

## Zapis szesnastkowy koloru.

Klasa III

1

## Zapis heksadecymalny

- ▶ Zapis heksadecymalny (ang. *hex triplet*) składa się z sześciu cyfr szesnastkowych (trzech bajtów). Zgodnie z modelem RGB (ang. *red, green, blue*) bajty odpowiadają kolejno za barwę czerwoną, zieloną i niebieską. Każdy bajt może przyjąć wartość od 00 (0) do FF (255), co oznacza, odpowiednio, najmniejszą i największą intensywność danej barwy.
- ▶ Nawet gdy intensywność którejś z barw jest mniejsza niż 16 (co w zapisie szesnastkowym daje jedną cyfrę), zapis ma 6 cyfr. Na przykład, jeden z ciemnych odcieni niebieskiego, w którym intensywność czerwonego ma wartość A, zielonego 2, a niebieskiego 66, zapisujemy 0A0266. Skracać zapis można jedynie wtedy, gdy każdy bajt składa się z dwóch takich samych cyfr, np. przykład AABBC C można zapisać jako ABC.
- ▶ W tym systemie można zapisać  $256 \times 256 \times 256 = 16777216$  różnych kolorów.
- ▶ Zapis szesnastkowy jest używany w językach HTML i CSS, w formacie grafiki wektorowej SVG oraz w innych aplikacjach.
- ▶ Konwersja zapisu heksadecymalnego na zapis RGB polega na zapisaniu dziesiętnych wartości kolejnych par cyfr szesnastkowych, np. 0FAB40 = RGB(15, 171, 64).

▶ 2

## Zrozumieć kolory szesnastkowe (heksadecymalne)

### Składniki kodu:

- ▶ Kod składa się z dwóch elementów: znaku # (hash), oraz cyfr i liter np. **A1B2C3**. Razem dają **#A1B2C3**. Ten drugi element można rozbić na kolejne trzy elementy:
  - ▶ wartość koloru czerwonego (**A1**)
  - ▶ I. wartość koloru zielonego (**B2**)
  - ▶ I. wartość koloru niebieskiego (**C3**)

▶ 3

- ▶ Cyfry od 0-9 wiadomo co oznaczają, litery od **A** do **F** to liczby od 10 do 15. Nie ma znaczenia wielkość liter.

Każdy z tych trzech elementów można rozbić na kolejne 2:

- ▶ ilość szesnastek (nie dziesiątek), np. **A2**, **BF**, **C3**
- ▶ ilość jedności np. **A1**, **22**, **F3**,

Jak łatwo się domyślić, każda para określa ilość danego składnika od 0 do 255 w kolorze wyjściowym. Warto zauważyć, że im więcej składników tym kolor wyjściowy jest jaśniejszy. Aby obliczyć wartość dziesiętną koloru mnożymy liczbę szesnastek przez 16 i dodajemy jedności, np. **DB = D\*16 + B = 13\*16 + 11 = 208 + 11 = 219**. Jest to raczej ciekawostka, bo webmaster nie musi przeliczać kodów żeby wiedzieć jaki chce otrzymać kolor...

▶ 4

### ▶ Szarości

Odcienie szarości można uzyskać po prostu stosując identyczne pary kodów, np. **#A1A1A1**, **#000000** (kolor czarny), **#FFFFFF** (kolor biały).

### ▶ Kolory skrócone

Kiedy wszystkie pary składają się z dwóch identycznych znaków, można taki zapis skrócić pisząc tylko jeden znak z każdej pary, np. **#AAAAAA => #AAA**, **#11BB55 => #1B5**.

### ▶ Mieszanie składników

Aby otrzymać kolor żółty, po prostu mieszamy kolor czerwony i zielony - **#FFFF00**. Analogicznie postępując można otrzymać kolor błękitny (**#00FFFF**), i różowy (**#FF00FF**). Jeśli chcemy, by żółty był „bardziej czerwony”, to po prostu dodajemy czerwonego. Gdy osiągnie wartość **FF**, trzeba odjąć zielonego. Jeśli chcemy dodać jeszcze odrobinę niebieskiego, po prostu go dodajemy, np. **#FFFF40**.

▶ 5

## Rozjaśnianie i przyciemnianie

- ▶ Na początku ustalamy kolor wyjściowy (w przykładzie ciemnozielony). Mamy więc **#00A000**. Aby go rozjaśnić dodajemy trochę do głównego składnika i mamy: **#00AF00**. Kiedy kończą się nam jedności dodajemy do szesnastek: **#00B000**. Jeśli i to za mało dodajemy znowu do jedności. A co jeśli już dojdziemy do **#00FF00**? Wtedy trzeba dodać do pozostałych składników (po równo), np. **#33FF33**. Aby jeszcze rozjaśnić kolor, trzeba dodawać do pozostałych składników tak jak do składnika głównego (jedności, potem szesnastki, jeśli chcesz bardzo rozjaśnić to od razu dodaj do szesnastek). Jeśli dojdiesz do **#FFFFFF**, otrzymasz kolor biały.
- ▶ Aby przyciemnić kolor trzeba postępować odwrotnie niż przy rozjaśnianiu, czyli odejmować po równo od pozostałych składników, potem od głównego koloru.

▶ 6

### ▶ Bezpieczne kolory

- ▶ Bezpieczne kolory to takie które wszystkie przeglądarki wyświetlają tak samo. Takich kolorów jest 216. Jest więc szansa jedna na 6,5 że na taki trafisz. Do kolorów bezpiecznych nie należą także niektóre kolory, które można zapisać po angielsku, np. **maroon**.
- ▶ **Pisanie koloru w 3 krokach**
- ▶ Piszemy na początku hash: **#**
- ▶ Piszemy po nim **X0X0X0**, wstawiając zamiast X znak od 0 do F. Jeśli kolor ma być „raczej zielony” wpisujemy **00FF00**, jeśli „żółty” - **#FFFF00**, analogicznie postępujemy z innymi kolorami.
- ▶ Wprowadzamy ewentualne modyfikacje, takie jak rozjaśnianie lub przyciemnianie.

▶ 7

### ▶ Sens kodów szesnastkowych

- ▶ Kolory można zapisywać za pomocą angielskich nazw (red, green, black...). Kiedy więc pisanie kodów szesnastkowych ma sens? Wtedy, kiedy nie istnieje nazwa angielska koloru, lub jej nie pamiętamy. Bo szukanie angielskiego odpowiednika koloru którego mamy kod jest tylko stratą czasu.
- ▶ Taki zapis najczęściej stosuje, gdyż można z dokładnością do 1/255

▶ 8

## Kolory podstawowe

Nazwa	HEX	Kolor
black	#000000	
silver	#C0C0C0	
gray	#808080	
white	#FFFFFF	
maroon	#800000	
red	#FF0000	
purple	#800080	
fuchsia	#FF00FF	
green	#008000	
lime	#00FF00	
olive	#808000	
yellow	#FFFF00	
navy	#000080	
blue	#0000FF	
teal	#008080	
aqua	#00FFFF	

▶ 9

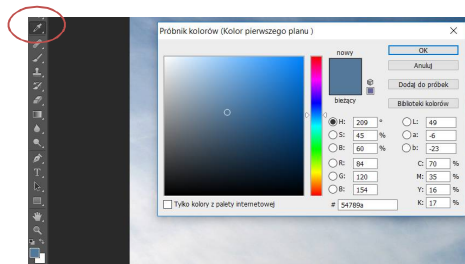
## zadanie

Przelicz na kolor RGB z trybu heksadecymalny

- #7a93b2
- #28ee36
- #cb1a1e
- #231ef2
- #7a7a7a

▶ 10

## Photoshop – pobieranie koloru przez kroplomierz



▶ 11

## Przeliczanie na pikselach

- ▶ Obliczanie rozmiaru wydrukowanego obrazu.
- ▶ Przed przystąpieniem do wydrukowania obrazu cyfrowego dobrze jest poznać rozmiar, jaki osiągnie on na wydruku. Rozmiar wydruku można łatwo obliczyć, dzieląc szerokość i wysokość obrazu podaną w pikselach przez rozdzielczość drukowania, a iloraz mnożąc przez jednostkę długości obrazu, czyli 1 cal, a 1” zamieniamy na milimetry(25,4) lub centymetry (2,54), w zależności od tego, w jakiej jednostce chcemy uzyskać wynik.

ppi-pixels per inch- rozdzielczość (liczba pikseli na jednostkę długości obrazu)  
 ▶ 12 dpi - dots per inch (punktów na cal)

### Przykład obliczania rozmiaru wydrukowanego obrazu

*Dane:*

- ▶ Obraz cyfrowy o wymiarach 1600na 1200 pikseli
- ▶ Rozdzielczość drukowania 300 dpi
- ▶ Standardowa jednostka długości 1cal

*Niewidoma:*

- ▶ Wymiary obrazu po wydrukowaniu w milimetrach

*Rozwiązanie:*

- ▶  $1600:300*25,4=135,5\text{mm}$  (szerokość wydruku)
- ▶  $1200:300*25,4=101,6\text{mm}$  (wysokość wydruku)

Jeżeli wymiary obrazu po wydrukowaniu chcemy uzyskać w calach, wówczas jedynie dzielimy wymiar w pikselach przez rozdzielczość. Na przykład szerokość  $1600:300=5,33$  cala i wysokość  $1200:300=4$  cale.

▶ 13

### Obliczanie wymiarów obrazu w pikselach

Aby poznać rozmiar obrazu w pikselach, należy pomnożyć wymiary w jednostkach długości przez rozdzielczość drukowania. Przykład:

*Dane:*

- ▶ Rozdzielczość obrazu 300ppi
- ▶ Szerokość obrazu: 135,4mm
- ▶ Wysokość obrazu 101,6 mm
- ▶ Standardowa jednostka długości 1 cal

*Niewidoma:*

- ▶ Rozmiar obrazu w pikselach

*Rozwiązanie:*

- ▶  $135,4*300:25,4=1600\text{pikseli}$
- ▶  $101*300:25,4=1200\text{pikseli}$

Jeżeli wymiary są podane w calach, to jedynie mnożymy wymiar przez rozdzielczość. Na przykład szerokość  $5,33*300\text{ppi}=1600\text{pikseli}$  i wysokość  $4*300\text{ppi}=1200\text{pikseli}$ .

▶ 14

### Obliczanie rozdzielczości obrazu

Jeśli znane są wymiary obrazu w pikselach oraz w jednostce długości, np. milimetrach, łatwo można obliczyć rozdzielczość obrazu. Liczbę pikseli należy podzielić przez długość, a iloczyn pomnożyć przez 25,4. Przykład:

*Dane:*

- ▶ Rozmiar obrazu 1600na 1200 pikseli
- ▶ Szerokość obrazu na wydruku 135,4

*Niewidoma:*

- ▶ Rozdzielczość obrazu

*Rozwiązanie:*

- ▶  $1600:135,4*25,4=300\text{ppi}$

Jeśli szerokość obrazu jest podana w calach, wówczas liczbę pikseli należy podzielić przez długość np.  $1600:5=320\text{ppi}$ .

▶ 15

### zadanie

1. Oblicz wymiary obrazu po wydrukowaniu w centymetrach, jeśli obraz ma 1500 na 600pikseli, rozdzielczość drukowania 600dpi, jednostka długości 1 cal.
2. Oblicz rozmiar obrazu w pikselach, jeśli rozdzielczość obrazu wynosi 72ppi, szerokość 150mm, wysokość 80mm, standardowa jednostka długości 1 cal.
3. Oblicz rozdzielczość obrazu, dane: rozmiar obrazu 1200na1000, szerokość obrazu na wydruku 120mm.

▶ 16

### Skróty:

- ▶ bpp(bits per pixels)- jednostka głębi bitowej
- ▶ Dpi (dots per inch) –rozdzielczość urządzeń drukujących, wyrażona liczbą punktów atramentowych (plamek) na cal
- ▶ Ppi(pixels per inch) rozdzielczość resolution- określa gęstość obrazu, czyli liczbę pikseli przypadających na jednostkę długości obrazu. Standardową jednostką długości jest cal.

▶ 17