**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 ∆E.

1. **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 ∆E, ∆𝐸94, ∆𝐸00 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

1. **Исходные данные и программное обеспечение**

Исходный цвет:

![Изображение выглядит как черный, белый, снимок экрана, дизайн

Автоматически созданное описание]()

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.

1. **Выполнение работы**
2. Задать цвет в координатах LAB

Цвет в координатах LAB: L=50, A=0, B=0

1. Преобразовать цвет, заданный в п.1 в цветовое пространство LCH

Цвет в координатах LCH: L=50, C=0, H=360

1. Преобразовать цвет, заданный в п.1 в цветовое пространство RGB

Цвет в координатах RGB: R=0.4663, G=0.4663, B=0.4663

1. Преобразовать цвет, полученный в п.1 в пространства HSB, HSl

Цвет в координатах HSB: H=35.4825, S=0.0001, B=0.4663

Цвет в координатах HSl: H=35.4825, S=0.0001, l=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 |

1. 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 |

1. Рассчитать ∆E, ∆𝐸94, ∆𝐸00 между цветом, заданным в п.1 и цветами полученными в п.5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | LCH-LAB | RGB-LAB | HSB-LAB | HSI-LAB |
| ∆E | 0.0 | 0.00036 | 0.00036 | 0.00036 |
| ∆𝐸94 | 0.0 | 0.00024 | 0.00024 | 0.00024 |
| ∆𝐸00 | 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 таково же яркого оттенка. Подсчет параметров ∆E, ∆𝐸94, ∆𝐸00 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>