

# CS First

*unplugged*



Informatičke aktivnosti bez korištenja računara

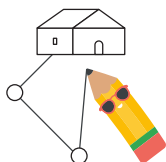


## Računari nas povezuju

Informatika na mnogo načina pomaže ljudima u svakodnevnom životu. Internet i aplikacije za telefon omogućavaju osobama da chataju i pronađu druge koji dijele njihova interesovanja, čak i kada ne mogu biti zajedno uživo. Te alate su kreirali informatičari.

Isprobaj ove tri aktivnosti koje pokazuju na koji način računari povezuju ljude. Neće ti čak trebati ni računar.

### 1. Povezivanje naselja



Neke osobe svakodnevno koriste programe mapa. Pronalaženje najboljeg puta od jednog mjesta do drugog može biti kompliciran problem koji se može riješiti pomoću informatike! Pokušaj povezati sve zgrade u gradu. Koristi što je moguće manje mjesta.

### 2. Kodiranje emoji sličice



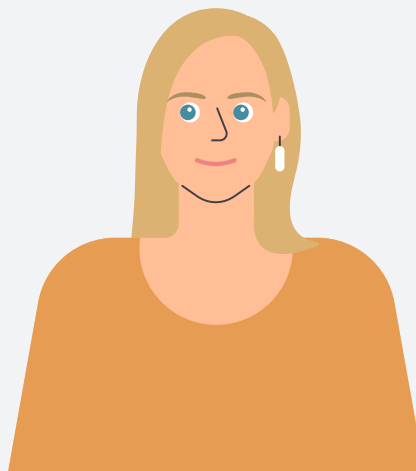
Računari ne mogu "vidjeti" slike. Slike se moraju pretvoriti u brojeve, postupkom koji se naziva kodiranje, da ih računar može prepoznati. Pomozite računaru da prepozna emoji sličice tako što ćete ih kodirati.

### 3. Slanje tajne poruke



Kada osobe chataju na internetu, potrebno je da neke poruke ostanu privatne. Nauči trik koji se hiljadama godina koristi za čuvanje tajni. Zatim ga iskoristi da pošalješ poruku prijatelju!

## Poslovne veze



Tereza

Softverski inženjer

### Mjesto i zemlja u kojoj živiš?:

Most, Češka Republika

### Kako si započeo/la informatičku karijeru?:

Kao dijete voljela sam računarske igre, ali nisam počela programirati do svoje dvadesete. Prilikom odabira univerziteta pažnju i interesovanje mi je privuklo kreiranje igara, cool aplikacija, prelijepih slika i animacija na računaru.

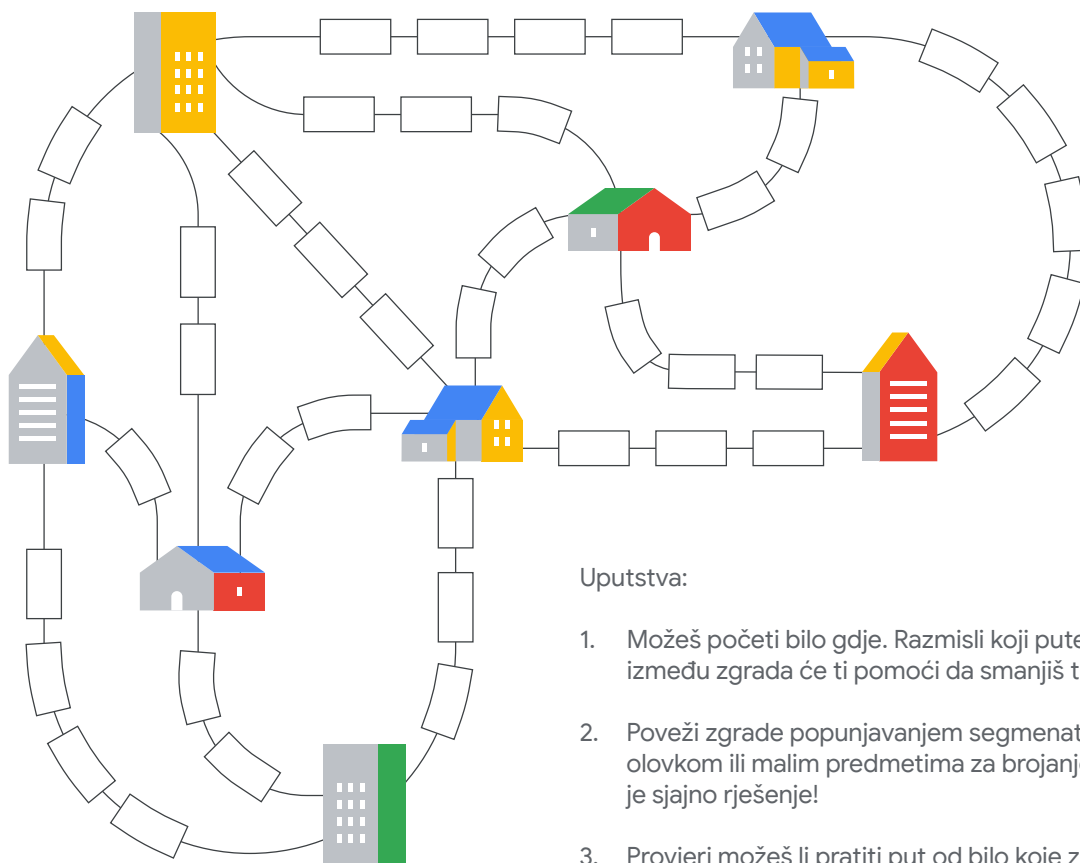
**Zašto je tvoj posao važan?:** Moj rad predstavlja mali dio velikih projekata na kojima Google radi, ali moj dio je važan i uklapa se u širu sliku. Svaki projekat se oslanja na obavljanje mnoštva dijelova. U protivnom je moguće da ne uspije. Osjećaj odgovornosti me veoma ohrabruje i motivira.

**Zašto voliš svoj posao?:** Pošto sam softverski inženjer, to zvuči kao da po cijele dane pišem kôd, ali zapravo to ne radim. Kodiranje je samo vrh ledenog brijega. Postoji mnogo drugih dijelova projekta u koje moram biti uključena, a učenje nikada ne prestaje.

## 1. aktivnost: Povezivanje naselja

Kako aplikacija s mapom određuje najbolji način da dođete od jednog mjesta do drugog? Ceste nisu uvijek pravolinijske i mogu se povezivati jedna s drugom na mnogo različitih načina. Na dugim putovanjima može postojati hiljade različitih načina da se dođe do odredišta. Kako znati koji način je najbolji? Pogledajmo pravi primjer ove vrste problema.

Oluja je prekinula telefonske linije u ovom gradu. Internetska veza je prekinuta u cijelom gradu. Gradonačelnica želi instalirati novu internetsku vezu velike brzine za sve. Od tebe je zatražila da pomogneš da se dizajnira jedna mreža koja povezuje sve zgrade. Da troškovi mreže budu što niži, potrebno je da koristiš što manje segmenata kablova.



Uputstva:

1. Možeš početi bilo gdje. Razmisli koji putevi između zgrada će ti pomoći da smanjiš troškove.
2. Poveži zgrade popunjavanjem segmenata olovkom ili malim predmetima za brojanje – grah je sjajno rješenje!
3. Provjeri možeš li pratiti put od bilo koje zgrade do svake druge zgrade u naselju.
4. Izbroj korištene segmente. To je ukupna dužina.
5. Možeš li pronaći drugi put da povežeš zgrade pomoću manjeg broja segmenata?



Dužina: 3

### Isprobaj s nekim drugim

Postoji mnogo različitih načina da se pristupi ovom problemu. Pogledaj kako ga je neko drugi riješio. To može biti drug ili drugarica iz razreda ili neko ko živi s tobom. Zatraži od te osobe da objasni šta misli prilikom rješavanja zadatka. Po čemu se postupak te osobe razlikuje od tvog? Šta možete naučiti jedno od drugog?



## Povezivanje naselja

Razmisli o načinu na koji si riješio/la problem. Šta je bilo teško? Kako bi objasnio/la svoj način rješavanja problema nekome drugom?

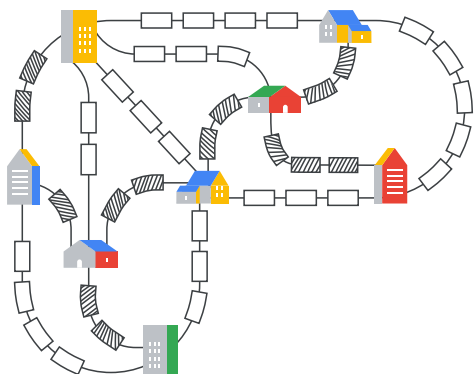
### Koja je bila tvoja najbolja mreža?

Izbroj sve segmente. Koliko je iskorišteno da se povežu sve zgrade?

---

### Kakvo je tvoje rješenje u poređenju s drugim?

Postoji mnogo različitih načina da se ovaj problem riješi. Ovo je jedan od njih. Na koji je način tvoja mapa slična ili različita od one u nastavku?



---

---

---

---

## Poslovne veze



Julian

Softverski inženjer

### Mjesto i zemlja u kojoj živiš?:

Veliko Tarnovo, Bugarska

**Zašto je tvoj posao važan?:** Pomažem da preglednik Google Chrome bude korisniji za rad i obrazovanje. Internet se brzo razvija u najvažniji medij za obavljanje poslova i učenje, stoga je posjedovanje odgovarajućih alata za posao ključno da svi ostanemo produktivni.

### Kako si započeo/la informatičku karijeru?:

Bio sam fasciniran računarima od trenutka kada sam ih prvi put vidio u kancelariji svog oca. Programirati ih da rade šta želim bilo je podjednako zabavno kao i igrati igre. S 15 godina sam dobio prvi posao u maloj lokalnoj kompaniji da kreiram softverski katalog za lijekove.



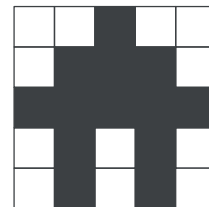
## Isprobaj u praksi (nije obavezno) – Povezivanje naselja

Testiraj svoje vještine kreiranja puta u ovom programu u Scratchu. Možeš generirati nove nasumične mape i postaviti sebi izazov kreiranja najkraćeg mogućeg puta.

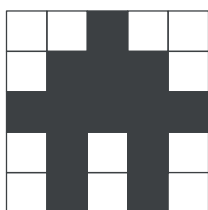
[bit.ly/1aktivnostba](https://bit.ly/1aktivnostba)

## 2. aktivnost: Kodiranje emoji sličice

Svaki digitalni ekran se sastoji od sićušnih kvadrata koji se nazivaju pikseli. Ti pikseli mogu biti bilo koje boje. Zajedno čine slike koje vidiš na svom uređaju! Pogledaj sliku s desne strane. Radi se o crtežu slike uvećane da se mogu vidjeti pikseli.



Računar ne može "vidjeti" slike. Mora znati boju i položaj svakog piksela da prikaže sliku. Jedan način da računaru opišemo sliku jeste lista boja svakog piksela u redu, naprimjer:



bijela, bijela, crna, bijela, bijela  
 bijela, crna, crna, crna, bijela  
 crna, crna, crna, crna, crna  
 bijela, crna, bijela, crna, bijela  
 bijela, crna, bijela, crna, bijela

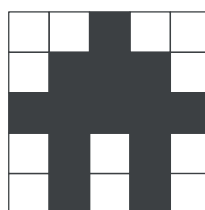


*To je mnogo riječi samo da se opiše sićušna slika. Ekran računara je sačinjen od miliona piksela.*

Da se to olakša, pomaže ako primijetimo uzorke u pikselima. Naprimjer, moguće je grupisati piksele koji su iste boje. U prvom redu bi trebalo pisati: 2 bijela, 1 crni, 2 bijela. Ako još skratimo, bit će 2, 1, 2.



To je način **kodiranja** crno-bijele slike slika u brojevima. Svaki broj predstavlja grupu piksela. Navođenjem brojeva zauzima se manje prostora i štedi se vrijeme u poređenju s navođenjem svake boje piksela. Korištenjem grupa se štedi prostor kada su velika područja slike iste boje. Da pretvoriš taj kôd u sliku, pročitaj svaki red. Počni s bijelom bojom i popuni piksele. Svaki put kada vidiš novi broj promijeni boju.



2, 1, 2  
 1, 3, 1  
 0, 5  
 1, 1, 1, 1, 1  
 1, 1, 1, 1, 1

Uputstva:

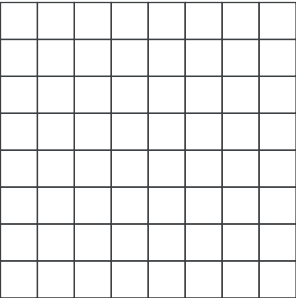
- Počni u gornjem lijevom uglu. Prvi broj u kodu je broj bijelih piksela s kojim se počinje (čak i ako je 0).
- Idi do sljedećeg broja u kodu i oboji toliko crnih piksela.
- Nastavi čitati kôd i prebacuj između crnih i bijelih piksela.
- Kada dođeš do kraja reda, pređi u novi red. Ponavljaj postupak sve dok slika ne bude potpuna!

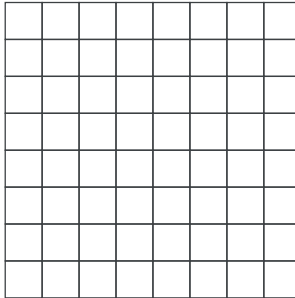
a.

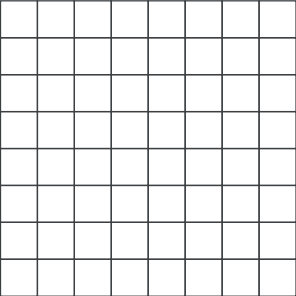
|               |   |
|---------------|---|
| 2, 1, 2, 1, 2 | ✓ |
| 1, 2, 2, 2, 1 | ✓ |
| 0, 1, 6, 1    | ✓ |
| 8             |   |
| 1, 2, 5       |   |
| 3, 2, 3       |   |
| 5, 2, 1       |   |
| 8             |   |

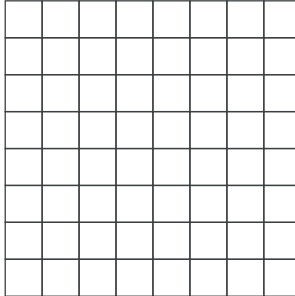
b.

|                        |   |
|------------------------|---|
| 2, 4, 2                | ✓ |
| 1, 1, 4, 1, 1          | ✓ |
| 0, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1 |   |
| 0, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1 |   |
| 0, 1, 6, 1             |   |
| 0, 1, 1, 4, 1, 1       |   |
| 1, 1, 4, 1, 1          |   |
| 2, 4, 2                |   |

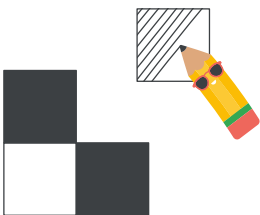
c.  3, 5  
4, 4  
4, 4  
3, 2, 1, 2  
0, 1, 1, 2, 2, 2  
0, 1, 1, 3, 3  
0, 1, 1, 3, 1, 1, 1  
8

d.  0, 8  
0, 1, 2, 2, 2, 1  
8  
8  
8  
0, 1, 6, 1  
0, 2, 4, 2  
0, 3, 2, 3

e.  0, 2, 4, 2  
0, 1, 6, 1  
1, 2, 2, 2, 1  
8  
3, 2, 3  
2, 1, 2, 1, 2  
0, 1, 6, 1  
0, 2, 4, 2

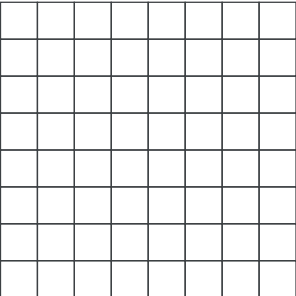
f.  8  
2, 1, 2, 1, 2  
1, 1, 1, 2, 1, 1, 1  
2, 1, 2, 1, 2  
8  
2, 4, 2  
1, 1, 4, 1, 1  
2, 4, 2

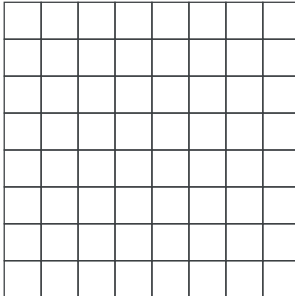
### Kreiranje vlastitih kodova za dijeljenje

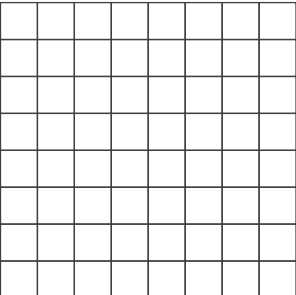


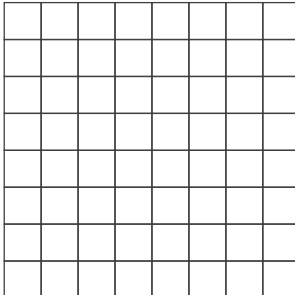
Obrni postupak da kreiraš vlastite kodove koje ćeš dijeliti s drugima!

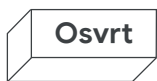
1. Popuni piksele na mreži da kreiraš sliku.
2. Da kodiraš, počni u gornjem lijevom uglu. Zapiši redoslijed brojeva bijelih i crnih piksela.
3. Ponavljaj dok ne dođeš do kraja reda. Zatim ponovi postupak za svaki red.
4. Pošalji kôd prijatelju da vidiš može li nacrtati tvoju sliku.

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



### Kodiranje emoji sličice

Slike koje si upravo kreirao/la mogu biti prilično male, ali isti sistem također funkcionira i za velike slike.

#### Na koji način bi kodirao/la više boja?

Ovo kodiranje funkcionira samo za crnu i bijelu boju, ali većina emoji sličica su u boji. Na koji bi način poboljšao/la ovo kodiranje da također kreiraš slike u boji?

---

---

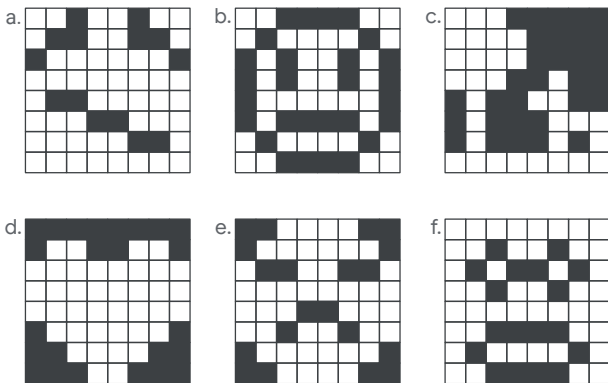
---

---

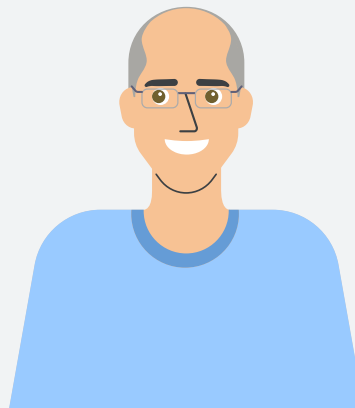
---

#### Provjeri svoj rad

Uporedi svoje crteže s ovim rješenjima. Kako si obavio/la zadatak?



### Poslovne veze



Alexander

Softverski inženjer

#### Mjesto i zemlja u kojoj živiš?:

Thessaloniki, Grčka

#### Kako si započeo/la informatičku karijeru?:

Dobio sam prvi računar kada sam imao 12 godina. Nisam imao igre pa sam shvatio da moram pisati kôd da se zabavim. Ubrzo sam postao stručnjak za tehnologiju u svojoj porodici!

**Šta radiš u Googleu?:** Ja sam softverski inženjer. Kreiram sisteme koji rade na hiljadama računara.

**Zašto je tvoj posao važan?:** Sistemi koje kreiram pokreću mnoge Googleove proizvode. Googleovi proizvodi pomažu osobama da pronađu informacije, dođu do mjesta i sarađuju s drugima kako bi svijet bio bolji.



### Isprobaj u praksi (nije obavezno) – Kodiranje emoji sličice

Sljedeći put kada budeš ispred računara, pomoću aplikacije Scratch pokušaj ponovo kreirati svoje kodirane slike ili lako dizajniraj nove kodirane slike koje možeš dijeliti s drugima.

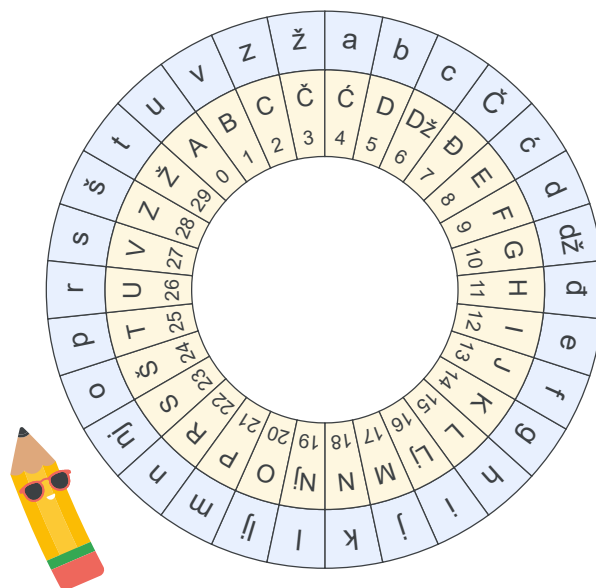
[bit.ly/2aktivnostba](https://bit.ly/2aktivnostba)



### 3. aktivnost: Slanje tajne poruke

Određene informacije na računarima moraju ostati sigurne. Sigurno ne želiš da neko drugi zna tvoju lozinku? Kako ćeš poslati informacije koje samo određene osobe mogu pročitati? Mnogo prije nego su računari izmišljeni, ljudi su osmislili trikove kako bi njihove lične informacije ostale privatne.

**Šifriranje** je način da se sakrije nešto tajno na očitom mjestu. Jedan veoma star način šifriranja se naziva šifriranje pomakom. Korištenjem mreže, svako slovo u abecedi se pomjera za nekoliko mjesta. Broj mjesta za koji se slova pomjeraju se naziva "ključ". Ako znaš ključ, možeš dešifrirati kôd da pročitaš poruku. Ako ne znaš ključ, ne možeš razumjeti poruku. Pogledaj ovu abecedu koja je pomjerena za četiri mjesta. Ključ za ovu šifru je **4**.



|   |   |    |   |   |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |    |    |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|----|----|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | c  | Č | ć | d | dž | đ | e | f | g | h | i  | j | k | l  | lj | m | n | nj | o | p | r | s | š | t | u | v | z | ž |
| Č | D | Dž | Đ | E | F | G  | H | I | J | K | L | Lj | M | N | Nj | O  | P | R | S  | Š | T | U | V | Z | Ž | A | B | C | Č |

Koristi prethodno navedeni grafikon da dešifriraš ovu poruku. Pronađi svako slovo u grafikonu i zapiši slovo koje mu odgovara.

|   |   |   |   |    |   |   |    |   |  |   |    |  |   |   |   |   |  |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|----|---|---|----|---|--|---|----|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| o | t | k | r | i  | o | / | l  | a |  | s | i  |  | m | o | j | u |  | t | a | j | n | u |
| Š | Ž | N | U | Lj | Š | / | Nj | Ć |  | V | Lj |  | P | Š | M | A |  | Ž | Ć | M | R | A |

Postoji posebni alat za ovu vrstu šifriranja koji se naziva **točak za šifriranje**. Možeš postaviti ključ za svoju šifru okretanjem krugova. Kada su poravnati na odgovarajući način, možeš šifrirati i dešifrirati poruke.

Uputstva:

1. Izvadi točak za šifriranje iz džepa na posljednjoj stranici ove radne sveske.
2. Okreni unutrašnji krug da poravnaš broj ključa sa slovom A na vanjskom krugu.
3. Koristi šifru da dešifriraš sljedeće poruke.
4. Okreni unutrašnji krug da poravnaš broj ključa sa slovom A na vanjskom krugu.
5. Koristi šifru da dešifriraš sljedeće poruke.

| Ključ | Šifrirana poruka          | Dešifrirana poruka |
|-------|---------------------------|--------------------|
| 6     | ouhndžtk njk euup         | kodiranje je cool  |
| 13    | gčzta ćčajsjet<br>ndfstaj |                    |
| 23    | gjdž kslj džb<br>hsdžšjfd |                    |
| 10    | cgeoadgcv č<br>cahadrv    |                    |
| 3     | alel mčms<br>ehmseltčo    |                    |

\*Slova sa 2 znaka označena su podebljano.



## Slanje tajne poruke

Šifriraj poruku pomoću točka za šifriranje i pošalji je prijatelju da vidiš može li je dešifrirati!

### Na koji način ćeš sakriti svoj ključ?

Tvoja tajna poruka nije tajna ako svako zna ključ. Na koji način ćeš se pobrinuti da druge osobe ne mogu otkriti tvoj ključ?

---



---



---



---



---

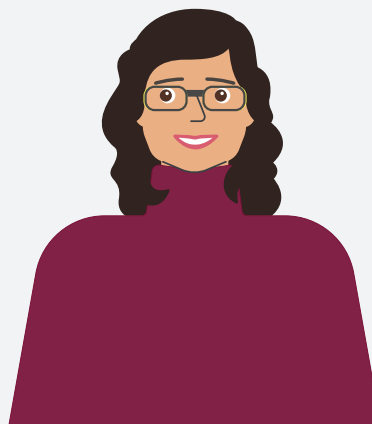
### Provjeri svoj rad

Jesi li dešifrirao/la sve poruke?

| Ključ | Šifrirana poruka          | Dešifrirana poruka        |
|-------|---------------------------|---------------------------|
| 6     | ouhndžtk njk<br>euup      | kodiranje je cool         |
| 13    | gčzta ččajsjet<br>ndfstaj | volim pomagati<br>drugima |
| 23    | gjdž kslj džb<br>hsdžšjfd | moj pas je najbolji       |
| 10    | cgeoađgcv č<br>cahadrvg   | razgovaram s<br>robotima  |
| 3     | alel mčms<br>ehmseltčo    | vidi kako dekodiram       |

\*Slova sa 2 znaka označena su podebljano.

## Poslovne veze



**Marlene**

**Analitičar poslovnih informacija**

### Mjesto i zemlja u kojoj živiš?:

Portimão, Portugal

### Kako si započeo/la informatičku karijeru?:

Kao dijete sam željela biti mnogotoga – veterinar, modni dizajner, studirati lingvistiku. Kada sam s 14 godina krenula u srednju školu, roditelji su mi kupili prvi računar. Taj božićni raspust i naredne mjesece sam provela diveći se računar, rastavljala sam ga, rješavala probleme i instalirala novi hardver. Tri mjeseca kasnije sam sjela s roditeljima i rekla im šta želim raditi kada odrastem, a to je raditi s računarima.

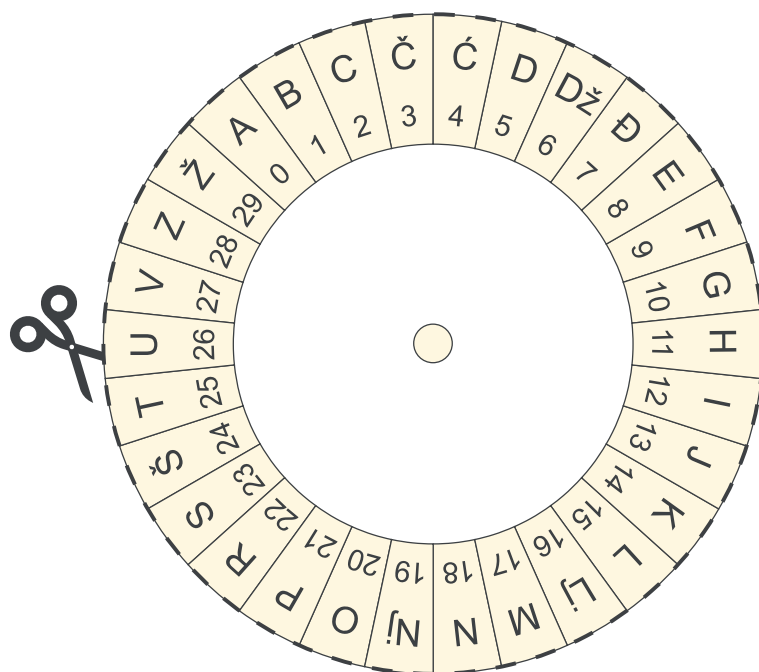
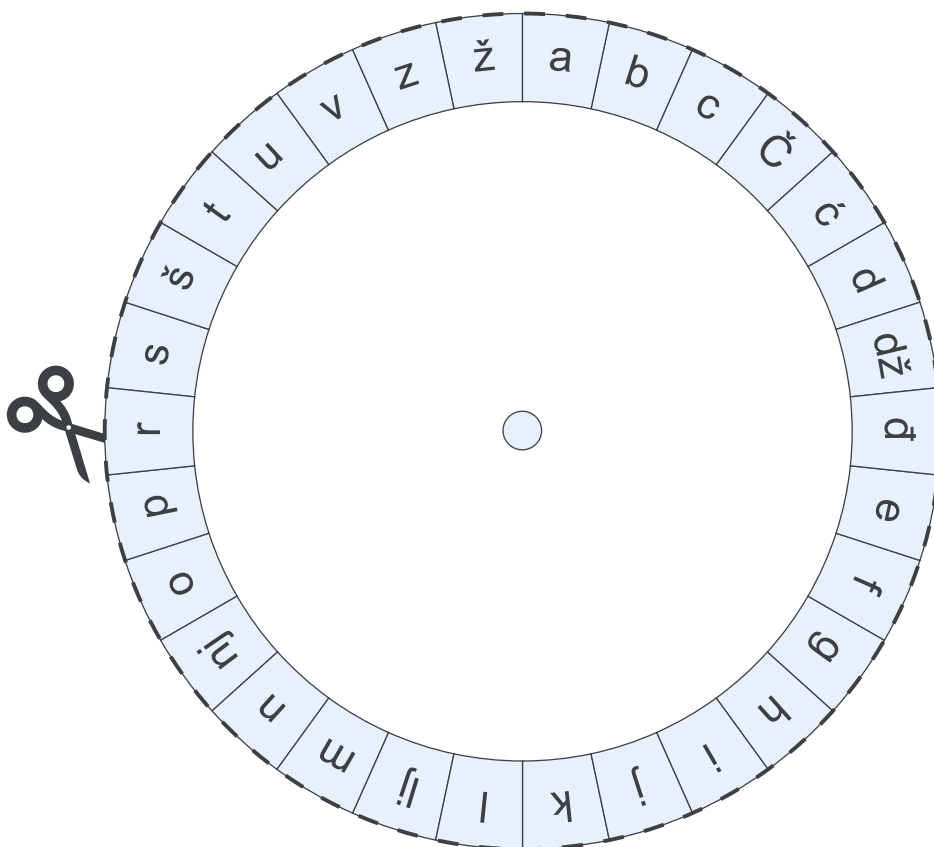
**Šta radiš u Googleu?:** Ja sam analitičar podataka u Googleu i radim u odsjeku za finansije. Moj posao uključuje rad s ogromnom količinom podataka i pretvaranje tih podataka u korisne informacije.



## ISPROBAJ U PRAKSI (NIJE OBAVEZNO) – Slanje tajne poruke

Ovaj točak za šifriranje u Scratchu uveliko olakšava šifriranje i dešifriranje tvojih tajnih poruka! Samo provjeri koristi li osoba s kojom razmjenjuješ poruke isti ključ.

[bit.ly/3aktivnostba](https://bit.ly/3aktivnostba)



Povezivanje naselja i Šifriranje emoji sličice su prilagođene iz CS Unplugged materijala koji su dostupni na [csunplugged.org](https://csunplugged.org) pod međunarodnom licencom Creative Commons (atribucija – dijeljenje pod uslovima) 4.0.





