



MODUŁ 1

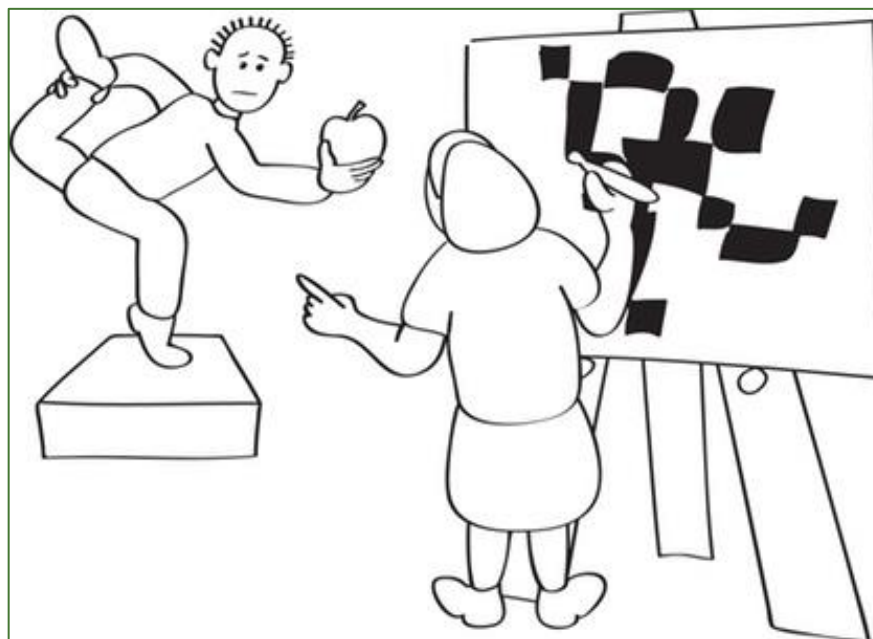
# KOLORY JAKO LICZBY — KODOWANIE OBRAZÓW



Joanna Brzozowska

## STRESZCZENIE

- Komputery do przechowywania rysunków, zdjęć i innych obrazów używają tylko liczb.
- Te zajęcia mają ukazać w jaki sposób to robią.



## KOLORY JAKO LICZBY

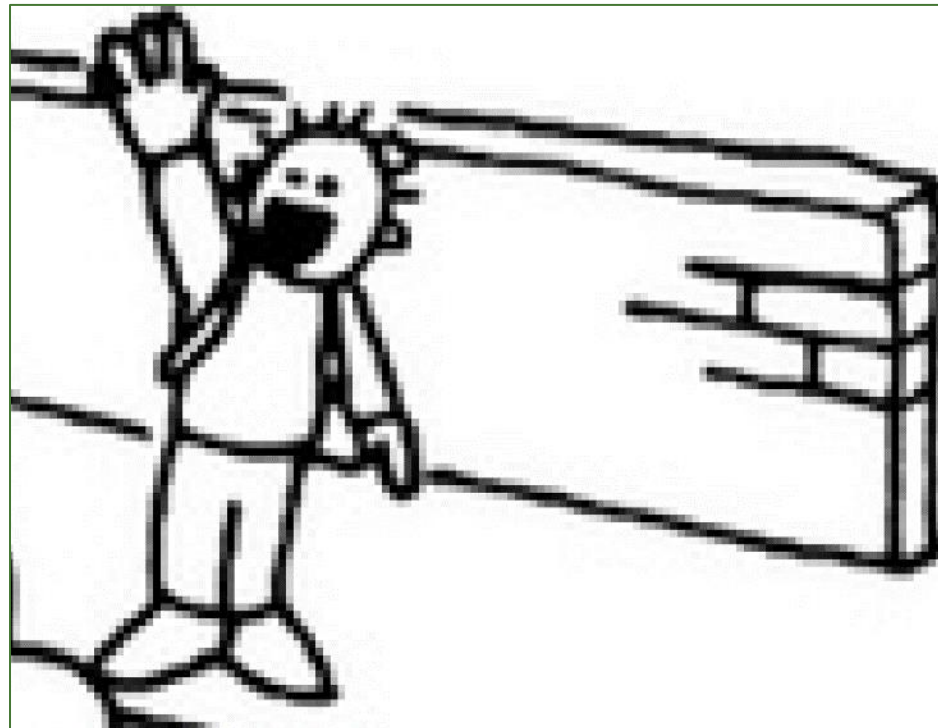
- Do czego służy urządzenie zwane faksem?
- W jakich sytuacjach komputery muszą przechowywać w pamięci obrazy?

Program do rysowania, gra komputerowa, informacje multimedialne.

- W jaki sposób komputer ma zapisać informacje graficzne za pomocą liczb?

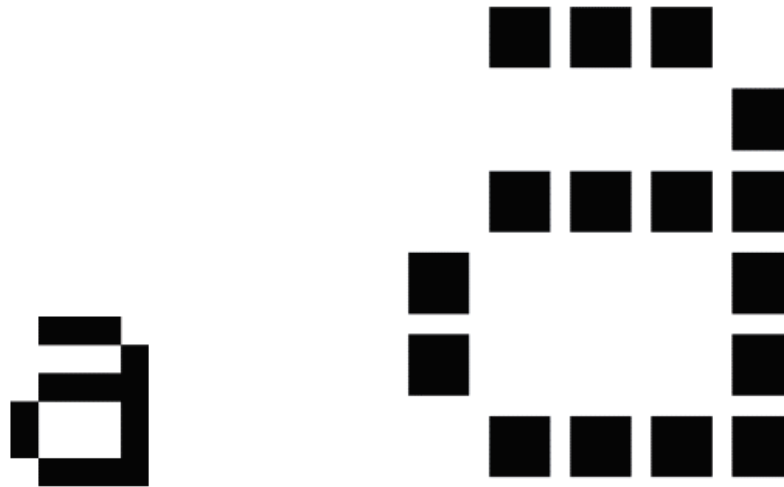
## KOLORY JAKO LICZBY

- Ekrany monitorów składają się z siatki małych elementów zwanych pikselami (picture elements).
- W przypadku obrazów czarno-białych każdy piksel jest albo czarny albo biały.



## KOLORY JAKO LICZBY

- Na przykład litera „a” w powiększeniu wygląda tak, jak na rysunku.
- Kiedy komputer zapisuje informacje o takim obrazie, musi zapisać informacje o białych i czarnych elementach.



# KOLORY JAKO LICZBY

	■	■	■	
				■
	■	■	■	■
■				■
■				■
	■	■	■	■

1, 3, 1

4, 1

1, 4

0, 1, 3, 1

0, 1, 3, 1

1, 4

## KOLORY JAKO LICZBY

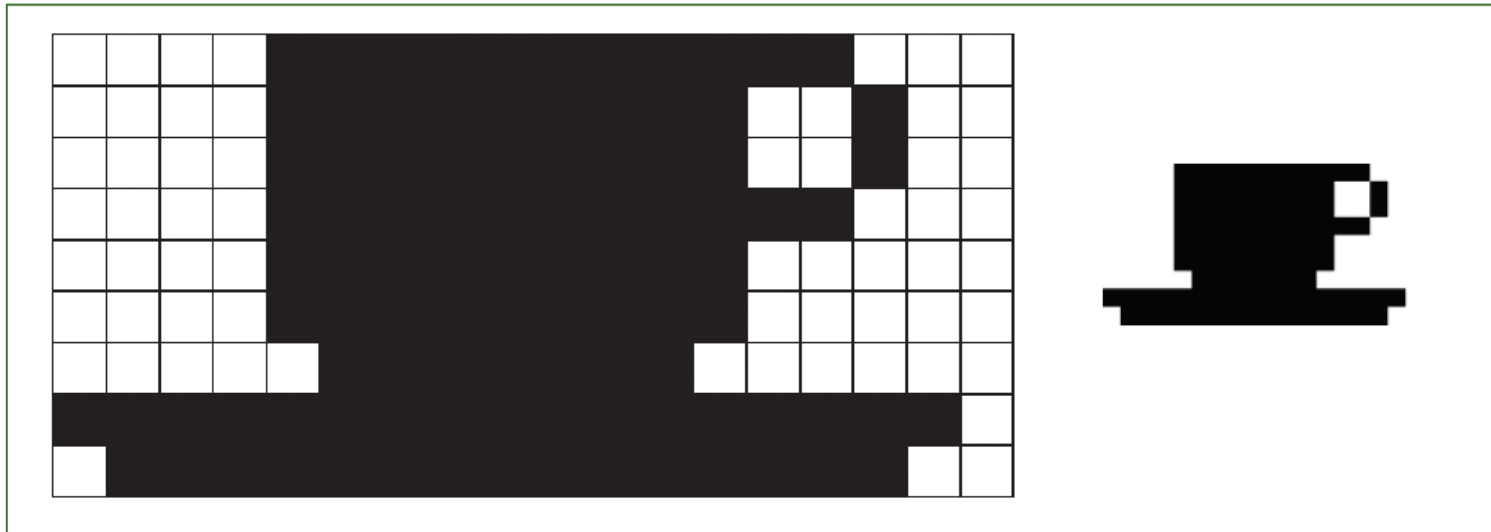
- Rysunek ukazuje jeden ze sposobów kodowania obrazu za pomocą liczb.
- W pierwszym wierszu mamy jeden biały piksel, potem trzy czarne i znów jeden biały.
- Dlatego reprezentacją tego wiersza jest trójka liczb: 1, 3, 1.
- Pierwsza liczba zawsze odnosi się do liczby białych pikseli.
- Jeśli pierwszy z nich jest czarny, to wówczas kod danego wiersza rozpocznie się liczbą 0.

	■	■	■		1, 3, 1
				■	4, 1
	■	■	■	■	1, 4
■				■	0, 1, 3, 1
■				■	0, 1, 3, 1
	■	■	■	■	1, 4



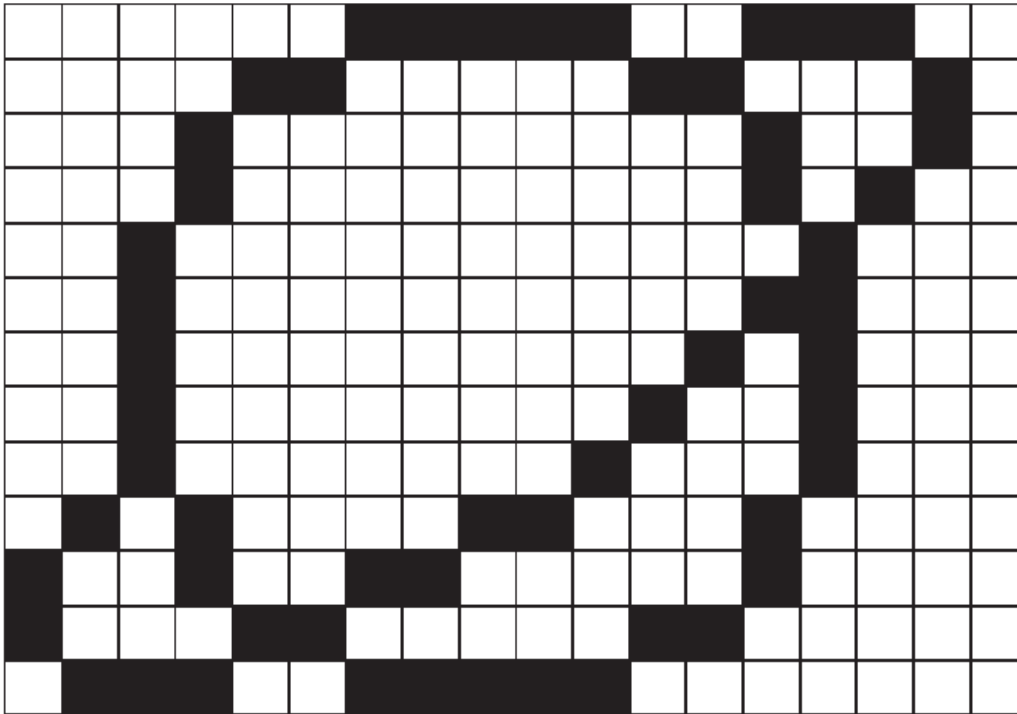


# ROZWIĄZANIE





# ROZWIĄZANIE

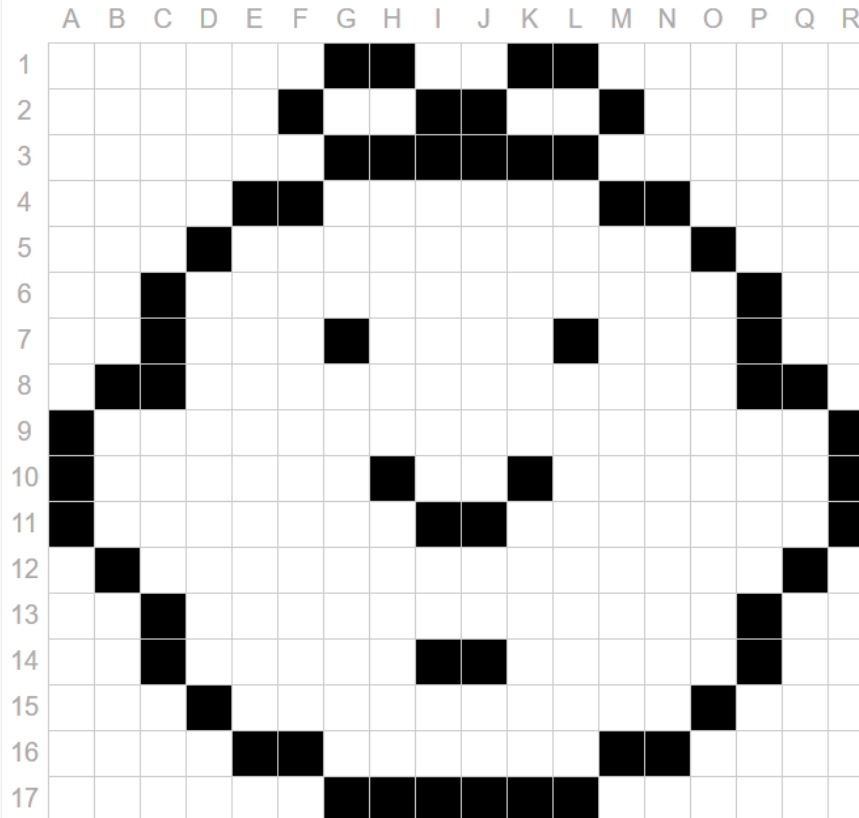




# JAK KODUJE GENERATOR?

EDUKACJA DOMOWA W PRAKTYCIE

Kolumny  18  
 Wiersze  17



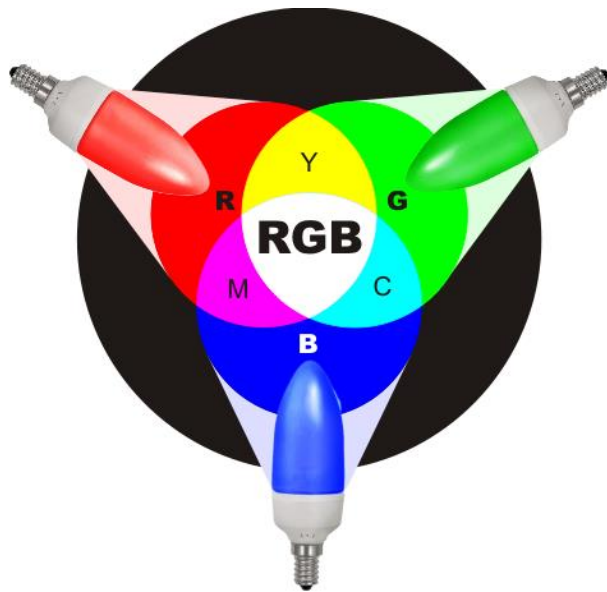
■ A10, A11, A9, B12, B8, C13, C14, C6, C7, C8, D15, D5, E16, E4, F16, F2, F4, G1, G17, G3, G7, H1, H10, H17, H3, I11, I14, I17, I2, I3, J11, J14, J17, J2, J3, K1, K10, K17, K3, L1, L17, L3, L7, M16, M2, M4, N16, N4, O15, O5, P13, P14, P6, P7, P8, Q12, Q8, R10, R11, R9

# STWÓRZ WŁASNY OBRAZEK

- Jak zakodować kolory? [LINK](#)

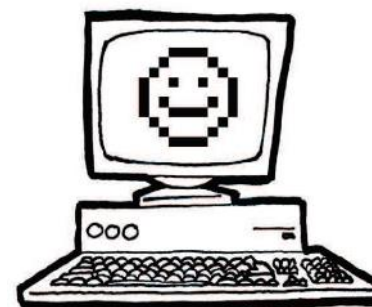


# TEORIA KOLORU



## O CO W TYM WSZYSTKIM CHODZI?

- Urządzenie typu faks jest właściwie prostym komputerem, który dokonuje przedstawienia zapisanej powierzchni kartki w postaci dwukolorowego obrazu o rozmiarach np.  $1000 \times 2000$  pikseli, który jest przesyłany za pomocą modemu do innego faksu, który otrzymany obraz drukuje.
- Często obrazy utworzone przez faks zawierają duże bloki białych pikseli (jest to zwykle odzwierciedlenie marginesu) lub czarnych pikseli (odzwierciedlenie linii poziomych).





## O CO W TYM WSZYSTKIM CHODZI?

- Wielokolorowe obrazy często również zawierają wiele powtarzających się fragmentów.
- Aby zaoszczędzić na wielkości pamięci potrzebnej do zapisania obrazu, programiści mogą używać różnych technik kompresji.
- Metoda używana w ramach tych zajęć nosi nazwę RLE (ang. *run-length coding*, czyli kodowanie długości serii), i jest efektywną metodą kompresji takich obrazów.

## O CO W TYM WSZYSTKIM CHODZI?

- Gdybyśmy nie kompresowali obrazów, przesyłanie obrazów zajmowałoby znacznie więcej czasu i potrzebowalibyśmy dużo więcej miejsca w pamięci komputera.
- Wysyłanie faksów, czy umieszczanie zdjęć na stronie internetowej byłoby niewykonalne.
- Dla przykładu: sposób kodowania stosowany przez faks pozwala na kompresję obrazu do ok.  $1/7$  jego objętości.
- Bez kompresji przesyłanie trwałoby siedem razy dłużej.

## O CO W TYM WSZYSTKIM CHODZI?

- Fotografie i obrazy są często kompresowane do 1/10, czy nawet 1/100 ich oryginalnego rozmiaru (w zależności od zastosowanej metody).
- Pozwala to w efekcie na zapis o wiele większej liczby na dysku i również na to, że wyświetlenie zdjęcia na stronie internetowej zajmie dużo mniej czasu.
- Programista może wybrać odpowiednią metodę kompresji dla odpowiednich celów.



# PIKSELE

