



IRIM - Institut za razvoj  
i inovativnost mladih

micro:bit u nastavi



# Vremenske zone

5. razred



GEOGRAFIJA

## Vremenske zone

Izradite program kojim možete izračunati koliko je sati u nekom od poznatih svjetskih gradova, ako znate koliko je sati kod nas.

Ovu lekciju možete pronaći na edukacijskom portalu Izradi! na poveznici:

[https:// bit.ly/vremenske-zone.](https://bit.ly/vremenske-zone)

## Korištenje s učenicima

|                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| <b>Predmet</b>                   | Geografija                      |
| <b>Razred</b>                    | 5., osnovna škola               |
| <b>Polugodište</b>               | 1.                              |
| <b>Nastavna cjelina</b>          | Zemlja se giba                  |
| <b>Tema</b>                      | Koliko je sati?                 |
| <b>Ključne riječi</b>            | pojasno vrijeme, vremenska zona |
| <b>Ideja i izrada materijala</b> | Aleksandra Žufić                |

Nakon obrade ove nastavne teme učenici trebaju samostalno pomoću karte vremenskih pojava odrediti koliko je sati u određenim gradovima, ako je zadano koliko je sati kod nas. Pomoću micro:bita mogu provjeriti jesu li zadatak uspješno riješili.

Dodatno im se može zadati da isprogramiraju micro:bit za neke druge gradove iz drugih vremenskih zona. Pritom treba izbjegavati zadavanje gradova kojima se vremenska razlika ne može izraziti kao cijeli broj sati (npr. iz Indije ili Nepala).

Učenici pomoću ponuđene datoteke mogu vježbati i provjeravati usvojenost gradiva:

- **Na redovnoj nastavi** na kraju sata, nakon obrađenog nastavnog sadržaja.
- **Kod kuće.**
- **Na dopunskoj / dodatnoj nastavi** (ako je imate).

## Opis programa

Program treba raditi tako da na početku postavlja pitanje Koliko je sati?, a brojčanik postavlja na 0.

Pritiskom na tipke A i B podešavate koliko je sati kod nas, izraženo u 24-satnom prikazu. Namještate samo puni sat, dok se minute u ovom programu zanemaruju. One su ionako u velikom broju slučajeva iste kao kod nas. Tipkom A se pomičete jedan sat unatrag, a tipkom B za jedan sat naprijed.

Kad protresete micro:bit, pokazat će nam koliko ste sati namjestili.

Istovremenim pritiskom na tipke A i B prikazuje se koliko je sati u Zagrebu, Moskvi, Londonu, Tokiju, New Yorku i Los Angelesu.

Program se izrađuje u MakeCode editoru kojem možete pristupiti preko poveznice: <https://makecode.microbit.org/>.

## Izrada programa

### 1. korak

Iz kategorije **Basic** izaberite naredbu **on start**.



U nju ćete staviti naredbe koje želite odraditi na početku programa. U ovom dijelu programa želite postaviti pitanje "Koliko je sati?" i resetirati sat.

Zato prvo iz kategorije **Basic** odaberite naredbu **show string Hello** i stavite ju unutar naredbe **on start**, a tekst promijenite u "Koliko je sati?".

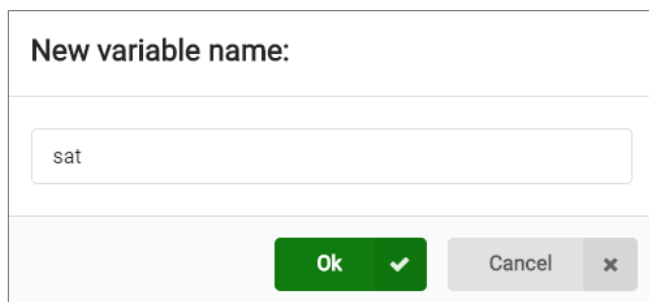


## 2. korak

Želite da na micro:bitu možete zapisati vaš odgovor. Njega treba nekako zapamtiti. Za to služe varijable. Varijabla je prostor u memoriji, poput kutijice, u koji se sprema podatak, u ovom slučaju odabrani broj. Svaka varijabla mora imati svoje jedinstveno ime. Neka se vaša varijabla koja će pamtitu koliko je sati kod nas zove **sat**.

Prvo iz kategorije **Variables** odaberite naredbu **Make a variable**.

Otvorit će se dijaloški okvir za upis imena varijable. Napišite **sat** i kliknite na gumb ok.



## 3. korak

Na isti način napravite i varijable koje će pamtitu vrijeme u pojedinom gradu, a koje ćete iskoristiti kasnije. Nazovite ih **London**, **Moskva**, **Tokyo**, **NewYork** i **LosAngeles**. Preporučljivo je da nazivi varijabli budu jedna riječ, pa smo NewYork i LosAngeles napisali bez razmaka. Također trebate izbjegavati korištenje slova čćđšž u nazivima varijabli.

Potom u varijablu **sat** treba upisati broj 0, što znači da krećete s podešavanjem sata od ponoći. Iz kategorije **Variables** odaberite naredbu **set...to 0**. U naredbi će pisati naziv varijable koja je zadnja kreirana. Pritiskom na strelicu pokraj naziva varijable u naredbi **set...to 0** možete mijenjati varijablu.

Stavite je u naredbu **on start** i promijenite ime varijable u **sat**.



## 4. korak

Iz kategorije **Basic** odaberite naredbu **show number 0** i umetnite je ispod naredbe **set sat to 0**.



Iz kategorije **Variables** odaberite varijablu **sat**. Umetnite je umjesto 0 u naredbi **show number 0**.



### 5. korak

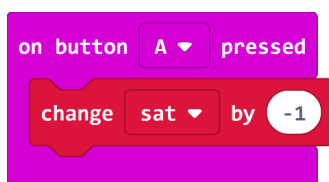
Pritiskom na tipke A i B trebate namjestiti sat. Tipkom A pomičete se za jedan sat unatrag, a tipkom B unaprijed. Namještati ćete samo pune sate u 24-satnom vremenu.

Iz kategorije **Input** odaberite naredbu **on button A pressed**.



### 6. korak

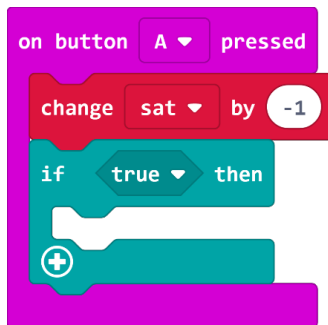
Iz kategorije **Variables** odaberite naredbu **change...by 0** i stavite je unutar naredbe **on button A pressed**. Promijenite naziv varijable u **sat**, a umjesto 0 upišite -1. Tako ćete postići da se varijabla **sat** smanjuje pritiskom na tipku A za 1.



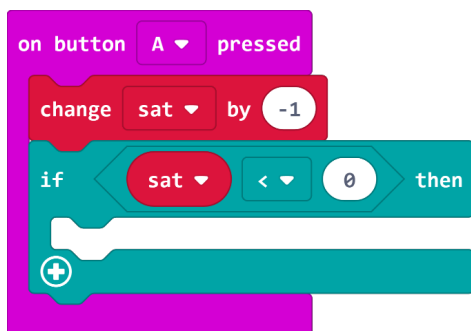
## 7. korak

Znate da je sat prije ponoći, koja je 0 sati, vrijeme 23 sata, a ne -1 sat, pa se morate osigurati da i ovaj brojčanik ima takve vrijednosti. To ćete postići tako da ako varijabla **sat** poprimi negativnu vrijednost, njenu vrijednost postavite na 23.

Za to trebate iz kategorije **Logic** odabrati naredbu **if then**.

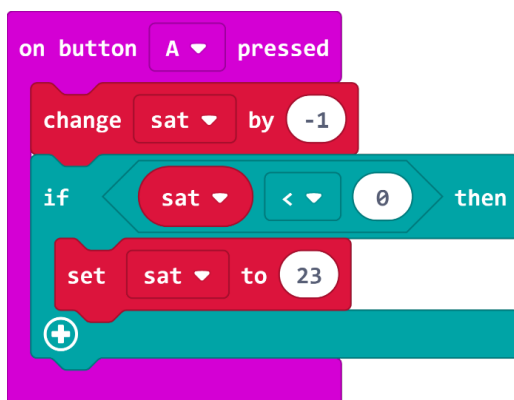


Potom iz iste kategorije **Logic** odaberite naredbu usporedbe **<** i stavite je na uvjeta **true**. Iz kategorije **Variables** odaberite varijablu **sat** i stavite je umjesto lijeve nule u naredbi usporedbe.



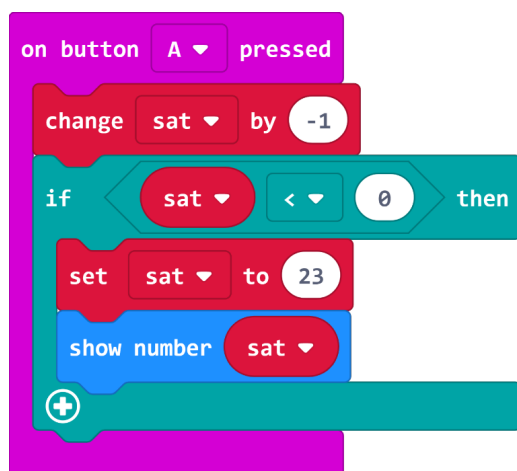
## 8. korak

Pod **then** ćete iz kategorije **Variables** staviti naredbu **set...to 0**. Ime varijable ćete promijeniti u **sat**, a umjesto 0 ćete napisati 23.



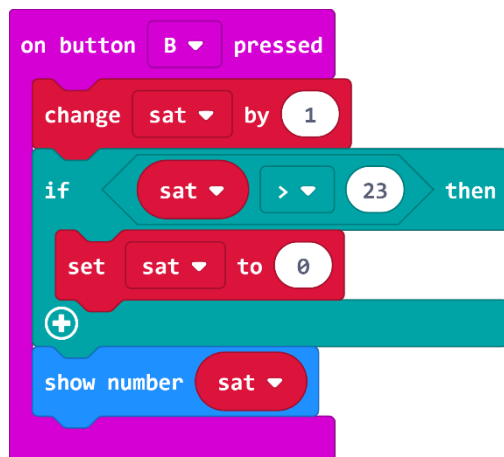
Još samo treba prikazati koliko ste sati namjestili. Za to ćete iz kategorije **Basic** dovući naredbu **show number 0** i ubaciti je nakon naredbe **if then**. Umjesto 0 za prikaz ćete iz kategorije **Variables** umetnuti varijablu **sat**.

Cijeli dio programa za pritisak na tipku A izgleda ovako:



### 9. korak

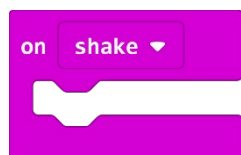
Na isti način ćete programirati i događanja pri pritisku na tipku B. Varijablu **sat** ćete povećavati za 1. Ovdje treba paziti da vrijednost varijable **sat** ne bude veća od 23. Kad prijeđe tu vrijednost, treba je postaviti na 0. Cijela naredba **on button B pressed** izgleda ovako:



### 10. korak

Kad protresetate micro:bit, on treba prikazati koliko ste sati namjestili.

Iz kategorije **Input** odaberite naredbu **on shake**. Sve što stavite unutar te naredbe izvršit će se kad protresetate micro:bit.



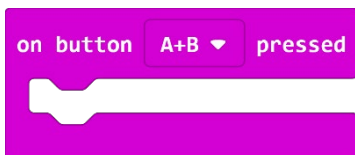
U ovom programu, treba se prikazati vrijednost varijable `sat`. Za to ćete iz kategorije **Basic** staviti naredbu **show number 0** i ubaciti je unutar naredbe **on shake**. Umjesto 0 za prikaz ćete iz kategorije **Variables** umetnuti varijablu `sat`.



### 11. korak

Potom ćete isprogramirati što se događa kad pritisnete obje tipke istovremeno. Želite da se prikaže koliko je sati u nekoliko gradova na svijetu: Zagreb, London, Moskva, Tokyo, New York i Los Angeles.

Iz kategorije **Input** odaberite naredbu **on button A pressed** pa promijenite **A** u **A+B**.



Prvo ćete prikazati koliko je sati u Zagrebu. Pošto je cijela Hrvatska u istoj vremenskoj zoni, to će vrijeme biti isto kao ono koje ste namjestili. Dakle, trebaju vam naredbe **show string Zagreb** i **show number** vrijednosti varijable `sat`.



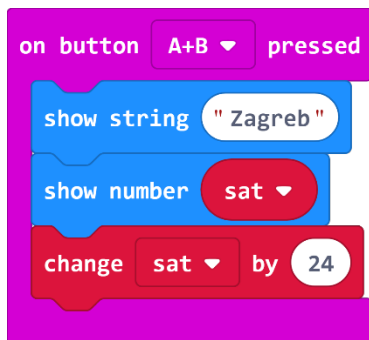
### 12. korak

Potom pristupate izračunavanju koliko je sati u drugim gradovima. To ćete napraviti tako da dodate ili oduzmete potreban broj sati vremenske razlike od vrijednosti varijable `sat`. Podatke u kojoj se vremenskoj zoni nalaze određeni gradovi možete naći u atlasu na karti vremenskih zona ili na Internetu. Jedna od odličnih stranica je <https://www.timeanddate.com/worldclock/>

Prilikom tih izračuna može vam se dogoditi da vrijednost varijable `sat` postane veća od 23 ili manja od 0. Zato nije uputno odmah prikazati izračunatu vrijednost, nego treba računanje prilagoditi tako da uvijek pokazuje prikladnu vrijednost.



Da ne biste nepotrebno komplicirali program, prvo ćete na varijablu **sat** dodati 24. To ćete napraviti samo jednom i to uporabom naredbe **change...by 0** iz kategorije **Variables**. U njoj ćete za naziv varijable postaviti **sat**, a broj 0 ćete pretvoriti u 24.



Potom ćete prikazati ime odabranog grada. Neka vam prvi prikazani grad bude London. Preporučljivo je ispred imena grada dodati 2 razmaka radi bolje čitljivosti.



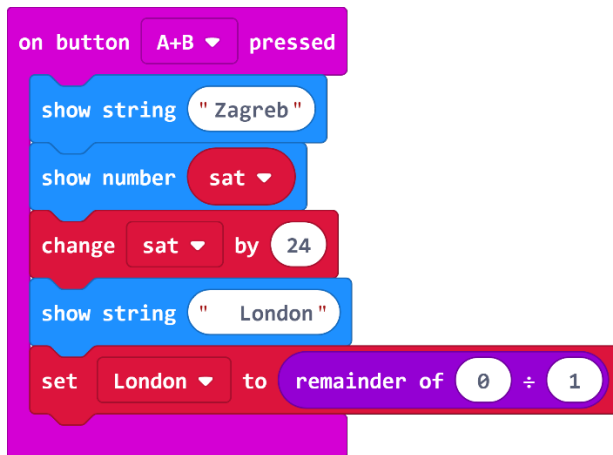
### 13. korak

Zatim ćete izračunati pojasno vrijeme tog grada tako da varijabli **sat** dodate ili oduzmete odgovarajuću vremensku razliku. Pošto ta vrijednost često premašuje broj 23, stvarnu vrijednost ćete dobiti kao ostatak pri dijeljenju s 24.

Iz kategorije **Variables** odaberite naredbu **set...to 0**. Naziv varijable mijenjate, u ovom slučaju, u naziv **London**. Ako još nemate varijablu London, treba je napraviti kao u koraku 2.



Umjesto broja 0 treba umetnuti naredbu **remainder of  $0 \div 1$**  iz kategorije **Math**.

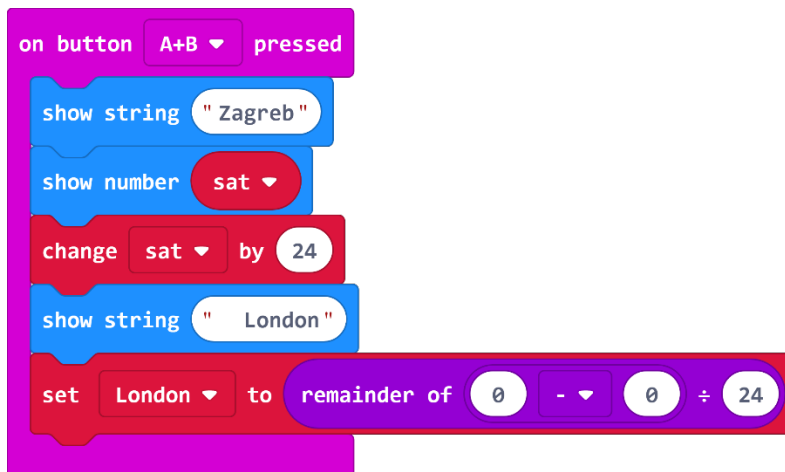


```
on button A+B pressed
  show string "Zagreb"
  show number sat
  change sat by 24
  show string "London"
  set London to remainder of 0 ÷ 1
```

#### 14. korak

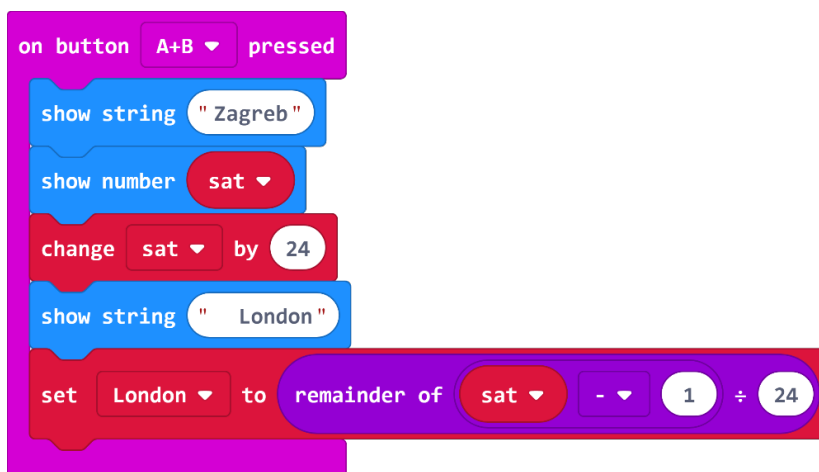
U toj naredbi trebate umjesto broja 1 napisati broj 24, a umjesto broja 0 staviti naredbu za oduzimanje iz kategorije **Math**.

Oduzimanje je potrebno zato što je London zapadno od nas, pa se vremenska razlika oduzima. Kod gradova koji su istočno od nas, koristit ćete naredbu zbrajanja.



```
on button A+B pressed
  show string "Zagreb"
  show number sat
  change sat by 24
  show string "London"
  set London to remainder of 0 - 0 ÷ 24
```

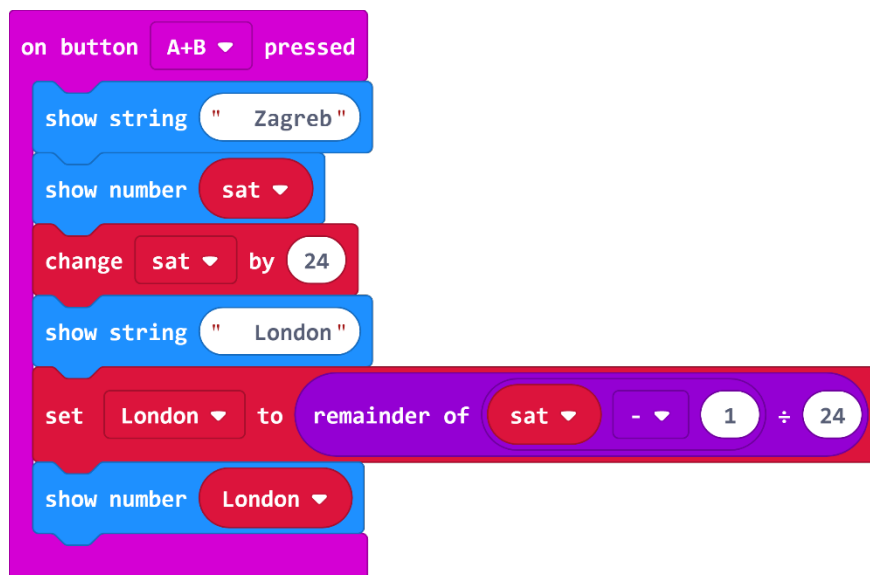
U naredbi oduzimanja trebate lijevi broj 0 zamijeniti varijablom **sat** iz kategorije **Variables**, a desni broj 0 brojem 1, jer je između Zagreba i Londona vremenska razlika 1 sat.



```
on button A+B pressed
  show string "Zagreb"
  show number sat
  change sat by 24
  show string "London"
  set London to remainder of sat - 1 ÷ 24
```

### 15. korak

Potom trebate ispisati vrijednost varijable **London**, što ćete učiniti korištenjem naredbe **show number 0** iz kategorije **Basic** te umetanja varijable **London** iz odjeljka **Variables** umjesto broja 0.




```
on button A+B pressed
  show string " Zagreb "
  show number sat
  change sat by 24
  show string " London "
  set London to remainder of sat - 1 ÷ 24
  show number London
```

### 16. korak

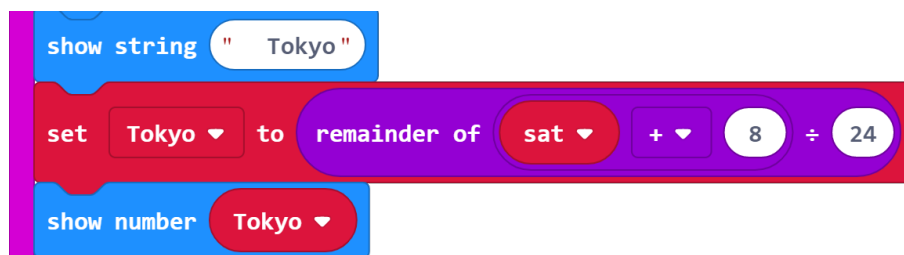
Na isti način ćete napraviti i prikaze koliko je sati u drugim gradovima. Obratite posebnu pozornost na to kolika je vremenska razlika i treba li je dodavati ili oduzimati.

Moskva ima vremensku razliku +2 u odnosu na nas.



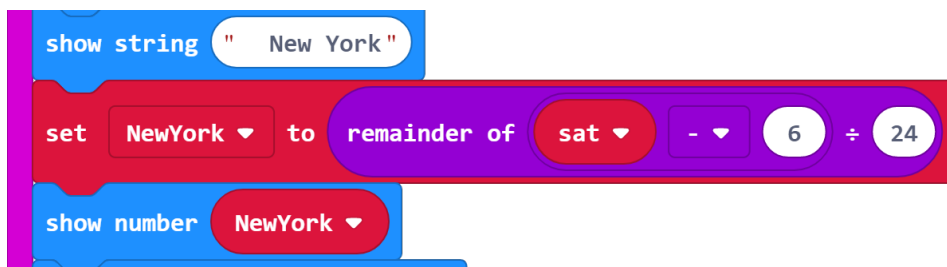
```
show string " Moskva "
set Moskva to remainder of sat + 2 ÷ 24
show number Moskva
```

Tokyo ima vremensku razliku +8 u odnosu na nas.

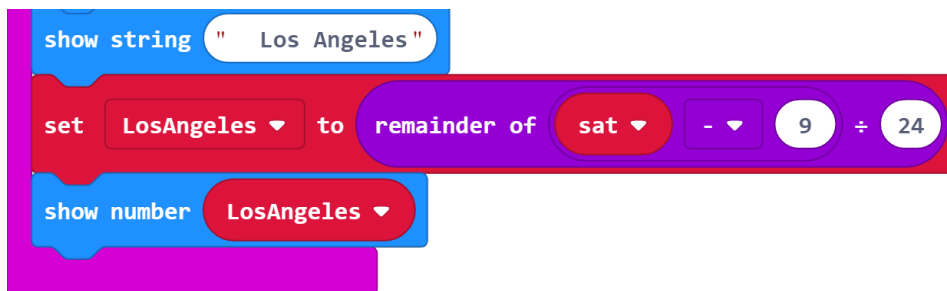


```
show string " Tokyo "
set Tokyo to remainder of sat + 8 ÷ 24
show number Tokyo
```

New York ima vremensku razliku -6 u odnosu na nas.



Los Angeles ima vremensku razliku -9 u odnosu na nas.



Na ovaj način možete dodati i druge gradove koji imaju vremensku razliku u odnosu na nas izraženu u cijelim satima.

```
on button A+B pressed
  show string " Zagreb "
  show number sat
  change sat by 24
  show string " London "
  set London to remainder of sat - 1 ÷ 24
  show number London
  show string " Moskva "
  set Moskva to remainder of sat + 2 ÷ 24
  show number Moskva
  show string " Tokyo "
  set Tokyo to remainder of sat + 8 ÷ 24
  show number Tokyo
  show string " New York "
  set NewYork to remainder of sat - 6 ÷ 24
  show number NewYork
  show string " Los Angeles "
  set LosAngeles to remainder of sat - 9 ÷ 24
  show number LosAngeles
```

The code is a Scratch script for a Micro:bit. It starts with an event block 'on button A+B pressed'. The script then displays the city name 'Zagreb' and the current value of the 'sat' variable. It then increments 'sat' by 24. Next, it displays 'London' and sets the 'London' variable to the remainder of 'sat' minus 1, divided by 24. This pattern repeats for 'Moskva' (sat + 2), 'Tokyo' (sat + 8), 'New York' (sat - 6), and 'Los Angeles' (sat - 9). Each city name is displayed, followed by its corresponding day of the week value.

## Gotov program

```

on start
  show string "Koliko je sati?"
  set sat to 0
  show number sat

on button A pressed
  change sat by -1
  if sat < 0 then
    set sat to 23
  show number sat

on button B pressed
  change sat by 1
  if sat > 23 then
    set sat to 0
  show number sat

on shake
  show number sat

on button A+B pressed
  show string "Zagreb"
  show number sat
  change sat by 24
  show string "London"
  set London to remainder of sat - 1 ÷ 24
  show number London
  show string "Moskva"
  set Moskva to remainder of sat + 2 ÷ 24
  show number Moskva
  show string "Tokyo"
  set Tokyo to remainder of sat + 8 ÷ 24
  show number Tokyo
  show string "New York"
  set NewYork to remainder of sat - 6 ÷ 24
  show number NewYork
  show string "Los Angeles"
  set LosAngeles to remainder of sat - 9 ÷ 24
  show number LosAngeles
  
```

## Za one koji žele znati više

Lako možete primijetiti da prikaz sati u drugim gradovima na micro:bitu ne teče glatko kad se radi o jednoznamenkastim brojevima. To je stoga što naredba **show number** prikazuje statične brojeve kad se radi o jednoznamenkastom broju, a pomiče ih kad broj ima više od jedne znamenke.

Ako želite da se i jednoznamenkasti brojevi pomiču, trebalo bi broj pretvoriti u znakovni niz i dodati ga na naziv grada, kao da slažete rečenicu. U idućim koracima su opisane izmjene koje se moraju napraviti u prethodnom programu.

### 1. korak

U blok naredbi **on button A+B pressed** potrebno je ubaciti naredbu **join**. Naredba **join** se nalazi u kategoriji **Text** koja se nalazi u **Advanced** dijelu odmah ispod kategorije **Math**. Naredba **join** se stavlja u sve naredbe **show string**. Naredbe **show number** izbrišite jer će se na ovaj način sat u pojedinim gradovima ispisivati kao tekst. Sada blok izgleda ovako:

```
on button A+B pressed
  show string join "Hello" "World"
  change sat by 24
  set London to remainder of sat - 1 ÷ 24
  show string join "Hello" "World"
  set Moskva to remainder of sat + 2 ÷ 24
  show string join "Hello" "World"
  set Tokyo to remainder of sat + 8 ÷ 24
  show string join "Hello" "World"
  set NewYork to remainder of sat - 6 ÷ 24
  show string join "Hello" "World"
  set LosAngeles to remainder of sat - 9 ÷ 24
  show string join "Hello" "World"
```

## 2. korak

Na mjesto Hello u naredbi **join** potrebno je upisati imena gradova prateći redoslijed: Zagreb, London, Moskva, Tokyo, New York, Los Angeles. Ispred svakog grada, radi preglednosti, stavite dva razmaka.



## 3. korak

Na kraju, na mjesto World u naredbi **join**, potrebno je staviti varijable imena gradova iz kategorije **Variables**. Kod prve **join** naredbe koja će prikazivati koliko je sati u Zagrebu, u drugo polje ide varijabla **sat**.



```
on button A+B pressed
  show string join " Zagreb " sat
  change sat by 24
  set London to remainder of sat - 1 ÷ 24
  show string join " London " London
  set Moskva to remainder of sat + 2 ÷ 24
  show string join " Moskva " Moskva
  set Tokyo to remainder of sat + 8 ÷ 24
  show string join " Tokyo " Tokyo
  set NewYork to remainder of sat - 6 ÷ 24
  show string join " New York " NewYork
  set LosAngeles to remainder of sat - 9 ÷ 24
  show string join " Los Angeles " LosAngeles
```

The image shows a Scratch script for a Micro:bit program. The script starts with an event block 'on button A+B pressed'. It then performs a series of operations: first, it shows the string ' Zagreb ' with the variable 'sat'. Next, it changes the value of 'sat' by 24. Then, it sets the variable 'London' to the remainder of 'sat' minus 1 divided by 24, and shows the string ' London ' with 'London'. This pattern repeats for 'Moskva' (remainder of 'sat' plus 2 divided by 24), 'Tokyo' (remainder of 'sat' plus 8 divided by 24), 'NewYork' (remainder of 'sat' minus 6 divided by 24), and 'LosAngeles' (remainder of 'sat' minus 9 divided by 24). Each city name is shown in a separate 'show string' block with its corresponding variable.

## JavaScript

U staroj verziji Makecode editora nije bilo moguće staviti varijablu direktno u naredbu **join** pa se moralo natipkati u JavaScriptu. To se radi na sljedeći način: Odaberite JavaScript oblik prikaza pomoću gumba na vrhu ekrana.



Dosad složene blokovske naredbe proizvele su ovakav dio koda u naredbi `on button A+B pressed`:

```
7 input.onButtonPressed(Button.AB, function () {
8   basic.showString(" Zagreb")
9   basic.showNumber(sat)
10  sat += 24
11  basic.showString(" London")
12  London = (sat - 1) % 24
13  basic.showNumber(London)
14  basic.showString(" Moskva")
15  Moskva = (sat + 2) % 24
16  basic.showNumber(Moskva)
17  basic.showString(" Tokyo")
18  Tokyo = (sat + 8) % 24
19  basic.showNumber(Tokyo)
20  basic.showString(" New York")
21  NewYork = (sat - 6) % 24
22  basic.showNumber(NewYork)
23  basic.showString(" Los Angeles")
24  LosAngeles = (sat - 9) % 24
25  basic.showNumber(LosAngeles)
26 })
```

Ako želite glatko pomicanje u svim slučajevima, taj dio treba izgledati ovako:

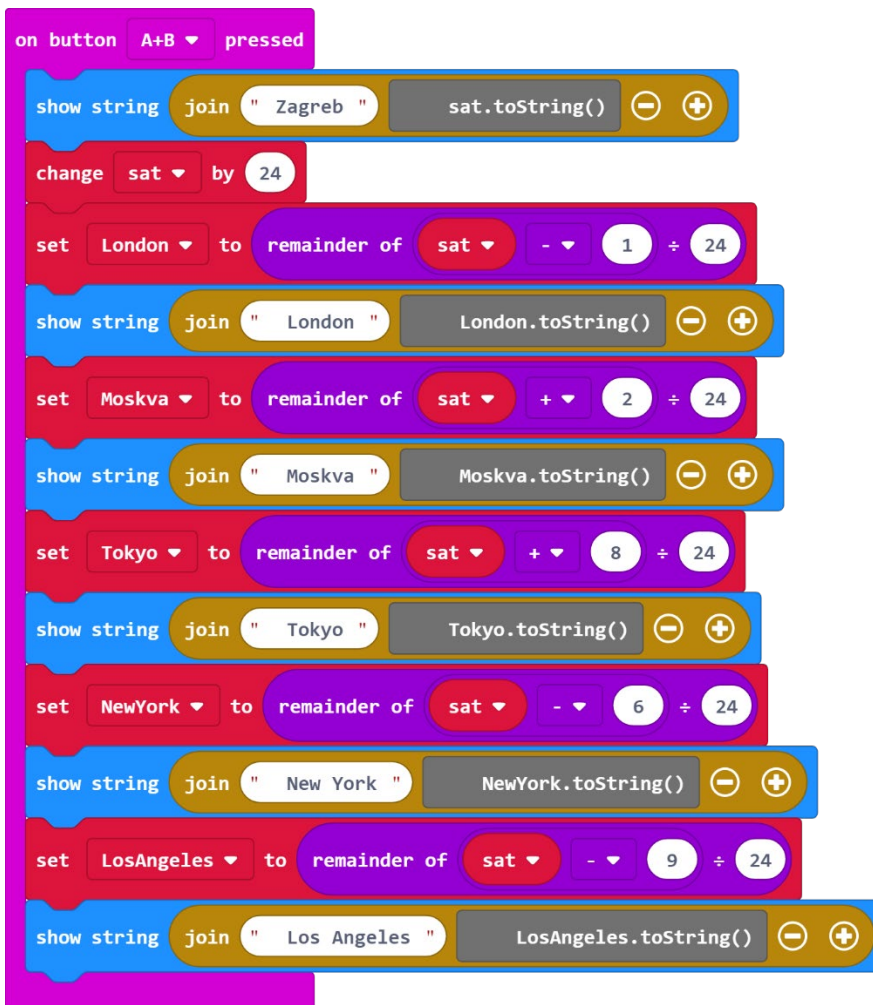
```
7 input.onButtonPressed(Button.AB, function () {
8   basic.showString(" Zagreb " + sat.toString())
9   sat += 24
10  London = (sat - 1) % 24
11  basic.showString(" London " + London.toString())
12  Moskva = (sat + 2) % 24
13  basic.showString(" Moskva " + Moskva.toString())
14  Tokyo = (sat + 8) % 24
15  basic.showString(" Tokyo " + Tokyo.toString())
16  NewYork = (sat - 6) % 24
17  basic.showString(" New York " + NewYork.toString())
18  LosAngeles = (sat - 9) % 24
19  basic.showString(" Los Angeles " + LosAngeles.toString())
20 })
```

Preračunavanje vremenske razlike se nije mijenjalo. Ostala je i naredba **basic.showString** koja služi za prikaz znakovnih nizova. Zamijetite da nema više naredbe **basic.showNumber** jer se ne prikazuju brojevi. Varijabla koja sadrži broj pretvorena je u znakovni niz pomoću metode **toString()** pa je mogla biti pridodana nazivu grada i sve zajedno prikazano kao znakovni niz koji se lijepo pomiče preko ekrana.

Kako to izgleda u blokovima provjerite klikom na gumb Blokovi na vrhu ekrana.



Dio programa koji će se izvršiti kad istovremeno pritisnete gumb A i B sad izgleda ovako:



Sivi blokovi poput **sat.toString()** ili **London.toString()** označavaju naredbe koje postoje u JavaScriptu, ali ne postoje u blokovskom prikazu. Micro:bit je pun iznenađenja, zar ne?

Napredujte u učenju s micro:bitom! :-)