

«Лабораторный журнал»

«NPPK32» для «True Tech Hack 2023»

Состав команды:

Якушенко ПВ – капитан

Якушенко ДП – backend

Чавдарь ЕС – дизайн

Абрамян С.А – project manager

Задача:

Необходимо разработать дополнительный функционал для плеера KION, который поможет пользователям с особыми потребностями комфортно смотреть любимые фильмы и сериалы.

Возможные дополнения для плеера:

Настройка цветовой палитры (блокировка/изменение спектра цветов) изображения

Настройка яркости, контрастности, насыщенности, резкости изображения

Включение/выключение сцен, которые могут вызвать эпилептический припадок

Сохранение настроек для конкретного пользователя

Возможность выбора рекомендуемых пресетов

Примечание: выше представлены рекомендованные улучшения для плеера, вы также можете погрузиться глубже в проблематику и модифицировать его по своему усмотрению, охватив большую аудиторию.

Предлагаемое решение:

"Приглушение" некомфортных для конкретного человека элементов визуальной сцены.

Не меняя картины целиком, уменьшить контрастность, резкость или яркость / изменить цветовой оттенок потенциально "опасных" элементов. Что именно и как решает сам человек.

"Плохие" (они-же "опасные" и "некомфортные") элементы сцены:

- яркие, выделяющиеся на общем фоне;
 - яркий, чистый цвет;
 - сочетание цветов (красный на зеленом - это красиво, а синий на зеленом - нет)
 - резкая, быстрая смена яркости / цвета (быстрые движения, взрывы);
 - повторяющиеся смены яркости (машины в лесу);
- и т.д.

Архитектура проекта:

Обработка видео попиксельно целиком на фронтенде.

Выделяются наиболее яркие пиксели, яркость которых выше средней яркости в сцене.

Выделяется контур (взаимносоприкасающиеся выделенные пиксели изображения).

Уменьшается насыщенность контура и в меньшей степени насыщенность прилегаемого участка изображения

```
average = summ / (data.length / 3)
var a = (average * el_max_average.value)
```

```
//выделение контуров
```

```
var cont_list = [], []
```

```
for(var i = 0; i < data.length; i+=4) {
```

```
    var x = (i / 4) % w;
```

```
    if (cont_list[x] == undefined){
```

```
        cont_list[x] = []
```

```
    }
```

```
var y = Math.floor((i / 4) / w);
```

```
if ((x>0) && (y>0) && (x<(w-1)) && (y<(h-1))) {
```

```
    brightness = bright_list[x][y]
```

```
    b_left = bright_list[x-1][y]
```

```
    b_left_top = bright_list[x-1][y-1]
```

```
    b_top = bright_list[x][y-1]
```

```
    b_right_top = bright_list[x+1][y-1]
```

```
    b_right = bright_list[x+1][y]
```

```
    b_right_bottom = bright_list[x+1][y+1]
```

```
    b_bottom = bright_list[x][y+1]
```

```
    b_left_bottom = bright_list[x-1][y+1]
```

```
    if ((brightness > a) && (b_left > a) && (b_left_top > a) && (b_top > a) && (b_right_top > a) && (b_right > a) && (b_right_bottom > a) && (b_bottom > a) && (b_left_bottom > a)) {
```

```
        cont_list[x][y] = 1
```

```
    } else {
```

```
        cont_list[x][y] = 0
```

```
    }
```


Результат:

Как видим, предложенный алгоритм достаточно чётко выделяет яркий объект, быстрое движение которого может вызывать дискомфорт даже у обычного зрителя.

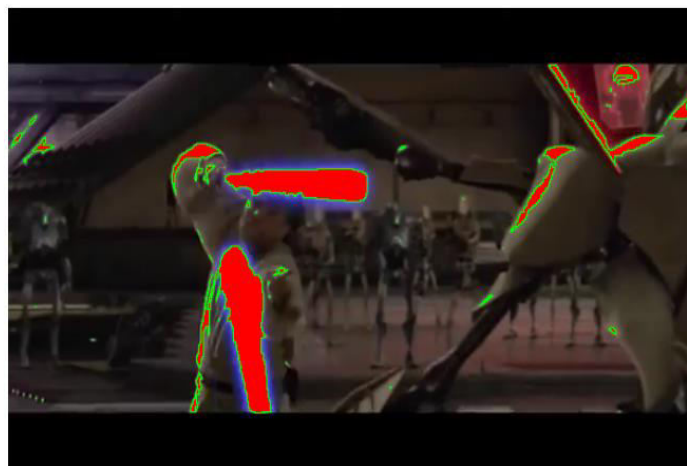
Исходное видео



Итоговое видео



Выделенные элементы сцены



Максимальная яркость выделения



Степень "приглушения"



Play Pause

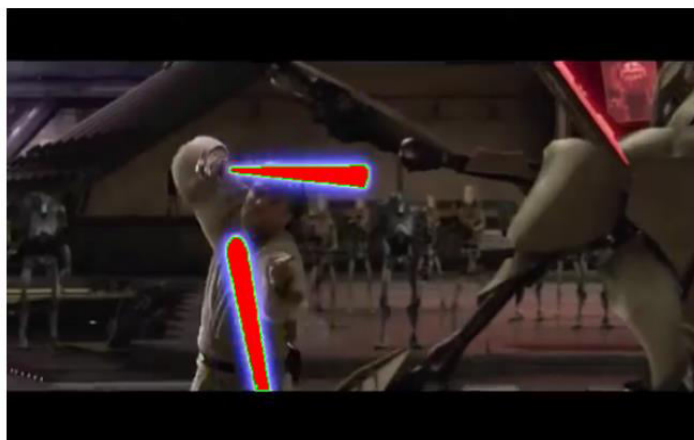
Интерактивность:

Индивидуальные настройки позволяют изменить сцену по вкусу зрителя, не нарушая авторский замысел режисера.

Исходное видео



Выделенные элементы сцены



Итоговое видео



Максимальная яркость выделения



Степень "приглушения"



Play Pause

В перспективе:

- Адаптивный алгоритм выделения элемента сцены: по скорости движения, по контрасту, по размеру, по ритмичности;
- Настройка метода «приглушения», уменьшение не только яркости, но и контраста и / или цвета;
- Замена цветов для людей с дальтонизмом.

Ссылки:

<https://steelfeet.ru/TrueTechHack/index.html> - Демо

<https://github.com/steelfeet/true-tech-hack-2023> - Исходники

Спасибо.

А для тех, кто дочитал, мы должны признаться, что изначально мы планировали делать интересный алгоритм субтитров для слабослышащих людей.

Но тематика хакатона оказалась ограниченной только людьми с особенностями визуального восприятия.

Но картинка осталась =)

ЗНАЕТЕ ПОЧЕМУ Я НЕНАВИЖУ ФИЛЬМЫ С СУБТИТРАМИ?



Вот поэтому!