

CS First

unplugged

A small, colorful pencil icon with a yellow body, red eraser, and green band, positioned at the end of the word "unplugged".

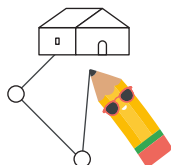
Zajęcia z informatyki bez komputera

Komputery nas łączą

Informatyka pomaga ludziom w codziennym życiu na wiele sposobów. Aplikacje w internecie i na telefonach umożliwiają czatowanie i znajdowanie osób o podobnych zainteresowaniach na odległość. Te narzędzia zostały stworzone przez informatyków.

Wypróbuj te 3 ćwiczenia, które pokazują, jak komputery mogą łączyć ludzi. Nie potrzebujesz do tego komputera.

1. Sieć w sąsiedztwie



Niektórzy ludzie codziennie korzystają z aplikacji do map. Znalezenie najlepszej drogi między dwoma miejscami to trudny problem, który można rozwiązać za pomocą informatyki. Spróbuj połączyć wszystkie budynki w miasteczku. Wykorzystaj przy tym jak najmniej pól.

2. Kodowanie emotikona



Komputery nie „widzą” obrazów. Aby komputer mógł rozpoznać obraz, trzeba go przekształcić w liczby. Nazywamy to kodowaniem. Pomóż komputerowi rozpoznać emotikony: zakoduj je.

3. Wysyłanie tajnej wiadomości



Gdy ludzie rozmawiają przez internet, chcą, aby pewne ich wiadomości pozostały prywatne. Poznaj używaną od tysięcy lat metodę ochrony tajemnic, a potem skorzystaj z niej, aby wysłać wiadomość do znajomego.

Informatyczne inspiracje



Magda

Programistka

Z jakiego kraju i z jakiej miejscowości pochodzisz?: Tarnów, Polska

Jakie były Twoje informatyczne początki?:

Moi rodzice są programistami, więc komputery towarzyszyły mi przez całe życie. Rodzice nie oczekiwali, że będę miała takie same zainteresowania, ale i tak zdecydowałam się studiować informatykę.

Dlaczego to, co robisz, jest ważne?: W swojej pracy pomagam w obsłudze dużych usług, takich jak YouTube czy Google Cloud.

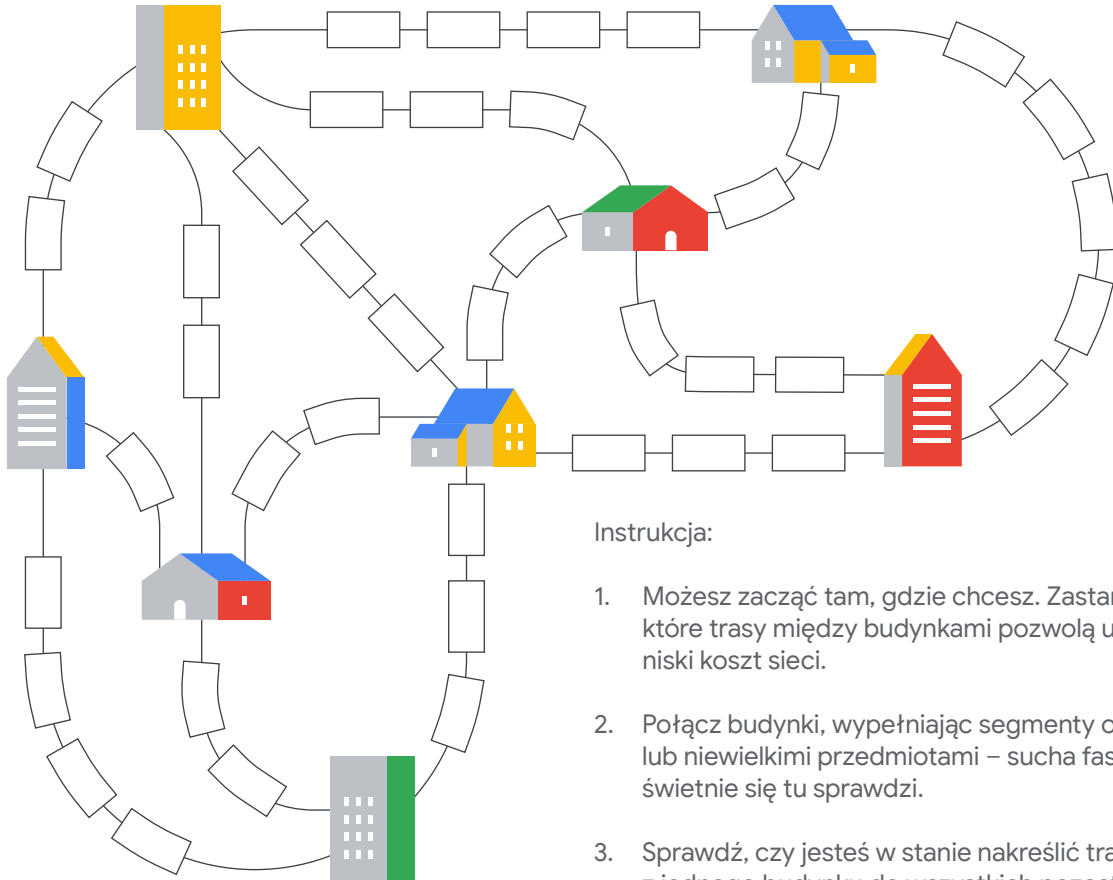
Za co lubisz swoją pracę?: Każdego dnia mogę rozwiązywać problemy i używać różnych języków.

Ciekawostka: Wszyscy w mojej rodzinie studiowali informatykę i potrafią kodować w assemblerze – to jedyny język programowania, którym wszyscy się posługujemy :))

Ćwiczenie 1. Sieć w sąsiedztwie

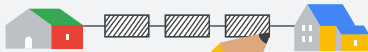
W jaki sposób aplikacja do map określa najlepszy sposób dotarcia z jednego miejsca do innego? Drogi nie zawsze są proste i mogą się ze sobą łączyć na wiele różnych sposobów. W przypadku dłuższych podróży trasę można wytyczyć na tysiące sposobów. Jak rozpoznać, który z nich jest najlepszy? Spójrzmy na przykład z życia.

Linie telefoniczne w tym miasteczku zostały zniszczone przez wichurę. Całe miasteczko jest odłączone od internetu. Burmistrzynie chce zainstalować nowy, szybki internet dla wszystkich mieszkańców. Prosi Cię o pomoc w zaprojektowaniu jednej sieci, która połączy ze sobą wszystkie budynki. Aby koszt sieci był niższy, użyj jak najmniejszej liczby segmentów kabla.



Instrukcja:

1. Możesz zacząć tam, gdzie chcesz. Zastanów się, które trasy między budynkami pozwolą utrzymać niski koszt sieci.
2. Połącz budynki, wypełniając segmenty ołówkiem lub niewielkimi przedmiotami – sucha fasola świetnie się tu sprawdzi.
3. Sprawdź, czy jesteś w stanie nakreślić trasę z jednego budynku do wszystkich pozostałych.
4. Policz wykorzystane segmenty. To całkowita długość połączeń sieciowych.
5. Czy potrafisz znaleźć inny sposób połączenia budynków przy użyciu mniejszej liczby segmentów?



Długość: 3

Połącz siły z inną osobą

Do tego problemu można podejść na wiele różnych sposobów. Zobacz, jak ktoś inny mógł go rozwiązać. Może to być osoba z klasy lub ktoś, kto z Tobą mieszka. Poproś tę osobę, aby wyjaśniła swoje rozwiązanie w trakcie. Czym różni się jej podejście od Twojego? Czemu możecie się od siebie nauczyć?

Zastanów się



Sieć w sąsiedztwie

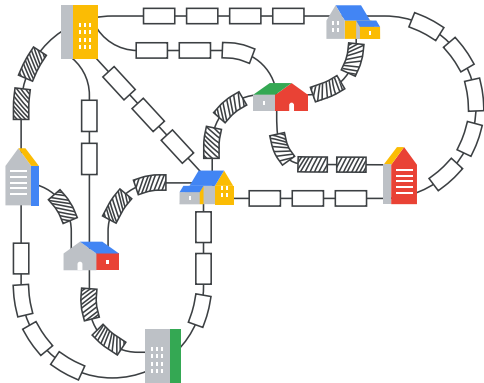
Zastanów się na swoim rozwiązaniem tego problemu. Co było trudne? Jak wytłumaczysz swoje rozwiązanie komuś innemu?

Która z Twoich sieci była najlepsza?

Policz wszystkie segmenty. Ile segmentów zostało użytych do połączenia wszystkich budynków?

Jak wypada Twoje rozwiązanie na tle innych?

Ten problem można rozwiązać na wiele różnych sposobów. Oto jeden z nich. Jakie są podobieństwa i różnice między Twoją mapą a tą poniżej?



Informatyczne inspiracje



Ania

Programistka

Z jakiego kraju i z jakiej miejscowości pochodzisz?: Warszawa, Polska

Jakie były Twoje informatyczne początki?:

W szkole lubiłam matematykę, ponieważ stawia przed nami wiele pobudzających umysł wyzwań. Dlatego zainteresowałam się informatyką. Szybko zachwyciłam się tym, że pozornie „magiczne” rozwiązania w rzeczywistości są konkretne, przewidywalne i możliwe do opanowania.

Za co lubisz swoją pracę?: Wiele się uczę od współpracowników. Nasza kultura pracy

zawsze opiera się na przyjaznej atmosferze i wzajemnym szacunku. Myślałam, że jestem introwertyczką, ale okazało się, że aby cieszyć się życiem towarzyskim, po prostu potrzebuję inteligentnych i otwartych ludzi.



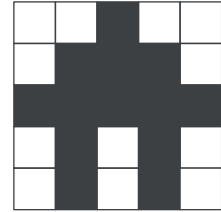
Ćwiczenie na komputerze (opcjonalnie) – Sieć w sąsiedztwie

Wypróbuj swoje umiejętności tworzenia ścieżek w tym programie w Scratchu. Możesz wygenerować nowe losowe mapy i w ramach wyzwania spróbować wyznaczyć jak najkrótszą ścieżkę.

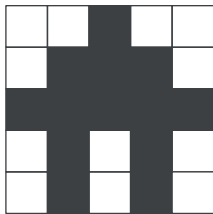
bit.ly/cwiczenie1pl

Ćwiczenie 2. Kodowanie emotikona

Każdy ekran cyfrowy składa się z kwadraczków zwanych pikselami. Mogą one mieć dowolne kolory. Z tych pikseli powstaje obraz widoczny na ekranie urządzenia. Spójrz na ilustrację po prawej. Jest to rysunek domu powiększony tak, aby było widać piksele.



Komputer nie „widzi” obrazów. Aby wyświetlić obraz, musi znać kolor i położenie każdego piksela. Jednym ze sposobów opisanie obrazu komputerowi jest wymienienie koloru każdego kolejnego piksela, tak jak poniżej:



biały, biały, czarny, biały, biały
 biały, czarny, czarny, czarny, biały
 czarny, czarny, czarny, czarny, czarny
 biały, czarny, biały, czarny, biały
 biały, czarny, biały, czarny, biały



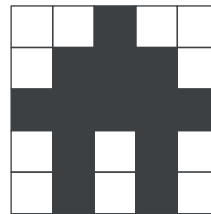
Aby opisać mały obraz, potrzeba dużo słów, a ekran komputera ma miliony pikseli.

Aby ułatwić sobie zadanie, warto zaobserwować wzorce w pikselach. Możesz na przykład zgrupować razem piksele o tym samym kolorze. Wtedy pierwszy wiersz będzie mieć taką postać:

2 białe, 1 czarny, 2 białe. Aby jeszcze bardziej to skrócić, użyjmy zapisu 2, 1, 2.



To jest sposób **kodowania** czarno-białego obrazu w postaci liczb. Każda liczba reprezentuje grupę pikseli. Wymienianie liczb zajmuje mniej miejsca i czasu niż wymienianie kolorów wszystkich pikseli. Dzięki grupom możemy zaoszczędzić miejsce, gdy duże obszary obrazu mają ten sam kolor. Aby przekształcić zakodowane dane w obraz, przeczytaj każdy wiersz. Wypełnij piksele, zaczynając od koloru białego. Za każdym razem, gdy zobaczysz nową liczbę, zmień kolor.



2, 1, 2

1, 3, 1

0, 5

1, 1, 1, 1, 1

1, 1, 1, 1, 1

Instrukcja:

1. Zaczynaj od lewego górnego rogu. Pierwsza liczba w zakodowanych danych to początkowa liczba białych pikseli (nawet jeśli wynosi 0).
2. Przejdź do następnej liczby w zakodowanych danych i pokoloruj odpowiednią liczbę czarnych pikseli.
3. Kontynuuj pracę, przechodząc między czarnymi i białymi pikselami.
4. Kiedy dojdiesz do końca wiersza, przejdź do następnego rzędu poniżej. Powtarzaj, aż rysunek będzie gotowy.

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

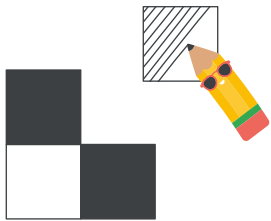
e.

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

Utwórz własne obrazy i pokaż je innym



Odwróć ten proces, aby zakodować własne rysunki i pokazać je innym.

1. Wypełnij piksele na siatce, aby utworzyć rysunek.
2. Zaczynj kodowanie od lewego górnego rogu. Zapisz kolejno liczbę białych i czarnych pikseli.
3. Powtarzaj, aż dojdiesz do końca wiersza. Następnie powtórz to w każdym wierszu.
4. Wyślij zakodowany rysunek znajomemu i przekonaj się, czy będzie w stanie go odtworzyć.

Zastanów się



Kodowanie emotikona

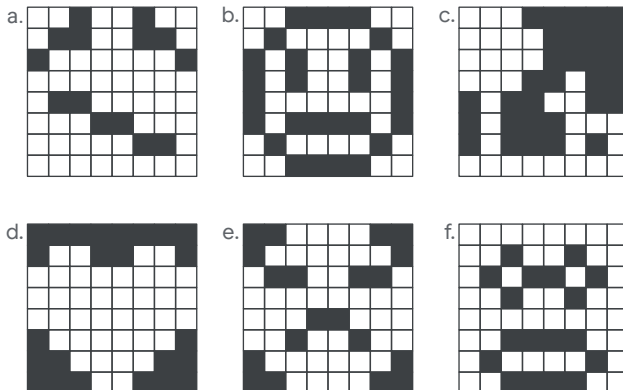
Utworzone przez Ciebie obrazy mogą być niewielkie, ale ten system działa również w przypadku dużych grafik.

Jak można zakodować więcej kolorów?

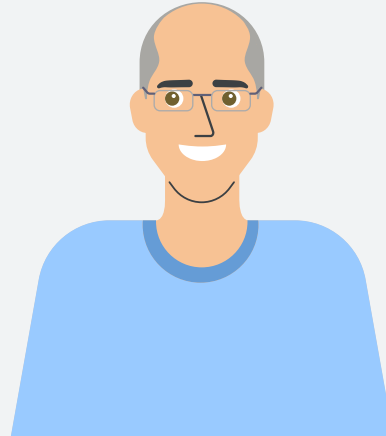
To kodowanie działa tylko w przypadku czerni i bieli, ale przecież większość emotikonów jest kolorowa. Jak ulepszyć to kodowanie, aby móc tworzyć również kolorowe obrazy?

Sprawdź, jak Ci poszło

Porównaj swoje rysunki z tymi rozwiązaniami. Jak Ci poszło?



Informatyczne inspiracje



Alexander

Programista

Z jakiego kraju i z jakiej miejscowości pochodzisz?: Saloniki, Grecja

Jakie były Twoje informatyczne początki?:

Gdy miałem 12 lat, dostałem swój pierwszy komputer. Nie miałem żadnych gier, więc pomyślałem, że dla rozrywki muszę sam zacząć kodować. Wkrótce stałem się rodzinnym ekspertem komputerowym.

Czym się zajmujesz w Google?: Jestem programistą. Zajmuję się tworzeniem systemów, które działają na tysiącach komputerów.

Dlaczego to, co robisz, jest ważne?:

Systemy, nad którymi pracuję, obsługują wiele usług Google. Pomagają one użytkownikom znajdować informacje i różne miejsca, a także współpracować z innymi nad ulepszaniem naszego świata.



Ćwiczenie na komputerze (opcjonalnie) – Kodowanie emotikona

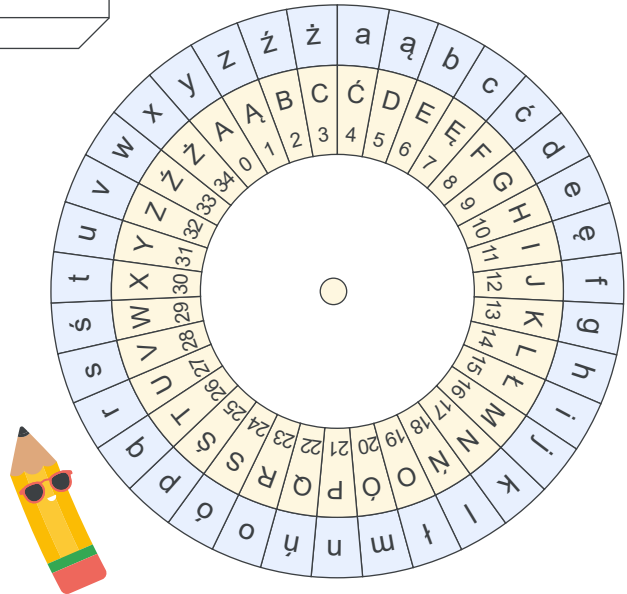
Gdy następnym razem będziesz korzystać z komputera, spróbuj użyć aplikacji Scratch, aby odtworzyć własne zakodowane rysunki lub łatwo zaprojektować nowe, które następnie wyślesz innym.

bit.ly/cwiczenie2pl

Ćwiczenie 3. Wysyłanie tajnej wiadomości

Niektóre informacje na komputerach muszą pozostać bezpieczne. Na pewno nie chcesz, aby wszyscy znali Twoje hasło. W jaki sposób przesyłać informacje, aby mogły je odczytać tylko określone osoby? Na długo przed wynalezieniem komputerów ludzie na różne sposoby dbali o to, aby ich prywatne informacje pozostały prywatne.

Szyfrowanie to sposób ukrywania tajemnic na widoku. Jedną z bardzo starych metod szyfrowania jest szyfr podstawieniowy. Polega on na przesuwaniu każdej litery alfabetu o kilka liter za pomocą siatki. Liczba miejsc, o które trzeba przesunąć litery, jest nazywana kluczem. Jeśli znasz klucz, możesz złamać kod i przeczytać wiadomość. Jeśli nie znasz klucza, nie zrozumiesz wiadomości. Spójrz na ten alfabet, w którym litery zostały przesunięte o 4 miejsca. Kluczem do tego szyfru jest **4**.



a	ą	b	c	ć	d	e	ę	f	g	h	i	j	k	l	ł	m	n	ń	o	ó	p	q	r	s	ś	t	u	v	w	x	y	z	ż	ź
Ć	D	E	Ę	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M	N	Ń	O	Ó	P	Q	R	S	Ś	T	U	V	W	X	Y	Z	Ż	Ź	A	Ą	B	C

Skorzystaj z tabeli powyżej, aby odszyfrować tę wiadomość. Znajdź każdą literę w tabeli i zapisz odpowiadającą jej literę.

z	n	a	s	z		m	ó	j		s	e	k	r	e	t
Ą	P	Ć	V	Ą		Ó	S	M		V	H	N	U	H	X

W przypadku tego rodzaju szyfrowania możesz używać specjalnego narzędzia zwanego **kołem szyfrowym**. Aby dobrać klucz szyfru, możesz zakręcić kołami. Gdy koła są odpowiednio ustawione, możesz szyfrować i odszyfrowywać wiadomości.

Instrukcja:

- Wymij koło szyfrowe z kieszonki na ostatniej stronie tego zeszytu ćwiczeń.
- Obróć wewnętrzne koło, aby wyrównać numer klucza z literą A na zewnętrznym kole.
- Za pomocą szyfru odszyfruj przedstawione poniżej wiadomości.
- Obróć wewnętrzne koło, aby wyrównać numer klucza z literą A na zewnętrznym kole.
- Za pomocą szyfru odszyfruj przedstawione poniżej wiadomości.

Klucz	Zaszyfrowana wiadomość	Odszyfrowana wiadomość
6	ośiśaernj nįxz leńrj	kodowanie jest fajne
13	żzwkqkw udńhszw	
23	ćęar iośar awjl jńgwi	
10	żwęthćpht ę żwįwąhtp	
3	aqdcea łcml oco uažit	

Zastanów się



Wysyłanie tajnej wiadomości

Użyj swojego koła szyfrowego, aby zaszyfrować wiadomość, a potem wyślij ją do znajomego i sprawdź, czy może ją odszyfrować.

Jak utrzymać klucz w tajemnicy?

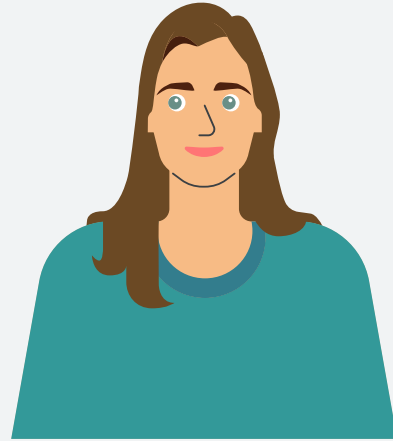
Twoja tajna wiadomość nie jest tajna, jeśli wszyscy znają klucz. Jak sprawić, aby inne osoby nie mogły znaleźć Twojego klucza?

Sprawdź, jak Ci poszło

Czy udało Ci się odszyfrować wszystkie wiadomości?

Klucz	Zaszyfrowana wiadomość	Odszyfrowana wiadomość
6	ośiśaernj n̄jxz leńrj	kodowanie jest fajne
13	żzwkqkw udñhszw	pomagam ludziom
23	ćęar iośar awjl j̄gwi	moja rybka jest super
10	żwęthćpht ę żwjwąhtp	rozmawiam z robotami
3	aqdcea łcml oco uažit	zobacz jaki mam szyfr

Informatyczne inspiracje



Magda

Programistka

Z jakiego kraju i z jakiej miejscowości pochodzisz?: Poznań, Polska

Czym się zajmujesz w Google?: Zajmuję się Podróżami Google, a konkretnie Atrakcjami. Większość mojej pracy jest związana z tworzeniem wyników wyszukiwania atrakcji w różnych miastach.

Za co lubisz swoją pracę?: Lubię podróżować i pomagać ludziom, a praca daje mi satysfakcję w obu tych obszarach. Dołączyłam do zespołu niedawno, więc codziennie uczę się nowych rzeczy :-)

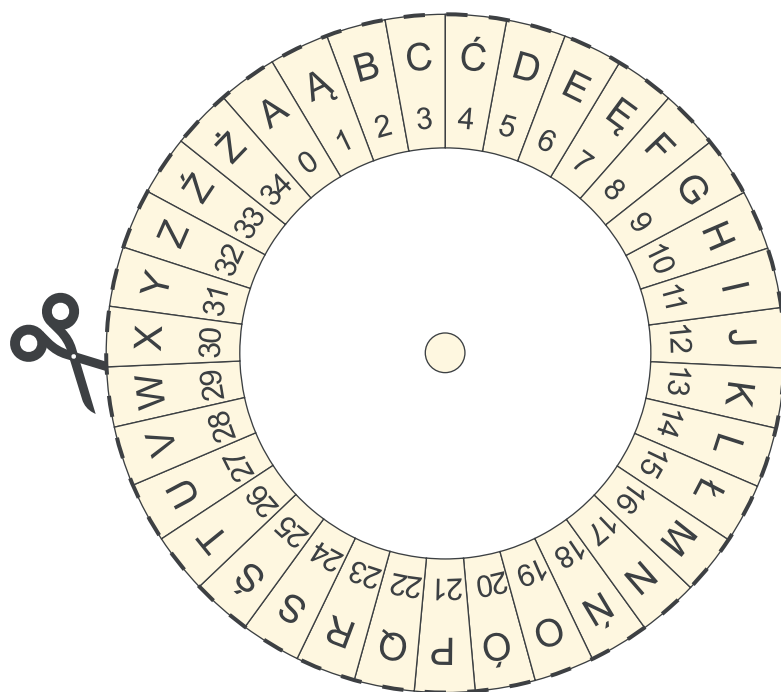
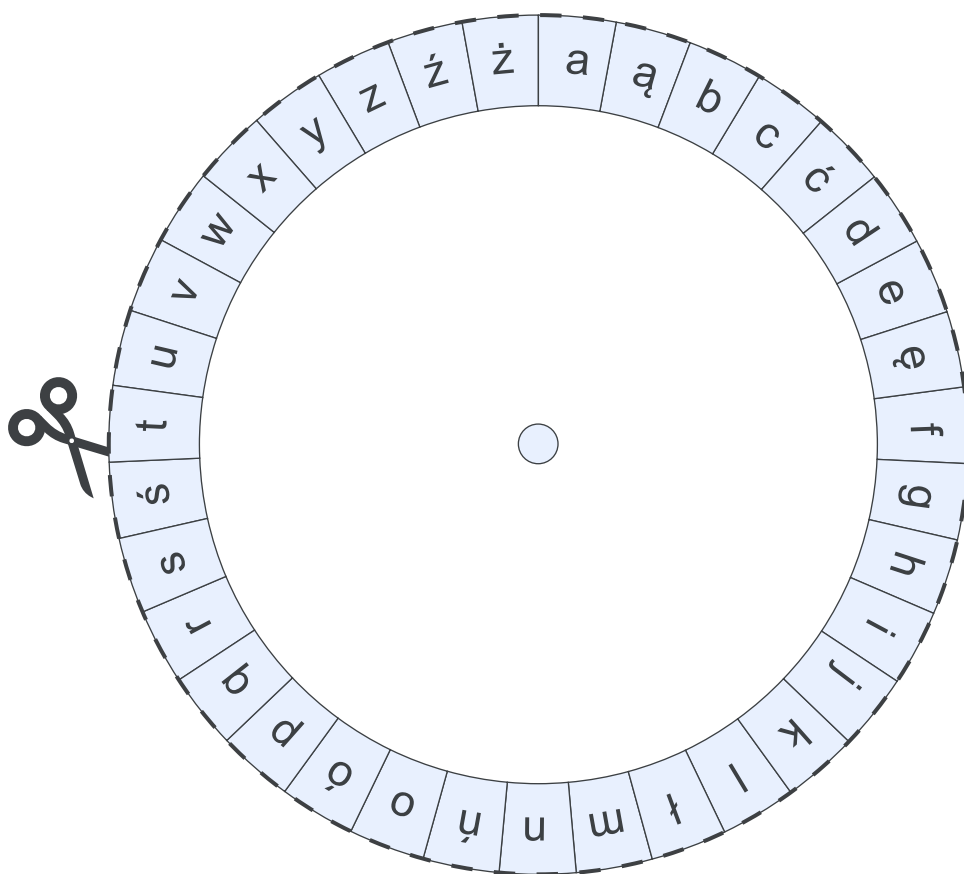
Dlaczego to, co robisz, jest ważne?: Planowanie podróży nie jest łatwe. Moja praca polega na pomaganiu użytkownikom w odkrywaniu kolejnych atrakcji, dzięki którym podróż staje się ciekawsza. A po pandemii COVID-19 ludzie będą przecież chcieli dużo podróżować.



ĆWICZENIE NA KOMPUPERZE (OPCJONALNE) – Wysyłanie tajnej wiadomości

To koło szyfrowe w Scratchu sprawia, że szyfrowanie i odszyfrowywanie tajnych wiadomości jest banalnie proste. Upewnij się tylko, że osoba, do której wysyłasz wiadomości, używa tego samego klucza.

bit.ly/cwiczenie3pl



Sieć w sąsiedztwie i Kodowanie emotikona zostały opracowane na podstawie materiałów CS Unplugged, które są dostępne na stronie csunplugged.org na licencji Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe (CC BY 4.0).

