

experimenteel onderzoek

Hidde Gerritsen

1079142

January 28, 2025



Contents

| | | |
|----------|----------------------------------|----------|
| 1 | Inleiding | 2 |
| 2 | Meetopstelling | 3 |
| 3 | Te verrichten handelingen | 3 |
| 4 | Conclusie | 3 |

1 Inleiding

Voor dit project moeten wij onder andere gaan meten hoeveel transacties er per snoepputomaat zijn, dit hangt samen met user story 1: als product owner wil ik de frequentie van transacties via een sensor meten. In de opleverset heeft u het 'sensoronderzoek' kunnen lezen, hierin hebben wij kunnen concluderen dat de ultrasoonsensor (HC-SR04) het beste past bij onze requirements. Deze sensor is in staat de tijd te meten die is verstreken tussen het versturen en het ontvangen van een geluidsignaal, aan de hand daarvan is het mogelijk om een afstand vast te stellen. De ultrasoon sensor zal op de met rood gemarkeerde plek geplaatst worden op het automaat:



Aangezien de sensor het luik waar 'push' op staat en de overstaande rand ook zal detecteren zullen wij een afstandsrempel moeten bepalen waarmee kan worden beslist of de sensor een transactie meet of gewoon het luik. Hieruit luidt de volgende vraag: 'Hoeveel centimeter moet de afstandsrempel zijn die in de code wordt gebruikt om te bepalen of de ultrasoon sensor een transactie meet of niet?'

2 Meetopstelling

Voor dit experiment zullen wij ons eindproduct gebruiken om de gezochte afstand te vinden, alle tekeningen, onderdelen en broncodes zullen dus te vinden zijn in de opleverset. Ook de manier van installeren zal te vinden zijn in de bijgevoegde handleiding. Het enige wat niet overeen zal komen is in de master.ino file, de const float detectionTreshold en de debounceTime. De uiteindelijke waarde van detectionTreshold zal voortkomen uit dit onderzoek en debounceTime is veranderd naar 2000 om het testen sneller te laten verlopen. Dit heeft geen effect op het uiteindelijke resultaat. Bij het testen zal het eindproduct aangesloten zijn aan een laptop zodat de Serial monitor uitgelezen kan worden, deze zal bij elke transactie die die meet "sale" printen. Aan de hand daarvan kunnen wij onze resultaten opschrijven.

Voor dit experiment zijn er geen bijzondere externe voorwaarden van toepassing.

3 Te verrichten handelingen

Dit experiment zal 25 keer uitgevoerd worden, elke keer moet er bij de variable 'detectionTreshold' een andere waarde staan, deze zal lopen van 5 cm t/m 30 cm. Bij elke van die ingevulde afstand moet je binnen een minuut 10 keer je hand door het luik duwen waar 'push' op staat (zie foto bij meetopstelling). Terwijl je dit doet moet je die gehele minuut turven bij elke "sale" die wordt geprint in de serial monitor, dit wordt gedaan in het bijgevoegde Excel bestand. Het turven wordt gedaan in 2 vakjes, vakje 1 is voor juiste metingen en vakje 2 is voor onjuiste metingen. Wanneer de "sale" wordt geprint wanneer je hand door het luik gaat turf je bij juiste meting, wanneer de "sale" wordt geprint zonder dat je hand door het luik gaat turf je bij onjuiste meting. Na 10 keer je hand door het luik te stoppen zouden er 10 juiste metingen moeten zijn en 0 onjuiste metingen.

4 Conclusie

Na het uitvoeren van het experiment hebben wij een antwoord kunnen vinden op de vraag: 'Hoe groot moet de afstandsdrempel zijn die in de code wordt gebruikt om te bepalen of de ultrasoon sensor een transactie meet of niet?'. Na alle data handmatig ingevoerd te hebben in het Excel bestand kwamen de

volgende waarden van 'detectionThreshold' als succes naar voren: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 Omdat 20 in het midden ligt van alle succesvolle waarden hebben wij besloten om die te gebruiken als uiteindelijk waarde voor 'detectionThreshold'.