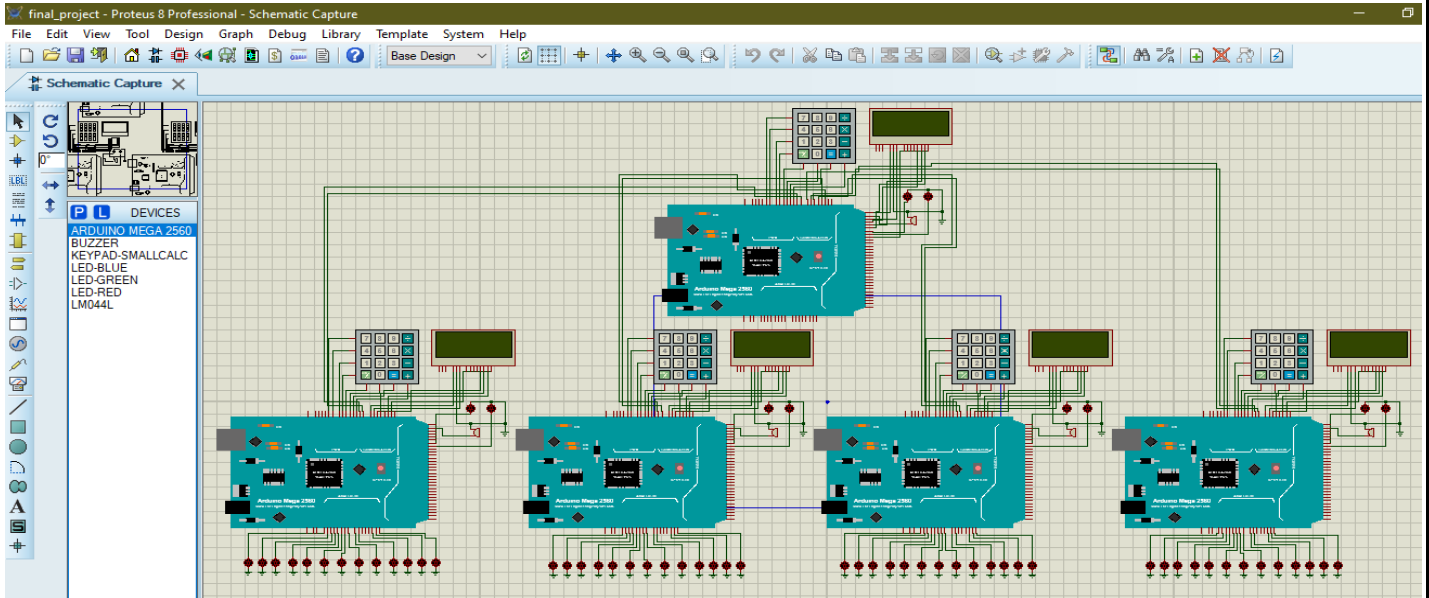


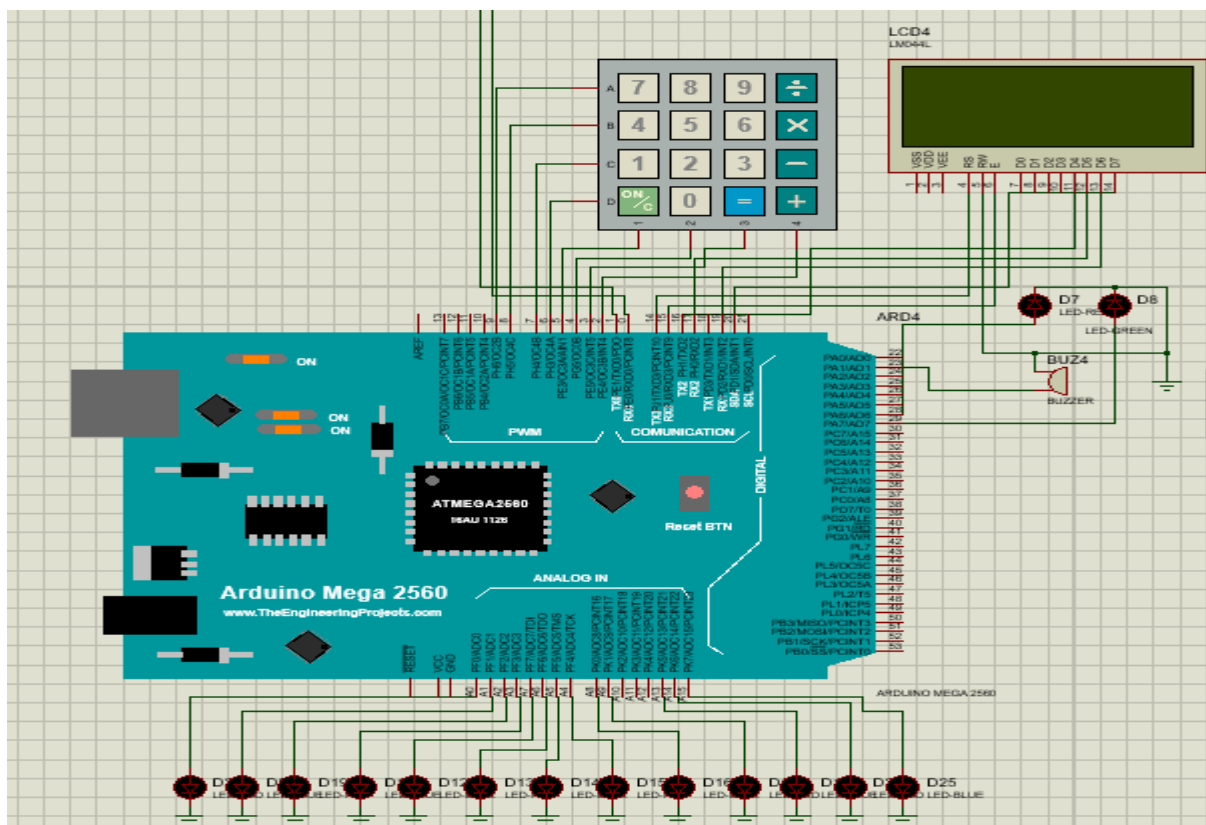
گزارش کار پروژه نهایی (رای گیری الکترونیکی)

حسین لشگری – 9731055

توضیحات نحوه نوشتن برنامه و ساخت مدار :



مطابق شکل بالا برای انجام رای گیری، از 4 برد به عنوان client و یک برد به عنوان server استفاده می کنیم. هر برد دارای یک LCD ، کیپد و تعدادی LED و بازر هستند.



نحوه رای گیری :

رای گیری به اینگونه صورت می گیرد که کاربر می تواند 3 آپشن در نظر بگیرد و بین آن ها رای گیری کند. این محدودیت به دلیل کوچک بودن صفحه LCD است.

در شروع کار همه برد ها خاموش هستند. با روشن کردن هر کدام از client ها (توسط کلید +) روی صفحه 3 آپشن نمایش داده می شود و کاربر با وارد کردن عدد هر آپشن در کیپد می تواند آن را انتخاب کند سپس یک تاییدیه از رای دهنده گرفته می شود و رای او ثبت می شود. توسط کلید * می توان نتایج رای گیری هر روز (تا قبل از خاموش شدن دستگاه) را مشاهده کرد.

توسط کلید - می توان دستگاه را خاموش کرد.

با هر رای که در دستگاه ثبت می شود مستقیم به سرور نیز این رای فرستاده می شود.

در دستگاه سرور نتایجی که از هر دستگاه می آید به طور جداگانه در حافظه EEPROM ثبت می شود.

کاربر می تواند نتایج رای گیری مربوط به هر دستگاه همچنین به صورت کلی را با زدن کلید شماره دستگاه که 1 تا 4 است همچنین به صورت کلی با زدن 0 مشاهده کند.

کاربر می تواند با زدن کلید C حافظه را پاک کند. برای اینکار انتخاب دارد که حافظه مربوط به یک دستگاه خاص یا همه دستگاه ها را پاک کند.

با زدن کلید = می تواند به رای گیری خاتمه دهد و نتیجه را اعلام کند با زدن این کلید اگر رای یک آپشن از بقیه آپشن ها بیشتر بود رای گیری تمام می شود و به تمام دستگاه ها اعلان داده می شود ولی اگر دو آپشن با رای مساوی اول باشند آنگاه به کاربر اخطار می دهد که رای گیری ادامه داده شود تا برنده مشخص شود.

با اعلان سرور به بقیه دستگاه ها رای گیری خاتمه می یابد و در تمام دستگاه ها بر روی LCD آپشن برنده ذکر می شود همچنین تعدادی LED در نظر گرفته شده که با اتمام رای گیری به صورت رقص نور روشن می شوند.

پس از این می توان تمام دستگاه ها را خاموش کرد و دوباره روشن کرد و رای گیری دیگری انجام داد.

کد client :

```
void setup() {  
  lcd.begin(20, 4);  
  Serial.begin(9600);  
  lcd.print("      OFF      ");  
  pinMode(23, OUTPUT);  
  pinMode(28, OUTPUT);  
  pinMode(29, OUTPUT);  
  digitalWrite(28, HIGH);  
  digitalWrite(29, LOW);  
  
  pinMode(A0, OUTPUT);  
  pinMode(A1, OUTPUT);  
  pinMode(A2, OUTPUT);  
  pinMode(A3, OUTPUT);  
  pinMode(A4, OUTPUT);  
  pinMode(A5, OUTPUT);  
  pinMode(A6, OUTPUT);  
  pinMode(A7, OUTPUT);  
  pinMode(A8, OUTPUT);  
  pinMode(A9, OUTPUT);  
  pinMode(A13, OUTPUT);  
  pinMode(A14, OUTPUT);  
  pinMode(A15, OUTPUT);  
  digitalWrite(A0, LOW);  
  digitalWrite(A1, LOW);  
  digitalWrite(A2, LOW);  
  digitalWrite(A3, LOW);  
  digitalWrite(A4, LOW);  
  digitalWrite(A5, LOW);  
}
```

مطابق کد در ابتدای شروع برنامه دستگاه خاموش است و دو led سبز و قرمز وجود دارد که در ابتدا تنها قرمز روشن است.

led 13 دیگر برای رقص نور در نظر گرفته شده است که خاموش هستند.

```

if( Serial.available() ){
  int winner = Serial.read() - 48;
  digitalWrite(28, LOW);
  digitalWrite(29, HIGH);
  tone(23, 1000, 100);
  lcd.clear();
  lcd.print(" Polling is Over! ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(" The Winner is ");
  if( winner == 1 ){
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("1. ");
    lcd.print(option1);
  }
  if( winner == 2 ){
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("2. ");
    lcd.print(option2);
  }
  if( winner == 3 ){
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("3. ");
    lcd.print(option3);
  }
  while( 1 ){
    digitalWrite(A0, HIGH);
    if( keypad.getKey() == '-' ) break;
    delay(40);
    digitalWrite(A0, LOW);
  }
}

```

در قسمت loop، با استفاده از ارتباط سریال، اگر داده ای از سرور دریافت شود دستگاه آن را پردازش می کند.

به این نحو که سرور شماره برنده که 1 یا 2 یا 3 است ارسال می کند و پس از دریافت چون ascii است از 48 کم می شود و ذخیره می شود.

با توجه با شماره برنده روی lcd عبارت های رو به رو به همراه نام برنده نوشته می شود.

سپس در یک حلقه بی نهایت رقص نور شروع می شود به این نحو که هر 40 میلی ثانیه یک led خاموش و کناری روشن می شود و اینکار پیوسته انجام می شود تا کلید — کاربر وارد کند تا دستگاه خاموش شود.

```

char key = keypad.getKey();
if( key == '+' ){
    digitalWrite(28, LOW);
    digitalWrite(29, HIGH);
    tone(23, 1000, 100);
    again:
    lcd.clear();
    lcd.print("      Which One?      ");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("1. ");
    lcd.print(option1);
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("2. ");
    lcd.print(option2);
    lcd.setCursor(0,3);
    lcd.print("3. ");
    lcd.print(option3);
    key = keypad.waitForKey();
    if( key == '1' ){
        lcd.clear();
        lcd.print("1.Confirm");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("2.Change");
        key = keypad.waitForKey();
        if( key == '1' ){
            lcd.clear();
            lcd.print("      Thanks      ");
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print("You voted for ");
            lcd.setCursor(0, 2);
            lcd.print("1. ");
            lcd.print(option1);
            option1_votes++;
            Serial.print("1");
            delay(200);
        }
        goto again;
    }
}

```

در ادامه با وارد کلید + از سوی کاربر دستگاه روشن می شود.

و led سبز روشن و قرمز خاموش می شود و صدای بازر به کاربر اعلان می دهد.

سپس به طور پیوسته کاربرهای مختلف می توانند با وارد کردن شماره 1 تا 3 به آپشن موردنظر رای دهند. و با کلید 1 و 2 تایید یا درخواست تغییر نظر بدهند.

در انتها با تایید رای عبارت thanks... به مدت 200 میلی ثانیه چاپ می شود و رای از طریق ارتباط سریال به سرور فرستاده می شود و دوباره دستگاه آماده گرفتن رای می شود.

کلید های 2 و 3 نیز به مانند 1 عمل می کنند.

```

else if( key == '-' ){
digitalWrite(28, HIGH);
digitalWrite(29, LOW);
tone(23, 1000, 100);
lcd.clear();
lcd.print("      OFF      ");
}
else if( key == '*' ){
lcd.clear();
lcd.print("  TodayResult:  ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("1. ");
lcd.print(String(option1_votes));
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("2. ");
lcd.print(String(option2_votes));
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("3. ");
lcd.print(String(option3_votes));
delay(500);
goto again;
}
else{
goto again;
}
}

```

با وارد شدن کلید - دستگاه خاموش می شود.

Led سبز خاموش و قرمز روشن می شود و روی lcd عبارت off نوشته می شود.

با وارد شدن کلید * نتایج روزانه مربوط به دستگاه نمایش داده می شود.

به دلیل اینکه با خاموش کردن دستگاه اطلاعات پاک می شوند تنها نتایج مربوط به همان روز می توان دید.

ولی داده ها مستقیم به سرور ارسال می شوند و آن جا در حافظه ثبت می شوند و هر زمان تمام نتایج را می توان از سرور دید.

```

if( Serial.available() ){
  int votel = Serial.read() - 48;
  if( votel == 1 ){
    option1_votes = EEPROM.read(0);
    if( option1_votes == 255 ) option1_votes = 0;
    option1_votes++;
    EEPROM.write(0, option1_votes);
    delay(10);
  }
  if( votel == 2 ){
    option2_votes = EEPROM.read(1);
    if( option2_votes == 255 ) option2_votes = 0;
    option2_votes++;
    EEPROM.write(1, option2_votes);
    delay(10);
  }
  if( votel == 3 ){
    option3_votes = EEPROM.read(2);
    if( option3_votes == 255 ) option3_votes = 0;
    option3_votes++;
    EEPROM.write(2, option3_votes);
    delay(10);
  }
}

```

```

char key = keypad.getKey();
if( key == '+' ){
  digitalWrite(28, LOW);
  digitalWrite(29, HIGH);
  tone(23, 1000, 100);
  again:
  lcd.clear();
  lcd.print("Which Device Result?");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Enter 0to4/ 0: Total");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("-TurnOff =Terminate");
  lcd.setCursor(0,3);
  lcd.print("C EraseMemory ");
  key = keypad.waitForKey();
  if( key == '1' ){
    lcd.clear();
    lcd.print(" Device 1 Result: ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("1. ");
    lcd.print(EEPROM.read(0));
    lcd.setCursor(0, 2);
    lcd.print("2. ");
    lcd.print(EEPROM.read(1));
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print("3. ");
    lcd.print(EEPROM.read(2));
    delay(500);
    goto again;
  }
}

```

در قسمت loop ، با استفاده از 4 ارتباط سریال که هر یک مربوط به یکی از client ها است، اگر داده ای از سمت هر دستگاه دریافت شد آن را دریافت می کند و بنابر مقدار ابتدا مقدار حافظه مربوط به آن دستگاه را می گیرد و به آن یک واحد اضافه می کند.

قسمت مربوط به هریک از دستگاه های دیگر نیز مانند رو به رو است.

به صورت پیوسته برنامه منتظر دریافت کلید از کاربر است با وارد کردن کلید + دستگاه روشن می شود و پیغامی روی lcd مبنی بر اینکه چه کاری می توان انجام داد نمایش داده می شود.

با وارد کردن 0 تا 4 کاربر می تواند نتایج مربوط به هر دستگاه را ببیند.

برای مثال با زدن 1، مقدار مربوط از حافظه خوانده می شود و نمایش داده می شود و پس از کمی تاخیر به قسمت اول بر می گردد.

کلید های 2 3 4 و 0 نیز مشابه رو به رو عمل می کنند.

```

else if( key == '-' ){
    digitalWrite(28, HIGH);
    digitalWrite(29, LOW);
    tone(23, 1000, 100);
    lcd.clear();
    lcd.print("      OFF      ");
}
else if( key == '=' ){
    int total1 = EEPROM.read(0)+EEPROM.read(3)+EEPROM.read(6)+EEPROM.read(9);
    int total2 = EEPROM.read(1)+EEPROM.read(4)+EEPROM.read(7)+EEPROM.read(10);
    int total3 = EEPROM.read(2)+EEPROM.read(5)+EEPROM.read(8)+EEPROM.read(11);

    int winner_num;
    int winner = -1;
    if( total1 > total2 ) {
        winner = total1;
        winner_num = 1;
    }
    else if ( total2 > total1 ) {
        winner = total2;
        winner_num = 2;
    }
    if( winner == -1 ) {
        if( total3 > total1 ) {
            winner = total3;
            winner_num = 3;
        }
    }
    else {
        if ( total3 > winner ) {
            winner = total3;
            winner_num = 3;
        }
        else if ( total3 == winner ) winner = -1;
    }
    if( winner == -1 ){
        lcd.clear();
        lcd.print("      Draw!      ");
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("There is not Winner");
        lcd.setCursor(0,2);
        lcd.print(" Continue Polling ");
    }
    else{
        lcd.clear();
        lcd.print(" Result Published! ");
        Serial.print(winner_num);
        Serial1.print(winner_num);
        Serial2.print(winner_num);
        Serial3.print(winner_num);
        EEPROM.write(0, 0);
        EEPROM.write(1, 0);
        EEPROM.write(2, 0);
        EEPROM.write(3, 0);
        EEPROM.write(4, 0);
        EEPROM.write(5, 0);
        EEPROM.write(6, 0);
    }
}

```

با وارد شدن کلید - دستگاه خاموش می شود.

با وارد شدن کلید = رای گیری به پایان می رسد.

به این ترتیب که تعداد رای مربوط به هر آپشن از حافظه دریافت می شود.

با مقایسه آن ها اگر موردی بیشتر از بقیه رای آورده بود انتخاب می شود.

و شماره برنده به تمام دستگاه ها ارسال می شود و همچنین حافظه پاک می شود تا بتوان رای گیری دیگری انجام داد.

اگر برنده مستقل وجود نداشته باشد پیغام مساوی نمایش داده می شود و رای گیری ادامه پیدا می کند.


```

else if( key == 'C' ){
    lcd.clear();
    lcd.print("Erase Which Device?");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Enter 0to4/ 0: Total");
    lcd.setCursor(0,2);
    lcd.print("    '-' to Cancel    ");
    key = keypad.waitForKey();
    if( key == '1' ){
        EEPROM.write(0, 0);
        EEPROM.write(1, 0);
        EEPROM.write(2, 0);
        lcd.clear();
        lcd.print("  Device 1 Erased  ");
        tone(23, 1000, 100);
        delay(200);
        goto again;
    }
    else if( key == '2' ){
        EEPROM.write(3, 0);
        EEPROM.write(4, 0);
        EEPROM.write(5, 0);
        lcd.clear();
        lcd.print("  Device 2 Erased  ");
        tone(23, 1000, 100);
        delay(200);
        goto again;
    }
}

```

با وارد شدن کلید C کاربر می تواند حافظه را پاک کند.

با وارد کردن عددی بین 0 تا 4 می توان حافظه هر دستگاه به طور مستقل یا حافظه کلی را پاک کند.

همچنین با زدن کلید - می تواند عملیات را کنسل کند.

برای مثال با وارد کردن کلید 1 مطابق کد رای های هر 3 آپشن مرتبط با دستگاه 1 پاک می شود و عدد 0 در حافظه قرار می گیرد.

پیغام مناسب نمایش داده می شود و دستگاه به ادامه فعالیت بر می گردد.

دستگاه های دیگر نیز مشابه دستگاه 1 عمل می کنند.