlje i utvrđivanje naredbi. Učenici dobivaju zadatak za razmišljanje – senzor za mjerenje temperature – područje primjene u svakodnevnom životu.</p> <p>Vrednovanje – Radni listić micro bit: Listić za samovrednovanje - Koliko sam savladao/la rad sa micro:bitom rješavajući problemske zadatke na nastavnom satu:</p> <p>https://goo.gl/forms/U6SDiUKtOkd8Za22</p> <p>(Nastavnik upućuje učenike na nastavne materijale sa opisom zadatka i smjernicama za njegovo izvođenje. Učenici kroz razgovor rješavaju nedoumice oko zadatka kojeg trebaju samostalno riješiti. Interpretacija dobivenih rješenja.</p> <p>Učenici ispunjavaju listić za samovrednovanje radi dobivanja povratne informacije. Interpretacija rezultata samovrednovanja. Zajednički se diskutira o rezultatima samovrednovanja.)</p>
Opis svih aktivnosti (što rade učenici, a što učitelj/nastavnik)	<p>Opis aktivnosti</p> <p>Kroz niz jednostavnih primjera učenici dolaze do spoznaje kako mogu „oživjeti“ programske kodove kroz blok sučelje micro:bita. Na ovaj način učenici uočavaju kako svoje znanje mogu primijeniti i u drugačijoj tehnologiji na način da programiraju jednostavne elektroničke uređaje te uočavaju da s vrlo malo programskog kôda i programerskog iskustva mogu doći do zanimljivih aplikacija za jednostavni elektronički uređaj.</p> <p>Kroz ovu vježbu učenici će primjenjivati osnovne programerske koncepte kao što su pojam varijable, naredba grananja i programska petlja.</p> <p>Nastavni sat moguće je realizirati na stvarnim fizičkim micro:bit uređajima ili putem simulatora.</p> <p>Što će učenici raditi</p> <p>Aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Upoznavanje sa micro:bit uređajem i sučeljem2. Izrada prvog programa - smješka3. Primjena jednostavne naredbe grananja. Samostalno istraživanje načina kako isprogramirati micro:bit da prikaže lice od ozbiljnog do nasmijanog, ali tek poslije naših pritisaka na gumb.4. Primjena programske petlje. Samostalno istraživanje načina kako isprogramirati micro:bit smješka koji namiguje.5. Generiranje nasumičnih brojeva. Učenici istražuju modul za generiranje nasumičnih brojeva.6. Ponavljjanje forever petlje i utvrđivanje naredbi. Učenici dobivaju zadatak za razmišljanje – senzor za mjerenje temperature – područje primjene u svakodnevnom životu

7. Vrednovanje – Radni listić micro bit: Listić za samovrednovanje - koliko sam savladao/la rad sa micro:bitom rješavajući problemske zadatke na nastavnom satu:

<https://goo.gl/forms/U6SDiUKtOkd8Za22>

Tijek: (nastavnik u ulozi mentora)

1. Upoznavanje sa micro:bit uređajem i sučeljem

Uvodna/motivacijska aktivnost: Mentimeter -

<https://www.menti.com/93e94aac>

Učenici upoznaju sam uređaj i učitavaju web stranicu

<https://makecode.microbit.org/#editor>, upoznaju se sa načinom kako napisani programski kôd prenijeti na svoj micro:bit uređaj te kako ga testirati. U tu svrhu učenici mogu eksperimentirati s postojećim programskim kodom koji se inicijalno pojavi kada se pokrene online okruženje.

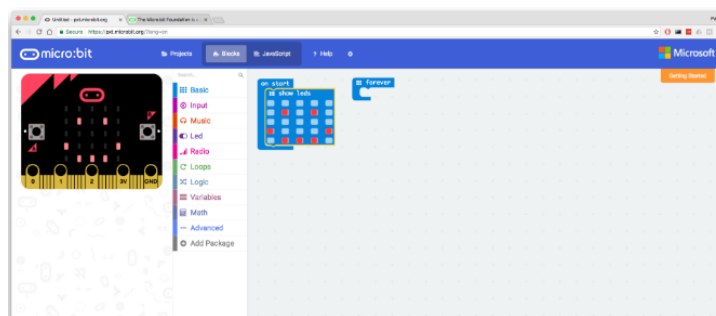
Nastavnik objašnjava elemente sučelja i demonstrira postupak prenošenja programa na micro:bit uređaj.

2. Izrada prvog programa - smješka

Želimo iscrtati smješka na ekranu. *Nastavnik demonstrira rješenje.*

Rješenje:

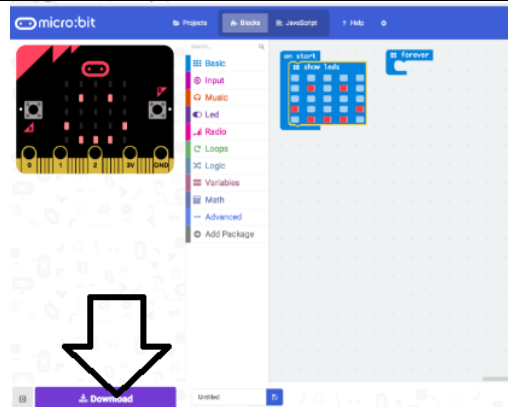
Obzirom da želimo iscrtati smješka na ekranu odabrat ćemo naredbu Show LEDs i odvući je u desni dio ekrana te ju ugraditi unutar On Start dijela. Sve naredbe koje ugradimo u On Start dio izvršit će se odmah kada se micro:bit uključi. Kako bi nacrtali smješka kliknemo na svaki pravokutnik (LEDicu) u Show LEDs naredbi za koju želimo da svijetli.



Simulator sa lijeve strane započeo je sa izvršavanjem programa i na virtualnom micro:bitu se iscrtao smješko. Ako nacrtamo drugačije lice, smiješak promjene će se odmah prikazati u simulatoru.

Za prebacivanje programa u micro:bit priključite micro:bit na računalo. Nije potrebna instalacija dodatnih upravljačkih programa jer će se micro:bit prikazati računalo kao da ste priključili USB memorijski stick.

Kliknemo na gumb DOWNLOAD u donjem lijevom kutu sučelja.



Program će se preuzeti na računalo poput bilo kojeg preuzimanja datoteke putem browsera, a na ekranu će se prikazati upute za prebacivanje programa na micro:bit.

Na micro:bitu će se prikazati Smješko kojega smo kreirali.

Učenici samostalno izrađuju svoju kreaciju lica (bilo nasmiješenog, tužnog ili ravnodušnog) i prebacuju ga na micro:bit. *Nastavnik pomaže učenicima u izradi i prebacivanju programa na micro:bit.*

3. Primjena jednostavne naredbe grananja. Samostalno istraživanje načina kako isprogramirati micro:bit da prikaže lice od ozbiljnog do nasmijanog, ali tek poslije naših pritisaka na gumbе.

Učenici samostalno rješavaju zadatak. Ponuđena im je pomoć pri izradi u obliku video zapisa: Nasmiješi se! (s gumbićima):

<https://www.youtube.com/watch?v=gGzZb77oEZk>

Rješenje:

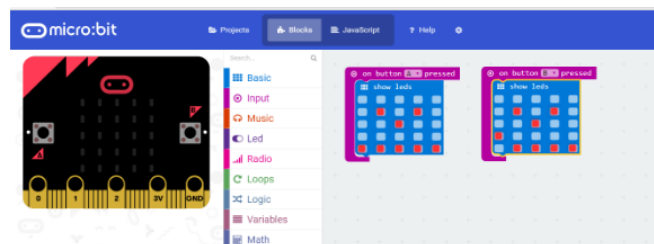
Sada ćemo isprogramirati micro:bit da prikaže lice od ozbiljnog do nasmijanog, ali tek poslije naših pritisaka na gumbе.

Nastavljamo raditi u PXT editoru. (link: <https://pxt.microbit.org/?lang=en>)

Iz grupe naredbi Basic odaberemo blok On button A pressed i u njega ugradimo blok Show leds s ozbiljnim licem.

Na virtualnom micro:bitu kliknemo na gumb A kako bi vidjeli što se događa.

Dupliciramo blok On button A pressed i promijenimo A u B, te sliku u polu nasmiješeno lice:



Na virtualnom micro:bitu kliknemo na gumb B.

Ponovno dupliciramo blok On button A pressed i sad promijenimo A u A+B, a lice u nasmiješeno.

Na virtualnom micro:bitu pritisnemo virtualni gumb A+B.

Svoj program prebacimo i na stvarni micro:bit i isprobamo ga.



Nastavnik prati rad učenika, pomaže u izradi. Interpretira rješenje ili prepušta nekom od učenika da to učini kroz demonstraciju (izradu) programa. Učenici mogu samostalno isprogramirati tipkala (gumbe) tako da se pritiskom na tipku A pokaže tužno, pritiskom na tipku B, ravnodušno i pritiskom na tipku A+B, nasmijano lice. Povezati sa algoritamskom konstrukcijom grananja (Ako je-onda-inače).

4. Primjena programske petlje. Samostalno istraživanje načina kako isprogramirati micro:bit smješka koji namiguje.

Učenici samostalno rješavaju zadatak. Ponuđena im je pomoć pri izradi u obliku video zapisa: Smješko koji namiguje: <https://youtu.be/KnEK2Hkctxg>

Nacrtajmo smješka koji namiguje i usput naučimo čemu služi forever petlja.

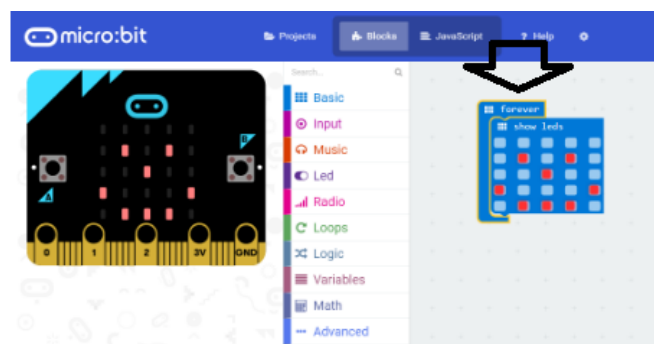
Učenici uočavaju da se pritisak na gumb i prikaz slike događa samo jednokratno te se problematizira kako načiniti da se neprekidno može pritiskati gumbe i izmjenjivati slike? Postavlja se problem kako zadržati sliku na ekranu neko vrijeme.

Rješenje:

Nastavljamo raditi u PXT editoru. (link: <https://pxt.microbit.org/?lang=en>)

Prvo koristimo naredbu Show leds i crtamo običnog smješka.

Nakon toga taj blok stavljamo unutar bloka Forever iz grupe Basic:

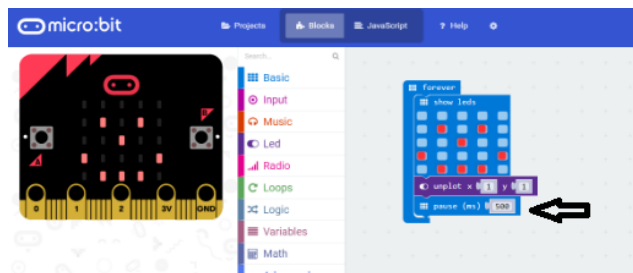


Pikseli imaju svoje koordinate, a one se kreću od 0, 0, u drugom redu sa 1,0 pa je naš ciljani piksel 1,1 (lijevo oko) ili (3,1 ako odaberemo desno oko)

Turn off the specified LED using x, y coordinates
(x is horizontal, y is vertical). (0,0) is upper left.

Dodajemo naredbu unplot (1,1) iz Led kategorije kako bismo ugasili piksel koji predstavlja smeškovo oko.

I na kraju postavljamo pauzu od pola sekunde između namigivanja:



Učenici mogu naredbu Forever zamijeniti sa naredbom On start i izvesti zaključak.

Nastavnik prati rad učenika, pomaže u izradi. Interpretira rješenje ili prepušta nekom od učenika da to učini kroz demonstraciju (izradu) programa. Učenici mogu postaviti desno oko koje namiguje i isprobati različita trajanja pauze. Povezati sa algoritamskom konstrukcijom ponavljanja (programska petlja – problem beskonačne petlje)

5. Generiranje nasumičnih brojeva. Učenici istražuju modul za generiranje nasumičnih brojeva.

Učenici samostalno rješavaju zadatak. Ponuđena im je pomoć pri izradi u obliku video zapisa: Kockica – simulacija:

<https://www.youtube.com/watch?v=UcWtGbzhBH0>

U ovom zadatku izradit ćemo elektroničku kockicu sa micro:bitom i naučiti kako možemo prikazivati brojeve na ekranu, te kako generirati slučajne brojeve.

Nastavljamo raditi u PXT editoru. (link: <https://pxt.microbit.org/?lang=en>)

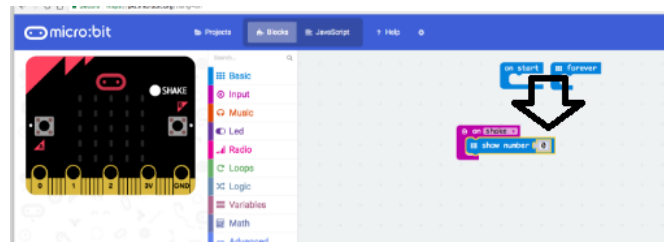
Kako bi naša kockica bila što sličnija pravoj potrebno je isprogramirati ju tako da pokaže slučajan broj kada protresemo micro:bit. Iz izbornika Input odaberemo On Shake naredbu i odvučemo je u dio za pisanje programa.

Sve naredbe koje stavimo unutar On Shake naredbe pokrenut će se onda kada protresemo micro:bit.

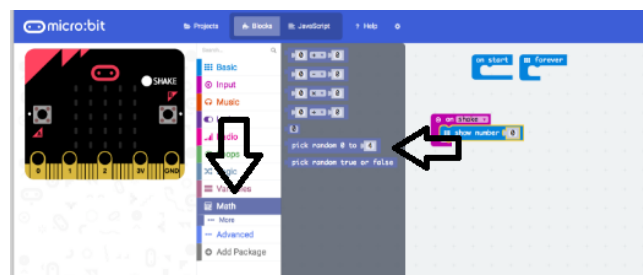
Kako bi na LED displayu prikazali broj iskoristit ćemo Show Number naredbu iz Basic kategorije naredbi i odvući ju u On Shake dio programa.

Show Number naredba prikazuje na LED ekranu micro:bita, broj koji se upiše sa desne strane naredbe (u sivi blok). Promjenjivi dio naredbe koji upisujemo

zove se argument naredbe. Ovdje možemo upisati neki broj ili pomoću druge naredbe izračunati neki broj i prikazati ga. *Nastavnik objašnjava pojam argument naredbe i pojam varijable.*



Kako bi naša kockica prikazivala slučajne brojeve odabrat ćemo naredbu Pick Random naredbu iz Math kategorije naredbi i odvući ćemo ju u prazan prostor za pisanje programa.

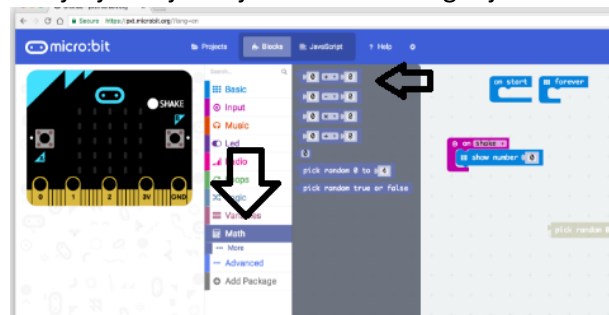


Pick Random naredba omogućava nam da micro:bit generira jedan slučajan broj između 0 i broja kojeg upišemo u desni blok (argument naredbe).

Nastavnik objašnjava način funkcioniranja naredbe za generiranje slučajnih brojeva. Pri objašnjavanju može se poslužiti primjerom Slučajnog odabira iz eDnevnika.

Kako na kockici postoje brojevi od 1 do 6 onda ćemo program napraviti tako da Pick Number naredba daje brojeve od 0 do 5 i potom na dobiveni broj pribrojiti 1 kako bi dobili brojeve od 1 do 6.

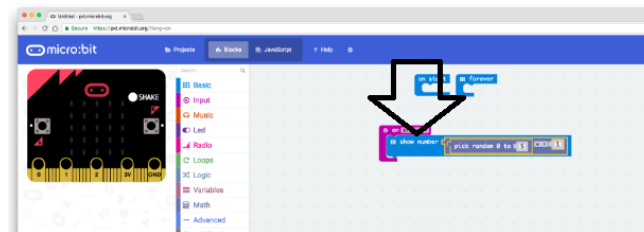
Za dodavanje broja 1 na generirani slučajni broj iskoristit ćemo naredbu za zbrajanje dvaju brojeva iz Math kategorije.



U lijevi blok naredbe za zbrajanje odvući ćemo naredbu Pick Number, a u desni blok upisat ćemo broj jedan.

Na ovaj ćemo način na slučajni broj od 0 do 5 pribrojiti 1 i dobiti slučajni broj između 1 i 6.

Dobiveni blok naredbi odvučemo u postavimo unutar Show Number naredbe, kako bi se na ekranu prikazao slučajni broj.



Klikom na Shake ikonicu na simulatoru „protresemo“ naš virtualni micro:bit i dobivamo slučajni broj.

Nastavnik prati rad učenika, pomaže u izradi. Interpretira rješenje ili prepušta nekom od učenika da to učini kroz demonstraciju (izradu) programa.

6. Učenici dobivaju zadatak za razmišljanje – senzor za mjerenje temperature

Zadatak:

Samostalno izraditi senzor temperature (ponavljanje forever petlje i utvrđivanje naredbi)

Pomoć pri izradi u obliku video zapisa: Termometar

<https://www.youtube.com/watch?v=5LVJueqZDFI>

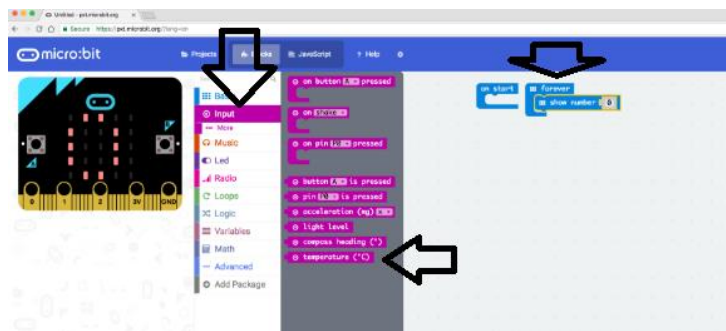
Rješenje:

Nastavljamo raditi u PXT editoru. (link: <https://pxt.microbit.org/?lang=en>)

Kako bi prikazali temperaturu na LED ekranu iskoristit ćemo naredbu Show Number iz Basic kategorije i odvući ćemo ju u Forever dio programa.

Forever petlja izvršava se, kako joj samo ime kaže, zauvijek. Sve naredbe koje stavimo unutar nje izvršavat će se slijedno, jedna nakon druge, a kada završi izvršavanje posljednje naredbe ponovno kreće prva.

Kako bi dobili izmjerenu temperaturu u stupnjevima Celzijus iskoristit ćemo TEMPERATURE naredbu iz INPUT kategorije naredbi i ubaciti ćemo ju kao argument naredbe Show number.



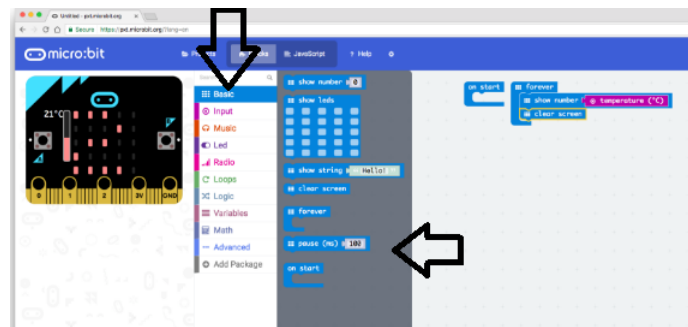
Odmah po ugrađivanju ove naredbe u program, na simulatoru se pojavljuje prikaz „izmjerene“ temperature. Na simulatoru možemo mijenjati temperaturu podešavanjem na termometru sa strane.

Temperatura se konstantno prikazuje (animira) na ekranu pa je teško razaznati koji se broj stvarno prikazuje. Zbog toga se može nakon prikaza temperature obrisati zaslon i usporiti program.

Iz Basic kategorije dodajemo naredbu Clear Screen i postavljamo ju u Forever dio programa, odmah nakon Show Number naredbe.

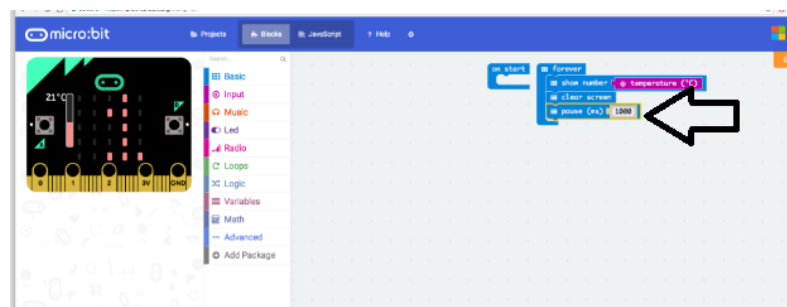
Clear screen naredba će isključiti sve LED diode micro:bitovog ekrana i time zapravo obrisati sve što je bilo prikazano na ekranu.

Kako se program izvršava vrlo brzo, nakon brisanja ekrana ponovno se gotovo odmah ispisuje izmjerena temperatura. Zbog toga se u program dodaje naredba Pause.



Naredba Pause ugrađuje se u program odmah nakon naredbe Clear screen. Naredba Pause zaustavlja izvršavanje programa na određeno vrijeme. Duljinu trajanja pauze upisujemo u argument naredbe (desni sivi blok) i to u milisekundama.

Milisekunda je tisućiti dio sekunde, pa ako želimo da program napravi pauzu od jedne sekunde moramo upisati 1000, za dvije sekunde 2000 itd.

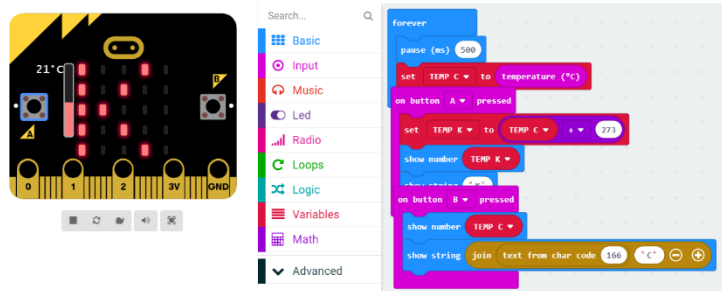


Nastavnik prati rad učenika, pomaže u izradi. Interpretira rješenje ili prepušta nekom od učenika da to učini kroz demonstraciju (izradu) programa.

Dodatni zadatak: (može se iskoristiti za razmišljanje i izradu kod kuće kao domaći uradak, ili ukoliko učenici žele saznati više, a na nastavnom satu ima dovoljno vremena za njegovo rješavanje)

Na koji način možemo isprogramirati micro:bit da ima ulogu konvertera temperature? Kako micro:bit može izmjerenu temperaturu u °C prikazati (konvertirati) u °K? Prisjetiti se postupka pretvorbe.

Rješenje:



Vrednovanje

Vrednovanje za učenje:

- razgovor tijekom rada
- e-portfolio – pohraniti izvršne kodove u svoj ePortfolio, pohraniti digitalnu značku za uspješno odrađene aktivnosti na nastavnom satu

Vrednovanje kao učenje:

- Radni listić za samovrednovanje

Radni listić - micro bit: Listić za samovrednovanje - Koliko sam savladao/la rad sa micro:bitom rješavajući problemske zadatke na nastavnom satu:

<https://goo.gl/forms/U6SDiUKktOkd8Za22>

- Vršnjačko vrednovanje - argumentirano komentirati programska rješenja drugih učenika

Sadržaji koji se koriste u aktivnostima

Za učenike:

EKnjiga - Libar: Radionica BBC micro:bit (autor: Sanja Pavlović Šijanović):

<https://libar.carnet.hr/knjiga/?derid=37008>

Radni listić: <https://goo.gl/forms/U6SDiUKktOkd8Za22>

BBC micro:bit edukacija: Croatian Makers

Primjer: Nasmiješi se! <https://www.youtube.com/watch?v=gGzZb77oEZk>

Primjer: Smješko koji namiguje: <https://youtu.be/KnEK2Hkctyg>

Termometar: <https://www.youtube.com/watch?v=5LVJueqZDFI>

Kockica: <https://www.youtube.com/watch?v=UcWtGbzhBHO>



	<p>Za nastavnike:</p> <p>https://makecode.microbit.org/#editor</p> <p>Microbit,</p> <p>micro:bit online emulator</p> <p>Uvodna/motivacijska aktivnost: Mentimeter - https://www.menti.com/93e94aac</p> <p>Primjer: Nasmiješi se! https://www.youtube.com/watch?v=gGzZb77oEZk</p> <p>Primjer: Smješko koji namiguje: https://youtu.be/KnEK2Hkctxg</p> <p>Termometar: https://www.youtube.com/watch?v=5LVJueqZDFI</p> <p>Kockica: https://www.youtube.com/watch?v=UcWtGbzhBH0</p> <p>EKnjiga - Libar: Radionica BBC micro:bit (autor: Sanja Pavlović Šijanović): https://libar.carnet.hr/knjiga/?derid=37008</p> <p>Radni listić: https://goo.gl/forms/U6SDiUKktOkd8Za22</p> <p>KURIKULUM NASTAVNOGA PREDMETA INFORMATIKA ZA OSNOVNE I SREDNJE ŠKOLE: MZOS</p> <p>https://mzo.hr/sites/default/files/dokumenti/2018/OBRAZOVANJE/Nacionalni-kurikulumi/informatika-6-3-2018.pdf</p> <p>Kurikulum međupredmetne teme</p> <p>https://mzo.hr/hr/rubrike/medupredmetne-teme</p> <p>Metodički priručnik SŠ</p>
<p>Primjeri vrednovanja za učenje, vrednovanja kao učenje ili naučenog uz upute</p>	<p>Vrednovanje</p> <p>Vrednovanje za učenje:</p> <ul style="list-style-type: none">• razgovor tijekom rada• e-portfolio – pohraniti izvršne kodove u svoj ePortfolio (za izradu ePortfolia može se koristiti https://moodle.srce.hr/eportfolio/ e-portfolio sustav temeljen je na sustavu otvorenoga koda Mahara sa AAI@Edu.hr identitetom ili npr. besplatni online alat https://spark.adobe.com/ Adobe Spark). Dodijeliti učenicima digitalnu značku za uspješno provedene aktivnosti. (https://bit.ly/2YgWeom)

	<div data-bbox="564 219 847 465" data-label="Image"> </div> <p>Vrednovanje kao učenje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Radni listić za samovrednovanje <p>Radni listić - micro bit: Listić za samovrednovanje - koliko sam savladao/la rad sa micro:bitom rješavajući problemske zadatke na nastavnom satu:</p> <p>https://goo.gl/forms/U6SDiUKtOkd8Za22</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vršnjačko vrednovanje - argumentirano komentirati programska rješenja drugih učenika
<p>Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci; ovisno o predmetu i nastavnoj temi</p>	<p>Zadatak: Četiri najvažnije male riječi (interdisciplinarnost sa hrvatskim jezikom i građanskim odgojem i obrazovanjem)</p> <p>Zadatak pomaže u savladavanju algoritamske konstrukcije grananja.</p> <p>Računalo pri izvršavanju if izraza procjenjuje logički izraz koji vraća vrijednost istine (true) ili laži (false). Ako je vrijednost izraza istina - računalo izvršava prvi izraz, ako je vrijednost izraza laž - računalo preskače prvi izraz i izvršava drugi. U svakom slučaju, samo jedan od tih dvaju izraza unutar if izraza će biti izvršen. Dva izraza predstavljaju alternativne tokove programa; računalo se odlučuje za jedan od ovih tokova programa na osnovi vrijednosti logičkog izraza.</p> <div data-bbox="564 1384 1150 1693" data-label="Diagram"> <pre> graph TD Entry(()) --> Uvjet{uvjet} Uvjet -- false --> Naredba1[naredba] Uvjet -- true --> Naredba2[naredba] Naredba1 --> Exit(()) Naredba2 --> Exit Exit --> Grananje[grananje] </pre> </div> <p>Četiri najvažnije male riječi</p>

ČETIRI NAJVAŽNIJE MALE RIJEČI

Aleksandar Kalmar

Četiri najvažnije
male riječi,
lako je od srca
iskreno reći!

One su samo
zato male
da bi u dječje
srce stale.

Dobrog su srca
najbolji gosti:
MOLIM, HVALA,
IZVOLI, OPROSTI.

Potrebno je isprogramirati micro:bit tako da iskoristite grananje i kada protresete micro:bit, ovisno o izabranom slučajnom broju neka vam se ispiše jedna mala a tako velika riječ! 0 neka bude Molim, 1 Hvala, 2 Izvoli i 3 Oprosti...

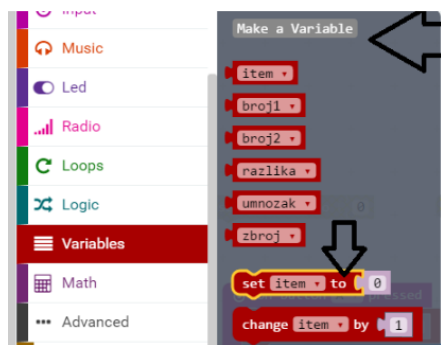
Zadatak: Kalkulator (interdisciplinarnost sa matematikom i fizikom)

Zadatak pomaže u savladavanju i razumijevanju pojma varijable.

Varijabla je mjesto za spremanje informacija (brojeva, teksta, itd.) kako bi ih kasnije mogli dohvatiti.

Potrebno je isprogramirati micro:bit koji će se ponašati poput kalkulatora.

Na samom početku možemo kreirati sve potrebne varijable koje će nam trebati za zbrajanje (ili neku drugu operaciju) brojeva. U kategoriji Variables, pomoću naredbe Make a Variable, kreiramo varijable broj1, broj2, zbroj i odvučemo naredbu Set item to 0 na radnu površinu.



Potrebna su nam dva broja s kojima ćemo raditi te stoga dovučemo 2 naredbe set_(ime varijable)_to na radnu površinu i postavimo ih na 0. Nakon toga isprogramirat ćemo tipke A, B i A+B i to na sljedeći način:

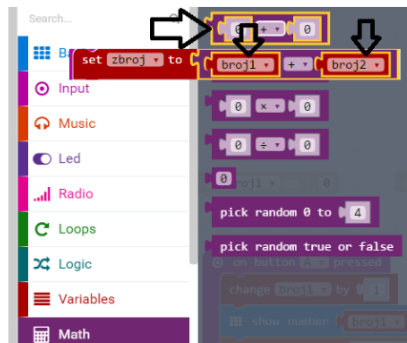
U naredbu (iz kategorije Input) on button A pressed, ugradimo naredbu change item by 1, pri čemu item promijenimo u našu varijablu koju smo prethodno kreirali npr. broj1.



Potom iz kategorije Basic, odaberemo naredbu Show number i umjesto 0 ugradimo našu varijablu broj1

Dupliciramo blok sa svim naredbama, pri čemu tipku A promijenimo u tipku B, a varijablu broj1 u broj2. Tako smo već isprogramirali tipke A i B.

On button A+B pressed ćemo dodati naredbu set (ugraditi našu varijablu zbroj) i ugraditi iz kategorije Math naredbu za zbroj 2 broja pri čemu ćemo za prvi broj unjeti varijablu broj1 a za drugi broj varijablu broj2. I na kraju pomoću naredbe show number prikazati zbroj.



Još možemo pomoću naredbe On shake, postaviti da nam se sve varijable nakon što protresemo naš micro:bit postave na 0. I kalkulator je spreman za rad...možete mijenjati operator i varijable ovisno o operatoru, npr. ako je operator množenje, varijabla može biti produkt..

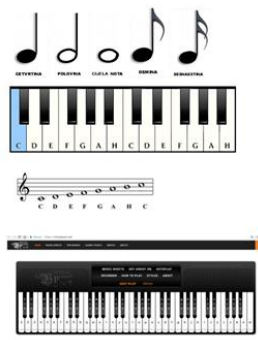


Zadatak: Star Wars glazba (interdisciplinarnost sa glazbenom umjetnosti – tonovi, ritam, tempo, melodija)

Isprogramirati micro:bit da pritiskom na tipku A počne svirati prepoznatljiva glazba iz filma Star Wars.

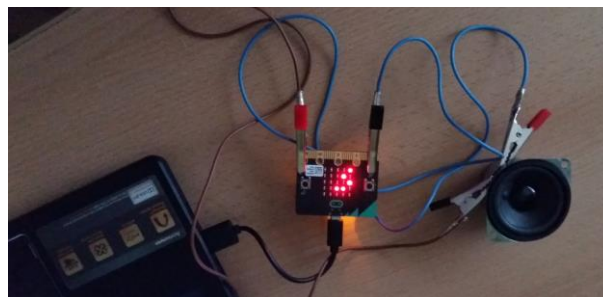
Potrebno je micro:bit spojiti sa slušalicama ili zvučnikom kako bi se glazba reproducirala. Micro:bit se može preko pina P0 povezati s uređajima preko kojih se mogu čuti zvukovi i melodije. Micro:bit se sa slušalicama ili zvučnikom može povezati s krokodilkama ili aluminijskom folijom.

Note:



Pomoć pri reprodukciji: <https://virtualpiano.net/>

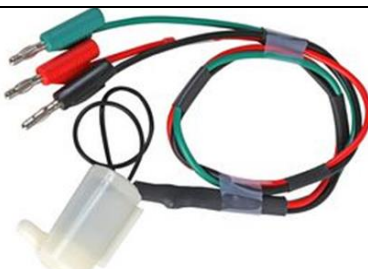
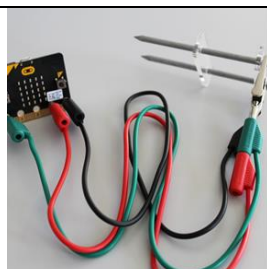
Oprema za reprodukciju glazbe:



Gotov kod se može preuzeti na: <https://makecode.microbit.org/v0/79938-40086-63400-00804>

Projektni zadatak: zalijevanje biljke (interdisciplinarnost sa kemijom i biologijom)

Micro:bit-nom sustavu za kontrolu vlažnosti tla i zalijevanje potrebno je osigurati pumpicu za vodu s pripadajućom cijevi, dva metalna čavla u funkciji senzora za vlagu, dvije plastike koje održavaju razmak čavala, nekoliko vodiča u bojama i metalne štipaljke (krokodilke).



Biljke nužno trebaju kontinuiranu opskrbu vodom. Voda se apsorbira u biljku iz tla putem korijena. Voda koja sadrži otopljene minerale je elektrolit. Senzori vlažnosti tla detektiraju količinu vlage u tlu mjerenjem razine struje koja teče između dviju elektroda uronjenih u tlo.

Funkcija sustava za kontrolu vlažnosti tla je slanje poruke u slučaju kada je razina vlage u tlu izvan raspona vrijednosti optimalnih za razvoj biljke te uključivanje pumpe za navodnjavanje, ukoliko je potrebno.

Senzor za vlagu sastoji se od dva čavla koji se zabodu u zemlju te kako je voda dobar vodič električne struje nastaje uzročno posljedična reakcija; što je vlaga u zemlji veća, to će vodljivost između dva čavla biti veća i obrnuto.

Na taj način micro:bit uređaj može izmjeriti vlagu u zemlji. Kod:

<https://makecode.microbit.org/41602-79968-76796-59334>

DODATNI ELEMENTI¹

Poveznice na više
odgojno-
obrazovnih ishoda
različitih predmeta
ili očekivanja
međupredmetnih
tema

Očekivanja međupredmetnih tema

MPT Učiti kako učiti A 1.4. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.

MPT Učiti kako učiti A.3.3. Učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.

MPT Učiti kako učiti A.4.3. Učenik kritički promišlja i vrednuje ideje uz podršku učitelja.

MPT Poduzetništvo A 1.1. - A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

MPT Uporaba IKT C 4. 3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije.

¹ Sastavni elementi prijave koji omogućuju dodanu vrijednost provedbi javnog poziva. Nisu obavezni, ali nose dodatne bodove u skladu s kriterijima procjene Metodčkih preporuka.



		MPT Uporaba IKT D 4. 1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti
Aktivnost u kojima je vidljiva interdisciplinarnost		<p>Na nastavnom satu:</p> <p>Matematika – generiranje slučajnih brojeva i primjena linearne funkcije pri rješavanju problema, zasnivanje teorije brojeva aksioma prirodnih brojeva (funkcija random, slučajni odabir u eDnevniku)</p> <p>Svi predmeti - razvoj postupka deduktivnog logičkog razmišljanja (primjenom posrednog zaključivanja, u kome se iz općeg stava izvodi poseban ili pojedinačni stav – zaključak, algoritamske konstrukcije)</p> <p>Hrvatski jezik - opisivanje i pripovijedanje u skladu sa svrhom i željenim učinkom na primatelja (interpretacija dobivenih rješenja)</p> <p>Fizika - mjerenje fizičkih veličina u svojoj okolini (intenzitet temperature)</p> <p>Likovna umjetnost – razvoj vizualne percepcije (korištenje Led dioda)</p> <p>Informatika - prepoznavanje praktične primjene osnovnih algoritamskih konstrukcija i uviđanje postupka (etapa) stvaranja programskog rješenja kroz sve faze programiranja</p> <p>U dodatnim zadacima interdisciplinarnost se ostvaruje u hrvatskom jeziku, matematici, fizici, glazbenoj umjetnosti, kemiji i biologiji.</p>
Aktivnosti koji obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama		
Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima		<p>Micro:bit Playgroud je web stranica posvećena programiranju micro:bita u Pythonu: https://microbit-playground.co.uk/</p> <p>Uz PXT editor sadržana je i dokumentaciju o svim njegovim mogućnostima i opisana je svaka naredbu koja se koristi za programiranje te detaljni opisi dodatnih knjižnica za vanjske komponente koje su implementirane u PXT editoru: https://makecode.microbit.org/docs</p>
Upute za kriterijsko vrednovanje kompleksnih problemskih zadataka	za i i/ili	<p>Primjer vrednovanja</p> <p>Projekt: Sve se računa!</p> <p>Projektni zadatak: Osmisliti micro:bit program koji nešto broji i/ili računa. Program treba pratiti unos pohranjivanjem vrijednosti u varijable, te osigurati izlaz na neki vizualan i koristan način. Na varijablama je potrebni izvoditi</p>



radova
tipa esejskoga

matematičke operacije kako bi se mogao pratiti željeni učinak. Ulazni podatci dostupni za micro:bit:

Input

- acceleration
- light level
- rotation
- button is pressed
- compass heading
- temperature
- running time
- on shake
- on button pressed
- on logo down
- on logo up
- on pin pressed
- on screen down
- on screen up
- pin is pressed

Nekoliko ponuđenih ideja koje učenici mogu odabrati: novčanik (pomoću tekstila i ljepljive vrpce, izraditi novčanik u koji će se postaviti micro:bit. Koristiti tipku A za dodavanje a tipku B za oduzimanje kune iz novčanika. Dodatno, dodati ulaz za obradu lipa i prikaz svote izražene u kunama i lipama koja se nalazi u novčaniku. Drugi primjer brojač protresanja (pomoću naredbe OnShake) prilikom igranja badmintona. Micro bit je potrebno učvrstiti pomoću tekstila, gume ili nekim drugim rješenjem na ruku. Pratiti koliko puta se udari loptica u određenom vremenu. Moguća dorada npr. dodati zvuk svaki puta kada loptica bude udarena. Treći primjer: Prebrojati korake od kuće do škole. Potrebno je dizajnirati nosač micro:bita i postaviti ga na nogu. Učenici mogu samostalno osmisliti vlastite ideje, što je i dodatna vrijednost u ovom projektu.

Učenici izrađuju programsku dokumentaciju (refleksiju) od 150 do 300 riječi, koja obuhvaća odgovore na sljedeća pitanja:

- Koji se problem pokušavao riješiti ovim projektom?
- Koje su varijable korištene za praćenje informacija?
- Koje se matematičke operacije izvode na varijablama? Koje se informacije dobivaju?
- Opisati fizičku komponent mikroprojekta (npr. narukvica, novčanik, držač itd.) i ukratko kako i od čega je izrađena?
- Koliko je dobro radio prototip? Opisati zadovoljstvo prilikom izrade i moguće prijedloge poboljšanja. Za ovaj dio obavezno testirati program.
- Što je bilo iznenađujuće u procesu izrade projekta?



	<ul style="list-style-type: none">Opisati teškoće u procesu izrade ovog projekta i objasniti tehnike (načine) njegova rješavanja. Za ovaj dio potrebno je napisati smislene komentare kojima se objašnjava postupak rješavanja problema/zadatka. <p>Procjena: ocjena kompetencije : 0,1,2,3</p> <p>Varijable</p> <p>3 = Najmanje 3 različite varijable implementirane su na smislen način.</p> <p>2 = Najmanje 2 varijable implementirane su na smislen način.</p> <p>1 = Najmanje 1 varijabla je implementirana na smislen način.</p> <p>0 = Nema implementiranih varijabli.</p> <p>Imena varijabli</p> <p>3 = Svi nazivi varijabli su jedinstveni i jasno opisuju koje vrijednosti podataka sadrže varijable.</p> <p>2 = Većina naziva varijabli je jedinstvena i jasno opisuje koje vrijednosti podataka sadrže varijable.</p> <p>1 = Manji broj naziva varijabli je jedinstven i jasno opisuje koje vrijednosti podataka sadrže varijable.</p> <p>0 = Niti jedan od naziva varijabli ne opisuje koje vrijednosti podataka varijable sadrže.</p> <p>Matematičke operacije</p> <p>3 = Koristi matematičku operaciju na najmanje dvije varijable na način koji je sastavni dio programa.</p> <p>2 = Koristi matematičku operaciju na barem jednoj varijabli na način koji je sastavni dio programa.</p> <p>1 = Neispravna matematička operacija ili se ne koristi na način koji je sastavni dio programa.</p> <p>0 = Ne koriste se matematičke operacije.</p> <p>Micro: bit program</p> <p>3 = micro: bit program:</p> <p>*Koristi varijable na način koji je sastavni dio programa</p> <p>*Koristi matematičke operacije za zbrajanje, oduzimanje, množenje i / ili dijeljenje varijabli</p> <p>*Kompajliranje i pokretanje kao što je predviđeno</p> <p>*Smisleni komentari u kodu</p>
--	---



	<p>2 = micro: bitni program nema 1 od gore navedenih potrebnih elemenata.</p> <p>1 = micro: bitni program nema 2 potrebna elementa.</p> <p>0 = micro: bitni program nema 3 ili više potrebnih elemenata.</p> <p>Programska dokumentacija (refleksija)</p> <p>3 = Refleksni dio se odnosi na sve upute.</p> <p>2 = Refleksija nema 1 od potrebnih elemenata.</p> <p>1 = Refleksija nema 2 od navedenih potrebnih elemenata.</p> <p>0 = Refleksija nema 3 ili više od 3 od navedenih potrebnih elemenata.</p> <p>Projekt se može raditi u sklopu izvannastavnih aktivnosti, u sklopu nastave ili kao aktivnost za učenike koji žele znati više. Kriteriji mogu poslužiti za izradu ljestvice i vrednovanje naučenog ili za vrednovanje kao učenje - vršnjačko vrednovanje, budući da učenici predstavljaju svoje projekte svojim vršnjacima. Navedeni elementi procjene, predstavljaju ideju kako se neki projektni elementi mogu vrednovati/procjenjivati i kao takvi podložni su promjenama i prilagodbi. Za izradu projekta, potrebno je odvojiti efektivnih 5-7 nastavnih sati ili ukoliko učenici rade projekt samostalno kod kuće, vremenski period za izvršavanje svih aktivnosti ne bi smio biti kraći od mjesec dana.</p>
Projektni zadaci (s jasnim scenarijima, opisima aktivnosti, rezultatima projekta, vremenskim okvirima)	<p>Code Club je na svojoj web stranici objavio nekoliko pokaznih projekata sa micro:bitom. Svaki projekt sadrži upute korak po korak o izradi jednostavnih uređaja s micro:bitom: https://codeclubprojects.org/en-GB/microbit/</p> <p>Tech Will Save Us na svojim edukacijskim web stranicama sadrži mnoštvo edukacijskih projekata sa micro:bitom – od jednostavnih do naprednijih projekata i izrade vlastitih robota: https://make.techwillsaveus.com/microbit</p> <p>Raznovrsni (detaljno razrađeni) projekti sa micro:bitovima: https://microbit.hackster.io/</p> <p>Zanimljivi i kreativni projekti s micro:bitovima s IRIM-ovih natječaja: https://izradi.croatianmakers.hr/bbc-microbit-projektne-educijski-materijali/</p> <p>Detaljno razrađen projekt - Step counter - prototype to final product : https://faraday-secondary.theiet.org/resource-pages/step-counter-prototype-to-final-product/</p> <p>Detaljno razrađen projekt - Wearable technology - Integrate a heart monitor into an item of clothing: https://faraday-secondary.theiet.org/resource-pages/wearable-technology/</p>



Poveznice na multimedijske i interaktivne sadržaje	<p>13 projekata za pomoć pri predstavljanju micro:bita učenicima u projektnoj nastavi. Svaki od materijala sadrži uvodni dio, aktivnosti na nastavi i dodatne aktivnosti te video materijale: https://faraday-secondary.theiet.org/</p> <p>MicroMonsters – Youtube kanal s obiteljskim projektima pomoću micro:bita: https://www.youtube.com/channel/UCK2DviDexh_Er2QYZerZyZQ/featured</p>
Prijedlozi vanjskih izvora i literature	<p>Microsoftov kurikulum za razumijevanje koncepata računalne znanost za učenike od 11-14 godina i za nastavnike početnike u programiranju: https://microbit.org/en/2017-06-20-microsoft-curriculum/</p> <p>Microsoftove lekcije o Block Editoru poredane od jednostavnijih (početnih) do programiranja naprednih igrica putem micro:bita. Svaka lekcija sadrži pripreme za nastavnika i pojašnjenje svih aktivnosti: https://makecode.microbit.org/</p> <p>Zanimljivi i kreativni projekti s micro:bitovima s IRIM-ovih natječaja: https://izradi.croatianmakers.hr/bbc-microbit-projektne-edukacijski-materijali/</p> <p>13 projekata za pomoć pri predstavljanju micro:bita učenicima u projektnoj nastavi. Svaki od materijala sadrži uvodni dio, aktivnosti na nastavi i dodatne aktivnosti te video materijale: https://faraday-secondary.theiet.org/ (Detaljno razrađen projekt - Step counter - prototype to final product : https://faraday-secondary.theiet.org/resource-pages/step-counter-prototype-to-final-product/</p> <p>Detaljno razrađen projekt - Wearable technology - Integrate a heart monitor into an item of clothing: https://faraday-secondary.theiet.org/resource-pages/wearable-technology/)</p>