



MODUŁ 1

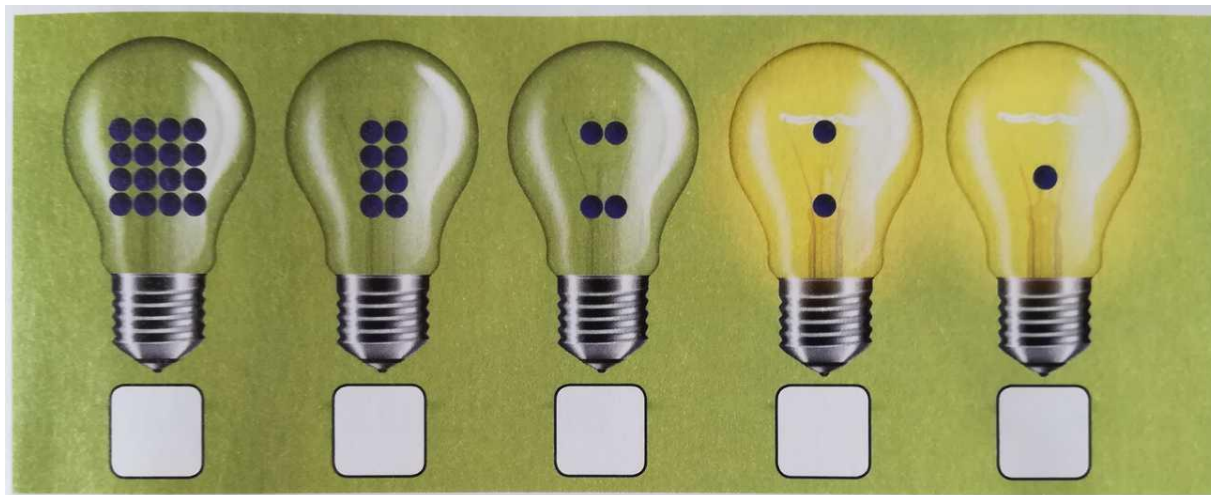
ZLICZANIE KROPEK — NUMERACJA DWÓJKOWA



Joanna Brzozowska

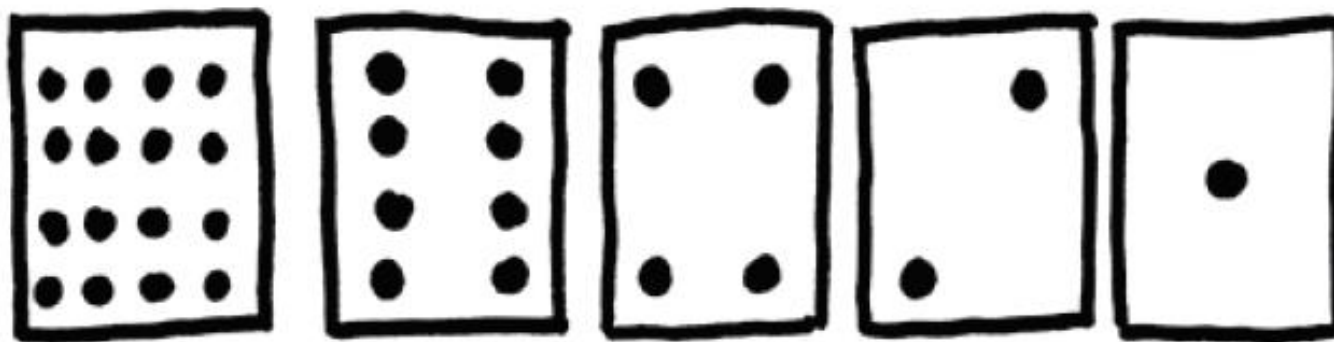
STRESZCZENIE

- Dane w komputerach są zapisywane i przesyłane jako ciągi zer i jedynek.
- W jaki sposób słowa i liczby mogą być reprezentowane przy pomocy tylko dwóch symboli?



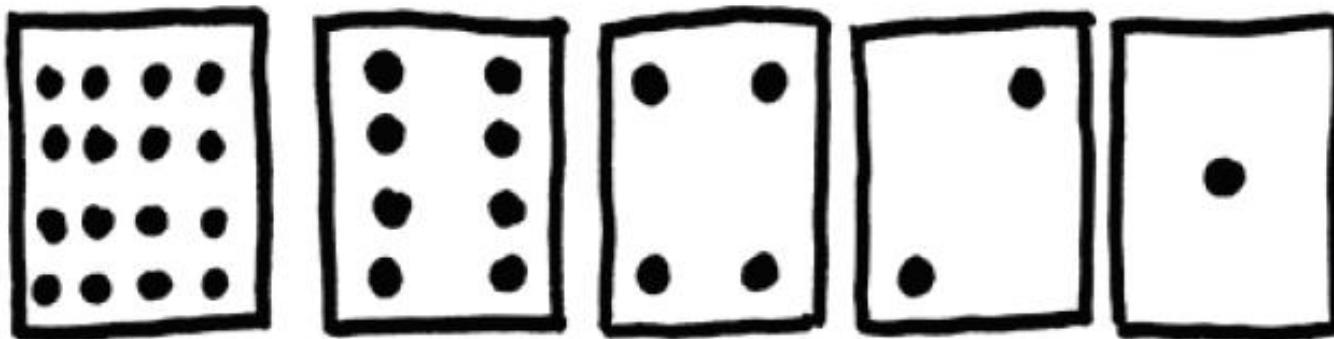
NUMERACJA DWÓJKOWA

- Co szczególnego zauważacie, jeśli chodzi o liczbę kropek na kartach?
- Ile kropek znalazłoby się na następnej karcie, którą położylibyśmy po lewej stronie?



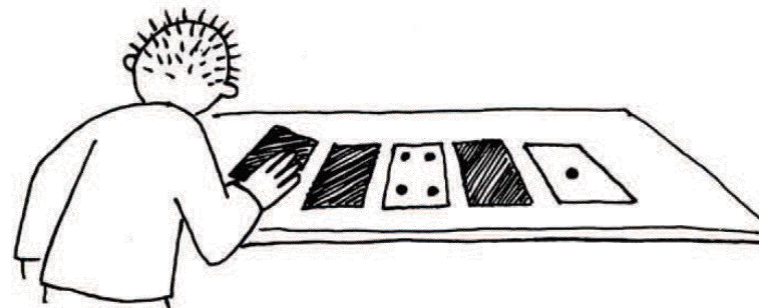
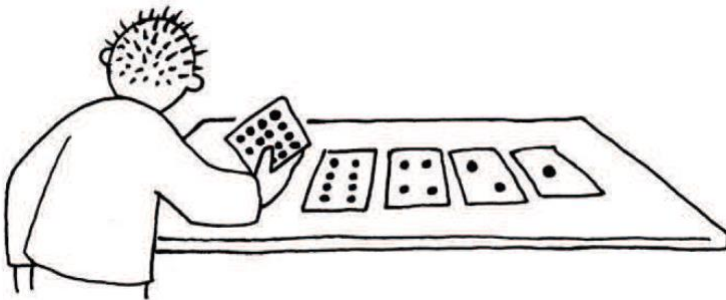
NUMERACJA DWÓJKOWA

- Możemy użyć tych kart do utworzenia liczb w następujący sposób:
- Część kart odwrócimy, a następnie zliczymy wszystkie kropki, które są widoczne.
- W jaki sposób uzyskać liczbę 6?
- 15?
- 21?



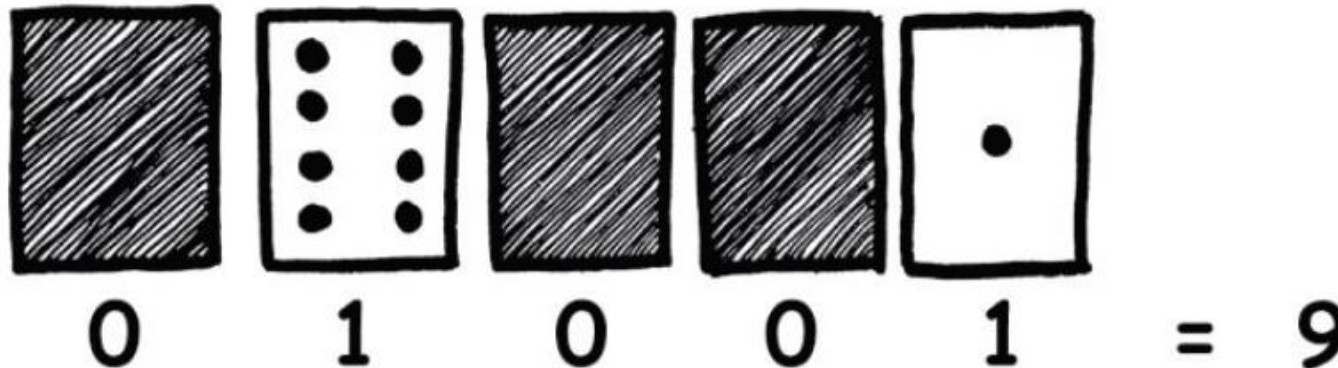
NUMERACJA DWÓJKOWA

- Teraz spróbujemy utworzyć w sposób uporządkowany wszystkie liczby począwszy od 0.
- Jaką prawidłowość związaną z obracaniem kartek dostrzegłeś?



NUMERACJA DWÓJKOWA

- Komputery używają tylko dwóch cyfr: 0 i 1.
- Wszystko, co możesz usłyszeć i zobaczyć na komputerze — słowa, zdjęcia, liczby, filmy a nawet dźwięk zapisane są przy pomocy tylko dwóch rodzajów cyfr.
- Za pomocą systemu dwójkowego (binarnego) możemy przy pomocy 0 (zera) i 1 (jedynek) zapisać informację o tym, czy karta jest odwrócona czy nie.
- Użycie **0** oznaczać będzie, że karta jest odwrócona (nie są widoczne kropki), a użycie **1** sytuację, w której widzimy kropki. Oto przykład:



NUMERACJA DWÓJKOWA

- Jak w numeracji dziesiętnej zapisana byłaby liczba **01011**?
- Jaka liczba reprezentowana będzie za pomocą ciągu **10101**?
- Jaka – za pomocą **11111**?
- Jak w numeracji binarnej zapisana byłaby liczba **17**?
- W którym dniu miesiąca są Twoje urodziny? Zapisz odpowiednią liczbę w numeracji binarnej.

PRACA Z BITAMI

Spróbuj odkryć, jakie liczby zostały zakodowane poniżej:

$$\begin{matrix} \boxed{\times} & \boxed{\checkmark} & \boxed{\times} & \boxed{\times} & \boxed{\checkmark} \\ \hline (\checkmark=1, \times=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \text{👍} & \text{👎} & \text{👍} & \text{👎} \\ \hline (\text{👍}=1, \text{👎}=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \uparrow & \downarrow & \uparrow \\ \hline (\uparrow=1, \downarrow=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} + & + & \times & + \\ \hline (+=1, \times=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc & \bigcirc \\ \hline (\odot=1, \bigcirc=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \curvearrowright & \curvearrowleft & \curvearrowleft & \curvearrowleft & \curvearrowleft \\ \hline (\curvearrowright=1, \curvearrowleft=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \text{📁} & \text{📁} \\ \hline (\text{📁}=1, \text{📁}=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \blacktriangle & \blacktriangledown & \blacktriangle & \blacktriangledown & \blacktriangledown \\ \hline (\blacktriangle=1, \blacktriangledown=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \text{😊} & \text{😞} \\ \hline (\text{😊}=1, \text{😞}=0) \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} \spadesuit & \spadesuit & \spadesuit & \spadesuit & \spadesuit \\ \hline (\spadesuit=1, \clubsuit=0) \end{matrix} =$$

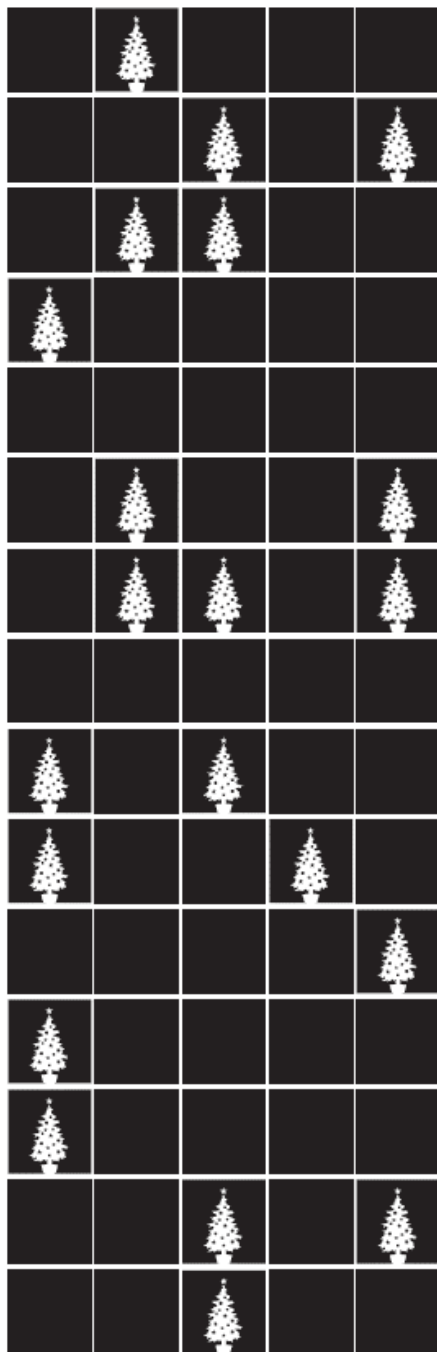
PRACA Z BITAMI DODATEK

- Używając zbioru klocków o długości 1, 2, 4, 8 i 16 pokaż, jak utworzyć odcinek każdej długości aż do 31.
- Każdy klocek można użyć tylko raz.

TAJEMNICZA WIADOMOŚCI

- Tom utknął na ostatnim piętrze dużego sklepu w Nowym Jorku. Zbliża się Boże Narodzenie i chłopak chce dotrzeć do domu z prezentami.
- Co może zrobić?
- Próbował już wołać, nawet krzyczeć, ale nie ma w pobliżu nikogo.
- Po przeciwnej stronie ulicy widzi budynek firmy komputerowej, w którego oknie dostrzega osobę pracującą, mimo późnej pory przy komputerze.
- W jaki sposób mógłby zwrócić na siebie tego informatyka?
- Tom rozgląda się, aby znaleźć coś, czego mógłby w tym celu użyć. Wpada na genialny pomysł – może użyć światełek choinkowych, aby wysłać wiadomość! Odpowiednie światełka zapala lub wyłącza.
- Używa prostego kodu binarnego, który osoba z naprzeciwka powinna znać.
- Potrafisz odczytać wiadomość?
- Tom używał oczywiście języka angielskiego.

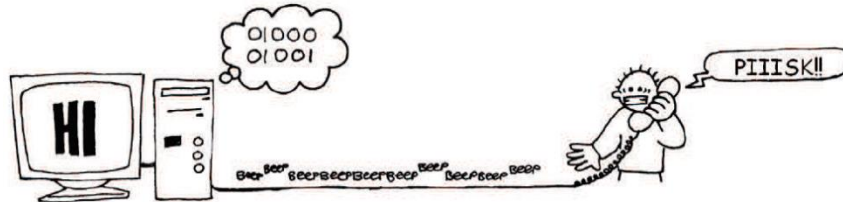
TAJEMNICZA WIADOMOŚĆ



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

E-MAIL I MODEMY

- Komputery połączone do Internetu za pomocą modemu także używają numeracji binarnej do przesyłania informacji. Odpowiednie cyfry binarne reprezentowane są za pomocą dźwięków o odpowiedniej wysokości tonu.
- Dźwięk o wyższym tonie używany jest do zakodowania cyfry 1, a dźwięk o niższym tonie – do zakodowania cyfry 0.
- Te dźwięki generowane są z tak dużą szybkością, że w przypadku „podstuchiwania” usłyszelibyśmy straszny ciągły pisk (najnowsze modemy wykorzystują częstotliwości niesłyszalnych dla ludzkiego ucha...).
- Jeśli nigdy nie słyszałeś takiego dźwięku spróbuj zadzwonić pod numer telefonu obsługiwany przez faks – te urządzenia w podobny sposób wysyłają informacje.

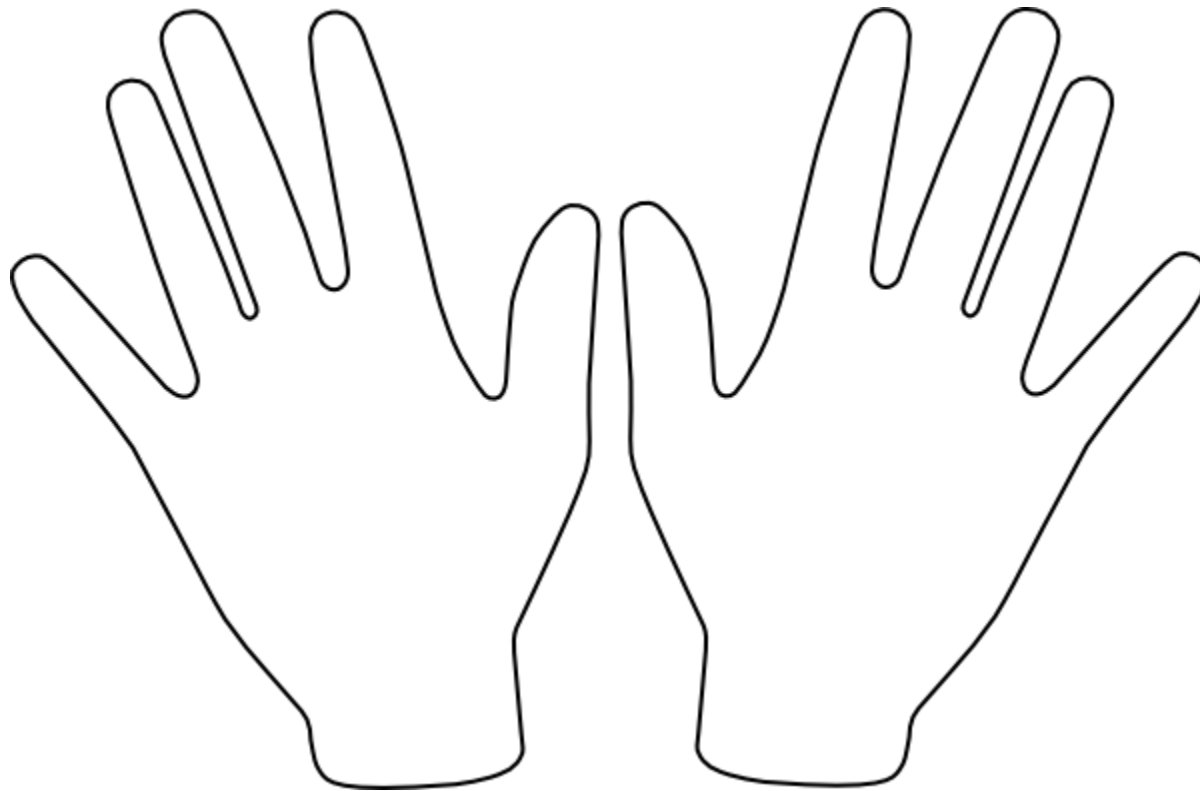


E-MAIL I MODEMY

- Zapisz zdanie Toma po polsku.
- Zakoduj je.
- Spróbuj wysłać e-maila do znajomej osoby.
- Nie musisz być tak szybki jak prawdziwy modem!

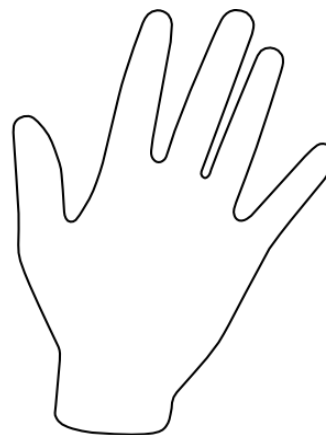


LICZENIE NA PALCACH



LICZENIE NA PALCACH

- o Teraz możesz pokazywać na palcach znacznie większe liczby niż liczbę 10 – i wcale nie musisz być kosmitą!
- o Jeśli użyjesz numeracji binarnej i potraktujesz każdy kolejny palec jako odpowiednik kolejnej karty z kropkami, możesz za pomocą palców jednej ręki liczyć od 0 do 31. To razem 32 liczby.
- o (Nie zapominaj, że 0 też jest liczbą!)
- o Spróbuj policzyć po kolei od 0 do 31, używając palców. Jeśli palec jest podniesiony to oznacza binarną cyfrę 1, a jeśli jest opuszczony, to oznacza 0.



LICZENIE NA PALCACH

- Przy pomocy palców obu rąk, możesz liczyć od 0 do ???
- To aż ??? liczby!
- Jeśli za pomocą jednej ręki można zliczyć 32 różne liczby, a za pomocą dwóch – $32 \times 32 = 1024$ liczby, to ile może ich zliczyć osoba, używająca też palców u nóg?

- Taka osoba mogłaby zliczyć $1024 \times 1024 = 1\,048\,576$ liczb od 0 do 1 048 575!

