

Medidor de Altura por Ultrasóns

Datos persoais:

Yago De la torre carpinteiro, Gonzalo Barreiro Carrero, tamén participou Ulpiano Villanueva de Castro. Estudiantes do colexio M.Peleteiro.

Resumo do Proxecto:

O proxecto é un medidor de altura baseado en ultrasóns, calcula a altura dunha persoa a partir da distancia medida entre un sensor situado a unha altura determinada e coñecida e a cabeza da persoa, utilizando o principio físico do eco dos ultrasóns (ondas sonoras cunha frecuencia por riba dos 20KHz inaudibles para o ser humano).

Gonzalo presentou un primeiro prototipo na primeira Edición da Feira de Ciencia do Colexio, este ano decidimos melloralo incluíndo una estrutura baseada en tubos de PVC e unha base de madeira, coa finalidade de darlle estabilidade e robustez o que mellora os resultados das medidas o evitar rebotes por inestabilidade, mellorando así a exactitude das medidas.

Introdución:

O traballo trata de explicar, mediante unha aplicación facilmente entendible e con utilidade práctica, o comportamento dos ultrasóns. No campo da electromedicina, desenvolvementos baseados en ultrasóns, aplícanse en diagnósticos por imaxe, como as ecografías, en neurociencia utilízanse para tratar trastornos como o Parkinson e o temblor, facilitan a administración de determinados medicamentos e a medida de tensión intracraneal.

Os ultrasóns están presentes na nosa vida, indicadores de prazas ocupadas en aparcadoiros, axudas de aparcamento en vehículos. Nas farmacias son habituais os medidores de altura como o que presentamos.

Polo exposto, entendemos que este traballo axudará a entender o comportamento dos ultrasóns, amplamente utilizado na **Neurociencia**, tema sobre o que trata o **Galiciencia**.

Propósito do traballo:

O propósito do noso proxecto é deseñar e construír un aparato que permita de forma fácil medir con exactitude a altura das persoas, baseado nunha das moitas formas de utilizar os ultrasons.

Estudio do estado do arte:

Para o deseño do aparato fixémonos en medidores presentes na vida cotiá (farmacias, aparcamentos) e buscamos información sobre procesadores e sensores fáciles de obter, para elo serviunos de axuda a experiencia dos nosos irmáns maiores nas clases de programación. Así chegamos a conclusión de que un controlador como Arduino, para o que hai numerosos sensores e moita información era unha boa elección.

Hipótese:

A solución elexida é medir a distancia entre a súa cabeza e o sensor. A altura da persoa será a resultante de restar a altura a que está situado o sensor a distancia entre o sensor e a cabeza.

O sensor consiste nun transmisor/receptor de ultrasonidos que emite Software:

- o Programa deseñado especificamente no que se consideraron os tipo de sensor, método de cálculo e se definiu a altura de colocación do sensor (202 cm.).
- o Aplicación Arduino IDE para escribir o programa e vorcalo á placa Arduino UNO.

Resultados:

Este proxecto permitiu construír un sistema para medir altura das persoas situadas baixo un sensor, tamén, separando o sensor da estrutura, permite realizar medidas de distancia utilizándoo como un metro.

Conclusións:

Os ultrasóns están presentes en moitos aparatos en diversos ámbitos da nosa vida cotiá, dende a medicina un ultrasón y detecta cando lle chego o eco (rebote na cabeza) do sinal emitido, debemos ter en conta que o sinal emitido ata que volve como eco ao sensor recorre dúas veces a distancia a medir (ida e volta). O controlador Arduino, dispón dun programa escrito específico, que mide o tempo que tarda o eco en volver, como a velocidade do son no aire é coñecida (343 m/s) podemos coñecer a distancia e a altura. Todos estes cálculos os fai o módulo Arduino, e presenta os resultados de distancia e altura nunha pantalla LCD.

Material e Métodos:

Estrutura: Formada pola base e tubos nos que dan soporte ao sensor e sitúan á persoa no lugar adecuado para realizar a medida.

- o Táboa de madeira para o baseamento.
 - o Papel para dar textura e indicar a posición dos pes na base.
 - o Tubos de PVC para construír a estrutura soporte do sensor.
- Hardware:
 - o Microcontrolador Arduino Uno.
 - o Sensor de Ultrasóns HC-SR04.
 - o Pantalla LCD1602.
 - o Alimentador 9 Vdc.
 - o Cables de conexión.

a casos máis sinxelos como medidores de altura, nivel de líquidos, sensores de aparcamentos e limpeza.

Esperamos que este proxecto permita coñecer a base de funcionamento dos aparatos e equipos que os utilizan.

Bibliografía:

Diversos tutoriales e vídeos na Web. Destacan:

- Capítulo 5 de Arduino desde Cero que explica claramente o funcionamento do sensor.
<https://www.youtube.com/watch?v=mlw3APOUt8U>
- Capítulo 10 de Arduino desde Cero que explica el módulo de pantalla LCD1602.
<https://www.youtube.com/watch?v=JEZiHQY-JPI>

Tamén utilizamos os asistentes de IA Perplexity e Gemini aos que solicitamos escribirán un programa para Arduino que realizara a medida de altura dunha persoa conforme a o procedemento descrito desde documento. Analizado estes resultados e

o programa escrito por nos, puidemos optimizar e mellorar o “sketch” (así se chaman os programas en Arduino).

Os nosos pais axudáronnos nas tarefas de montaxe mais perigosas (corte e ensamblaxe de tubos),un dos nosos avós introduciunos no mundo de Arduino.

Imaxes:



