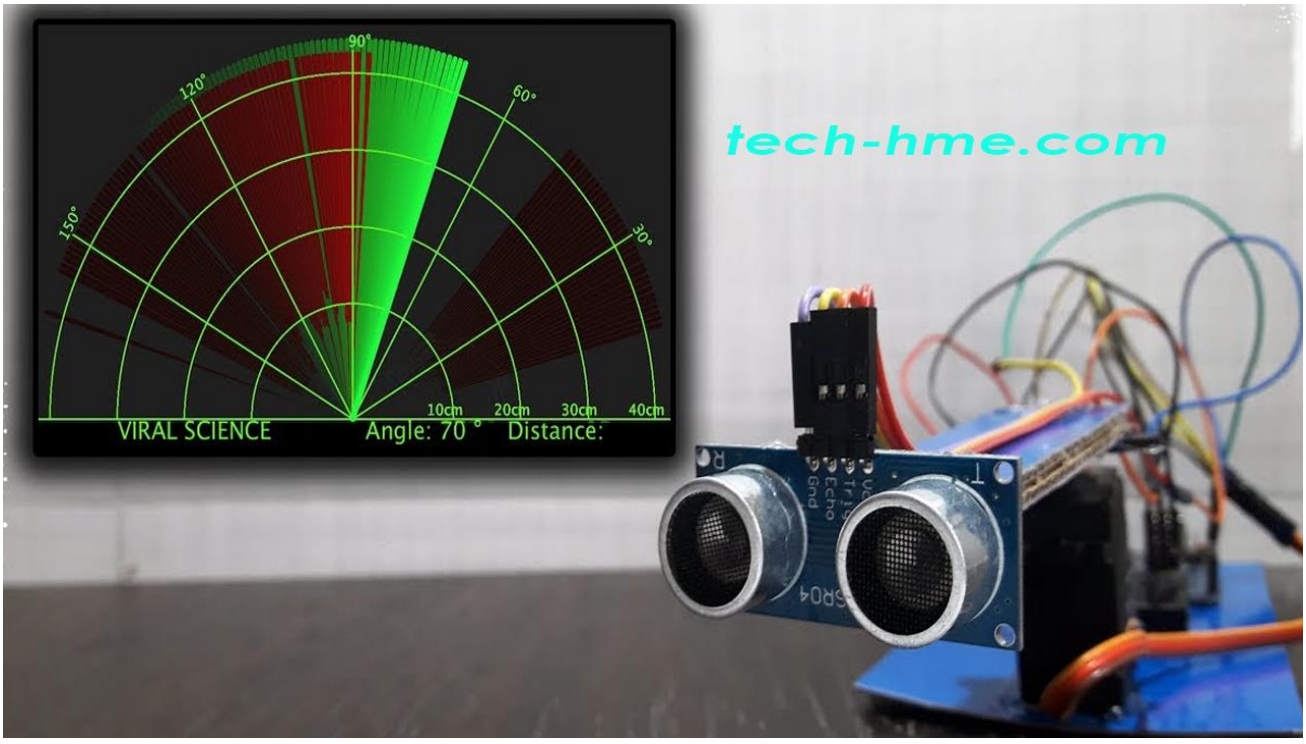
تصميم وتنفيذ نظام الرادار بالموجات فوق الصوتية لقياسات المسافات باستخدام الاردوينو

مساعد مدرس زينب نجيب عبدالحميد

جامعة الانبار / كلية الهندسة

https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/21549

الرادار هو جهاز إلكتروني يستخدم الموجات الكهرومغناطيسية لتحديد الارتفاع أو المدى أو الاتجاه أو السرعة لكل من الأجسام المتحركة وغير المنقولة. في المقابل، يتم استخدام الموجات فوق الصوتية بدلاً من الموجات الكهرومغناطيسية في الرادار فوق الصوتي. يعتبر الاستهلاك المنخفض للطاقة والتكلفة المنخفضة وسهولة التنفيذ من السمات الرئيسية للرادار فوق الصوتي الذي يتم تخصيصه في العديد من التطبيقات مثل الأغراض الأمنية وأنظمة الكشف عن الأشياء وتجنبها في الروبوتات. يقدم هذا العمل تصميم وتنفيذ رادار فوق صوتي لقياسات المسافة. يتكون التصميم من مستشعر بالموجات فوق الصوتية ولوحة Arduino كوحدة تحكم ومحرك مؤازر وتطبيق جافا. يتم اختبار مدى الكشف للنظام المقترح حتى 500 سم بزاوية دوران من (0 إلى +180) و (180 إلى 0) درجة لأنواع مختلفة من العوائق أو الأشياء (إسفنج ، خشب ، ألمنيوم). تم تصميم التصميم باستخدام أجهزة مفتوحة المصدر يتم ترميزها عبر بيئة Micro C ككيان برمجي. يتم قياس فعالية التصميم المقترح باستخدام التحليل الإحصائي لخطأ المسافة بين الرادار والعوائق. يتم جدولة النتائج التي تم الحصول عليها لجميع أنواع العوائق ورسمها بيانيًا لإثبات أنه يمكن تحقيق خطأ صغير جدًا باستخدام التصميم المقترح.



في هذا العمل ، تم تصميم وتنفيذ نظام رادار بالموجات فوق الصوتية بشكل تجريبي لأغراض قياس المسافة لاستخدامه في تطبيقات مختلفة. تم استخدام جهاز Arduino Uno كوحدة تحكم في التصميم إلى جانب متطلبات أخرى مثل محرك مؤازر ومستشعر فوق صوتي وجهاز كمبيوتر لحساب المسافة أو العوائق الموضوعة في زوايا مختلفة (من 0 إلى 180 درجة) في نطاق يصل إلى 5 أمتار. تم استخدام ثلاثة أنواع من المواد (الخشب والإسفنج والألمنيوم) في التصميم كعوائق. تم استخدام الخطأ بين المسافة الفعلية والمسافة المقاسة إحصائيًا للتحقق من صحة التصميم. أظهرت النتائج أن نسبة خطأ المسافة المسجلة للعوائق الخشبية والإسفنجية والألمنيوم لا تزيد عن 2% و 7% و 6% على التوالي والتي يمكن قبولها في العديد من التطبيقات.

الكلمات المفتاحية:

الاوردينو , حساسات فوق الصوتية , تطبيق جافا.