

# ТЕХНОЛОГИЧНО УЧИЛИЩЕ "ЕЛЕКТРОННИ СИСТЕМИ"

към ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ

КУРСОВА РАБОТА  
ПО КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ

---

## Интерактивна дъска за играта “Yu-Gi-Oh”

---

*Ученици:*

Станислав Илиев

Калоян Ников

Йосиф Салех

*Научен ръководител:*

маг. инж. Росен Витанов

22 юни 2015 г.

# Функционалност и идея

## 1 Идея

След дълги размисли за идея за проект решихме, че трябва да е свързан с нещо, което интересува всички участници в отбора. От там се роди идеята за интерактивна дъска, която да направи играенето на една от любимите ни игри "Yu-Gi-Oh" много по-забавно.

### 1.1 Проблеми

Един от първите проблеми, с които се сблъскахме е необходимостта от 100Ω резистори, а ние нямахме достатъчно време да си ги набавим.

### 1.2 Нашето решение

Паралелно свързани 2 220Ω резистори, ефективно намалявайки съпротивлението наполовина

## 2 Функционалност

- След поставяне на карта за игра на което и да е от полетата светодиодите на съответното поле светват
- Всяко поле работи индивидуално и има собствени настройки на сензорите на светлина (поради некачествената повърхност на дъската)
- При включване динамично се настройва на текущото ниво на светлина и проверява за промени спрямо него

## 3 Ръководство за употреба

Свържете дъската в USB port, за да я включите.

**Не поставяйте карти преди да е включена дъската.**

**Не променяйте местоположението след като е стартирана.**

Поставете карта върху полето, за да го активирате.

Забавлявайте се!

# Пазар и конкурентни продукти

## 4 Пазар

В България има много клубове, в който активно хора на възраст между 8 и 35 години се занимават с популярната игра за размяна на карти “Yu-Gi-Oh”.

Градове, в който има дейност:

- София
- Пловдив
- Варна
- Силистра
- Русе

В първите 3 града дори се провеждат ежегодните регионални първенства. Точно в тези градове ние се целим да пробием с нашия продукт.

## 5 Конкуренция

### 5.1 В България

Конкуренция в България все още няма и точно заради това твърдим, че проекта ни е уникален и иновативен за нашата страна.

### 5.2 По света

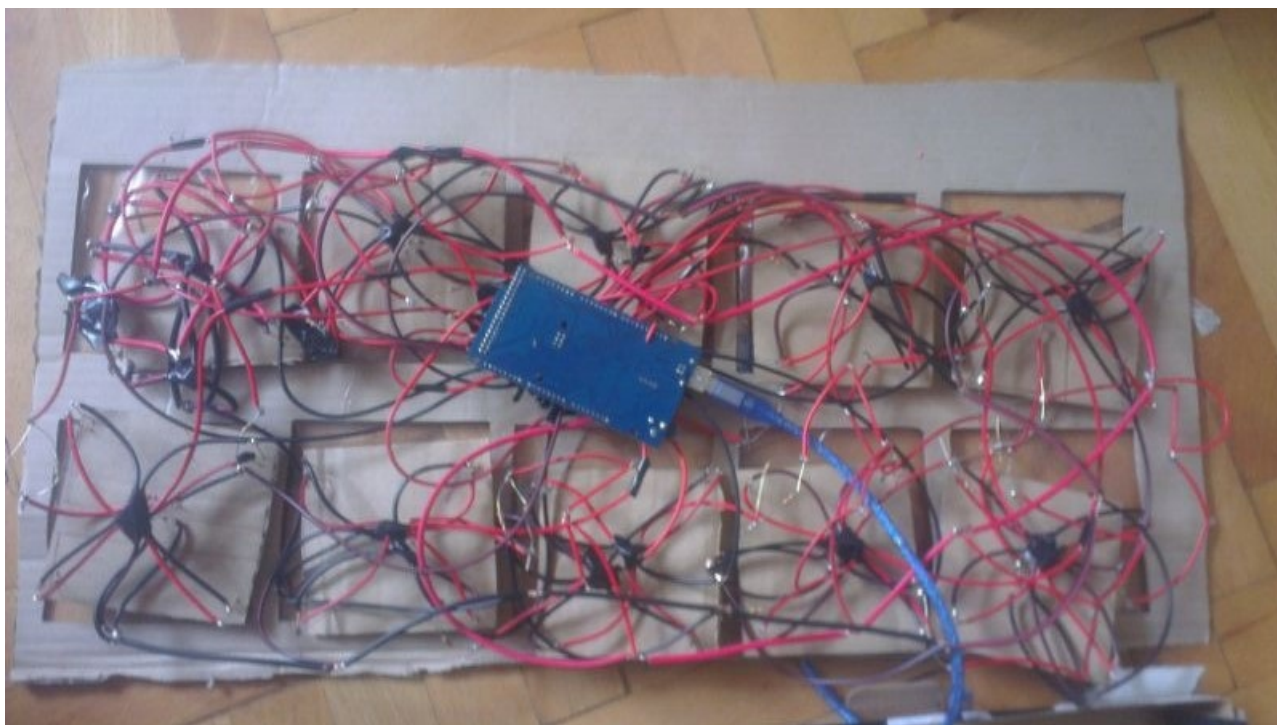
Конкуренция по света за жалост има, но мислим да я преборим със следващите подобрения на борда.

## Спецификации:

### 6 Дизайн

#### 6.1 Вътрешен дизайн

- 10 TCRT-5000
- 40 220V светодиода
- 10 светлинни сензора
- 20 220 $\Omega$  резистори
- 10 10k $\Omega$  резистори
- Arduino Mega 2560
- 12 метра проводници



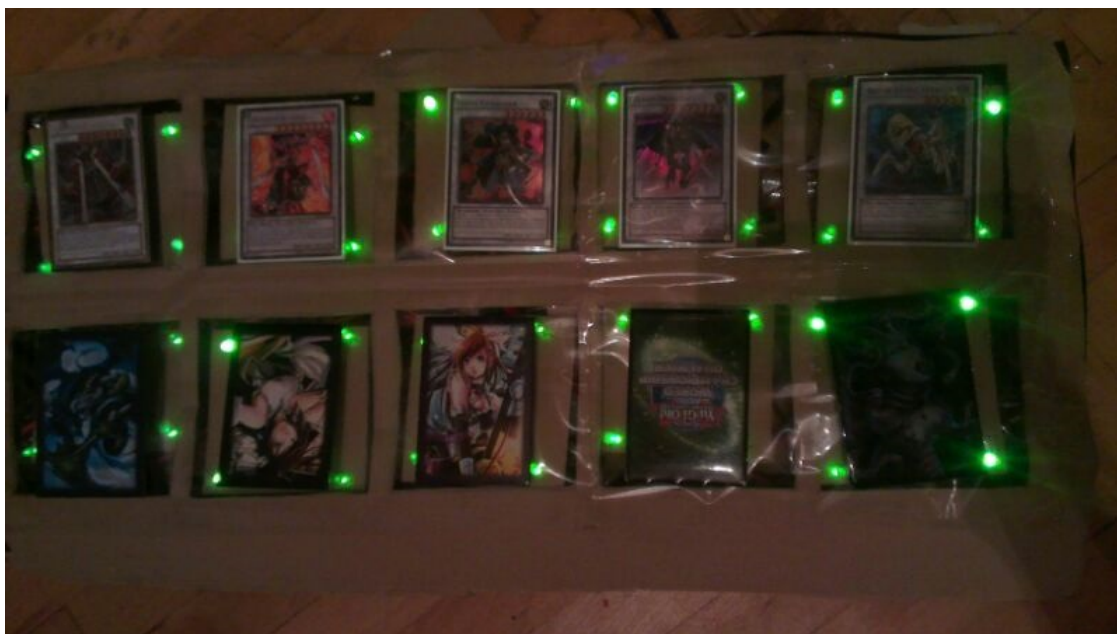
*фигура 1. Вътрешността на дъската*

## 6.2 Външен дизайн

- 55x30x10 см картонена платформа
- десет 10x10 см полета
- зелени светодиоди

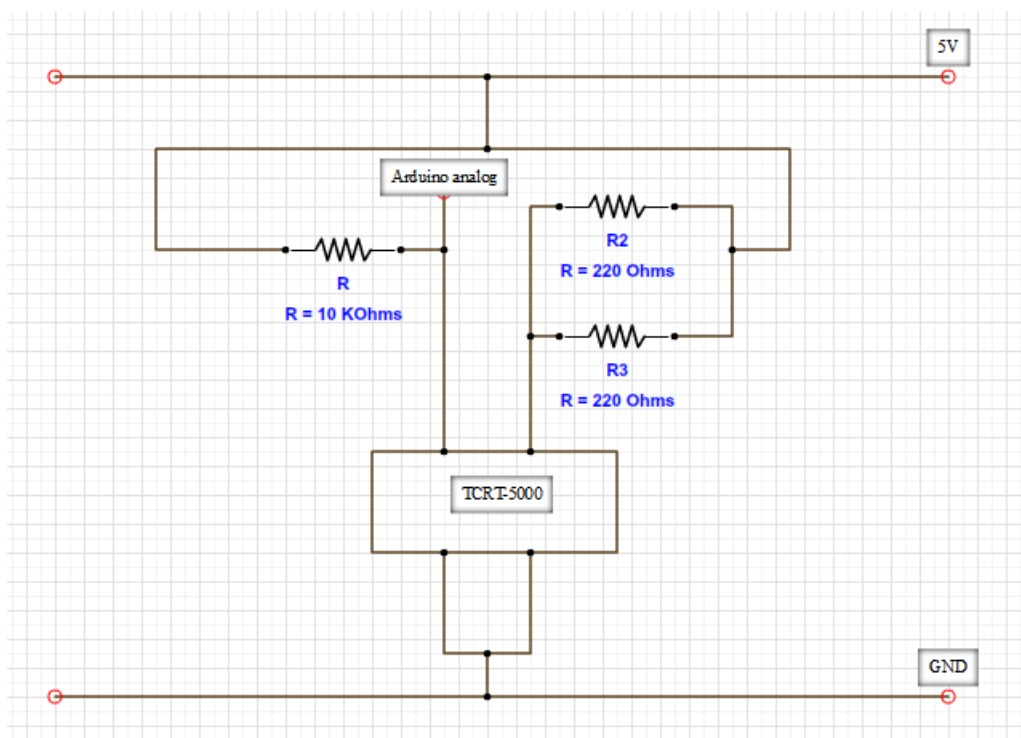


*фигура 2. Нормален изглед на дъската*

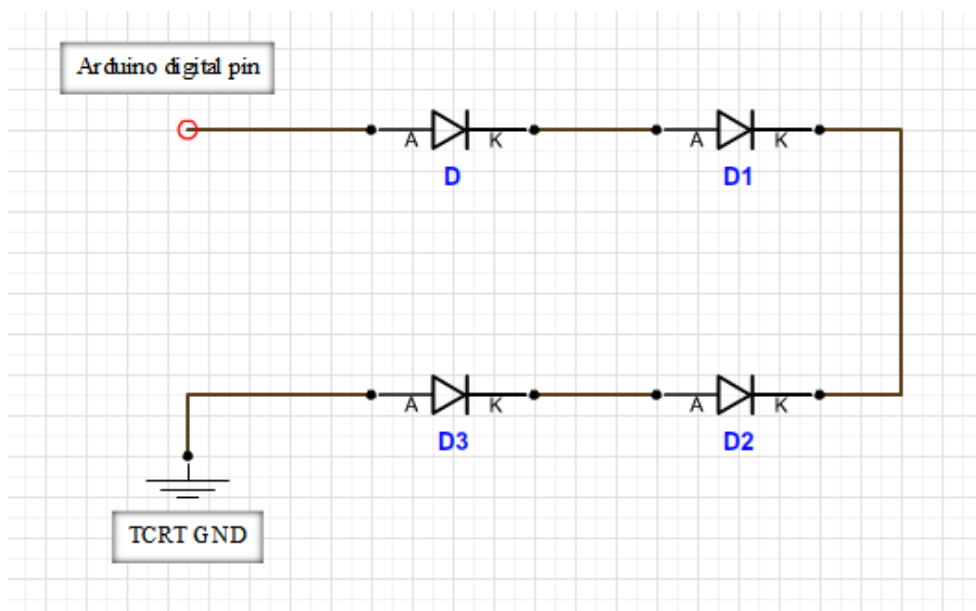


*фигура 3. Изглед на дъската със светещи диоди на ниска светлина*

## 7 Схеми



фигура 4. Схема на поле



фигура 5. Свързване на диодите

# Код

Listing 1: Source code

```
//diode pins
int led_field_one = 22;
int led_field_two = 26;
int led_field_three = 30;
int led_field_four = 34;
int led_field_five = 38;
int led_field_six = 42;
int led_field_seven = 46;
int led_field_eight = 50;
int led_field_nine = 49;
int led_field_ten = 45;
//shadow intensity setup flags
int flag1 = 0;
int flag3 = 0;
int flag4 = 0;
int flag6 = 0;
int flag7 = 0;
int flag8 = 0;
int flag9 = 0;
int flag10 = 0;
//shadow intensity at start setup
int sensor_shadow_one;
int sensor_shadow_three;
int sensor_shadow_four;
int sensor_shadow_six;
int sensor_shadow_seven;
int sensor_shadow_eight;
int sensor_shadow_nine;
int sensor_shadow_ten;

int counter = 0; //needed to setup shadows

void setup() {
  pinMode(led_field_one, OUTPUT);
  pinMode(led_field_two, OUTPUT);
  pinMode(led_field_three, OUTPUT);
  pinMode(led_field_four, OUTPUT);
  pinMode(led_field_five, OUTPUT);
  pinMode(led_field_six, OUTPUT);
  pinMode(led_field_seven, OUTPUT);
  pinMode(led_field_eight, OUTPUT);
```

```

    pinMode(led_field_nine , OUTPUT);
    pinMode(led_field_ten , OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}
void loop() {

    // read the input on analog pin 0:
    int sensor_field_one = analogRead(A0);
    int sensor_field_two = analogRead(A1);
    int sensor_field_three = analogRead(A2);
    int sensor_field_four = analogRead(A3);
    int sensor_field_five = analogRead(A5);
    int sensor_field_six = analogRead(A7);
    int sensor_field_seven = analogRead(A8);
    int sensor_field_eight = analogRead(A9);
    int sensor_field_nine = analogRead(A15);
    int sensor_field_ten = analogRead(A11);

    //getting shadow intensity at start
    if((flag1 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_one = sensor_field_one;
        flag1 = 1;
    }

    if((flag3 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_three = sensor_field_three;
        flag3 = 1;
    }

    if((flag4 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_four = sensor_field_four;
        flag4 = 1;
    }

    if((flag6 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_six = sensor_field_six;
        flag6 = 1;
    }

    if((flag7 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_seven = sensor_field_seven;
        flag7 = 1;
    }

    if((flag8 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_eight = sensor_field_eight;
        flag8 = 1;
    }

    if((flag9 == 0) && (counter == 10)) {
        sensor_shadow_nine = sensor_field_nine;
        flag9 = 1;
    }
}

```



```

if((flag10 == 0) && (counter == 10)) {
    sensor_shadow_ten = sensor_field_ten;
    flag10 = 1;
}

//check to light on and off leds
if(sensor_field_one<sensor_shadow_one - 75) {
    digitalWrite(led_field_one, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_one, LOW);
}

if(sensor_field_two>1015) {
    digitalWrite(led_field_two, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_two, LOW);
}

if(sensor_field_three<sensor_shadow_three - 75) {
    digitalWrite(led_field_three, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_three, LOW);
}

if(sensor_field_four<sensor_shadow_four - 65) {
    digitalWrite(led_field_four, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_four, LOW);
}

if(sensor_field_five>1010) {
    digitalWrite(led_field_five, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_five, LOW);
}

if(sensor_field_six<sensor_shadow_six - 75) {
    digitalWrite(led_field_six, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_six, LOW);
}

if(sensor_field_seven<sensor_shadow_seven - 50) {
    digitalWrite(led_field_seven, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_seven, LOW);
}

if(sensor_field_eight<sensor_shadow_eight - 50) {
    digitalWrite(led_field_eight, HIGH);
} else {
    digitalWrite(led_field_eight, LOW);
}

if(sensor_field_nine<sensor_shadow_nine - 70) {
    digitalWrite(led_field_nine, HIGH);
}

```

```

    } else {
        digitalWrite(led_field_nine, LOW);
    }

    if(sensor_field_ten < sensor_shadow_ten - 50) {
        digitalWrite(led_field_ten, HIGH);
    } else {
        digitalWrite(led_field_ten, LOW);
    }

    //debugging
    Serial.println("1");
    Serial.println(sensor_shadow_one);
    Serial.println("3");
    Serial.println(sensor_shadow_three);
    Serial.println("4");
    Serial.println(sensor_shadow_four);
    Serial.println("6");
    Serial.println(sensor_shadow_six);
    Serial.println("7");
    Serial.println(sensor_shadow_seven);
    Serial.println("8");
    Serial.println(sensor_shadow_eight);
    Serial.println("9");
    Serial.println(sensor_shadow_nine);
    Serial.println("10");
    Serial.println(sensor_shadow_ten);

    delay(100);          // delay in between reads for stability

    if(counter < 15) {
        counter += 1;
    }
}

```