

پروژه نهایی آزمایشگاه درس ریزپردازنده

آرمان حاتمی

ابزار مورد نیاز:

1. برد آردوینو 2560
2. عدد 64 d ff
3. ترمینال مجازی
4. تعداد 128 عدد led
5. تولید کننده کلاک

شرح آزمایش :

برای پیاده سازی این آزمایش ابتدا باید دیواری از led ها میساختیم که با 128 عدد led این کار را کردیم هر led از خروجی یک فلیپ فلاپ دستور میگیرد و به ground وصل است

برای پیاده سازی حروف الفبا از آرایه دو بعدی استفاده کردیم و برای هر حرف شکل آن را به صورت 0 و 1 پیاده کردیم و در هدر alphabet.h قرار دادیم

سپس با استفاده از ترمینال مجازی از کاربر یک string دریافت کردیم پس از آن هر حرف از آن را جداگانه بررسی کردیم و با توجه به حرف آن شکل آرایه دو بعدی را تعیین کردیم و آن را در فلیپ فلاپ ها ریختیم

سپس با کلاک هایی که میزنیم این اعداد از بالا به پایین در فلیپ فلاپ ها حرکت میکنند بنابراین led ها نیز مانند آبشار پشت سر هم روشن میشوند

بنابراین هر جقدر فرکانس کلاک را بیشتر کنیم حرف سریع تر حرکت میکنند زیرا زودتر در فلیپ فلاپ ها جا به جا میشوند و در نتیجه led های مربوطه نیز سریع تر روشن خاموش میشوند

کد آزمایش :

در ادامه عکس هایی از کد برنامه قرار داده شده است

```
sketch_jun15a | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

sketch_jun15a alphabet.h main.h

#include "alphabet.h"

int CH[9][10];

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(6, OUTPUT);
  pinMode(7, OUTPUT);
  pinMode(8, OUTPUT);
  pinMode(9, OUTPUT);
  pinMode(10, OUTPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  String enter;
  char ch;
  int flag = 0;
  while (Serial.available() > 0) {
    enter = Serial.readString();
    Serial.print("entered word : ");
    Serial.println(enter);
    flag = 1;
  }
  if(flag == 1){
    for (int j = 0; j < enter.length() - 1; j++) {
      ch = enter[j];
      set(ch);
      for(int i = 8; i >= 0; i--) {
        if(CH[i][0] == 1)
          digitalWrite(13, HIGH);
        else
          digitalWrite(13, LOW);
      }
    }
  }
}

Done compiling.
Sketch uses 10004 bytes (3%) of program storage space. Maximum is 253952 bytes.
Global variables use 3959 bytes (48%) of dynamic memory, leaving 4233 bytes for local variables. Maximum is 8192 bytes.
```

```
sketch_jun15a | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

sketch_jun15a alphabet.h main.h

void set(char c) {
  switch (c) {
    case 'A':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = A[i][j];
      break;
    case 'B':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = B[i][j];
      break;
    case 'C':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = C[i][j];
      break;
    case 'D':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = D[i][j];
      break;
    case 'E':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = E[i][j];
      break;
    case 'F':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = F[i][j];
      break;
    case 'G':
      for (int i = 0; i <= 8; i++)
        for (int j = 0; j < 8; j++)
          CH[i][j] = G[i][j];
      break;
  }
}

Done compiling.
Sketch uses 10004 bytes (3%) of program storage space. Maximum is 253952 bytes.
Global variables use 3959 bytes (48%) of dynamic memory, leaving 4233 bytes for local variables. Maximum is 8192 bytes.
```

```
sketch_jun15a - alphabeth | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help

sketch_jun15a alphabeth.h main.h

int A[9][8] = {
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0 },
  { 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0 },
  { 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0 },
  { 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0 },
  { 0, 0, 1, 1, 1, 1, 0, 0 },
  { 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0 },
  { 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1 },
  { 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1 },
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
};

int B[9][8] = {
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0 },
  { 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0 },
  { 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0 },
  { 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0 },
  { 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0 },
  { 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0 },
  { 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0 },
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
};

int C[9][8] = {
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0 },
  { 1, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0 },
  { 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0 },
  { 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0 },
  { 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 0 },
  { 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0, 0 },
  { 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }
};

Done compiling.
Sketch uses 10004 bytes (3%) of program storage space. Maximum is 253952 bytes.
Global variables use 3959 bytes (40%) of dynamic memory, leaving 4233 bytes for local variables. Maximum is 8192 bytes.
```

شماتیک نهایی پروژه :

در ادامه عکس هایی از محیط پروتئوس آورده شده است

