

# Laboratorium: Kolory

Wojciech Jaśkowski\*

termin: +1 tydzień, waga: 2

## 1 Motywacja

Właściwe użycie kolorów pozwala na łatwiejszą komunikację z użytkownikami. Model kolorów HSV jest często bardziej naturalny niż RGB. Gradienty szczególnie przydają się przy wizualizacji wartości skalarnych.

---

\*W przygotowywaniu tego zadania swój niemały wkład miał także Jan Polak

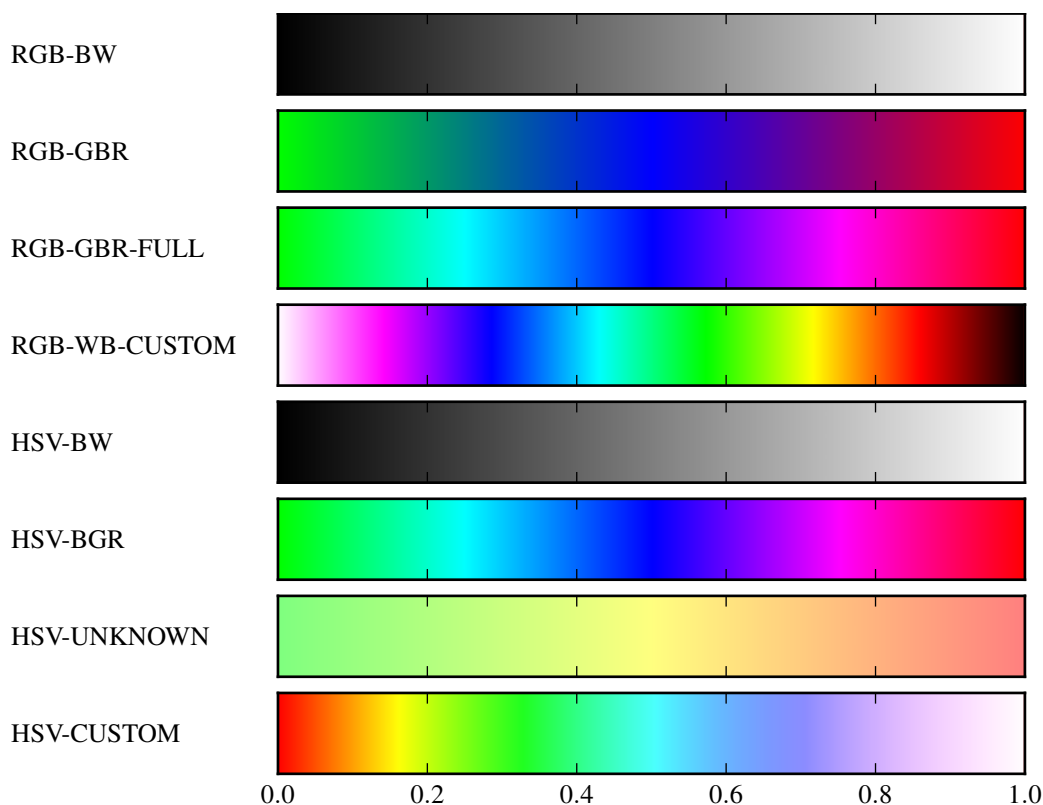
## 2 Gradienty (zadanie na 3.0)

Napisz program, który wyświetli kilka poziomych prostokątów wypełnionych różnymi gradientami. Gradienty:

1. (RGB) czarny  $\rightarrow$  biały
2. (RGB) zielony  $\rightarrow$  niebieski  $\rightarrow$  czerwony (najkrótszą ścieżką)
3. (RGB) zielony  $\rightarrow$  niebieski  $\rightarrow$  czerwony (“pełny”)
4. (RGB) biały  $\rightarrow$  czarny przez wszystkie kolory (dowolną ścieżką)
5. (HSV) czarny  $\rightarrow$  biały
6. (HSV) zielony  $\rightarrow$  niebieski  $\rightarrow$  czerwony (“pełny”). Powinien wyglądać identycznie jak “pełny” gradient RGB, to prawdopodobnie musisz poprawić gradient RGB.
7. (HSV) nieznany — odtwórz gradient pokazany na rysunku poniżej
8. (HSV) dowolny (ciekawy) gradient

Jeśli chcesz pisać w Pythonie możesz zacząć od [tego skryptu](#).

### Oczekiwany wynik (Przykład)

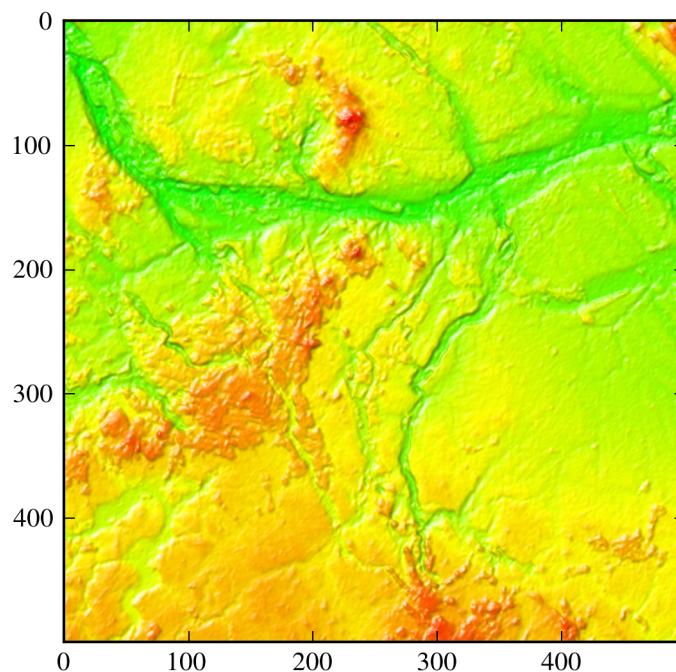


### 3 Kolorowanie mapy (zadanie na 5.0)

Najpierw należy rozwiązać zadanie “gradienty”. Następnie:

1. Wczytaj [plik z danymi \(dem\)](#). Plik ten zawiera w pierwszej linii trzy liczby: szerokość mapy  $w$  w punktach, wysokość mapy  $h$  w punktach oraz odległość między dwoma sąsiednimi punktami na mapie w cm. W kolejnych  $h$  liniach znajduje się macierz wysokości w metrach. W każdej linii jest  $w$  liczb.
2. Używając wybranego gradientu wyświetl wczytany teren.
3. Wygląda płasko? Dodaj więc cieniowanie, tak aby nadać rysunkowi głębi. Jak to zrobić? Można wzorować się na wzorach z [tego artykułu](#) (dostępny z sieci PP) albo postępować wg następujących kroków:
  - (a) Określ wektor  $\vec{s}$  padania światła (czyli skąd świeci Słońce<sup>1</sup>).
  - (b) Dla każdego punktu mapy wyznacz wektor  $\vec{v}$  prostopadły do zbocza.
  - (c) W zależności od kąta pomiędzy wektorami  $\vec{s}$  i  $\vec{v}$  rozjaśnij albo przyciemnij dany punkt (najlepiej użyj modelu HSV).
4. Dobierz parametry (pozycja słońca, stopień rozjaśniania przyciemniania), aby osiągnąć jak najlepszy efekt.

#### Oczekiwany wynik (Przykład)



---

<sup>1</sup>Słońce jest daleko, więc można je traktować jako punktowe źródło światła