

Grafika Komputerowa i Multimedia

Wykład 11

Portable Network Graphics (PNG)

Damian Grela

e-mail: dgrela@pk.edu.pl

<http://www.dgrela.pl>



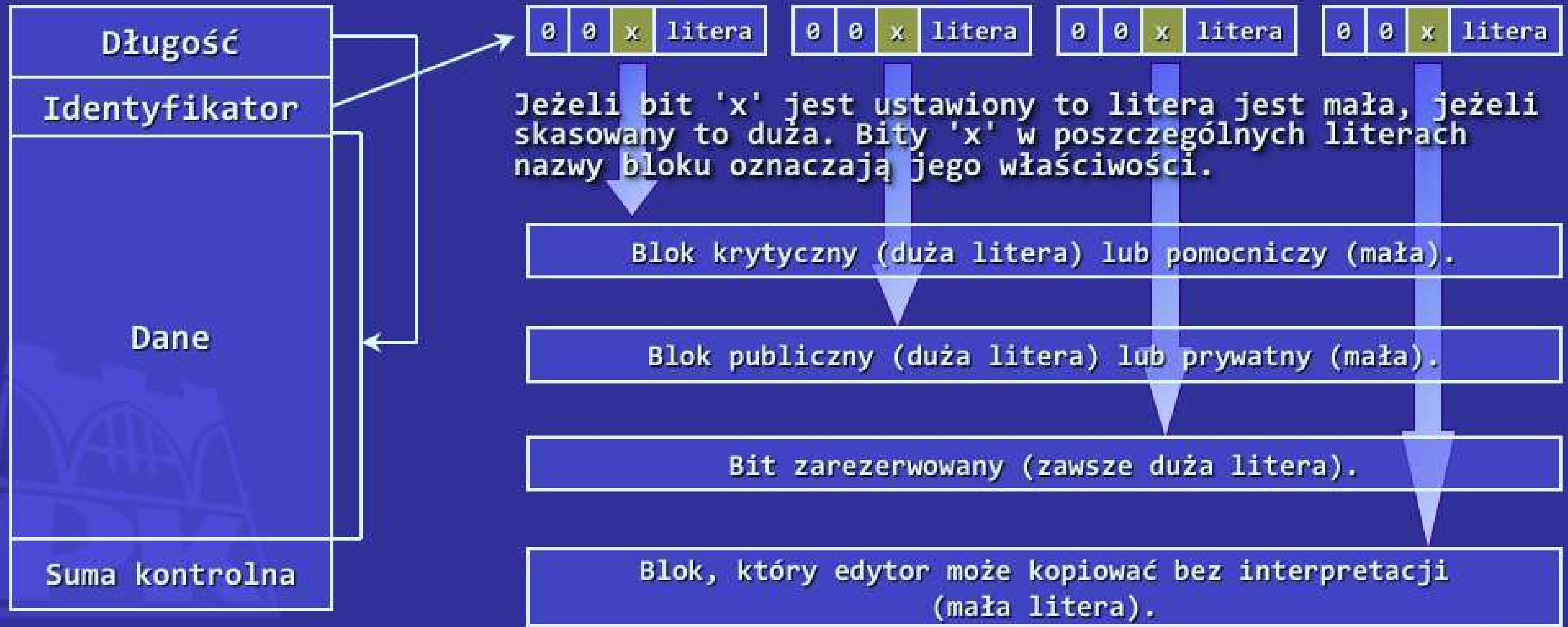
1. PNG jest formatem przeznaczonym do zapisu obrazów nieruchomych z zastosowaniem kompresji bezstratnej.
2. Używanym standardem kompresji jest zlib, a więc kodowanie LZ77 + kod Huffmana.
3. PNG obsługuje formaty paletowe o 2, 4, 16 i 256 kolorach w paletcie.
4. PNG obsługuje obrazy w odcieniach szarości do 16 bitów na piksel.
5. PNG obsługuje obrazy RGB do 16 bitów na składową.

6. PNG posiada trzy rodzaje przezroczystości: opartą na masce (do 16 bitów na piksel), opartą na kolorze (jak GIF, jeden kolor przezroczysty) i opartą na palecie (każdy kolor z palety ma swoją wartość przezroczystości).
7. Format PNG oparty jest na tzw. chunkach, a więc blokach danych rozpoczynających się identyfikatorem i długością. Pozwala to na proste rozszerzanie standardu oraz dołączanie przez aplikacje własnych danych, pomijanych przez inne aplikacje.
8. PNG posiada dość rozbudowane środki informowania o absolutnej przestrzeni barw obrazu.

9. PNG obsługuje wyświetlanie progresywne (zwiększanie rozdzielczości obrazka w miarę napływania nowych danych).
10. PNG jest przystosowany do transmisji w sieci – może być dekodowany przy sekwencyjnym dostępie do danych, dane zabezpieczone są sumą kontrolną CRC-32.
11. Przed kompresją obraz poddawany jest filtracji, co polepsza kompresję (wyrównuje się częstość znaków w alfabecie kompresora). Filtracja może być częściowo adaptacyjna (można zmieniać jeden z 5 filtrów co linię obrazu).

Budowa bloku danych

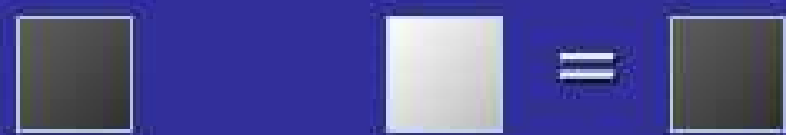
```
static public String show...  
String str = Integer.toString(12345);  
int count = leadingZeros(count) + str.length();  
process  
variable x : int;  
begin  
x := 2; next 0;  
after 10;  
end
```



ID	opis
IHDR	Nagłówek obrazu, zawiera dane o typie koloru, rozmiarach itp.
PLTE	Paleta obrazu.
IDAT	Bloki zawierające skompresowane dane obrazu.
IEND	Blok oznaczający koniec danych.
tRNS	Blok przezroczystości opartej na palecie lub kolorze.
tEXt	Blok danych tekstowych (w standardzie ISO-8859-1).
zTXt	Blok skompresowanych danych tekstowych (w standardzie ISO-8859-1).
iTXt	Blok wielojęzycznych danych tekstowych.
tIME	Blok zawierający datę i czas.

ID	opis
bKGD	Blok zawierający kolor tła.
sRGB	Blok oznaczający użycie przestrzeni kolorów sRGB.
hIST	Blok zawierający histogram kolorów.
pHYs	Blok zawierający fizyczne rozmiary piksela.
sPLT	Blok zawierający sugerowaną paletę przy konwersji obrazu do mniejszej ilości kolorów.
cHRM	Blok zawierający chrominancje kolorów RGB w układzie CIE i punkt bieli.
gAMA	Blok zawierający wartość korekcji gamma.
iCCP	Blok zawierający profil koloru ICC.
sBIT	Blok zawierający ilość znaczących bitów dla każdej składowej.

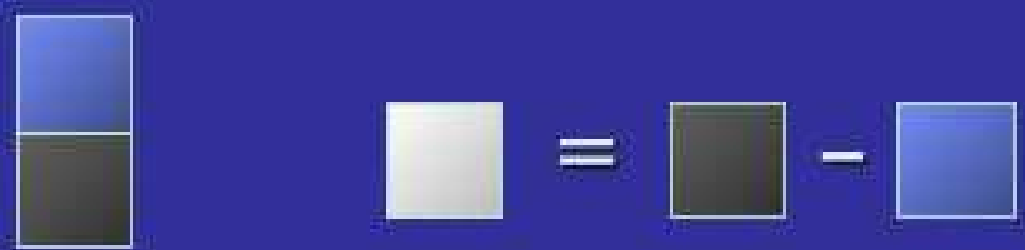
Typ 0 – brak filtra



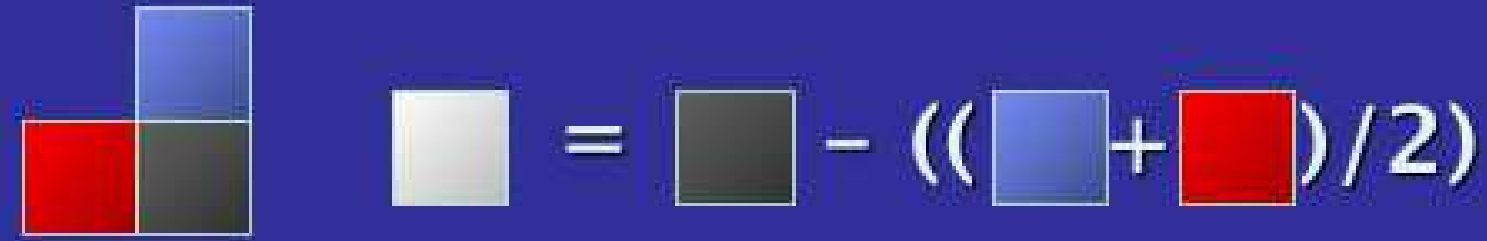
Typ 1 – różnicowy



Typ 2 – różnica linii



Typ 3 – filtr uśredniający



Typ 4 – filtr Paetha



Predyktor ten oblicza najpierw wyrażenie:

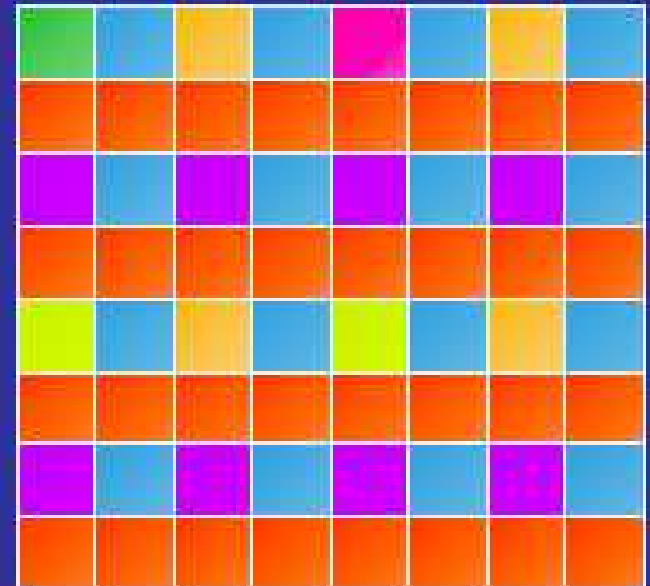
$$\underline{w} = \text{red} + \text{blue} - \text{green}$$

a następnie wybiera ten z trzech pikseli, dla którego wartość absolutna z różnicy między nim a \underline{w} jest najmniejsza.

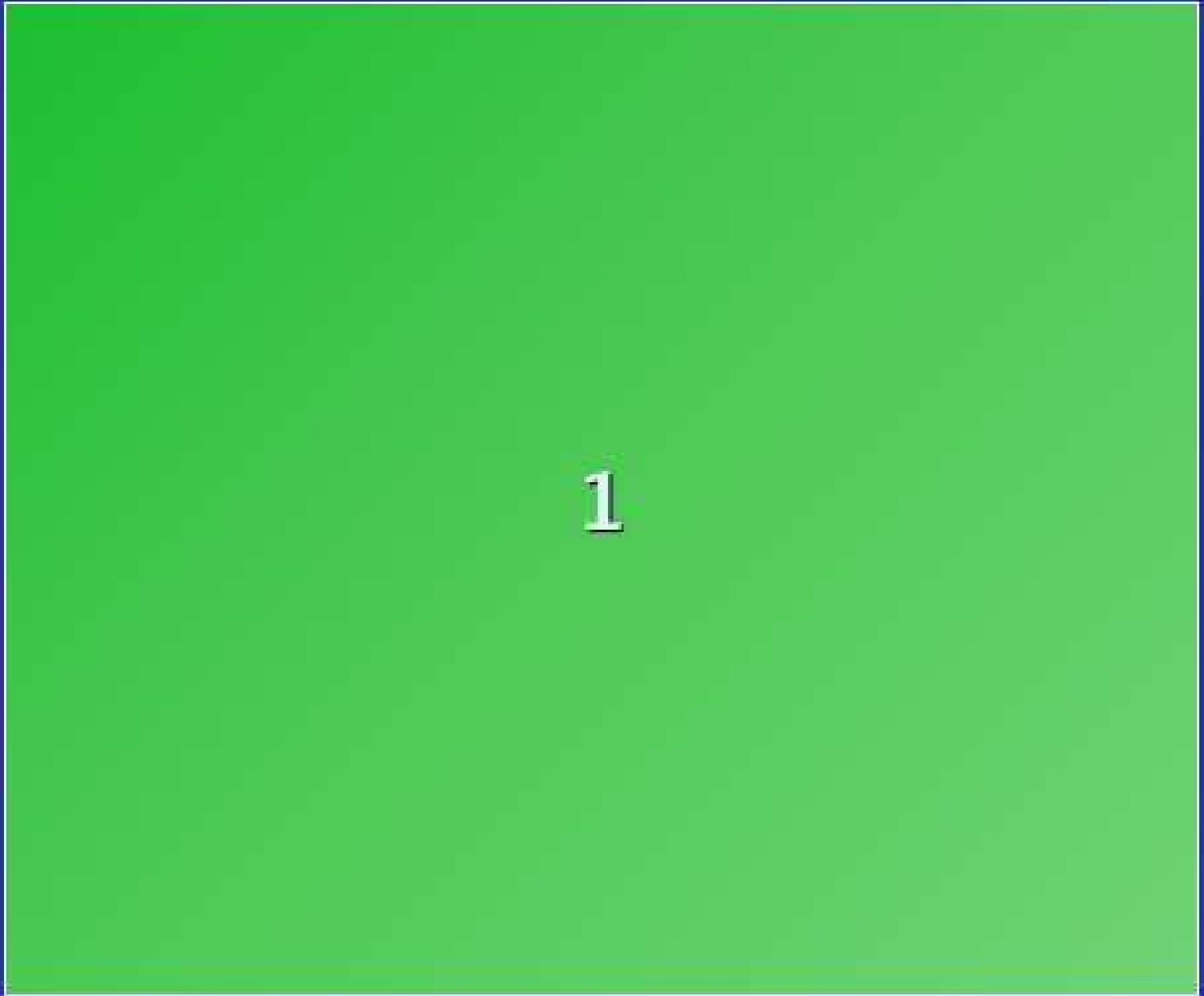
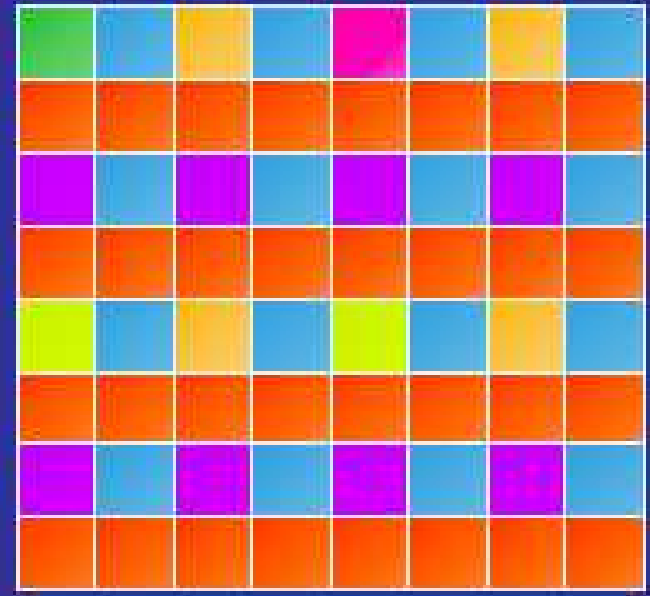
- $p = \min((\text{red} - \underline{w}), (\text{blue} - \underline{w}), (\text{green} - \underline{w}))$

- Progresywne wyświetlanie obrazu polega na takim uszeregowaniu danych, aby uzyskać jak najszybciej obraz o małej rozdzielczości, zwiększając ją w miarę napływania kolejnych danych.
- W formacie PNG stosowana jest progresywność 7-poziomowa, zwana „Adam 7”.

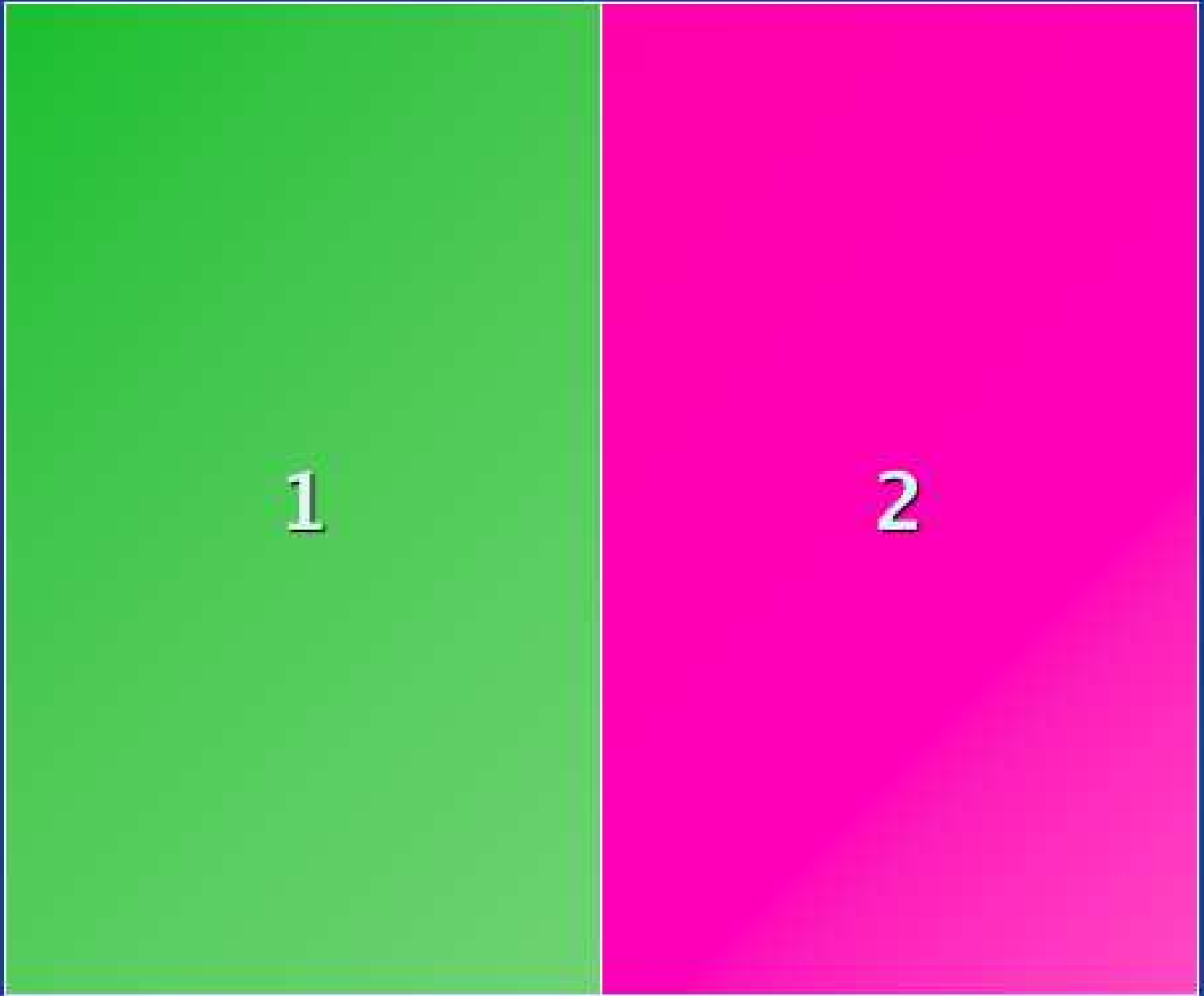
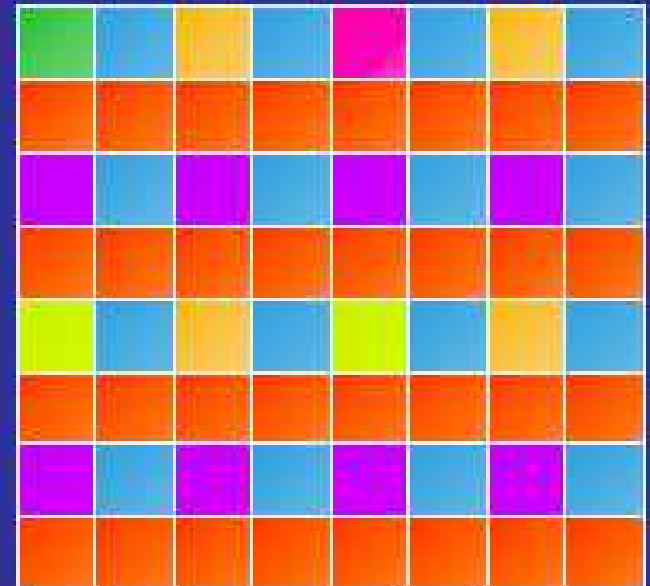
Progresywne wyświetlanie obrazu



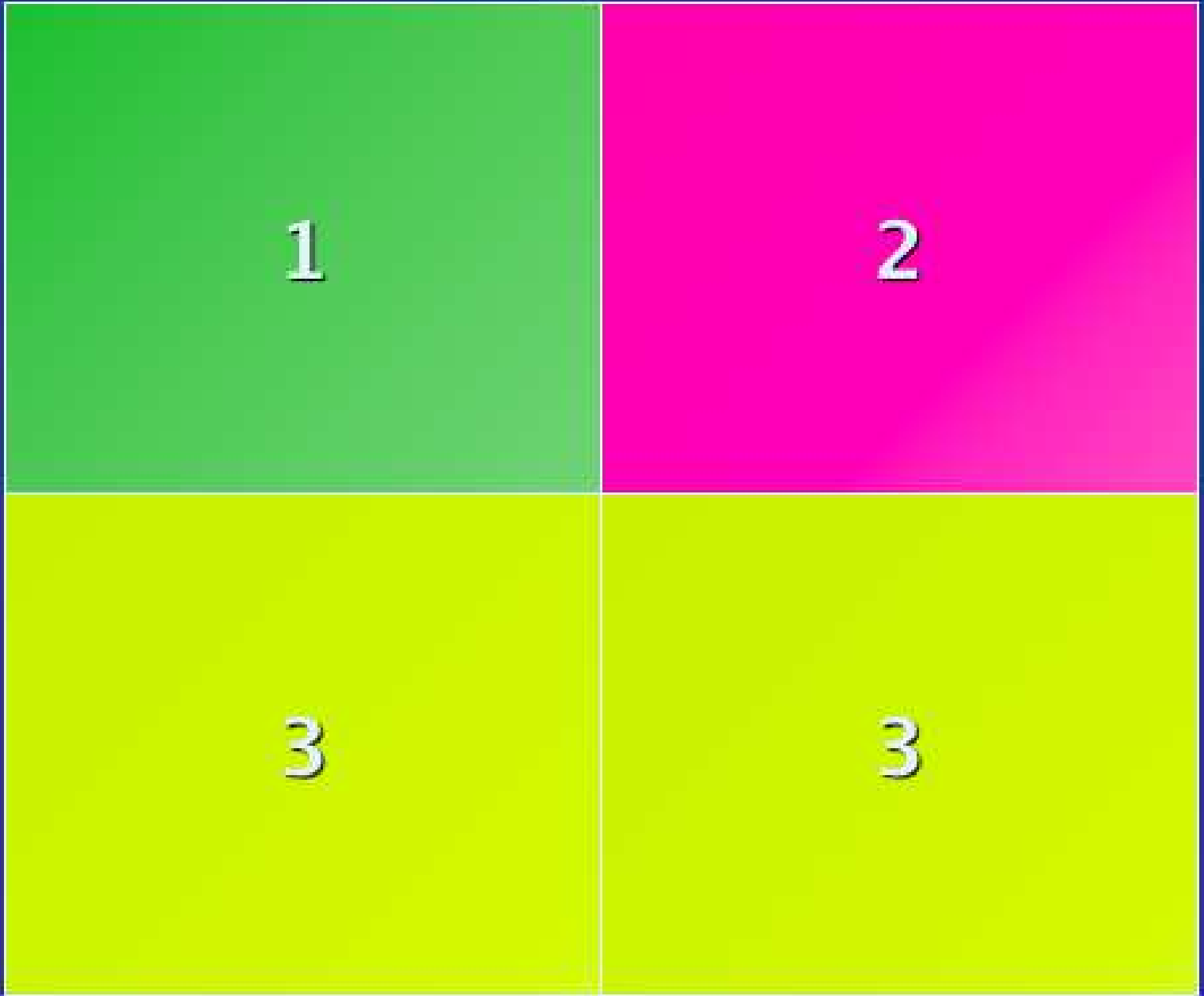
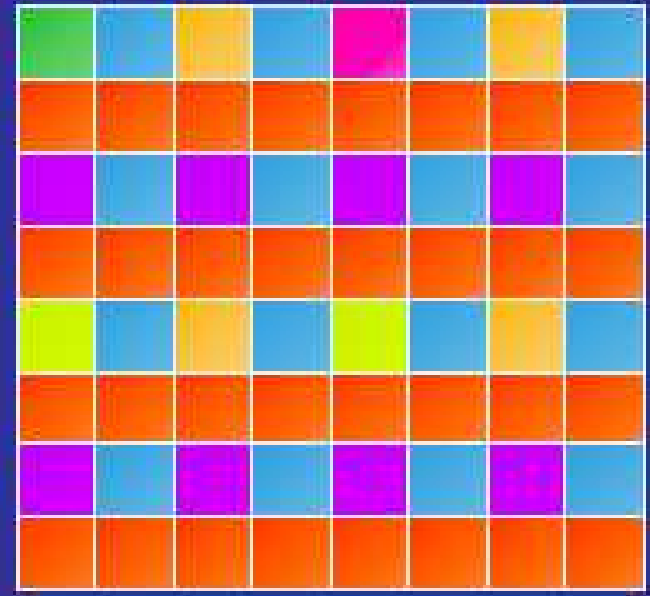
Progresywne wyświetlanie obrazu



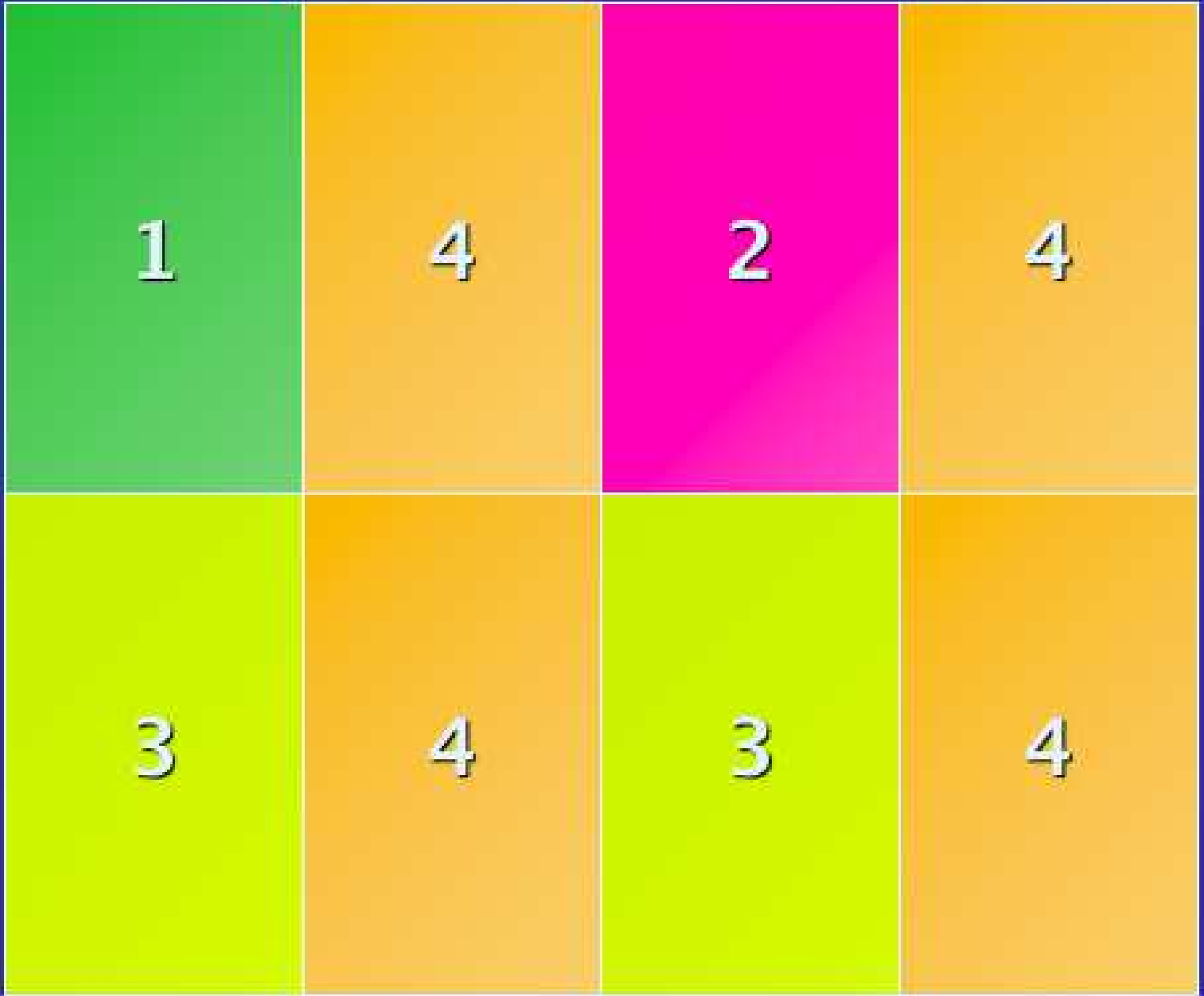
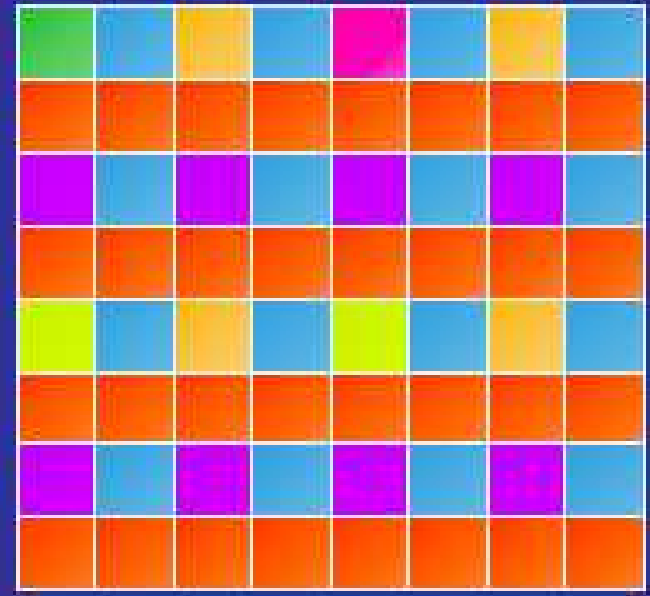
Progresywne wyświetlanie obrazu



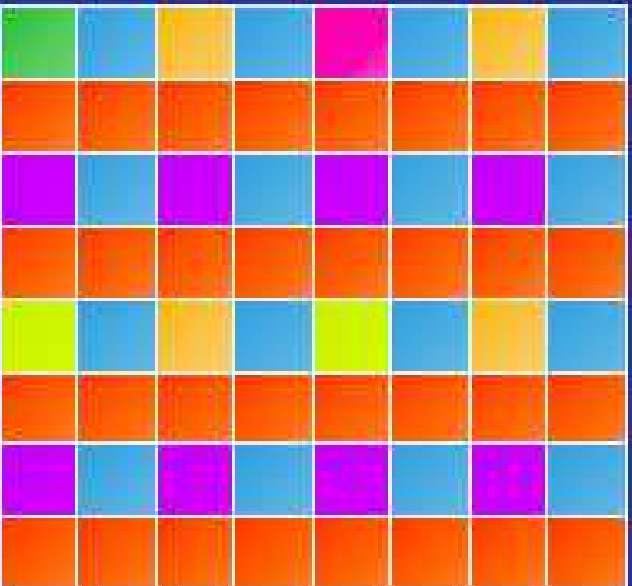
Progresywne wyświetlanie obrazu



Progresywne wyświetlanie obrazu

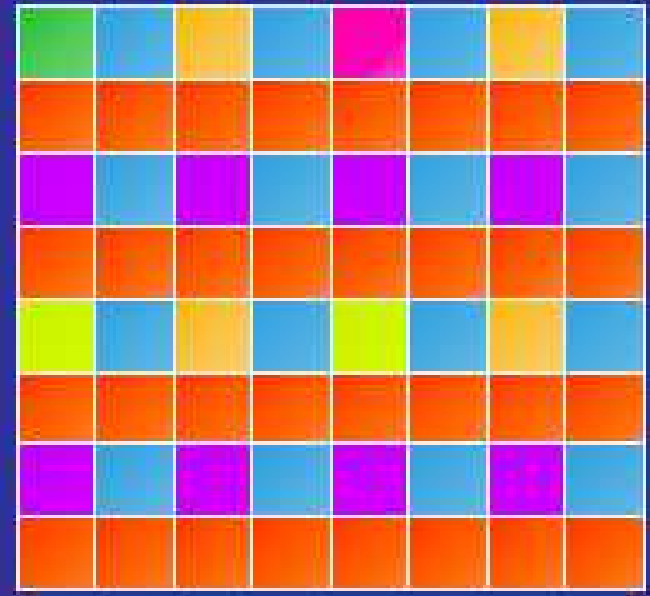


Progresywne wyświetlanie obrazu



1	4	2	4
5	5	5	5
3	4	3	4
5	5	5	5

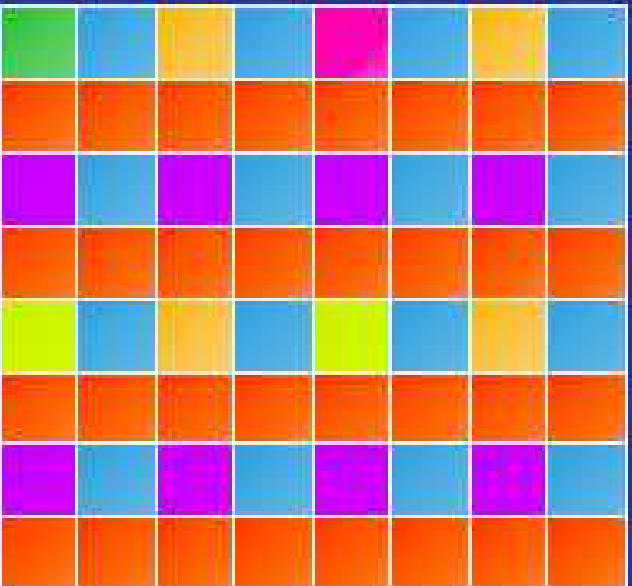
Progresywne wyświetlanie obrazu



1	6	4	6	2	6	4	6
5	6	5	6	5	6	5	6
3	6	4	6	3	6	4	6
5	6	5	6	5	6	5	6



Progresywne wyświetlanie obrazu



1	6	4	6	2	6	4	6
7	7	7	7	7	7	7	7
5	6	5	6	5	6	5	6
7	7	7	7	7	7	7	7
3	6	4	6	3	6	4	6
7	7	7	7	7	7	7	7
5	6	5	6	5	6	5	6
7	7	7	7	7	7	7	7

Dziękuję za uwagę...

```
static public String show...
String str = Integer.toString(155);
int count = leadingZeros(count - str.length());
    count = (count + 1);
```

```
process
variable X : int;
begin
X := 2 and 0;
    after 10;
end
```



Damian Grela
e-mail: dgrela@pk.edu.pl
<http://www.dgrela.pl>

