

عنوان: پروژه اندازه‌گیری فاصله با استفاده از سنسور اولتراسونیک و نمایشگر

هدف پروژه:

این پروژه با هدف اندازه‌گیری فاصله اجسام با استفاده از سنسور اولتراسونیک طراحی شده است. مقدار فاصله اندازه‌گیری شده روی یک نمایشگر LCD نمایش داده می‌شود و پتانسیومتر برای تنظیم کنتراست نمایشگر به کار می‌رود.

ابزار و قطعات مورد نیاز:

۱. آردوینو Uno
۲. سنسور فاصله‌یاب اولتراسونیک HC-SR04
۳. نمایشگر LCD 2×16
۴. پتانسیومتر برای تنظیم کنتراست نمایشگر
۵. سیم‌های جامپر
۶. نرم‌افزار Arduino IDE

توضیح عملکرد کد:

۱. تعریف پایه‌ها و متغیرها:

پایه‌های `trigger` و `echo` برای سنسور اولتراسونیک و پایه‌های مربوط به نمایشگر LCD تعریف می‌شوند. متغیرهای `duration` و `distance` برای ذخیره زمان و فاصله استفاده می‌شوند.

۲. تابع `setup`:

در این تابع، سرعت ارتباط سریال و پایه‌های `trigger` و `echo` تنظیم شده و نمایشگر LCD فعال می‌شود.

۳. تابع `loop`:

در این قسمت، یک پالس از پایه `trigger` ارسال می‌شود و زمان برگشت پالس اندازه‌گیری و محاسبه شده، مقدار فاصله روی نمایشگر LCD و در سریال مانیتور چاپ می‌شود.

نحوه بستن مدار:

۱. اتصال سنسور اولتراسونیک به آردوینو:
 - VCC سنسور به پین ۵ ولت آردوینو
 - GND سنسور به GND آردوینو
 - Trigger سنسور به پین ۹ آردوینو
 - Echo سنسور به پین ۱۰ آردوینو
۲. اتصال نمایشگر LCD 2×16 به آردوینو:
 - پایه ۱ (VSS) به GND آردوینو
 - پایه ۲ (VDD) به پین ۵ ولت آردوینو
 - پایه ۳ (VO) به پین وسط پتانسیومتر (برای تنظیم کنتراست)
 - پایه ۴ (RS) به پین ۱۲ آردوینو
 - پایه ۵ (RW) به GND آردوینو
 - پایه ۶ (E) به پین ۱۱ آردوینو
 - پایه ۷ (D0) به غیر فعال
 - پایه ۸ (D1) به غیر فعال
 - پایه ۹ (D2) به غیر فعال
 - پایه ۱۰ (D3) به غیر فعال
 - پایه ۱۱ (D4) به پین ۵ آردوینو
 - پایه ۱۲ (D5) به پین ۴ آردوینو
 - پایه ۱۳ (D6) به پین ۳ آردوینو
 - پایه ۱۴ (D7) به پین ۲ آردوینو
۳. اتصال پتانسیومتر:
 - پایه وسط پتانسیومتر به پایه ۳ (VO) نمایشگر
 - یک پایه پتانسیومتر به پین ۵ ولت آردوینو
 - پایه دیگر پتانسیومتر به GND آردوینو

نتیجه گیری:

این پروژه توانست با استفاده از سنسور HC-SR04 و نمایشگر LCD فاصله اجسام را اندازه گیری و نمایش دهد. استفاده از پتانسیومتر نیز باعث تنظیم بهینه کنتراست نمایشگر شد. این روش برای کاربردهای مختلف از جمله رباتیک و سیستم های هشداردهنده مفید است.

