

Дата: 20.03.2023

ФИО: Пахомов Денис Владимирович

Группа: 224–321

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

«Расчет цветового различия цветов, полученных путем пересчета через разные цветовые пространства»

1. Цель работы

Познакомиться с процессом пересчета между разными цветовыми пространствами и оценить погрешность этого пересчета через цветовое различие ΔE .

2. Содержание работы

Этапы выполнения:

1. Задать цвет в координатах LAB
2. Преобразовать цвет, заданный в п.1 в цветовое пространство LCH
3. Преобразовать цвет, заданный в п.1 в цветовое пространство RGB
4. Преобразовать цвет, полученный в п.1 в пространства HSB, HSI
5. Осуществить обратное преобразование в LAB из всех полученных пространств в п. 2, 3, 4
6. Рассчитать ΔE , ΔE_{94} , ΔE_{00} между цветом, заданным в п.1 и цветами полученными в п.5
7. Оценить цветовые различия

Содержание отчета:

1. Название цель работы
2. Используемая среда программирования, библиотеки
3. Внести значения исходного цвета и результаты пересчета в таблицы 1, 2

3. Исходные данные и программное обеспечение

Исходный цвет:



Используемая среда программирования: Visual Studio Code

Используемый язык программирования: Python 3.10.10

Используемые библиотеки: color.math – <https://python-colormath.readthedocs.io/en/latest/#4>.

4. Выполнение работы

1. Задать цвет в координатах LAB
Цвет в координатах LAB: L=50, A=0, B=0
2. Преобразовать цвет, заданный в п.1 в цветовое пространство LCH
Цвет в координатах LCH: L=50, C=0, H=360
3. Преобразовать цвет, заданный в п.1 в цветовое пространство RGB
Цвет в координатах RGB: R=0.4663, G=0.4663, B=0.4663
4. Преобразовать цвет, полученный в п.1 в пространства HSB, HSI
Цвет в координатах HSB: H=35.4825, S=0.0001, B=0.4663
Цвет в координатах HSI: H=35.4825, S=0.0001, I=0.4663

Таблица 1

| | L | A | B | L | C | H | R | G | B |
|------------|----|---|---|----|---|-----|--------|--------|--------|
| Координаты | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 | 360 | 0.4663 | 0.4663 | 0.4663 |

Таблица 2

| | H | S | B | H | S | L |
|------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Координаты | 35.4825 | 0.0001 | 0.4663 | 35.4825 | 0.0001 | 0.4663 |

5. Осуществить обратное преобразование в LAB из всех полученных пространств в п. 2, 3, 4

Таблица 3

| Результат обратного пересчета | LCH-LAB | | | Образец цвета | RGB-LAB | | | Образец цвета |
|-------------------------------|---------|--------|---------|---|---------|---------|---------|---|
| | L | A | B | | L | A | B | |
| Координаты | 50 | 0 | 0 |  | 49.99 | 0.0002 | -0.0001 |  |
| Результат обратного пересчета | HSB-LAB | | | Образец цвета | HSI-LAB | | | Образец цвета |
| | L | A | B | | L | A | B | |
| Координаты | 49.99 | 0.0002 | -0.0001 |  | 0.0002 | -0.0001 | 49.99 |  |

6. Рассчитать ΔE , ΔE_{94} , ΔE_{00} между цветом, заданным в п.1 и цветами полученными в п.5

| | LCH-LAB | RGB-LAB | HSB-LAB | HSI-LAB |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|
| ΔE | 0.0 | 0.00036 | 0.00036 | 0.00036 |
| ΔE_{94} | 0.0 | 0.00024 | 0.00024 | 0.00024 |
| ΔE_{00} | 0.0 | 0.00032 | 0.00032 | 0.00032 |

Вывод:

Проведя анализ цветовых пространств, можно сделать вывод, что цветовые пространства RGB, HSB, HSI преобразуются обратно с погрешностью в десятые тысячи, одинаковые значения объясняются тем, что HSB и HSI являются производными цветового пространства RGB, в итоге получается цвет такого же яркого оттенка. Подсчет параметров ΔE , ΔE_{94} , ΔE_{00} показал, что разница между цветовым пространством LCH и LAB нулевая, а между RGB, HSB, HSI и LAB разница также является незаметной для человека.

Программный код:

https://github.com/GongniR/Mag_2_semester/blob/main/ImageProcessing/PW_1/PW_1.ipynb