

Laboratorium: Kolory

Wojciech Jaśkowski*

termin: +1 tydzień

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.

Przed przystąpieniem do zadania należy zapoznać się pokrótce z modelem RGB oraz HSV. W szczególności co oznaczają poszczególne składowe z trójki reprezentującej kolor w obydwu modelach. Podstawowe informacje, które można znaleźć np. na wikipedii, są w zupełności wystarczające.

Są dwa warianty zadania: na 3.0 i 5.0. **Uwaga:** osoby, które robią zadanie na 5.0, muszą także oddać zadanie na 3.0.

*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:

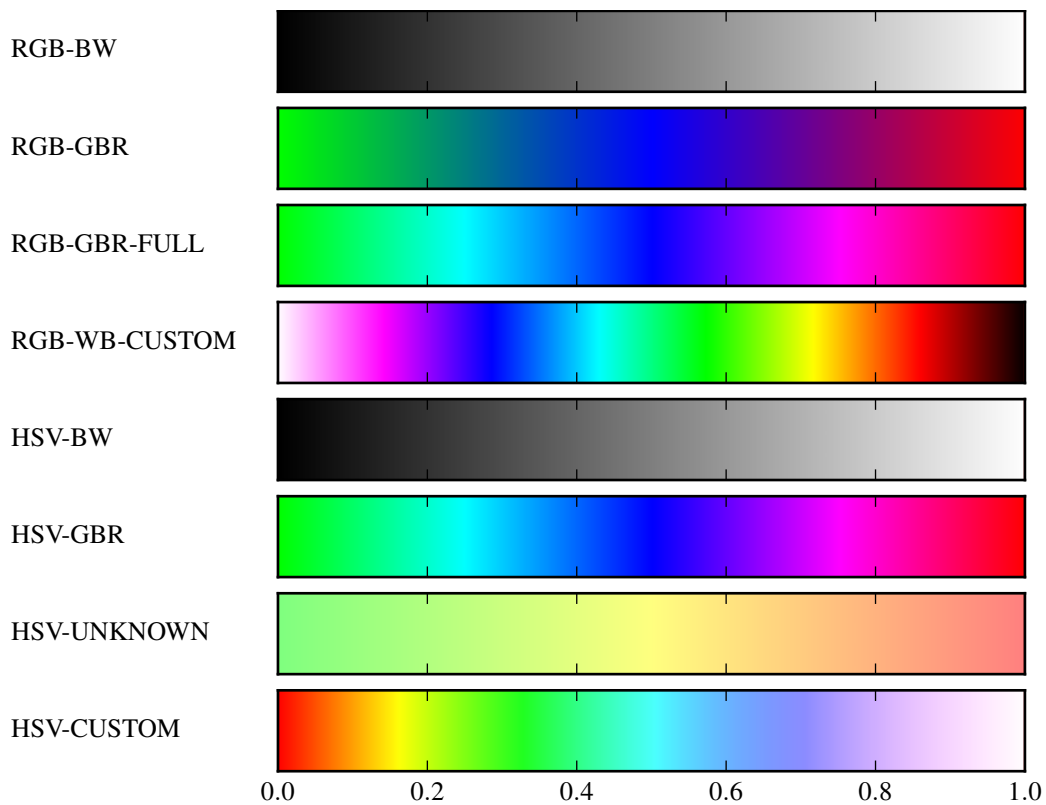
1. (RGB) czarny → biały
2. (RGB) zielony → niebieski → czerwony (najkrótszą ścieżką)
3. (RGB) zielony → niebieski → czerwony (“pełny”)
4. (RGB) biały → czarny przez wszystkie kolory (dowolną ścieżką)
5. (HSV) czarny → biały
6. (HSV) zielony → niebieski → czerwony (“pełny”). Powinien wyglądać identycznie 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 notebooka \(wersja HTML\)](#).

(RGB/HSV) Oznacza, że kolor należy zamodelować w przestrzeni RGB/HSV. Funkcja i tak ostatecznie musi zwrócić trójkę RGB, także należy wykorzystać odpowiednią funkcję konwertującą. Funkcję `hsv2rgb` zaimplementuj samodzielnie na podstawie informacji z [wykładu](#) bądź skorzystaj z gotowych funkcji.

Oczekiwany wynik znajduje się na następnej stronie.

Oczekiwany wynik (Przykład)

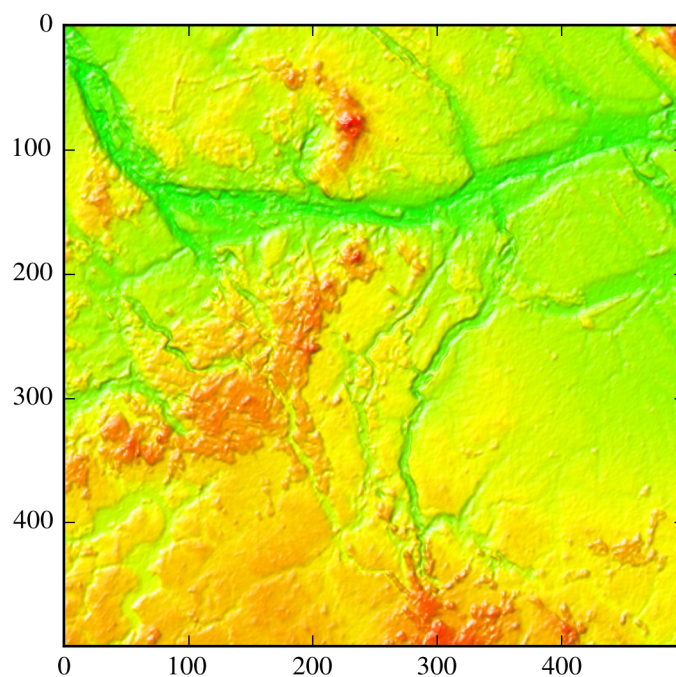


3 Kolorowanie mapy (zadanie na 5.0)

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? Możesz postępować według następujących kroków:
 - (a) Określ wektor \vec{s} padania światła (czyli skąd świeci Słońce¹).
 - (b) Dla każdego punktu mapy wyznacz wektor \vec{v} prostopadły do zbrocza.
 - (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)



¹Słońce jest daleko, więc można je traktować jako punktowe źródło światła