

# CS First

## *unplugged*



Informatické aktivity bez počítača

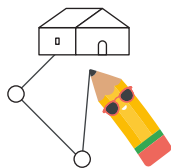


## Počítače nás spájajú

Informatika pomáha ľuďom každý deň rozličnými spôsobmi. Internet a aplikácie v telefónoch umožňujú ľuďom čítať či vyhľadávať ľudí s podobnými záujmami. A to dokonca aj vtedy, ak sa nemôžu stretnúť osobne. Tieto nástroje vytvorili programátori.

Vyskúšajte tieto tri aktivity, ktoré ukazujú, ako môžu počítače spájať ľudí. Dokonca ani nebudete potrebovať počítač.

### 1. Prepojte mestečko sieťou



Niektorí ľudia používajú mapové programy každý deň. Nájsť najkratšiu cestu z jedného miesta na druhé môže byť zložitá. Pomocou informatiky je však možné tento problém vyriešiť. Skúste prepojiť všetky budovy v meste. Použite čo najmenej uličiek.

### 2. Kódujte emodži



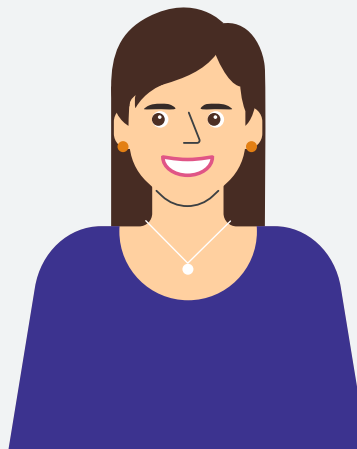
Počítače nevidia obrázky. Aby im počítače porozumeli, obrázky je potrebné konvertovať na čísla. Tento proces sa nazýva kódovanie. Pomôžte počítaču rozpoznať emodži tým, že ich nakódujete.

### 3. Pošlite tajnú správu



Keď ľudia chatujú cez internet, niektoré správy potrebujú ponechať neverejné. Naučte sa trik, ktorým sa uchovávali tajomstvá tisíce rokov. Potom pomocou neho odošlite správu priateľovi.

## Budovanie kariéry v oblasti informatiky



**Natalia**

**Programátorka zaoberajúca sa spoľahlivosťou webov**

**Odkiaľ pochádzate?** Prešov, Slovensko

### Ako sa začala vaša informatická kariéra?

Počas vysokoškolského štúdia som pracovala na výskumnom projekte, ktorý vyžadoval trochu programovania, a uvedomila som si, že práve to bola časť projektu, ktorá sa mi páčila najviac. Zhodou okolností som od Googlu získala grant na účasť na konferencii Grace Hopperovej, kde som sa inšpirovala a uvedomila si, že aj ja sa môžem stať programátorkou softvéru.

**Čo robíte v Googli?** Som programátorka, ktorá sa zaoberá spoľahlivosťou webov. Moja práca je mimoriadne rozmanitá a zahŕňa rozmanitú, ale zahŕňa automatizáciu programovania, ladenie, správu incidentov a komunikáciu s vývojármi. Tým im pomáham vytvárať spoľahlivejšie a rozšíriteľnejšie produkty.

**Prečo vás práca baví?** Svoju prácu milujem, pretože mi prináša výzvy a flexibilitu, čo ma v živote naplňuje. Je úžasné byť obklopená ľuďmi, ktorí sa zaujímajú o váš rast a blaho.

## 1. aktivita: Prepojte mestečko sieťou

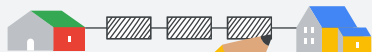
Ako mapová aplikácia určí najkratšiu cestu, ktorou vás dostať z jedného miesta na druhé? Cesty nie sú vždy rovné a môžu byť navzájom prepojené mnohými odlišnými spôsobmi. V prípade dlhých ciest môžu existovať tisíce možných trás. Ako zistíte, ktorá je najlepšia? Pozrime sa na skutočný príklad tohto druhu problému.

Telefonické linky v tomto meste boli poškodené búrkou. Celé mesto je bez internetu. Starostka chce dať pre všetkých zaviesť nový vysokorýchlostný internet. Žiada vás, aby ste jej pomohli navrhnúť jednu sieť spájajúcu všetky budovy. Mala by pozostávať z čo najmenšieho počtu segmentov kábla, aby stála čo najmenej.



### Pokyny:

1. Môžete začať kdekoľvek. Porozmýšľajte, ktoré trasy medzi budovami pomôžu zaistiť nízke náklady.
2. Pospájajte budovy vyplnením segmentov ceruzkou alebo obsadením malými figúrkami (skvele na to poslúžia sušené fazuľky).
3. Skontrolujte, či trasa z každej budovy vedie k nejakej ďalšej.
4. Spočítajte použité segmenty. To je celková dĺžka siete.
5. Viete nájsť kratší spôsob, ako spojiť budovy menším počtom segmentov?



Dĺžka: 3

### Vyskúšajte to s inou osobou

Existuje veľa rôznych prístupov k riešeniu tohto problému. Pozrite si riešenie inej osoby. Môže to byť spolužiak alebo spolubývajúci. Požiadajte túto osobu, aby počas riešenia vysvetľovala svoje uvažovanie. Čo urobila inak než vy? Čo sa môžete od seba navzájom naučiť?

## Zhrnutie



### Prepojenie okolia sieťou

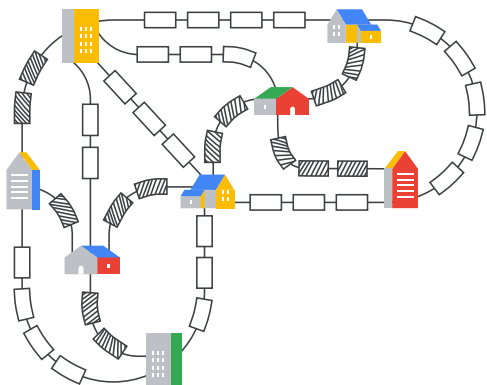
Porozmýšľajte nad tým, ako ste tento problém vyriešili. Bol náročný? Ako by ste niekomu vysvetlili spôsob jeho riešenia?

#### Aká bola vaša najkratšia sieť?

Spočítajte všetky segmenty. Koľko ste ich potrebovali na spojenie všetkých budov?

#### Ako je na tom vaše riešenie v porovnaní s inými?

Existuje veľa rôznych spôsobov riešenia tohto problému. Tu je jeden. V čom sa vaša mapa podobá a odlišuje od tej, ktorá je nižšie?




---



---

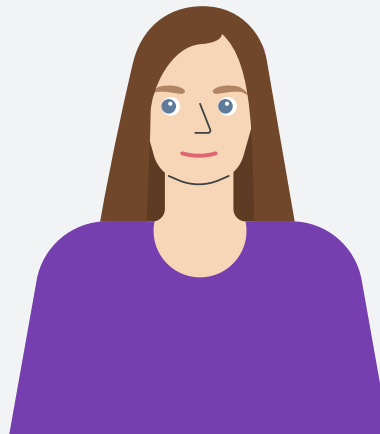


---



---

## Budovanie kariéry v oblasti informatiky



**Barbora**

**Programátorka zaoberajúca sa spoľahlivosťou webov**

**Odkiaľ pochádzate?** Košice, Slovensko

**Čo robíte v Googli?** Zaisťujem, aby boli správy spoľahlivo doručované všetkým na svete.

**Prečo je vaša práca dôležitá?** Správy sú dôležité. Či už je to pozvanie na kávu, rýchle pripomenutie, aby ste nezabudli kúpiť mlieko, alebo len obyčajný rozhovor pri čakaní na autobus, každá správa pomáha ľuďom spojiť sa, cítiť sa súčasťou a byť v obraze. Zaistiť to, aby bola každá správa doručená rýchlo, je obrovská zodpovednosť.

**Prečo vás práca baví?** Každý týždeň mám príležitosť naučiť sa niečo nové. Niekedy je to ohromujúce, niekedy až strašidelné, ale väčšinou je to veľká zábava a nikdy to neomrzí.



### Pripojte sa (nepovinné) – Prepojte mestečko sieťou

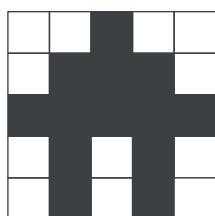
Preverte svoje schopnosti v hľadaní najkratšej cesty v tomto programe v aplikácii Scratch. Môžete vygenerovať nové náhodné mapy a pokúsiť sa vytvoriť čo najkratšiu cestu.

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

## 2. aktivita: Kódujte emodži

Každá digitálna obrazovka pozostáva z maličkých štvorcov nazývaných pixely. Môžu mať akúkoľvek farbu. Dohromady vytvárajú obrázky, ktoré vidíte vo svojom zariadení. Pozrite si obrázok vpravo. Je to kresba domu približená natoľko, aby ste videli pixely.

Počítač nevidí obrázky. Na zobrazenie obrázka potrebuje poznať farbu a pozíciu každého pixela. Jedným spôsobom, ako opísať obrázok počítaču, je uviesť farbu každého pixela v poradí, napríklad takto:



biely, biely, čierny, biely, biely  
biely, čierny, čierny, čierny, biely  
čierny, čierny, čierny, čierny, čierny  
biely, čierny, biely, čierny, biely  
biely, čierny, biely, čierny, biely

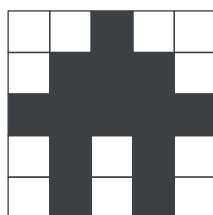


*To je dosť slov na opísanie maličkého obrázka. Počítačová obrazovka má milióny pixelov.*

Uľahčiť to môže rozpoznanie vzorov v pixeloch. Napríklad by ste mohli zoskupiť pixely rovnakej farby. Prvý riadok by potom vyzeral takto: 2 biele, 1 čierny, 2 biele. Môžeme to ešte skrátiť, napríklad na 2, 1, 2.



Toto je spôsob **kódovania** čiernobieleho obrázka na číslce. Každé číslo predstavuje skupinu pixelov. Uvádzanie číslíc zaberá menej miesta aj času než uvedenie farby každého pixela. Používanie skupín šetrí priestor, keď majú veľké oblasti obrázka rovnakú farbu. Ak chcete previesť kódovanie na obrázok, prečítajte každý riadok. Začnite s bielymi. Doplňte pixely. Keď uvidíte nové číslo, zmeňte farbu.



2, 1, 2

1, 3, 1

0, 5

1, 1, 1, 1, 1

1, 1, 1, 1, 1

Pokyny:

1. Začnite v ľavom hornom rohu. Prvá číslica v kódovaní je počet bielych pixelov, s ktorými máte začať (dokonca aj keď je to 0).
2. Prejdite na ďalšiu číslicu v kódovaní a vyfarbite príslušný počet čiernych pixelov.
3. Prechádzajte kódovaním a dopĺňajte čierne alebo biele pixely.
4. Keď pridete na koniec riadka, prejdite na ďalší pod ním. Opakujte, dokým nevytvoríte obrázok.

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

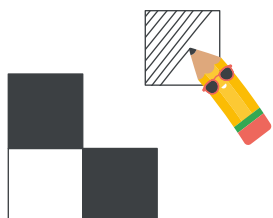
e.


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

### Vytvorte niekoľko vlastných a zdieľajte ich



Obrátením tohto postupu vytvorte vlastné kódovania a zdieľajte ich s ostatnými.

1. Dopĺňaním pixelov v mriežke vytvorte obrázok.
2. S kódovaním začnite v ľavom hornom rohu. Zapište si počet bielych a čiernych pixelov v ich presnom poradí.
3. Opakujte, kým sa nedostanete na koniec riadka. Potom to zopakujte vo všetkých riadkoch.
4. Pošlite kódovanie priateľovi a zistite, či podľa neho vie nakresliť váš obrázok.









## Zhrnutie



## Kódovanie emodži:

Obrázky, ktoré ste práve vytvorili, môžu byť dosť malé, ale rovnaký systém funguje aj v prípade veľkých obrázkov.

## Ako nakódovať viac farieb?

Toto kódovanie funguje iba pre čiernobiele obrázky, ale väčšina emodži je pestrofarebných. Ako by ste zlepšili toto kódovanie, aby sa dali vytvárať aj farebné obrázky?

---

---

---

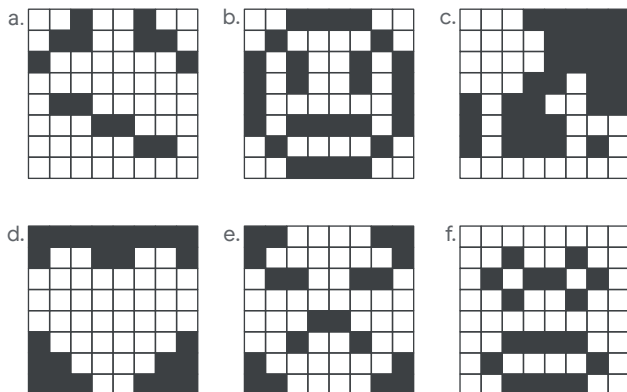
---

---

---

## Overenie správnosti

Porovnajte svoje kresby s týmito riešeniami. Ako ste si počínali?



## Pripojte sa (nepovinné) – Kódujte emodži

Keď najbližšie použijete počítač, vyskúšajte pomocou tejto aplikácie Scratch vytvoriť vlastné kódované obrázky alebo ľahko navrhnuť nové kódované obrázky a zdieľať ich s ostatnými.

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

Budovanie kariéry  
v oblasti informatiky

Robert

Vedecký pracovník

Odkiaľ pochádzate? Szatymaz, Maďarsko

## Ako sa začala vaša informatická kariéra?

Na základnej škole sme mali starý počítač, ktorý sme mohli niekedy používať. Učiteľ chémie ma naučil programovať v jazyku BASIC a napísal som svoj prvý program. V tom čase som nechápal, ako týchto niekoľko riadkov kódu ovplyvní môj život.

**Čo robíte v Googli?** Ako vedecký pracovník sa venujem vývoju technológií strojového učenia

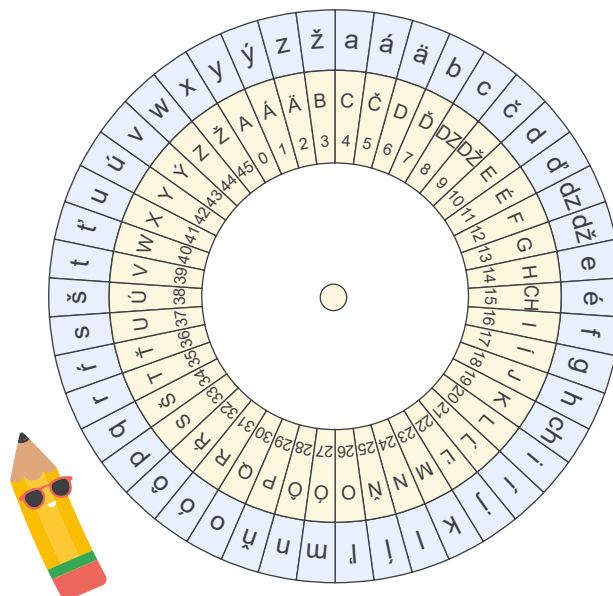
**Prečo je vaša práca dôležitá?** Moja práca zlepšuje služby Googlu. Zameriavame sa na ochranu súkromia používateľov, čo je veľmi dôležitý aspekt.



### 3. aktivita: Pošlite tajnú správu

Niektoré informácie v počítačoch je potrebné zabezpečiť. Určite nechcete, aby niekto poznal vaše heslo. Ako sa dajú poslať informácie, ktoré dokážu prečítať iba určité osoby? Dlhú pred vynájdením počítačov ľudia vymysleli triky, ako zaistiť dôvernú komunikáciu súkromných informácií.

**Šifrovanie** je spôsobom na ukrytie tajomstva priamo pred očami. Jeden veľmi starý druh šifrovania sa nazýva cézarova šifra. Pomocou mriežky posuniete každé písmeno v abecede o niekoľko miest. Počet miest, o ktorý boli písmená posunuté, sa nazýva „kľúč“. Ak poznáte kľúč, potom môžete kód rozlúštiť a správu si prečítať. Ak ho nepoznáte, neporozumiete jej. Pozrite si túto abecedu, ktorá bola posunutá o štyri miesta. Kľúčom tejto šifry je číslo 4.



a	á	ä	b	c	č	d	d'	dz	dž	e	é	f	g	h	ch	i	í	j	k	l	í	l'	m	n	ň	o	ó	ô	p	q	r	ř	s	š	t	ť	u	ú	v	w	x	y	ý	z	ž
C	Č	D	Ď	DZ	DŽ	E	É	F	G	H	CH	I	Í	J	K	L	Í	L'	M	N	Ň	O	Ó	Ô	P	Q	R	Ř	S	Š	T	Ť	U	Ú	V	W	X	Y	Ý	Z	Ž	A	Á	Ä	B

Dešifrujte túto správu pomocou tabuľky vyššie. Nájdite v nej jednotlivé písmená a zapíšte si tie, ktoré im zodpovedajú.

o	d	h	a	l	i	l	i		s	t	e		m	o	j	e		t	a	j	o	m	s	t	v	o
Q	E	J	C	N	L	N	L		U	V	H		Ó	Q	L'	H		V	C	L'	Q	Ó	U	V	Ý	Q

Na tento druh šifrovania je určený špeciálny nástroj nazývaný **šifrový kruh**. Kľúč pre svoju šifru určíte otáčaním kruhov. Keď sú správne zoradené, môžete šifrovať a dešifrovať správy.

Pokyny:

1. Vyberte šifrový kruh z priehradky na zadnej strane tejto brožúry.
2. Otáčaním vnútorného kruhu zarovnajte číslicu kľúča s písmenom A na vonkajšom kruhu.
3. Pomocou šifry dešifrujte nasledujúce správy.
4. Otáčaním vnútorného kruhu zarovnajte číslicu kľúča s písmenom A na vonkajšom kruhu.
5. Pomocou šifry dešifrujte nasledujúce správy.

Kľúč	Šifrovaná správa	Šifrovaná správa
6	ňsfřzđql'í ni výtiu	kódovanie je super
13	a zgkvabvc yvťhógt' tclvť	
23	ačx dse xs ámxýsdéw	
10	xtdzvxébes ýe ý xťgtžso	
3	řpáškúg, dzp řpo óbl'qdžpybm(b)	

## Zhrnutie



## Odoslanie tajnej správy

Pomocou šifrového kruhu zašifrujte správu, pošlite ju priateľovi a zistíte, či ju vie dešifrovať.

## Ako kl'úč uchovať v tajnosti?

Tajná správa nie je tajná, keď kl'úč pozná každý. Ako zaistíte, aby váš kl'úč nezistili iní ľudia?

---



---



---



---

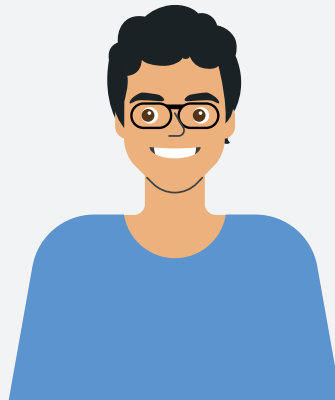


---

## Overenie správnosti

Dešifrovali ste všetky správy?

Kl'úč	Šifrovaná správa	Šifrovaná správa
6	ňsfřřdqłi ni výtiu	kódovanie je super
13	a zgkvabvc yvťhógť tclvť	s radosťou pomáham ľuďom
23	ačx dse xs ámxyśdew	môj pes je najlepší
10	xťdzvxébes ýe ý xťgťžso	rozprávam sa s robotmi
3	řpáškýg, dzp řpo óbl'qdžpybm(b)	pozrite, čo som nakódoval(a)

Budovanie kariéry  
v oblasti informatiky

**Mirac**

Programátor softvéru

Odkiaľ pochádzate? Ankara, Turecko

## Ako sa začala vaša informatická kariéra?

Začalo sa to, keď som bol na strednej škole a môj brat, ktorý vtedy študoval vysokú, viedol v letnej škole úvod do programovania v programovacom jazyku Fortran. Bol lenivý a požiadal ma, aby som si naštudoval danú tému a potom mu to vysvetlil. Okamžite som sa zamiloval do toho, aký veľký zmysel mi algoritmy a programovanie dávali.

**Čo robíte v Googli?** Pracujem ako programátor softvéru. Pomáham vytvárať technológie zlepšujúce ochranu súkromia, aby zostali súkromné údaje používateľov naozaj súkromné.



## PRIPOJTE SA (NEPOVINNÉ) – Pošlite tajnú správu

Tento šifrový kruh z aplikácie Scratch výrazne uľahčuje šifrovanie a dešifrovanie tajných správ. Stačí zaistiť, aby osoba, ktorej správy posielate, používala rovnaký kl'úč.

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

