

به نام خدا

عنوان آزمایش: ساخت پیانو

هدف آزمایش: هدف از این آزمایش، طراحی و پیاده‌سازی یک میدی پیانو ساده با استفاده از آردوینو است. در این پروژه، با فشار دادن دکمه‌ها، صداهای مختلفی تولید می‌شود که نمایانگر نت‌های موسیقی هستند.

وسایل مورد نیاز:

Uno آردوینو

(Push Button) تعدادی دکمه

مقاومت‌های ۱۰ کیلو اهم (برای هر دکمه)

اسپیکر یا بیزر

سیم‌های جامپر

برد بور

شرح آزمایش: در این آزمایش، با اتصال چند دکمه به ورودی‌های آردوینو، توانسته‌ایم تا نت‌های مختلف موسیقی را تولید کنیم. با فشردن هر دکمه، یک نت مشخص پخش می‌شود. همچنین، مقاومت‌ها برای جلوگیری از بروز تداخل و ایجاد شرایط شناور (floating) در ورودی‌ها استفاده می‌شود.

توضیحات آزمایش: کد آردوینو به طور خاص برای خواندن وضعیت دکمه‌ها و تولید نت‌های مختلف طراحی شده است. این کار با استفاده از تابع tone انجام می‌گیرد، که فرکانس مناسب هر نت موسیقی را در تولید صدا مشخص می‌کند.

توضیح کد:

تعریف فرکانس نت‌ها:

در این بخش فرکانس‌های مربوط به نت‌های موسیقی تعریف شده‌اند.

تعریف پین‌های آردوینو:

```
const int A = 5; const int B = 6; const int C = 7; const int D = 8; const int Burr = 11;
```

در این قسمت، پین‌هایی که برای دکمه‌ها و بیزر استفاده می‌شوند، تعریف گردیده‌اند.

تابع setup در تابع setup، پین‌ها به عنوان ورودی تنظیم می‌شوند و از Pull-Up داخلی استفاده می‌شود تا هنگام عدم فشار دکمه، ورودی‌ها به حالت HIGH باشد.

تابع loop در این تابع، وضعیت دکمه‌ها به صورت مداوم بررسی می‌شود. با فشردن هر دکمه، صدای متناسب آن نت تولید می‌شود. اگر هیچ دکمه‌ای فشرده نشود، عملکرد noTone فعال می‌شود که صدای تولید شده را متوقف می‌کند.

```
#define T_C 262
#define T_D 294
#define T_E 330
#define T_F 349
#define T_G 392
#define T_A 440
#define T_B 493

const int A = 5;
const int B = 6;
const int C = 7;
const int D = 8;
const int Burr = 11;

void setup() {
  pinMode(A, INPUT);
  digitalWrite(A, HIGH);
  pinMode(B, INPUT);
  digitalWrite(B, HIGH);
  pinMode(C, INPUT);
  digitalWrite(C, HIGH);
  pinMode(D, INPUT);
  digitalWrite(D, HIGH);
}
```

```
void loop() {  
  
    while (digitalRead(A) == LOW) {  
        tone(Burr,T_C);  
    }  
    while (digitalRead(B) == LOW) {  
        tone(Burr,T_D);  
    }  
    while (digitalRead(C) == LOW) {  
        tone(Burr,T_E);  
    }  
    while (digitalRead(D) == LOW) {  
        tone(Burr,T_F);  
    }  
    noTone(Burr);  
}
```

نحوه اتصال مدار:

هر دکمه به صورت سری با یک مقاومت ۱۰ کیلو اهم به زمین (GND) و یک پین ورودی آردوینو متصل شده است.

اسپیکر یا بیزر به پین خروجی (پین ۱۱) متصل شده است تا صداهای تولید شده را پخش کند.

با فشردن هر دکمه، اتصال به زمین برقرار می‌شود، و سیگنال LOW به میکروکنترلر ارسال می‌شود.

شماتیک مدار:



piano schema.pdf

نتیجه گیری: قابلیت‌های آردوینو در تولید صدا و تعامل با ورودی‌های کاربر است. با فشردن دکمه‌ها، نت‌های مختلف موسیقی تولید می‌شود که می‌توانند به راحتی در پروژه‌های دیگر گنجانده شوند. این آزمایش تجربه خوبی در برنامه‌نویسی آردوینو و کار با تجهیزات الکترونیکی برای شرکت‌کنندگان فراهم می‌شود.