

УДК 004

## ЧАТ-БОТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОПОРЦИЙ ЦВЕТОВ

Махарев В. В., ЦДНиИТТ «УникУм»

Камышников Д.А., ЦДНиИТТ «УникУм»

Научный руководитель: Тайлакова А.А., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Сегодня у колористов, художников, дизайнеров, стилистов имеется ограниченный набор цветов, следовательно, для более разнообразных композиций им требуются больше оттенков цветов, для этого многие из них смешивают имеющиеся цвета для получения нужных с помощью палитры. Такой метод смешивания вызывает некоторые трудности, а именно проблемы с правильным подбором пропорций и это занимает некоторое время. Исходя из этого, нами было решено написать алгоритм, который будет справляться с этой задачей быстрее и точнее.

Для удобства мы встроили этот алгоритм в чат-бота, который позволит оперативно осуществлять подбор цвета в режиме диалога.

Таким образом были поставлены следующие цели:

1. Написать бота, который будет помогать пользователю смешивать цвета, выдавая наиболее точные пропорции имеющихся цветов для получения заданного.

2. Реализовать смешивание цветов в цветовой модели с помощью генетического алгоритма.

3. Создать бота в выбранном мессенджере/социальной сети.

Для достижения поставленных целей необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить способы смешивания цветов в разных цветовых моделях.

2. Изучить структуру и принцип работы генетического алгоритма.

3. Выбрать мессенджер/социальную сеть для создания бота.

4. Выбрать язык программирования.

5. Научиться создавать и программировать бота на выбранном языке программирования.

6. Написать генетический алгоритм на выбранном языке программирования.

Для того, чтобы реализовать смешивание цветов нами был выбран генетический алгоритм – это алгоритм поиска решения задачи, включающий практический метод, не являющийся гарантированно точным или оптимальным, но достаточный для решения поставленной задачи. Позволяет ускорить решение задачи в тех случаях, когда точное решение не может быть найдено. Его используют для решения задач оптимизации и моделирования путём случайного подбора, комбинирования и вариации искомых параметров

с использованием механизмов, аналогичных естественному отбору в природе. Отличительной особенностью генетического алгоритма является акцент на использование оператора «скрещивания», который производит операцию рекомбинации решений-кандидатов, роль которой аналогична роли скрещивания в живой природе. Для получения наиболее точных ответов мы использовали параметр точности  $k$  ( $k$  – степень числа 2).

Структура генетического алгоритма:

1. Создание начальной популяции особей (решений) В данной функции мы генерируем поколение решений (особей). Всего особей 100, а каждое из них составлено из нулей и единиц.

2. «Скрещивание» полученных последовательностей (Генерация детей) Эта функция выбирает из всей популяции двух случайных особей, затем случайно берет ген (0 или 1) из первой или второй особи (случайно) и записывает его в новую особь. Повторяется сто раз и получается новая популяция “детей” при скрещивании.

3. Мутация второй половины популяции. Здесь происходит инверсия каждого гена каждой особи начиная с той, которая находится по центру и до конца. После выполнения этой функции мы получили готовые для работы особи, а именно их пропорции в двоичном коде.

4. Преобразование каждой особи в особь меньшую в  $k$  раз. Теперь каждый ген особи – это пропорция соответствующего цвета в двоичном коде.

5. Перевод пропорций из двоичной системы счисления в десятичную.

6. Смешивание цветов в сгенерированных пропорциях.

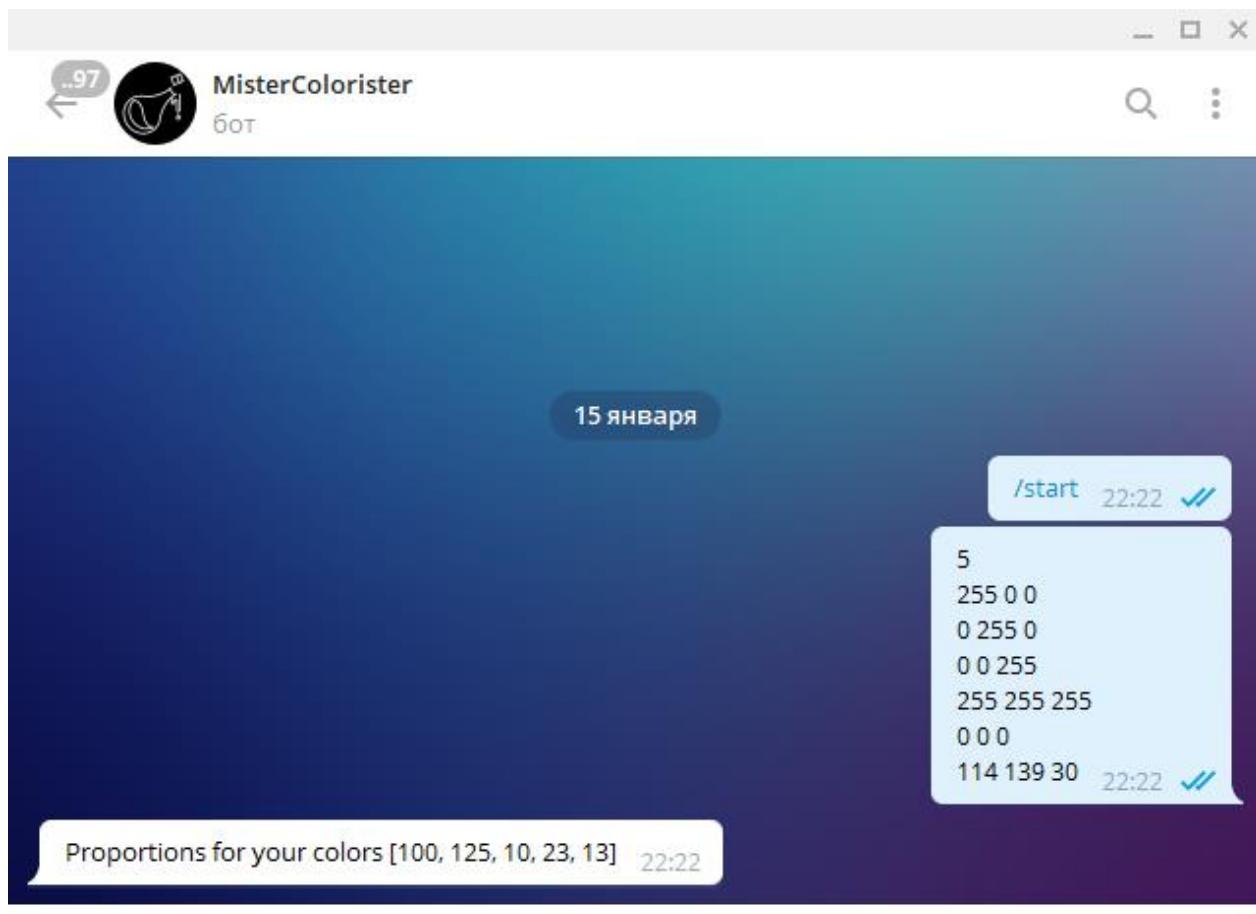
7. Оценка (отклонение, ошибка). На этом этапе мы считаем, насколько полученный из сгенерированных особей цвет совпадает с тем, который нужен пользователю. Добавляем полученное число в таблицу к соответствующему цвету. Также добавляем на этом же этапе пропорцию из которой получился цвет после смешивания, это нужно чтобы в конечном итоге программа выдала верный ответ.

8. Сортировка. Сортируем популяцию по ошибке по возрастанию.

9. Отбор. Берем 10 лучших особей и запоминаем их. Далее начинается цикл (в него входят пункты 2-9), который по умолчанию выполняется 2000 раз, но если окажется, что найдена особь, которая имеет отклонение меньшее или равное пяти, то цикл останавливается и программа выдает ответ. Ответом является набор чисел. Они показывают сколько раз нужно взять определенный цвет [1].

Для смешивания цветов мы выбрали цветовую модель RGB (red, green, blue) – аддитивная цветовая модель, как правило, описывающая способ кодирования цвета для цветовоспроизведения с помощью трёх цветов, которые принято называть основными [2]. Мы попробовали смешивать цвета в разных цветовых моделях разными способами, исходя из этого, мы пришли к выводу что цветовая модель RGB подходит для нас лучше всего, так как результат смешивания получался наиболее точным, по сравнению с нужным цветом на бумаге. Для смешивания 2 цветов и более мы использовали формулу среднего

арифметического всех цветов. Наш алгоритм реализован в чат-боте. Боты – это специальные программы, выполняющие различные функции и упрощающие жизнь их пользователей. Главной задачей бота является автоматический ответ после введенной ему пользователем команды. В качестве платформы для нашего бота мы решили использовать мессенджер telegram – известный кроссплатформенный мессенджер, позволяющий обмениваться сообщениями и медиа файлами. многих форматов [3].



*Рисунок 1 – Чат-бот для определения пропорций цветов.*

В результате выполненной нами работы мы разработали и протестирували генетический алгоритм для подбора цвета в аддитивной цветовой модели (RGB). В качестве средства разработки был выбран язык Python. Разработанный алгоритм реализован в чат-боте в мессенджере telegram. Чат-бот также реализован средствами языка Python. Разработанный чат-бот позволит пользователям оперативно осуществлять подбор цвета в режиме диалога, что может быть применимо в области полиграфии, дизайна, компьютерной графики.

Перспективы развития проекта:

1. Сделать бота кроссплатформенным.
2. Расширить функционал бота.

3. Сделать пользовательский интерфейс более понятным и удобным (сделать ввод цветов проще, добавив распознавание цветов по фотографии).
4. Добавить возможность подбора цветов для других цветовых моделей.
5. Создать приложение для смешивания цветов.

#### **Список литературы:**

1. MachineLearning.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru>, свободный (дата обращения 29.03.2019).
2. CreativShik [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://creativshik.com/pochemu-vret-monitor/>, свободный (дата обращения 29.03.2019).
3. EPICSTARS - база блогеров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.epicstars.com/botyi-telegram/>, свободный (дата обращения 29.03.2019).