

Zadanie z informatyki odsyłamy na adres: joannabuczynska4@gmail.com
lub zdjęcie...jako prywatną wiadomość.
Proszę o wysłanie wykonanej pracy do 07.04.2020r.

Temat: Cyfrowy zapis informacji

CELE OGÓLNE

- zrozumienie potrzeby kodowania informacji
- poznanie wybranych metod kodowania

WPROWADZENIE

Termin kodowanie w dydaktyce informatyki stał się w ostatnich latach słowem-kluczem na określenie działań popularyzujących naukę programowania. Naukowe znaczenie terminu kodowanie w informatyce i telekomunikacji jest szersze: **kodowanie to przekształcanie informacji w ciąg znaków lub cyfr**. Celem kodowania jest znalezienie sposobu reprezentowania informacji dla jej zapisu lub przesłania do odbiorcy.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

„Dziś poznacie istotę tego, co nazywa się cyfrowym zapisem informacji”.

Zadanie (Pamiętaj o możliwości korzystania z przeglądarki internetowej)

Uzupełnij poniższy tekst, używając odpowiedniej formy gramatycznej słów: **dane, kodowanie, operacja**. Niektórych słów trzeba użyć więcej niż raz.

Na proces komputerowego przetwarzania danych składają się następujące czynności:

- _____ i dekodowanie,
- _____ arytmetyczne,
- _____ logiczne,
- porządkowanie _____,
- transmisja _____.

Czynność	Przykład
Kodowanie	Zapis kodów naciśniętych klawiszy do bufora klawiatury
Dekodowanie	Odczytywanie przez skaner kodu kreskowego lub kodu QR
Operacja arytmetyczna	Dodawanie
Operacja logiczna	Porównywanie dwóch liczb
Porządkowanie danych	Defragmentacja dysku
Transmisja danych	Kopiowanie plików na nośnik zewnętrzny typu pendrive

Definicja kodowania:

Kodowanie danych (ang. *data coding*) to sposób przetwarzania danych według precyzyjnie określonego klucza, przeprowadzany w celu ich przesyłania, obliczeń lub uniemożliwienia

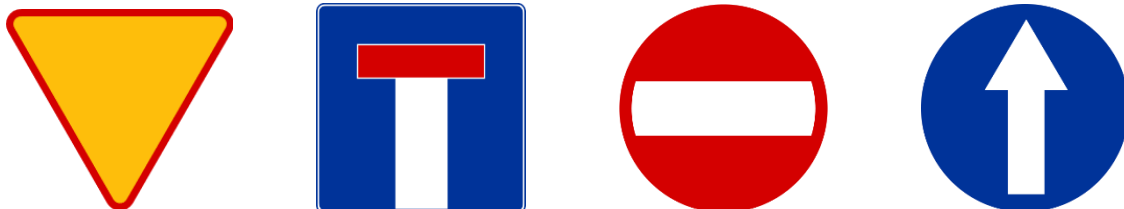
odczytu przez osoby niepowołane. (...) Zakodowane dane wyglądają jak ciąg pozbawionych znaczenia znaków¹.

Cały proces przetwarzania danych zaczyna się od kodowania, czyli przekształcenia danych zapisanych w formie zrozumiałej dla człowieka na odpowiedni kod maszynowy (zrozumiały dla komputera). Proces kończy się zaś dekodowaniem, czyli przedstawieniem wyników przetwarzania w formie czytelnej dla użytkownika. Dotyczy to na przykład znaków tekstu, wprowadzanego do pamięci komputera i drukowanego przez komputer na papierze.

Faza realizacyjna

„Aby móc zapisać jakąś informację, trzeba stworzyć dla niej kod, czyli przedstawić ją w postaci specjalnych znaków albo sygnałów, np. świetlnych lub dźwiękowych. Przykładem kodu są znaki drogowe.”

„Czym różnią się poniższe znaki drogowe? Czy różnice w kolorze i kształcie określają charakter znaku?”



Następnie proszę o wykonanie **ćwiczenia 1** z karty pracy. Wśród odpowiedzi mogą się pojawić np. numery rejestracyjne samochodów, kody pocztowe, kody QR.

„Czy wśród podanych przez was przykładów kodów dostrzegacie taki, który można nazwać kodem cyfrowym?”

„O cyfrowym zapisie informacji mówimy, gdy zapisujemy ją z użyciem cyfr”.

Np. numery kont bankowych, wasz numer PESEL

Warto w tym miejscu opowiedzieć następującą anegdotę: „W latach sześćdziesiątych XX w., kiedy rozpoczęło się komputeryzowanie banków, wprowadzone zostały numery kont bankowych zamiast nazwisk i adresów klientów – dotychczasowych znaków szczególnych na rachunkach bankowych. Pragnąc zaprotestować jeden z klientów w stanie Maine w USA, bożonarodzeniową kartę do prezesa swego banku, zamiast nazwiskiem, podpisał numerem własnego konta”².

Każdy numer konta (czyli IBAN) ma określoną liczbę cyfr, a grupy cyfr mają określone znaczenie (szczegóły zainteresowani mogą odszukać w sieci dalszych informacji).

„Banki wypracowały system, który wyklucza istnienie dwóch numerów kont różniących się tylko jedną lub nawet dwoma cyframi. Jak myślicie, dlaczego przyjęto takie założenie i w jaki sposób można to zrealizować?”

¹ Wojciech Walat, *Ilustrowany słownik informatyczny*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 2004

² Na podstawie książki: Ch. Jonscher, *Życie okablowane*, Warszawa 2001, s. 80-81

Numer bankowy, który jest rodzajem kodu jest „odporny” na przykład na tzw. czeski błąd, czyli zamianę miejscami dwóch cyfr. Numer IBAN zawiera cyfry kontrolne, np. dla PL21 1140 2004 0000 3702 3209 3385 jest to 21.

W drugiej części lekcji uczniowie poznają szczególne kody – takie, które stanowią sposoby reprezentowania znaków tekstu, w szczególności liter, a w szczególności komputerowy kod ASCII.

Warto zacząć od przykładu sprzed ery komputerów. Zobaczcie prawdopodobnie najstarszy znany historykom niebanalny sposób cyfrowego kodowania tekstu, który stosował grecki matematyk Polibiusz (II w. p.n.e.). Tablicę kodową **kodu Polibiusza** zwaną również szachownicą Polibiusza, w wersji dla alfabetu angielskiego można przedstawić następująco:

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

Tablica kodu Polibiusza

Spróbujcie odgadnąć zasady kodowania z wykorzystaniem szachownicy Polibiusza. W razie potrzeby informuje, że pierwszą cyfrę stanowi numer wiersza. Prosi o wykonanie **ćwiczenia 2** z karty pracy. W razie trudności zachęcam do obejrzenia filmiku: <https://www.youtube.com/watch?v=eqcxTrO8Usc>

Warto dopowiedzieć, że Polibiusz uważał, że jego system kodowania może posłużyć jako sposób wysyłania wiadomości z latarni morskich za pomocą świateł błyskowych. W literaturze można przeczytać o tym, że system Polibiusza „był często wykorzystywany przez więźniów, zwłaszcza anarchistów więzionych w carskiej Rosji oraz jeńców wojennych w czasie wojny w Wietnamie. Porozumiewali się oni, wystukując poszczególne sekwencje liczb. Kod nie służył do ukrycia wiadomości, lecz stanowił prosty środek komunikacji między celami”³.

Kod Polibiusza

Pomysł Polibiusza był przez wieki stosowany jako element składowy różnych metod szyfrowania (utajniania) korespondencji, zwłaszcza w średniowieczu. Zainteresowani uczniowie mogą poszukać informacji na ten temat po lekcji. Jeszcze podczas I wojny światowej niemieccy wojskowi stosowali szyfr ADFGX (i modyfikację ADFGVX), w którym do kodowania wstępnej wiadomości używali szachownicy Polibiusza. Rzędy i kolumny szachownicy Polibiusza twórcy szyfru ADFGX opisali nie kolejnymi cyframi 1, 2, 3, 4 i 5 a literami A, D, F, G i X. Warto zauważyć, że te litery zostały wybrane jako najbardziej charakterystyczne podczas transmisji z użyciem kodu Morse’a (w tym sensie, że ich kody znacząco się różniły). Miało to na celu zmniejszenie ryzyka powstania błędów przy nadawaniu lub odbiorze wiadomości. Przykład szyfru ADFGX można to w szkole użyć do wyjaśnienia różnicy między kodowaniem a szyfrowaniem (najpierw kodujemy, później szyfrujemy).

³ P. Lunde, Tajemnice szyfrów, Warszawa 2009

■ KARTA PRACY

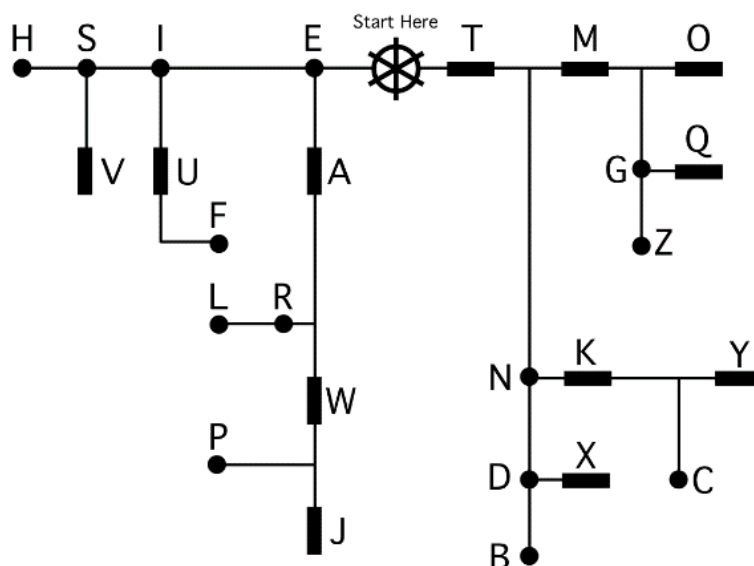
Ćwiczenie 1. Podaj znane ci z życia codziennego przykłady kodów użytkowych:

	1	2	3	4	5
1	A	B	C	D	E
2	F	G	H	I/J	K
3	L	M	N	O	P
4	Q	R	S	T	U
5	V	W	X	Y	Z

Tablica kodu Polibiusza

Ćwiczenie 2. Wykorzystując tablicę kodu Polibiusza, zakoduj zdanie **ZNAM KOD POLIBIUSZA** i podaj liczbę wykorzystanych cyfr do jego zakodowania:

Ćwiczenie 3.(Dla chętnych) Obejrzyj film o kodzie Morse'a z Akademii Khana, dostępny pod adresem: <http://goo.gl/obYFcn>.



- a) Na podstawie powyższego schematu* wyjaśnij metodę odczytywania kodów z użyciem drzewa.
-
-

b) Zapisz wybraną przez siebie wiadomość, a następnie zakoduj ją, wykorzystując metodę Morse'a.

Treść wiadomości:

Treść zakodowanej wiadomości: