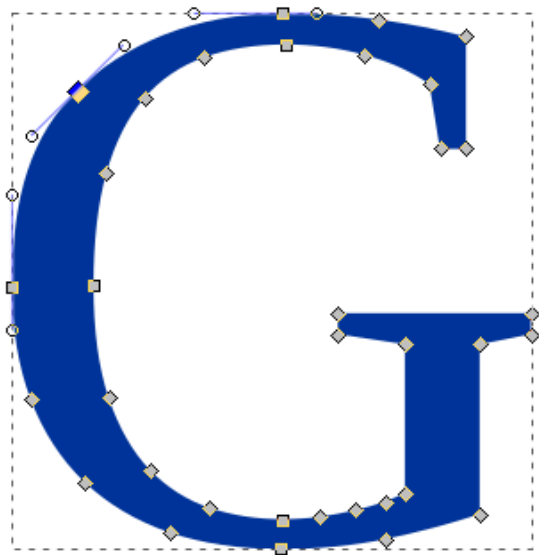




Grafika komputerowa

dr Marek Robak

Katedra Internetu i Komunikacji Cyfrowej

Instytut Edukacji Medialnej i Dziennikarstwa

Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego

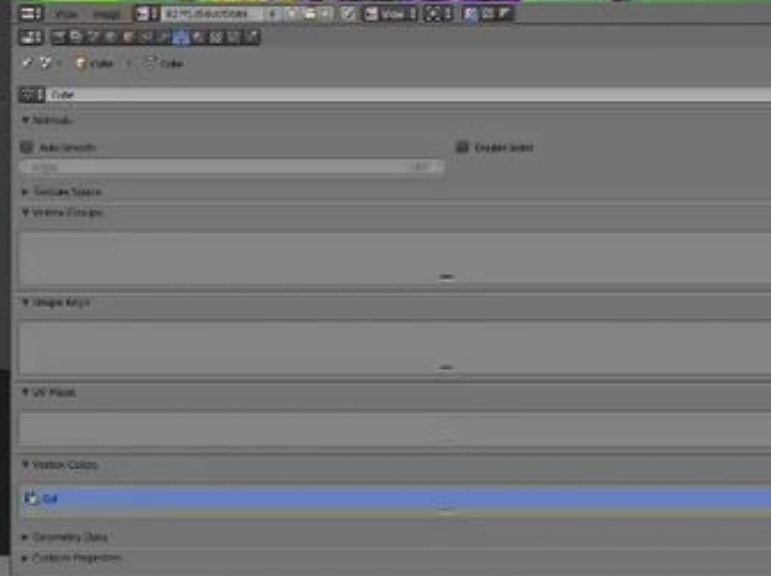
Grafika komputerowa

- Zapis cyfrowy
 - bity (0/1),
 - 8 bitów to bajt (0-255)
- Co zapisujemy?
 - punkty / kształty / obiekty
- Objętość
 - Więcej punktów / kolorów / elementów => więcej danych

Typy grafiki

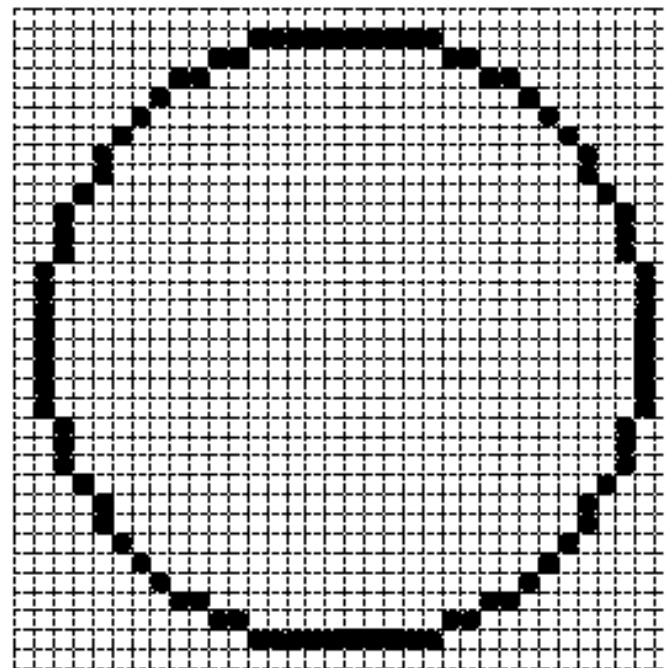
- Bitmapowa / rastrowa
- Wektorowa
- Trójwymiarowa (3D)

Grafika 3D



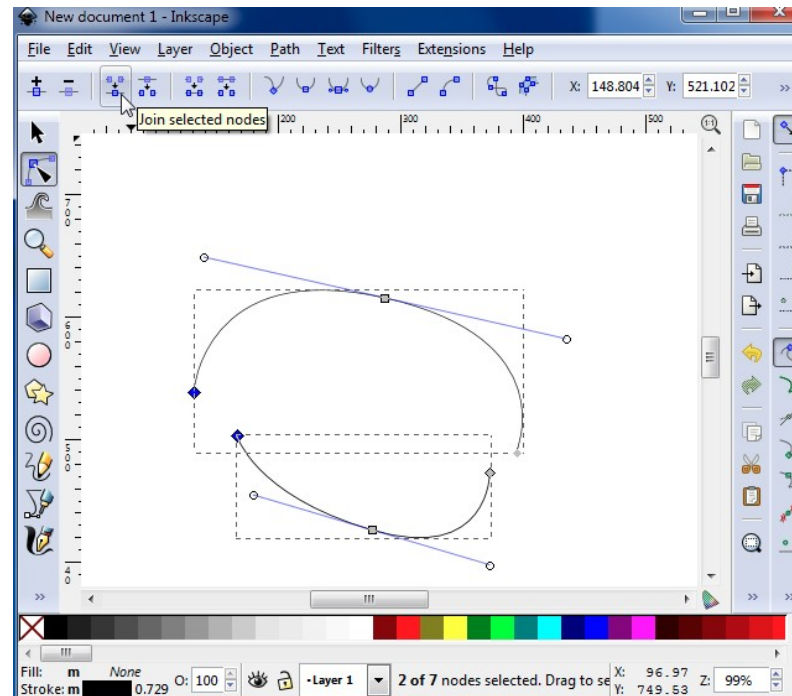
Grafika bitmapowa

- Dane przechowywane piksel po pikselu
- Idealna do zdjęć i grafik
- Skalowanie ograniczone
- Problem przy dużych rozmiarach i dużej liczbie kolorów



Grafika wektorowa

- Dane przechowywane jako figury geometryczne
- Zastosowanie: logotypy, schematy
- Skalowanie nieograniczone
- Nie nadaje się do zdjęć



Rodzaje nośników

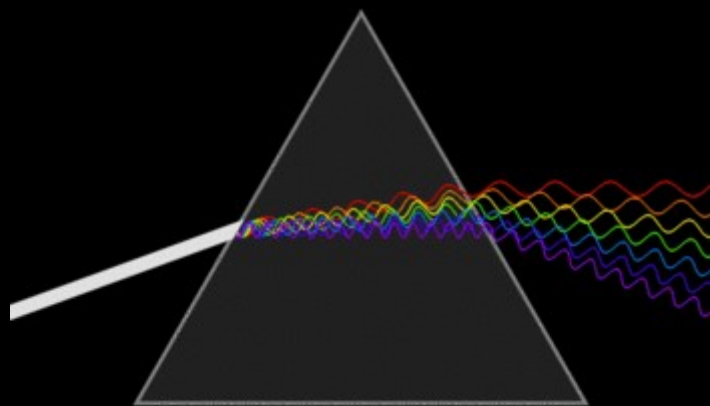
Świecące

monitor, TV, smartfon, tablet, telebim, projektor

Odbijające

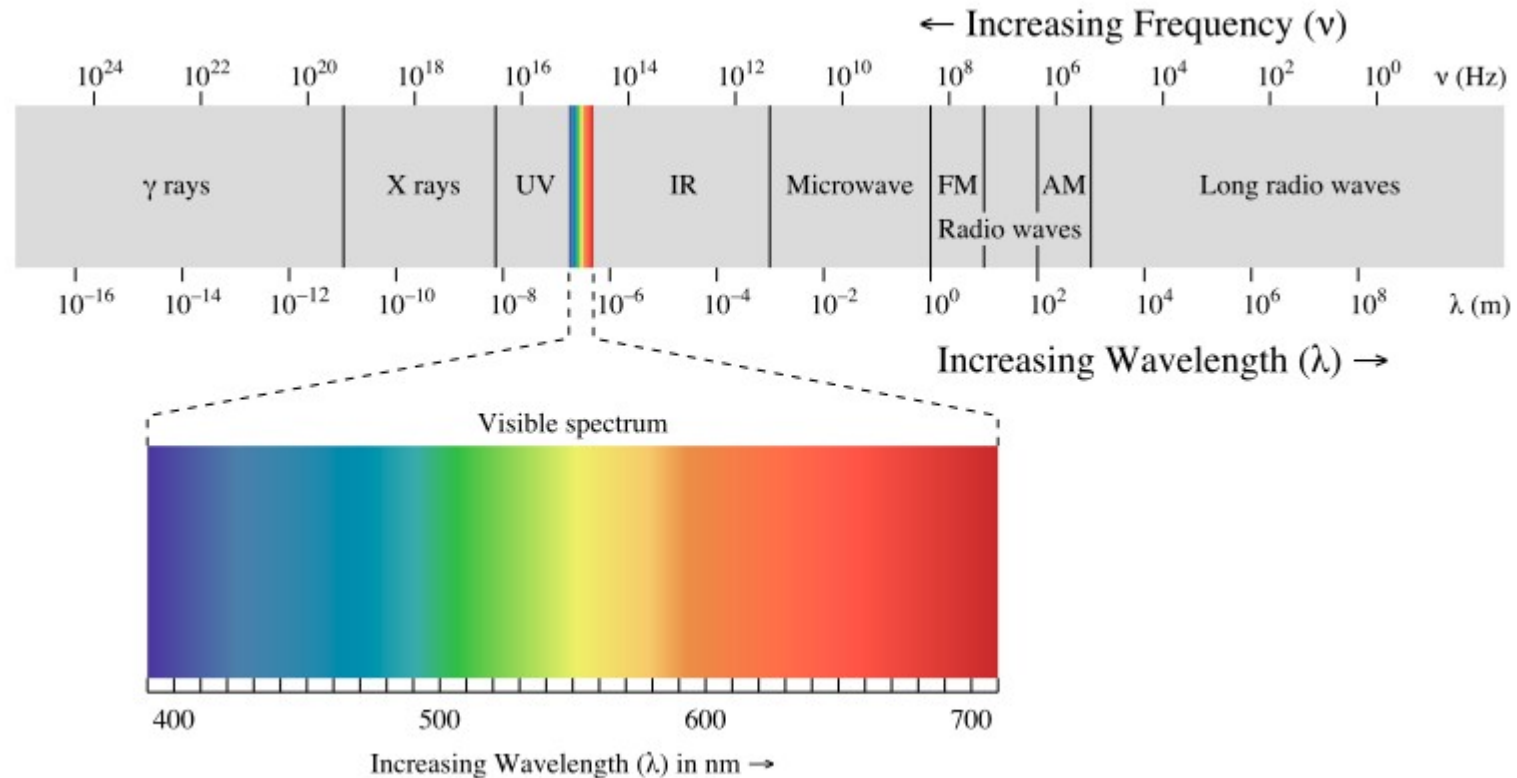
papier, e-papier

Kolor

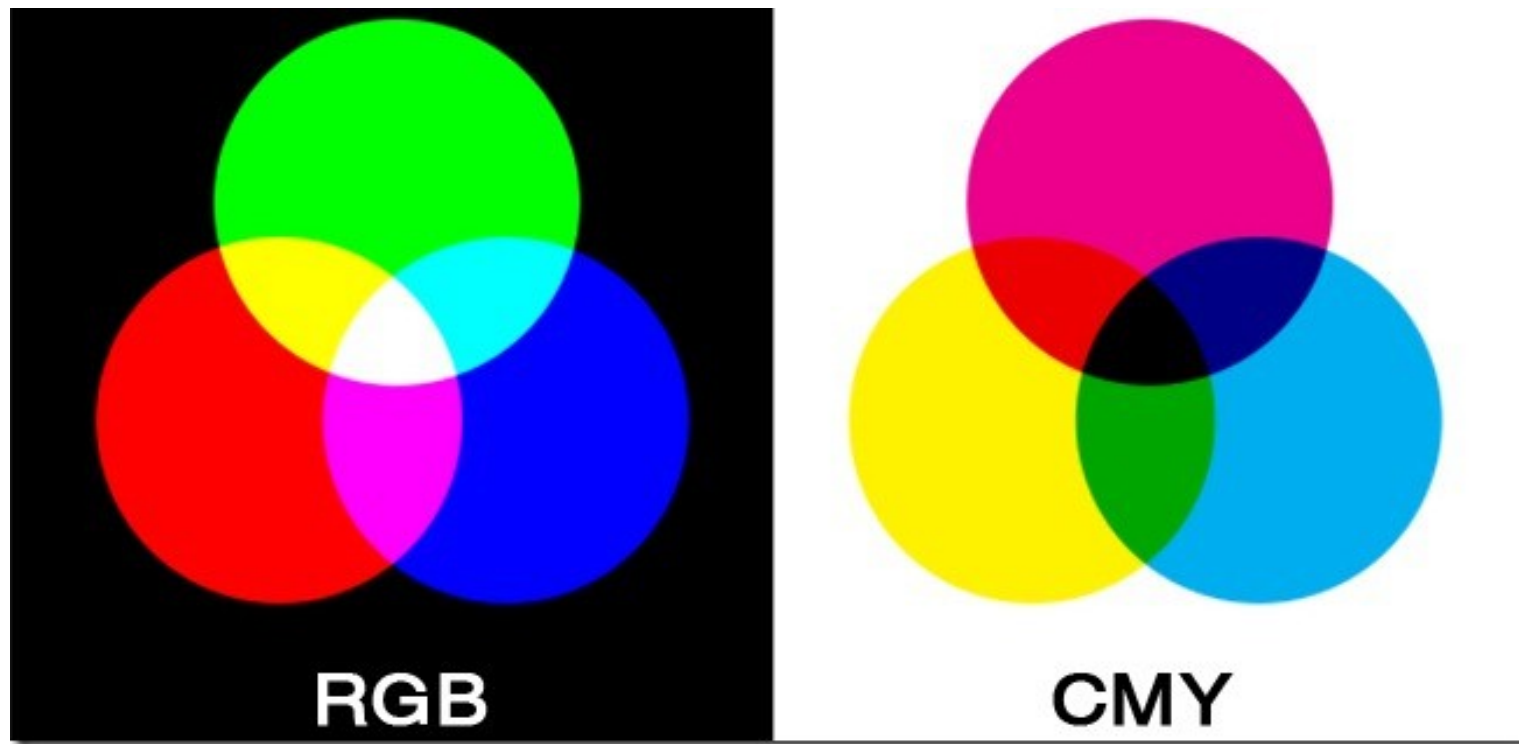


GRAFIKA INTERNETOWA

Widmo światła widzialnego



Model addytywny (RGB) i substraktywny (CMYK)



WA



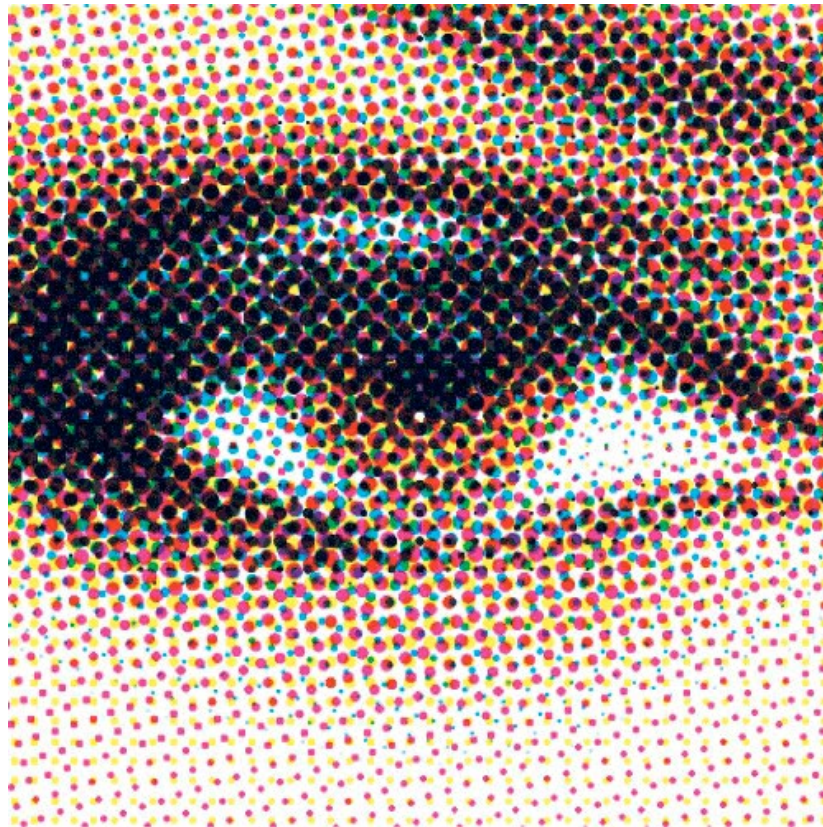
Mieszanie farb



Tusze CMYK

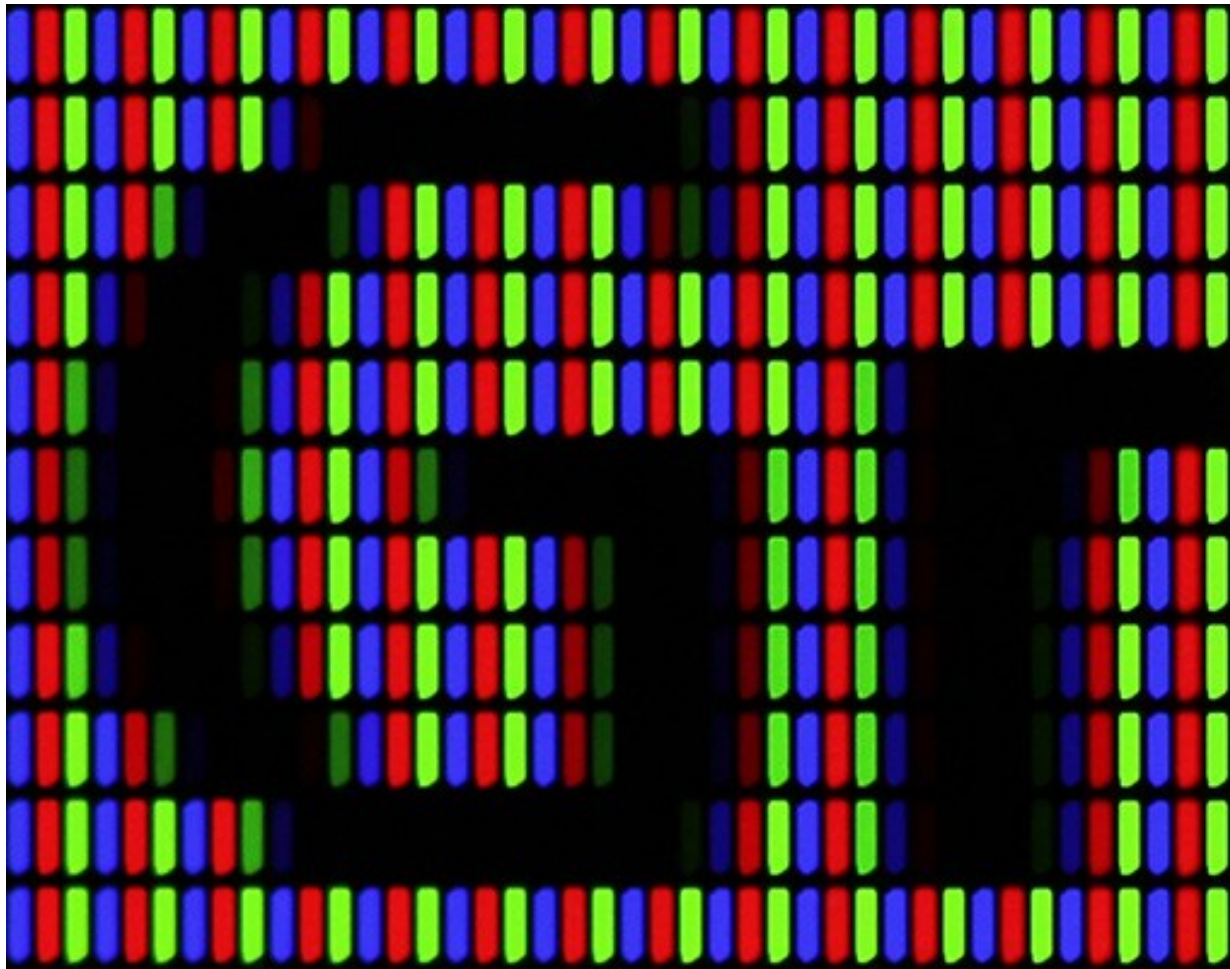


Raster



GRAFIKA INTERNETOWA

Konstrukcja monitora RGB



Cyfrowy zapis grafiki bitmapowej

- Pamięć komputera składa się z bitów (0 / 1) – ang. bit
- 8 bitów składa się na bajt (ang. byte)
- W jednym bajcie można zapisać 256 różnych stanów – 2^8
- Gdy jeden bajt to za mało, można użyć ich więcej:
 - pół bajta (4 bity) – 16 kombinacji
 - 1 bajt (8 bitów) – 256 kombinacji
 - 2 bajty (16 bitów) – 65,5 tys. kombinacji
 - 3 bajty (24 bity) – 16,7 mln kombinacji

Ile kolorów
potrzebujemy odróżnić?

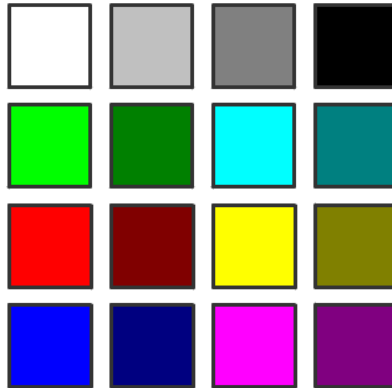
Dwa? Kilkanaście? Milion?

Ile kolorów
potrzebujemy odróżnić?

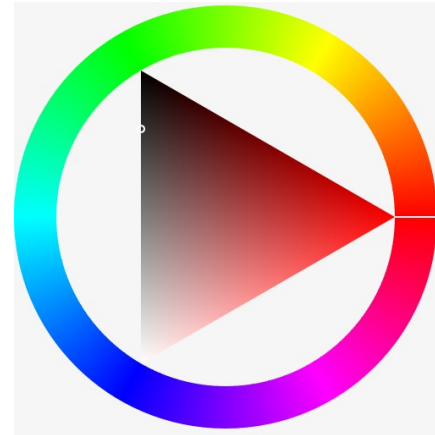
2 (1 bit)



16 (4 bity)



16,7 mln (24 bity)



Ile kolorów potrzebujemy odróżnić?

Abc12



Problemy do rozwiązania

- Bitmapa czy wektor?
- Przezroczystość
- Optymalizacja objętości obrazu
- Subiektywne różnice w percepcji koloru

Bitmapa czy wektor?

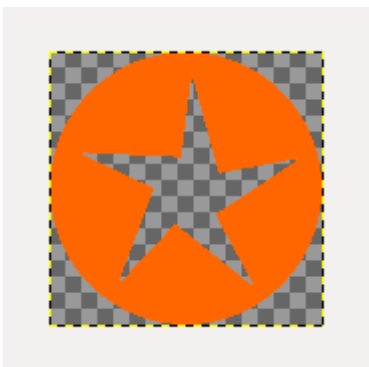


GRAFIKA INTERNETOWA

Bitmapa czy wektor?



Przezroczystość



Optymalizacja: mniejszy rozmiar



GRAFIKA INTERNETOWA

Optymalizacja: mniej kolorów

Full Color 24 bits



16 colors (4 bits)



AFIKA INTERNETOWA

Optymalizacja: silniejsza kompresja



64,7 kB (90% JPEG)



13,4 kB (15% JPEG)

GRAFIKA INTERNETOWA

Podział formatów plików

Ze względu na użycie

- Format własny (natywny)
- Format standardowy

Ze względu na kompresję

- Bez kompresji
- Z kompresją bezstratną
- Z kompresją stratną

Formaty bitmapowe

JPEG – do zdjęć, nie obsługuje przezroczystości, pełny kolor 24 bit

PNG – do grafik i schematów, obsługuje stopniowaną przezroczystość, kolor indeksowany lub 24 bit

GIF – do grafik i schematów, obsługuje prostą przezroczystość, kolor tylko indeksowany (maks. 256 kolorów)

Formaty wektorowe

SVG – wystandardyzowany, powszechnie używany w WWW, łatwy do wykorzystania, obsługiwany przez przeglądarki

EPS – oparty na PostScript format popularny w środowisku DTP

Oraz formaty własne, np.:

AI – format Adobe Illustrator,

CDR – format Corel Draw, ...

Grafika internetowa

GRAFIKA INTERNETOWA

Grafika internetowa

- Kolory
 - tylko RGB / RGBA
- Formaty bitmapowe
 - GIF (grafiki do 256 kolorów i animacje)
 - JPEG (świetna kompresja zdjęć)
 - PNG (następca GIF-a, uniwersalny, przezroczystość)
 - WebP
- Formaty wektorowe
 - SVG (nowy format oparty na XML) <https://caniuse.com/#search=webp>

Problemy grafiki internetowej

- **Objętość**
 - wpływa na prędkość ładowania strony
 - nie wystarczy zapisać pliku w pierwszej lepszej wersji
 - testy lokalne nie pokazują problemów w internecie
- **Pliki źródłowe**
 - czy dysponuję źródłową wersją pliku (duża rozdzielczość / wektor)

Dziękuję za uwagę

m.robak@uksw.edu.pl