

به نام خدا

عنوان آزمایش: کنترل جهت با جوی استیک و بازر

هدف آزمایش: هدف از این آزمایش، آشنایی با نحوه خواندن مقادیر ورودی آنالوگ از جوی استیک (جوی استیک دو محوره) و استفاده از آن برای کنترل جهت حرکت و همچنین فعال سازی یک بازر (buzzer) است. در این آزمایش، یاد میگیریم چطور مقادیر خوانده شده از جوی استیک را به صورت جهت‌های حرکتی (بالا، پایین، چپ و راست) تفسیر کنیم و بر اساس آن بازر را فعال کنیم.

شرح آزمایش: در این آزمایش، از یک جوی استیک دو محوره به همراه یک بازر و یک دکمه فشاری استفاده شده است. جوی استیک دو محور (x و y) دارد که هر محور با یک پتانسیومتر تغییر مقاومت می‌دهد و مقدار ولتاژ آنالوگ متناسب با حرکت جوی استیک تغییر می‌کند. دکمه فشاری نیز به عنوان یک ورودی دیجیتال استفاده می‌شود. در این برنامه، مقدار مقاومت پتانسیومتر های محور x و y جوی استیک خوانده می‌شود و جهت حرکت جوی استیک بر اساس این مقادیر تعیین می‌شود. هر کدام از جهت‌ها با یک مقدار آستانه‌ای مقایسه می‌شوند. اگر جوی استیک به سمت راست حرکت داده شود، بازر با فرکانس ۱۰۰۰ هرتز به صدا در می‌آید، اگر جوی استیک به سمت چپ حرکت کند بازر با فرکانس ۷۰۰۰ هرتز به صدا در می‌آید. همچنین جهت‌های بالا و پایین نیز در خروجی سریال چاپ می‌شوند. مقادیر ورودی دیجیتال از کلید نیز خوانده می‌شود و در خروجی سریال چاپ می‌شود.

وسایل مورد نیاز

برد آردوینو

جوی استیک دو

بازر

کلید فشاری

سیم‌های اتصال

برد بور

توضیح کد

تعریف پین‌ها

const int sw = 2; به عنوان ورودی دیجیتال برای کلید فشاری تعریف شده است.

const int x = A0; به عنوان ورودی آنالوگ برای محور X جوی استیک تعریف شده است.

const int y = A1; به عنوان ورودی آنالوگ برای محور Y جوی استیک تعریف شده است.

const int buzzer = 10; به عنوان خروجی دیجیتال برای بازر تعریف شده است.

تابع: setup()

pinMode(sw, INPUT_PULLUP); پین کلید فشاری به عنوان ورودی با مقاومت پول آپ داخلی پیکربندی شده است.

Serial.begin(9600); ارتباط سریال با سرعت ۹۶۰۰ بیت بر ثانیه فعال می‌شود.

pinMode(x, INPUT); و pinMode(y, INPUT); پین های محور X و Y جوی استیک به عنوان ورودی پیکربندی می شوند.

pinMode(buzzer, OUTPUT); پین بازر به عنوان خروجی پیکربندی می شود.

pinMode(buzzer, OUTPUT); پین بازر به عنوان خروجی پیکربندی می شود.

تابع: loop()

Serial.print("switch: "); و Serial.print(digitalRead(sw)); مقدار دیجیتال کلید فشاری خوانده شده و در خروجی سریال چاپ می شود.

Serial.print("VRx: "); پیغام مربوط به خروجی محور X جوی استیک در خروجی سریال چاپ می شود.

شرط های کنترل جهت چپ و راست:

{ ... } if (analogRead(y) > 1000) اگر مقدار خوانده شده از محور Y بیشتر از ۱۰۰۰ باشد، جهت حرکت "راست" است. در این صورت بازر با فرکانس ۱۰۰۰ هرتز به صدا در می آید.

{ ... } else if (analogRead(y) < 259 && 498 < x < 520) اگر مقدار خوانده شده از محور Y کمتر از ۲۵۹ باشد و محور X بین ۴۹۸ و ۵۲۰ باشد، جهت حرکت "چپ" است. در این صورت بازر با فرکانس ۷۰۰۰ هرتز به صدا در می آید.

Serial.print("VRy: "); پیغام مربوط به خروجی محور Y جوی استیک در خروجی سریال چاپ می شود.

شرط های کنترل جهت بالا و پایین:

{ ... } if (analogRead(x) > 800) اگر مقدار خوانده شده از محور X بیشتر از ۸۰۰ باشد، جهت حرکت "بالا" است و در خروجی سریال چاپ می شود.

{ ... } else if (analogRead(x) < 259) اگر مقدار خوانده شده از محور X کمتر از ۲۵۹ باشد، جهت حرکت "پایین" است و در خروجی سریال چاپ می شود.

Serial.println("_____"); یک خط جداکننده برای خوانایی بهتر در خروجی سریال چاپ می شود.

delay(۵۰۰);: یک تأخیر ۵۰۰ میلی ثانیه ای برای کاهش سرعت چاپ در خروجی سریال و ایجاد یک فاصله بین خواندن داده ها.

```
const int sw = 2;

const int x =A0;

const int y =A1;

const int buzzer=10;

void setup() {

  pinMode(sw, INPUT_PULLUP);

  Serial.begin(9600);

  pinMode(x, INPUT);

  pinMode(y, INPUT);

  pinMode(buzzer,OUTPUT);}

void loop() {

  // put your main code here, to run repeatedly:

  Serial.print("switch: ");

  Serial.print(digitalRead(sw));

  Serial.print("\t\t");

  Serial.print("VRx: ");

  if (analogRead(y)>1000) {

    Serial.print("right");

    tone(buzzer,1000);

    delay(1000);

    noTone(buzzer);

    delay(1000);}

  else if (analogRead(y)<259&& 498<x<520) {

    Serial.print("left");

    tone(buzzer,7000);

    delay(1000);

    noTone(buzzer);

    delay(1000);}
```

نحوه اتصال مدار:

پایه VCC جوی استیک را به ۵V آردوینو وصل کنید.

پایه GND جوی استیک را به GND آردوینو وصل کنید.

پایه VRx جوی استیک را به پین A0 آردوینو وصل کنید.

پایه VRy جوی استیک را به پین A1 آردوینو وصل کنید.

بازر:

پایه مثبت (+) بازر را به پین ۱۰ آردوینو وصل کنید.

پایه منفی (-) بازر را به GND آردوینو وصل کنید.

کلید فشاری:

یک پایه کلید فشاری را به پین دیجیتال ۲ آردوینو وصل کنید.

به دلیل استفاده از INPUT_PULLUP در کد، نیازی به مقاومت پول آپ خارجی نیست و مقاومت داخلی میکروکنترلر آردوینو استفاده می شود.

پایه دوم کلید را به GND وصل کنید.:

نتیجه گیری: با استفاده از یک جوی استیک دو محوره و یک بازر، نحوه خواندن مقادیر آنالوگ و تبدیل آن به یک خروجی قابل فهم را یاد گرفتیم. همچنین، نحوه استفاده از بازر برای ایجاد صدا با فرکانس های مختلف را نیز تمرین کردیم.

شماتیک مدار:

