

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)

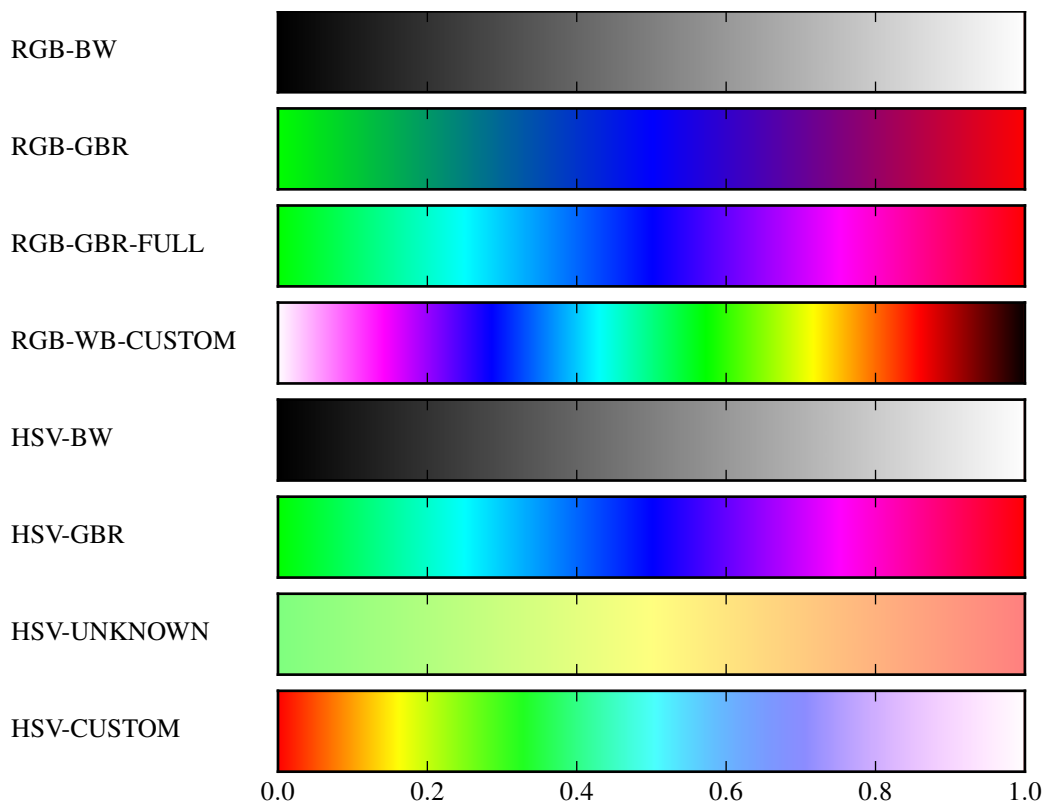
Napisz program, który wyświetli kilka poziomych prostokątów wypełnionych różnymi gradientami. Gradienty:

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 (ciekawý) gradient

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

Funckję `hsv2rgb` zaimplementuj samodzielnie na podstawie informacji z [wykładu](#) bądź skorzystaj z gotowych funkcji.

Oczekiwany wynik (Przykład)

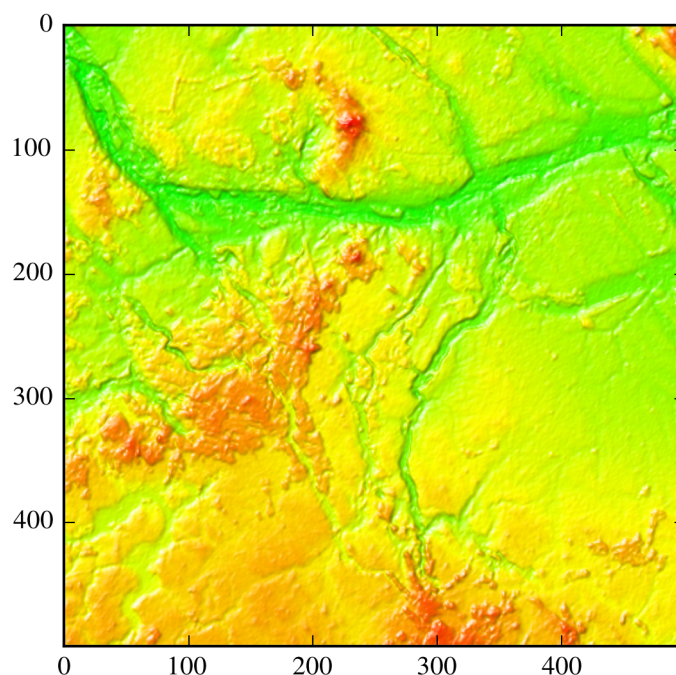


3 Kolorowanie mapy (zadanie na 5.0)

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 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)



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