

МБОУ «Гимназия №11 г. Ельца»

Проектная работа
“Динамическая подсветка монитора”

Ученик:

Касимов Павел Вячеславович

Наставник:

Австриевских Наталья Михайловна

Елец 2020

Аннотация

Целью проектной работы является создание динамической подсветки монитора, способной освещать пространство за монитором, тем самым делая менее контрастным переход между экраном и стеной.

При конструировании инженерного устройства были учтены особенности строения мониторов, а конкретнее их задней части.

Тестирование устройства показало возможность применения его на практике для мало освещённых помещений.

Оглавление

Введение	3
1. Теоретическая часть	4
2. Практическая часть	6
2.1 Проверка кода и схемы	6
2.2 Разборка модели.....	7
2.3 Код устройства.....	8
2.4 Принцип работы.....	10
Заключение.....	12

Введение

При работе на компьютере большую часть информации мы получаем визуальным путем. Потому основная нагрузка ложится на наши глаза. Именно благодаря им мы получаем новую информацию, рассматриваем фото, читаем тексты, смотрим видео. Конечно, при длительной работе наши глаза устают. Контраст между ярким светом экрана монитора и темнотой в комнате заставляет наши глаза напрягаться снова и снова. Глаза смотрят на темную клавиатуру, затем на яркий экран, снова на клавиатуру. Такие резкие переходы от света и тени способны подорвать самое лучшее зрение, если только вы не научились печатать слепым методом. Удивительно другое. Нью-Йоркские ученые утверждают, что, если вы решите в темноте просмотреть на компьютере фильм или прочитать книгу, это нисколько не ухудшит вашего зрения. Ваши глаза всего лишь почувствуют через некоторое время усталость вследствие чрезмерного напряжения глазных мышц. Но на зрение это никак не повлияет.

Динамическая подсветка монитора — это совокупность аппаратного и программного обеспечения, которая анализирует цвет изображения на экране, и проецирует свет за заднюю панель монитора, тем самым совмещая приятное с полезным, - визуально расширяет картинку, а также смягчает вред, наносимый вашим глазам в темноте.

1. Теоретическая часть

Если родители хоть раз заставляли вас за чтением при слабом освещении или при свете фонарика под одеялом, они наверняка предупреждали вас о том, что такое напряжение глаз вредит зрению.

Может быть, вы еще слышали, что отличников в школе легко узнать по очкам, потому что они постоянно сидят за книжками и портят себе зрение.

Как бы то ни было, всем нам знакомо мнение о том, что регулярно читать при плохом освещении нельзя. Однако небольшого исследования, осуществленного с помощью интернета, вполне достаточно для того, чтобы убедиться: это беспокойство надуманно.

Если вы находитесь в темной комнате - к примеру, вы только что проснулись - этот процесс позволяет вам постепенно привыкнуть к темноте, которая поначалу представляется кромешной. Если включить свет, он будет казаться невыносимо ярким, пока зрачки вновь не приспособятся к освещению.

То же самое происходит, если напрягать зрение, читая при слабом свете. Глаза приспособляются к внешним условиям, но у некоторых людей такое напряжение вызывает головную боль.

Однако с компьютером дело обстоит немного иначе. Мы смотрим на экран и привыкаем к данной яркости. Затем мы переводим взгляд на клавиатуру и наши глаза напрягаются. Из-за этого человек и портит зрение.

Чтобы этого избежать существует несколько способов, например: поставить настольную лампу и освещать клавиатуру, поставить яркость монитора поменьше или использовать динамическую подсветку.

Динамическая подсветка монитора — это совокупность аппаратного и программного обеспечения, которая анализирует цвет изображения на экране, и проецирует свет за заднюю панель монитора, тем самым совмещая приятное с полезным, - визуально расширяет картинку, а также смягчает вред наносимый вашим глазам в темноте.



Рисунок 1 – «Динамическая подсветка»

Технология имеет наименование Ambilight, что является сокращением от Ambient Lighting Technology (Технология Окружающего Освещения). Она разработана инженерами компании Philips и впервые продемонстрирована в 2007 году. Фирма запатентовала методику и строго следит за соблюдением авторского права, но для любителя, желающего изготовить такой тип оформления для ТВ или на монитор компьютера, никаких препятствий не имеется.

2. Практическая часть

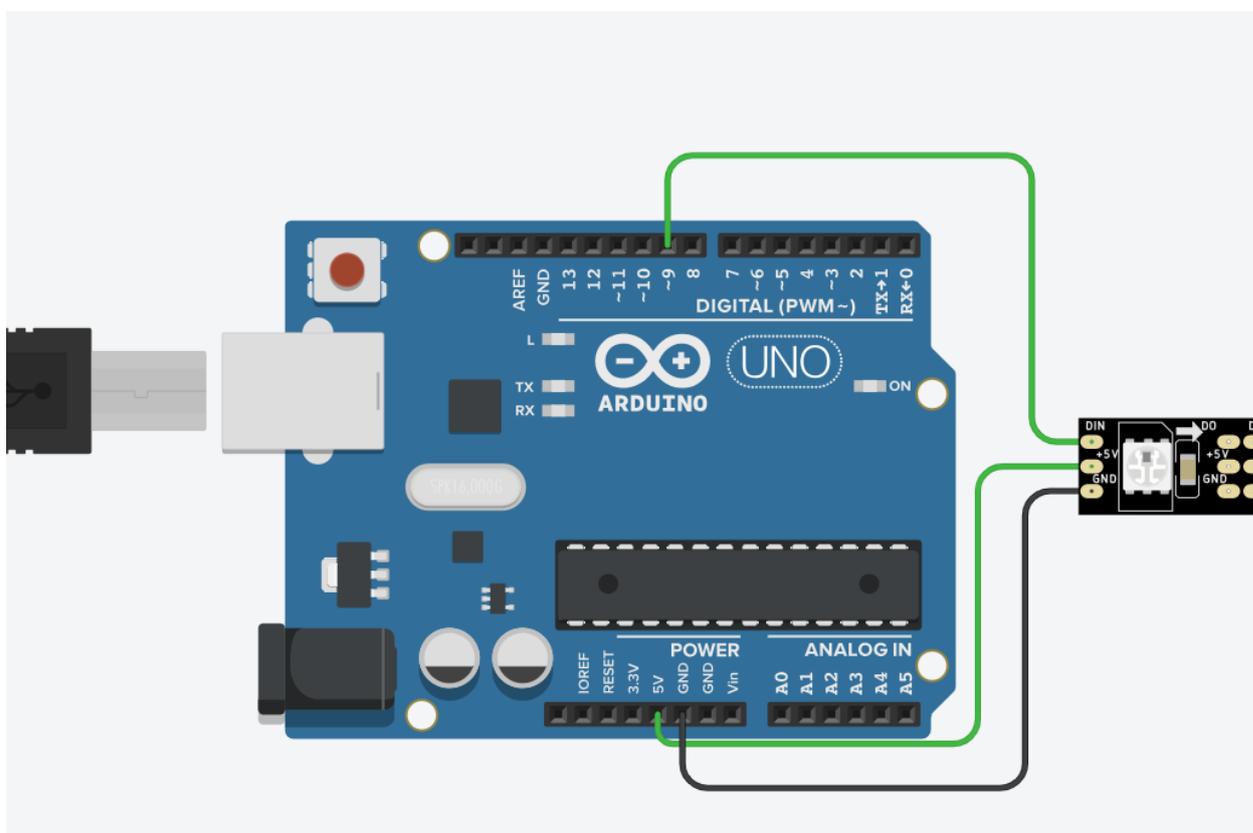
2.1 Проверка кода и схемы

Для проверки кода я использовал две программы:

- Arduino;
- AmbiBox;

В программе Arduino я написал код для проверочной схемы (ил.1). Код для проверочной и конечной схемы один и тот же.

В программе AmbiBox я настроил зоны подсветки и проверил их



работоспособность.

Рисунок 2-«Проверочная схема»

2.2 Разборка модели

Для создания данного устройства я использовал программу Tinkercad. На данном рисунке 3 вы можете увидеть Arduino Uno R3, источник питания, светодиодную ленту, два резистора фоторезистор и провода.

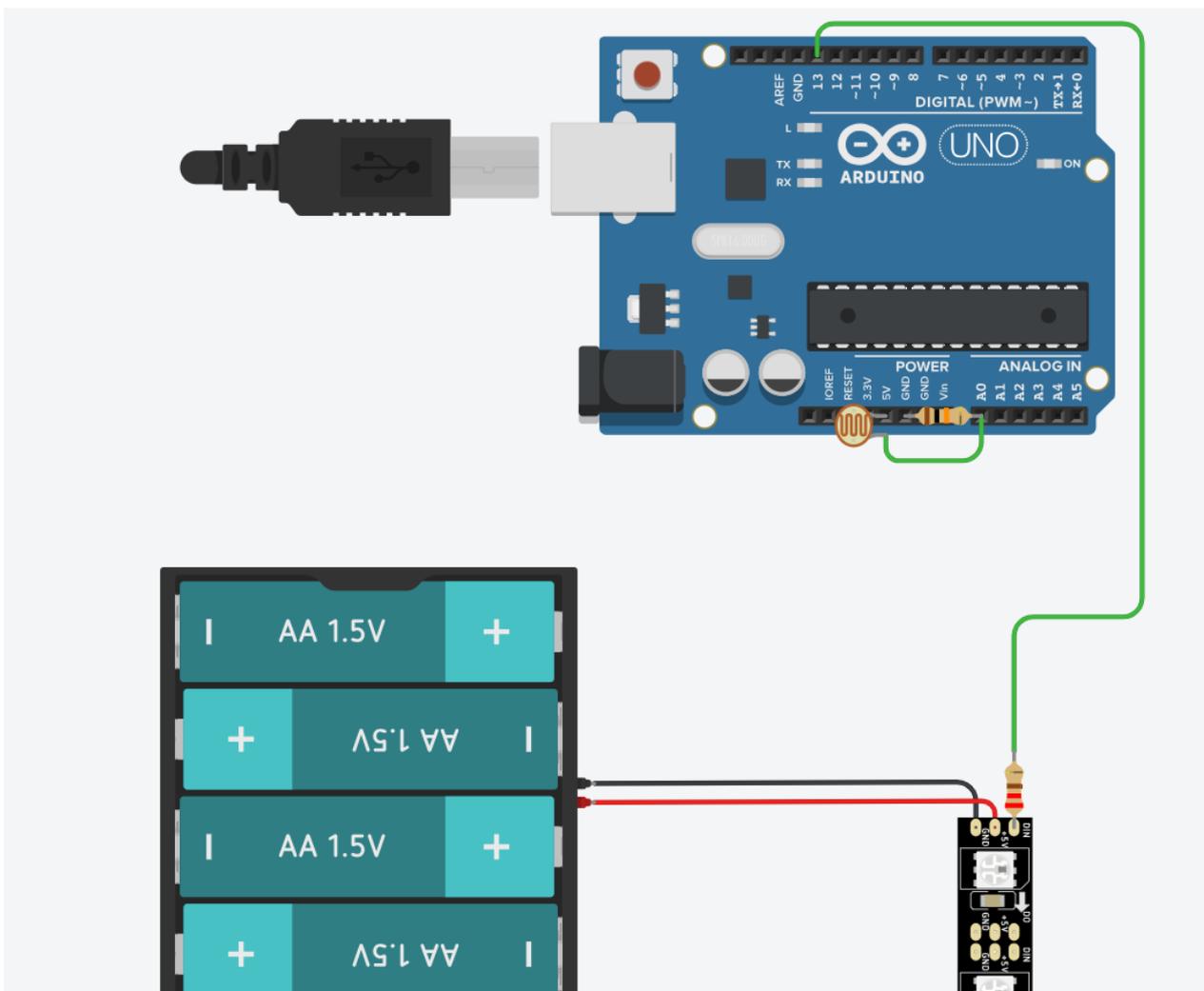


Рисунок 3 - «Схема динамической подсветки»

2.3 Код устройства

```
#define NUM_LEDS 7
#define DI_PIN 9
#define start_flashes 1
#define auto_bright 0
#define max_bright 255
#define min_bright 50
#define bright_constant 500
#define coef 0.9

int new_bright, new_bright_f;
unsigned long bright_timer;

#define serialRate 115200
uint8_t prefix[] = {'A', 'd', 'a'}, hi, lo, chk, i;
#include <FastLED.h>
CRGB leds[NUM_LEDS];

void setup()
{
    FastLED.addLeds<WS2812, DI_PIN, GRB>(leds, NUM_LEDS);

    if (start_flashes) {
        LEDs.showColor(CRGB(255, 0, 0));
        delay(500);
        LEDs.showColor(CRGB(0, 255, 0));
        delay(500);
        LEDs.showColor(CRGB(0, 0, 255));
        delay(500);
        LEDs.showColor(CRGB(0, 0, 0));
    }

    Serial.begin(serialRate);
    Serial.print("Ada\n");
}

void loop() {
    if (auto_bright) {
        if (millis() - bright_timer > 100) {
            bright_timer = millis();
            new_bright = map(analogRead(6), 0, bright_constant, min_bright,
max_bright);
            new_bright = constrain(new_bright, min_bright, max_bright);
            new_bright_f = new_bright_f * coef + new_bright * (1 - coef);
            LEDs.setBrightness(new_bright_f);
        }
    }

    for (i = 0; i < sizeof prefix; ++i) {
waitLoop: while (!Serial.available()) ;;
        if (prefix[i] == Serial.read()) continue;
        i = 0;
        goto waitLoop;
    }
}
```

```

}

while (!Serial.available()) ;;
hi = Serial.read();
while (!Serial.available()) ;;
lo = Serial.read();
while (!Serial.available()) ;;
chk = Serial.read();
if (chk != (hi ^ lo ^ 0x55))
{
    i = 0;
    goto waitLoop;
}

memset(leds, 0, NUM_LEDS * sizeof(struct CRGB));
for (uint8_t i = 0; i < NUM_LEDS; i++) {
    byte r, g, b;

    while (!Serial.available());
    r = Serial.read();
    while (!Serial.available());
    g = Serial.read();
    while (!Serial.available());
    b = Serial.read();
    leds[i].r = r;
    leds[i].g = g;
    leds[i].b = b;
}
FastLED.show();
}

```

2.4 Принцип работы

В основе работы данного устройства лежит светодиодная лента, которая крепится на заднюю часть монитора при помощи двухстороннего скотча. Arduino можно закрепить в начале цепи светодиодов на тот же двухсторонний скотч.

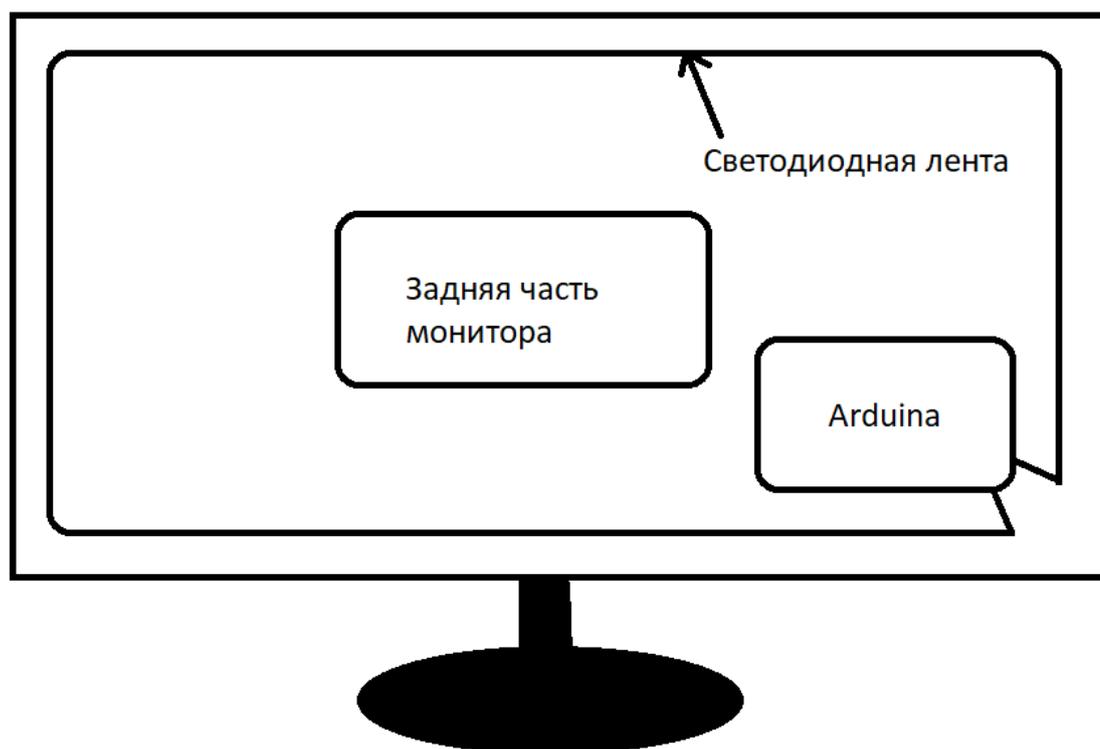


Рисунок 4 - «Модель размещения устройства»

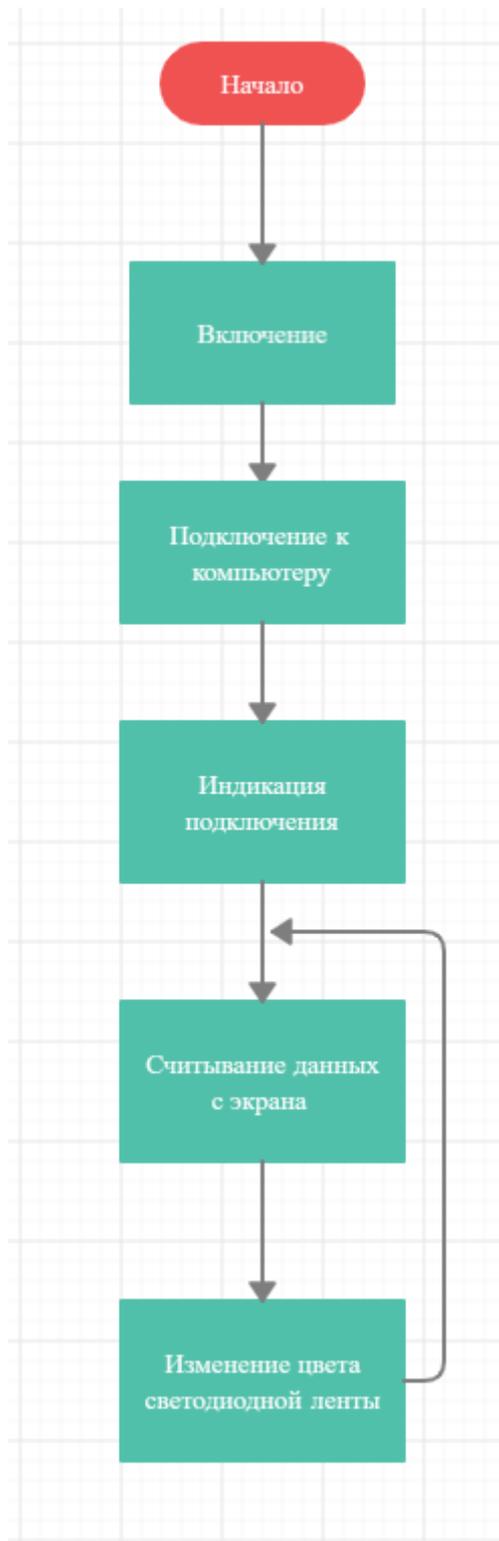


Рисунок 5 - «Блок схемы»

Заключение

Проектная работа посвящена созданию системы динамической подсветки монитора, предназначенной для освещения пространства за монитором и, следовательно, для более плавного перехода между экраном и клавиатурой.

В ходе выполнения проектной работы был разработан, алгоритм позволяющий повторять блоки экрана и выводить их в цвета на светодиодах.

В заключении хочу сказать, что для того, чтобы не портить зрение в темноте нужно поставить хотя бы боковое освещение, например от лампы. Но если вы готовы потратить немного времени на создание данного устройства, то вы получите удобное и визуально красивое устройство для работы без света.

Список литературы

1 <https://clck.ru/R6SrJ>

BBC NEWS Русская служба «Вредно ли для глаз читать в темноте?»

2 <https://it.wikireading.ru/60628>

Wikipedia «Вред компьютера»

3 https://www.molomo.ru/myth/sight_computers.html

Molomo «Компьютер и зрение»