



# Micro:bit u cilju razvoja kritičkog mišljenja i sposobnosti rešavanja problema

Science on Stage – Evropska mreža nastavnika nauke  
Science on Stage Srbija

Dalibor Todorović

# Od nastavnika ka nastavnicima



## Dalibor Todorović

- ★ Nastavnik stručnih IT predmeta u odeljenju za učenike sa posebnim sposobnostima za računarstvo i informatiku u Gimnaziji „9.maj” u Nišu
- ★ Član Nacionalnog upravnog odbora Science on Stage Srbija  
<https://sons.institut.edu.rs/team/dalibor-todorovic/>



# Kako i zašto razvijati kritičko mišljenje

i sposobnost rešavanja problema

pomoću micro:bit uređaja?



# Iskustva

- ★ Sertifikovani konsultant/trener British Council-a i mentor na projektu „Škole za 21. vek“ za nastavnike o razvoju kritičkog mišljenja i rešavanja problema
- ★ Sertifikovani konsultant/trener British Council-a na projektu „Škole za 21. vek“ za direktore škola o razvoju ključnih veština i liderstva
- ★ Testiranje online kursa „Osnove mikrobita za nastavnike“ i revizija ishoda
- ★ Revizija priručnika za „Klubove programiranja“ (Code Club Guide) i adaptacija za obrazovni sistem regiona Zapadnog Balkana
- ★ Član stručnog žirija takmičenja u programiranju micro:bit-a (Coding Challenge)
- ★ Izrada Kompendijuma - primeri najbolje prakse - Projekat „Škole za 21. vek“
- ★ Dobitnik prve nagrade na nacionalnom konkursu „Digitalni čas 2019/2020“ za realizaciju časa sa upotrebom micro:bit-a

# Projekat „Škole za 21. vek“



- ★ Projekat vredan **10 miliona funti**, osmišljen i implementiran od strane Britanskog saveta, finansiran od strane Velike Britanije
- ★ Cilj je da oko **milion dece** starosti 10-15 godina širom Zapadnog Balkana usvoji veštine kritičkog mišljenja, rešavanja problema i programiranja.
- ★ **Trogodišnji obrazovni program**
- ★ 6 polugodišnjih ciklusa od marta 2019. do kraja 2021.
- ★ 4000 škola na Zapadnom Balkanu od toga **1154 u Srbiji**
- ★ **3-12 nastavnika** iz škole (zavisno od veličine škole) i **direktor** dobijaju obuku
- ★ 18119 nastavnika će biti obučeno, od toga **5691 u Srbiji**
- ★ 109650 mikro:bit uređaja će biti podeljeno školama od toga **35450 u Srbiji**
- ★ Više o projektu na sajtu British Council-a:  
<https://www.britishcouncil.rs/programmes/education/21st-century-schools>

# Šta je micro:bit?



- ★ Micro:bit je razvijen kao deo BBC-jeve Inicijative **Make it Digital** iz 2015. godine.
- ★ Ima za cilj da inspiriše mlade ljudе da postanu kreativni u digitalnom svetu, razviju ključne veštine i proizvedu novu generaciju pronašlača i kreatora.

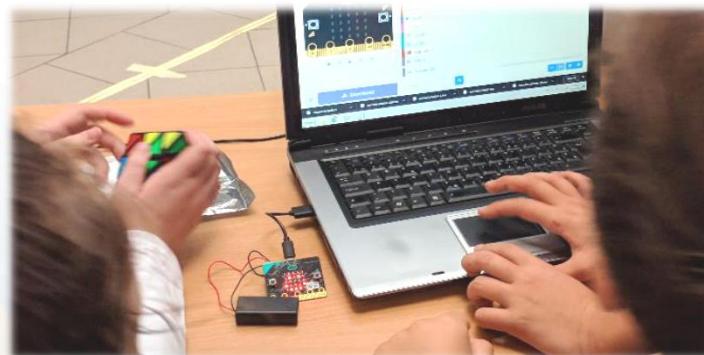
## About

- Who we are
- Our mission
- Board
- Founding partners
- Our values
- Meet the team
- Work for us
- Contact us
  - Support and feedback
  - General enquiries and press
  - Registered address

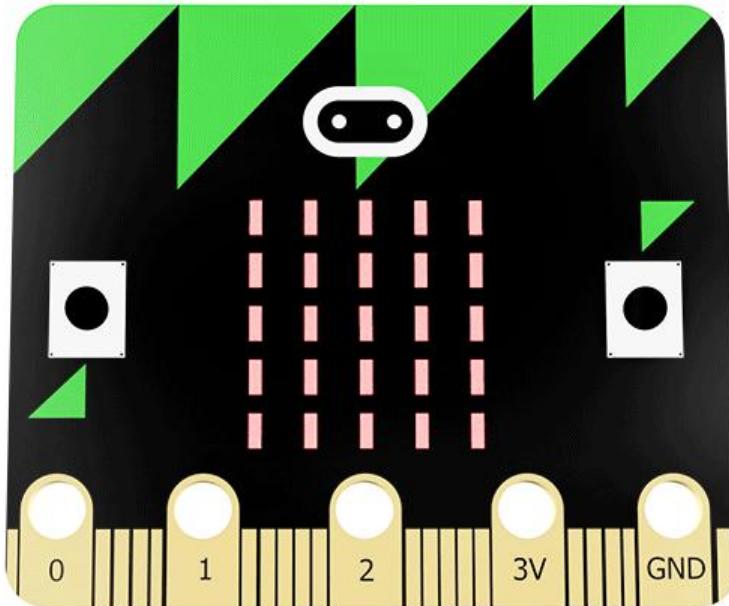
Plan safe teaching with the micro:bit

# Šta je micro:bit?

- ★ BBC micro:bit je ručni mikro-kompjuter koji se može programirati i koristiti za stvaranje raznovrsnih kreacija, od robota do muzičkih instrumenata - mogućnosti su beskonačne.
- ★ Programiranjem mikrobita učenici uče osnovne veštine programiranja i kodiranja kako bi se pripremili za današnji svet koji se ubrzano menja. Mikro:bit se može programirati, prilagoditi i kontrolisati kako bi se realizovale brojne ideje i obavili različiti zadaci.



# Šta je micro:bit?

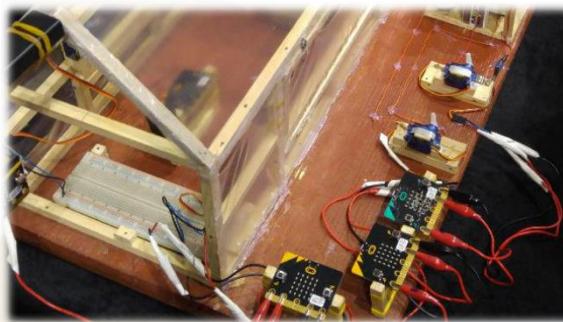
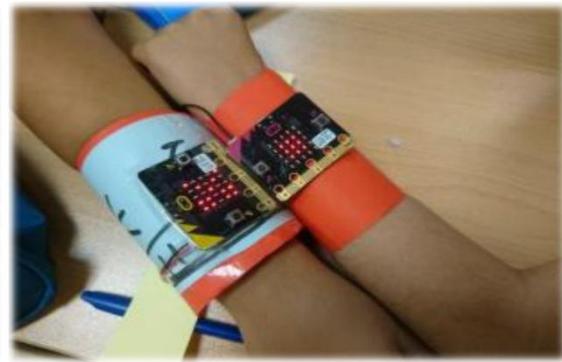
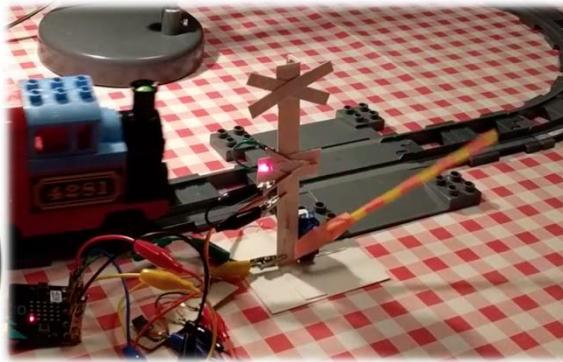
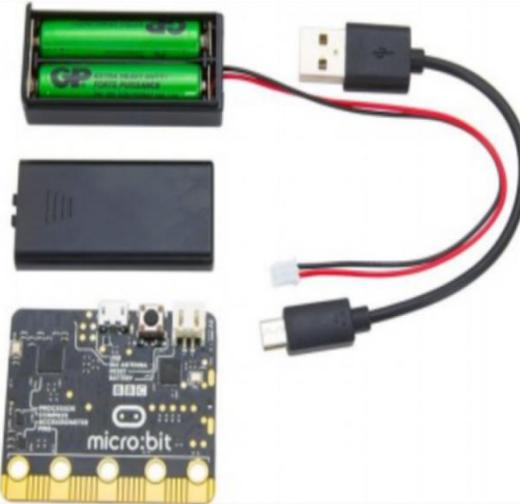


# Karakteristike i mogućnosti micro:bit-a

| KARAKTERISTIKE  | MOGUĆNOSTI   |
|---|--|
| <b>LED</b> - Micro:bit ima 25 LED dioda koje se mogu individualno programirati.   | prikaz teksta, brojeva i slika   |
| <b>SVETLOSNI SENZOR</b> - LED na ekranu se može preokrenuti tako da postane ulaz, pa onda postaje jednostavni svetlosni senzor. | detektovanje ambijentalnog svetla  |
| <b>TEMPERATURNI SENZOR</b> - micro:bit funkcioniše kao jednostavni temperaturni senzor  | detektovanje trenutne temperature uređaja u stepenima Celzijusove skale                    |
| <b>AKCELEROMETAR</b> - meri ubrzanje kretanja micro:bit uređaja i detektuje njegovo kretanje                                    | detektovanje ubrzanja i drugih aktivnosti, npr. potresa, okretanja, nagiba, slobodnog pada |
| <b>KOMPAS</b> - detektuje magnetno polje Zemlje   | detektovanje smera u kome je okrenut mikrobit uređaj                                       |
| <b>RADIO</b> - ova funkcija omogućava bežičnu komunikaciju micro:bit uređajima  | slanje poruka drugim micro:bit uređajima, kreiranje igara za više igrača i mnoge druge     |
| <b>BLUETOOTH</b> - BLE (Bluetooth Low Energy) antena omogućava micro:bit uređaju da šalje i prima Bluetoothe signale            | omogućava bežičnu komunikaciju sa računarima, telefonima, tabletima                        |
| <b>TASTERI</b> - na prednjoj strani uređaja nalaze se dva programibilna tastera sa oznakama A i B                               | detektovanje događaja kada je pritisnut jedan od tastera (ili oba istovremeno)             |
| <b>PINOVI</b> - Postoji 5 eksternih konektora sa strane micro:bit uređaja koje nazivamo pinovima                                | povezivanje dodatnih senzora i programiranje motora, svetlećih dioda i drugih komponenti   |

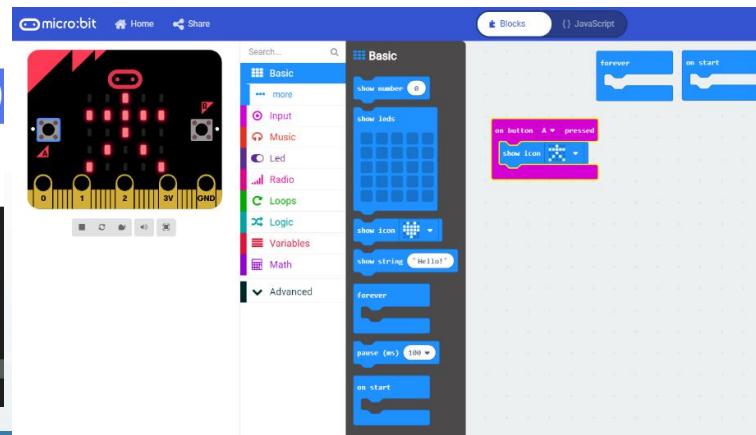
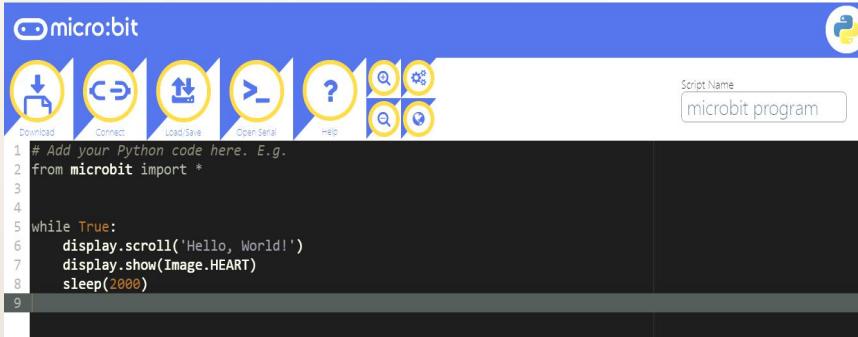
# Beskrajne mogućnosti micro:bit-a

- ★ Zahvaljujući svojim karakteristikama, mogućnosti za realizaciju ideja su beskrajne



# Okruženja za programiranje micro:bit-a

- ★ Microsoft MakeCode je besplatna platforma za programiranje. Poseduje simulator, block editor i Java script editor. Dostupna je na adresi <https://makecode.microbit.org>
- ★ Editor radi u većini savremenih web pregledača
- ★ Ne zahteva instalaciju, radi i van mreže nakon učitavanja u pregledač
- ★ Postoji i Python Editor for micro:bit dostupan na adresi <https://python.microbit.org/v/2.0>



# Kritičko mišljenje i programiranje



# Kritičko mišljenje i programiranje

- ★ Micro:bit uključuje učenike u rešavanje problema, projektovanje sistema, kreiranje i inoviranje i pomaže razvoj kritičkog mišljenja i rešavanja problema, saradnje, kreativnosti i mašte.
- ★ Kako koristiti micro:bit?
  - ★ Integrisani, interdisciplinarni pristup u okviru različitih predmeta, kako bi se učenici uključili u svrsishodno i relevantno učenje
  - ★ Slobodne aktivnosti – micro:bit klubovi programiranja (Code club)
  - ★ Nastava informatike

„Čim su uzeli mikro:bit u ruke, njihova mašta se razigrala, počeli su da postavljaju pitanja: „Šta ako probamo ovo?“, „Šta ako povežemo micro:bit sa ovim?“, „Šta bi se desilo da uradimo ovo?“. To je ključ, učiti kako se rešavaju nestandardni problemi. Deca postaju kreativna, i po mom mišljenju, to je veoma značajno.“ - nastavnik, Srbija

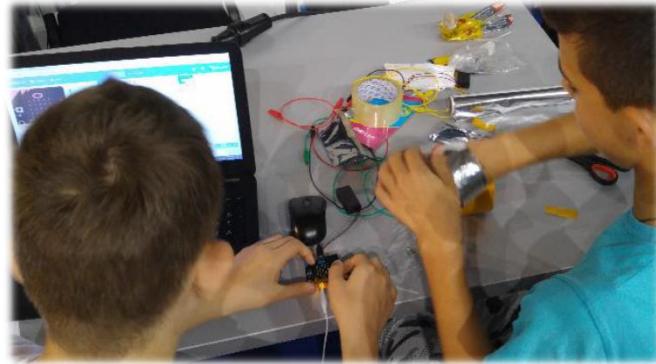
# Klubovi za programiranje (Code club)

- ★ Jedan od ključnih elemenata projekta jeste pokretanje klubova za programiranje (Code club) u školama sa ciljem promovisanja veština programiranja kao ključnih veština za 21. vek.
- ★ Klub za programiranje treba da bude mesto okupljanja učenika i nastavnika da bi razmenjivali ideje i olakšali proces učenja kreativnim tehnikama programiranja kako bi učenici mogli da razmenjuju ideje i iskustva sa svojim vršnjacima iz škole i iz drugih škola međusobnom saradnjom ovih klubova.



# Klubovi za programiranje (Code club)

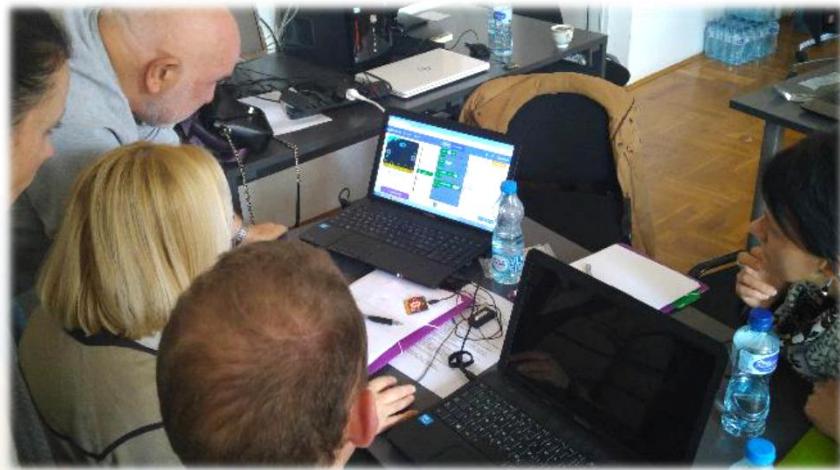
- ★ Code club je savršena prilika za inkluzivno učešće lokalne zajednice, roditelja i lokalnih IT kompanija kako bi podržali obrazovni proces, dajući svoj doprinos i pružajući pomoć razvoju klubova.



- ★ Klubovi za programiranje treba da imaju za cilj uključivanje učenika uzrasta od 10 do 14 godina, koji će se sastajati najmanje jednom nedeljno u namenskom školskom prostoru (učionici), gde bi učenici trebalo da razvijaju zajedničke projekte koristeći micro:bit uređaje. Ove aktivnosti treba da uključe i povezivanje sa drugim školama iz regionala i širom sveta.

# Klubovi za programiranje (Code club)

- ★ Klubovi za programiranje će omogućiti učenicima da se upoznaju, sastaju i otkrivaju šta sve mogu da kreiraju kroz programiranje, da razmenjuju ideje jedni sa drugima kao i sa drugim školama, i što je značajno jer će omogućiti nastavnicima da poboljšaju nastavu putem kreativnog programiranja.



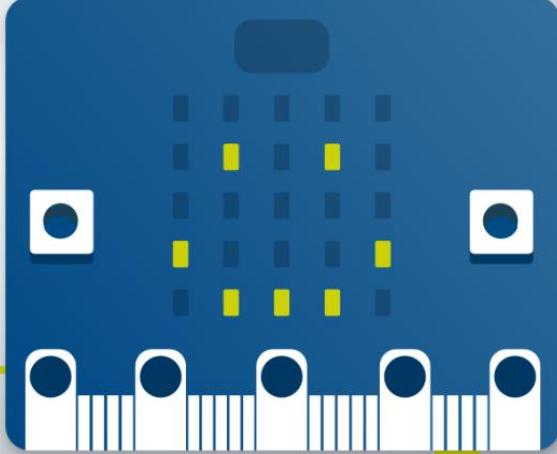
# Online kurs „Osnove mikrobita za nastavnike”



- ★ Online podrška nastavnicima da savladaju tehniku programiranja micro:bit uređaja
- ★ Dostupan na adresi <https://microbit.britishcouncil.org/>
- ★ Lokalizovan na srpski jezik
- ★ Akreditovan od strane ZUOV-a i MPNTR-a  
Микробит за наставнике

BRITISH COUNCIL 21<sup>st</sup> CENTURY SCHOOLS

НАУЧИТЕ РЕГИСТРАЦИЈА ПРИЈАВА LANGUAGE



Добродошли на онлајн курс "Основе микробита за наставнике"! Било да тек почињете своју микробит авантуру, било да сте искусни наставник информационих технологија, свакако ће се наћи нешто и за вас.

[Почетак](#)

# Priručnik za „Klubove programiranja“ (Code Club Guide)



## Nedelja 2. Projekat 4: **Bedž sa emocijama**

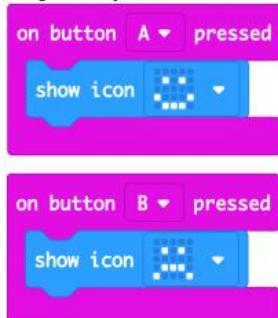
### Šta je to?

Iskoristite tastere na micro:bit uređaju i LED displej da biste svetu pokazali kako se osećate.

### Učenje:

Kako se koriste fizički tasteri na micro:bit uređaju i kako da se drugačije stvari dogode kada pritisnete svaki od njih. Micro:bit procesира fizičke ulaze i pretvara ih u različite izlaze na LED displeju.

### Programiranje uz MakeCode blokove:



Otvorite kod za projekat u MakeCode:

[https://makecode.microbit.org/#pub:\\_d4aPaHUrmcX4](https://makecode.microbit.org/#pub:_d4aPaHUrmcX4)

### Poboljšaj ga

- Isprobajte druge emocije kao što su SPAVAM, ZBUNJEN ili RAVNODUŠAN.
- Osmislite sopstvene "emotikone" koristeći LED displej.
- Iskoristite bedž da pokažete da li vam je potrebna pomoć ili napravite bedževe pomoću razred može da glasa koristeći štikliranje ili krstiće.

### Kod u Python-u:

```
from microbit import *
while True:
    if button_a.is_pressed():
        display.show(Image.HAPPY)
    if button_b.is_pressed():
        display.show(Image.SAD)
```

- ★ Metodička podrška nastavnicima da sa učenicima realizuju zadatke programiranja micro:bit uređaja
- ★ Prilagođen za sve nastavnike bez obzira na predmet koji predaju
- ★ Sadrži više alternativnih putanja u zavisnosti od uzrasta i predznanja učenika

# Zbornik primera dobre prakse projekta „Škole za 21.vek“



## Програм Школе за 21. век

Збирка примера коришћења стратегија и техника критичког мишљења и решавања проблема и микробита у настави и школским пројектима

|                   |   |
|-------------------|---|
| Предмет           | Техника и технологија   |
| Школа             | ОШ „ЉУПЧЕ ШПАНАЦ“ Бела Паланка  |
| Наставник/ца      | Лилијана Ђорђевовић   |
| Разред            | Шести разред  |
| Наставна јединица | Управљање саобраћајном сигнализацијом   |
| Циљ/еви           | Ученици ће проширити знање из саобраћајне сигнализације и коришћења информационих технологија у управљању и регулацији саобраћаја                           |
| Исходи            | Ученик ће бити у стању да:<br>- повезује коришћење са информационих технолошких регулација саобраћаја<br>- да се креће поштујући свакодневни животу         |
| Ток часа          | Програм Школе за 21. век<br>Збирка примера коришћења стратегија и техника критичког мишљења и решавања проблема и микробита у настави и школским пројектима |

Уводни део (10мин.)

- Ученици у уводном делу часа одговарају на следећа питања са циљем обнављања усвојених знања о саобраћају:

- ✓ Шта је потребно за безбедно одвијање саобраћаја?
- ✓ Каква саобраћајна сигнализација може бити?
- ✓ Шта чини хоризонталну, а шта вертикалну саобраћајну сигнализацију?
- ✓ Шта се убраја у светлосну саобраћајну сигнализацију?
- ✓ Да ли на свим раскрсницама постоје семафори?

Средњи део (70 мин.)

УПРАВЉАЊЕ САОБРАЋАЈНОМ СИГНАЛИЗАЦИЈОМ (20 минута)

- Користећи дигитални уџбеник, наставник објашњава шта се убраја у саобраћајну сигнализацију.

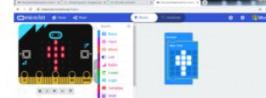


Решавање проблема коришћењем микробита  
Семафор за пешаке

## Крени



## Стани



Самовредновање ученика коришћењем микробита



- Слушање музике
- Компоновање
- Додавај задатак
- Самопрочена рада и пр.

Уводни део

Припрема за рад

На самом почетку часа ученици су припремили предавање која ће уједно бити и презентација која ће уједно бити и прилог бр. 1. Најављујем наставнију јединицу групе.

Испитивање циља часа

Ученицима делим припремљен начин рада на овом часу – прилог бр. 2. Објашњавам им да ћemo слушати композицију Влтава подесљену на седам кратких прича. Свака прича представља део тока реке – прилог бр. 2.

Средњи део

Практичан рад

Након тога слушамо седам одвојених делова композиције – прилог бр. 4, а задатак сваке групе је да опреди којој причи припада одсуствани музички део.

Своја запажања уписују у горни ред табеле коју су добили.

# Takmičenje u programiranju micro:bit-a (Coding Challenge)

- ★ Nakon svakog ciklusa obuke
- ★ Tim od tri učenika i jednog mentora
- ★ Precizni kriterijumi u vrednovanju i evaluaciji projekata
- ★ Sinergija ideja, originalnih rešenja realnih problema upotrebom micro:bit-a, tehničkih izvedbi i programskog koda



# Takmičenje u programiranju micro:bit-a (Coding Challenge)



## Uspešne priče iz naših škola

Program Škole za 21. vek nije kreiran samo kako bi decu podučio osnovama programiranja već sa ciljem da ostvarи veći pozitivan uticaj na društvo u kojima deca žive. Našim programom cemo u naredne tri godine dopreti do milion dece, i iako je ovaj broj impresivan još smo ponosniji na to što deca usvajaju principe kritičkog mišljenja i rešavanja problema i primenjuju ih na svakodnevne životne situacije. Saznajte više o uspešnim pričama koje dolaze iz naših škola.

U ovom odeljku



### Savremeni plastenik iz Niša

Učenici osnovne škole „Stefan Nemanja“ iz Niša, Dimitrije i Vuk, osvojili su treću nagradu na takmičenju u programiranju na mikrobit uređajima održanom u Nišu



### Da li je naš vazduh čist?

Na drugom po redu takmičenju u programiranju na mikrobit uređajima pobedu je odneo tim OŠ "Jovan Jovanović Zmaj" iz Svilajnca. Pobednički projekat zove se „Čist vazuh, zdrav život“.



### Pazi, broji se!

Dvoje darovitih učenika iz ove škole, Anita i Aleksa, osvojili su visoko drugo mesto na takmičenju u programiranju na mikrobit uređajima održanom u Nišu u februaru 2020. godine.

- ★ Brojne uspešne priče iz škola širom Srbije
- ★ Kreativni i požrtvovani nastavnici
- ★ Motivisani učenici
- ★ Učenje kroz praktičan rad - Learning by doing
- ★ Više o programu „Škole za 21. vek“ na sajtu British Council-a  
<https://www.britishcouncil.rs/programmes/education/21st-century-schools>

# micro:bit u učionici (i van nje)



# Digitalni čas 2019/2020



[zbornikradova.mtt.gov.rs/rangLista/1](https://zbornikradova.mtt.gov.rs/rangLista/1)

Дигитални час

## Ранг листа - Математика, рачунарство, информатика 2019/2020

Дигитални час почетна

[Назад на одабир прегледа зборника радова](#)

### Прва награда



| Назив рада                         | Разред    | Наставни предмет          | Наставна јединица                                 | Аутори рада       |                           |
|------------------------------------|-----------|---------------------------|---|-------------------|---------------------------|
| 1. Играјмо се напољу са микробитом | 6. разред | Информатика и рачунарство | Рачунарство - Блоковско и текстуално програмирање | Далибор Тодоровић | <a href="#">Детаљније</a> |

# Panel diskusija o ulozi direktora i liderstvu i načinima upotrebe micro:bit-a u redovnoj nastavi



## AGENDA

28. januar 2020. godine, hotel Metropol, Beograd

| Vreme         | Deo programa   |
|---------------|--|
| 12.00 – 12.15 | Dolazak zvaničnika i obilazak štandova sa radovima dece iz programa u prisustvu medija   |
| 12.15 – 12.40 | Obraćanja govornika: <ul style="list-style-type: none"><li><b>Kler Sirs</b>, direktorka British Council-a u Srbiji</li><li><b>Mladen Šarčević</b>, ministar prosvete, nauke i tehnološkog razvoja u Vladi Republike Srbije</li><li><b>Šan Mekleod</b>, britanska ambasadora u Srbiji</li><li><b>Ana Brnabić</b>, premijerka Republike Srbije</li></ul>   |
| 12.40 – 13.00 | Izjave za medije   |
| 12.45 – 13.30 | Panel diskusija: <ul style="list-style-type: none"><li><b>Milan Pašić</b>, pomoćnik ministra za predškolsko i osnovno obrazovanje</li><li><b>Katarina Aleksić</b>, načelnica Centra za obrazovne tehnologije</li><li><b>Katarina Andelković</b>, koordinatorka projektnih aktivnosti Fondacije „Petlja“</li><li><b>Momir Filipović</b>, direktor osnovne škole „Mihajlo Pupin“, Zemun</li><li><b>Dalibor Todorović</b>, nastavnik IKT-a i voditelj obuka British Council-a</li></ul> |



# Festival nauke



## Hvala na pažnji

- ★ [dalibor.todorovic@institut.edu.rs](mailto:dalibor.todorovic@institut.edu.rs)
- ★ [dalibor.todorovic@9maj.edu.rs](mailto:dalibor.todorovic@9maj.edu.rs)
- ★ [dalitodo@gmail.com](mailto:dalitodo@gmail.com)

