Internet of Things -Things

Uitwerking Infrarood opdracht

Inhoud

Opdracht 1: algemene vragen  
Opdracht 2: aansluiten en testen

Opdracht 3: Code opvangen met digitalRead

Opdracht 4: Onderzoek hoe lang een Serial duurt

Opdracht 5: Introduceer buffer met malloc en realloc

Opdracht 6: Onderzoek hoelang malloc, realloc en free duren

Opdracht 7: Gebruik een circulair buffer

Opdracht 8: Maak gebruik van interrupts

Opdracht 9: lees de ruwe pin-data

Opdracht 10: Vertraagde afstandsbediening  
Opdracht 11: Lampen schakelen met je afstandsbediening

Auteur, A. (jaar van uitgave). Titel van het document. Geraadpleegd op dag maand jaar, van [http://url](http://url/)

Opdracht 1: algemene vragen  
**1. Hoe kan het zijn dat jij infrarood licht niet kunt zien, terwijl de tv dat wel kan?**

Wij als mensen kunnen geen infraroodlicht waarnemen. Dit komt omdat onze ogen maar een beperkt gedeelte van elektromagnetische spectrum kunnen waarnemen. Infraroodlicht heeft een te hoge golflengte om waarneembaar te zijn voor het menselijk oog. Moderne televisies zijn echter uitgerust met een infraroodsensor. Deze sensor is in staat om infraroodlicht waar te nemen en te vertalen naar een signaal.

Bron: Rob Ouwerkerk, “kleur waarnemen”, geraadpleegd op 29/9/2016, van http://www.natuurkunde.nl/opdrachten/1771/kleur-waarnemen

Bron: “Sennaj”, “hoe werkt je afstandsbediening?”, geraadpleegd op 29/9/2016 van http://wetenschap.infonu.nl/techniek/11857-hoe-werkt-je-afstandsbediening.html

**2. Zijn er dieren die infraroodlicht kunnen zien? Worden zij verblind als ze door je woonkamer lopen terwijl je de tv bedient?**

Ja, er zijn diverse soorten dieren die infraroodlicht kunnen waarnemen. Zoals bijvoorbeeld slangen en muggen. Ook zijn er een aantal vissoorten zoals de piranha en de goudvis die dit ook kunnen.

//Wanneer worden zij verblind door infraroodlicht

// → hoeveel ir licht zend een afstandsbediening uit?

// → hoe gevoelig zijn de receptoren van deze dieren? En nemen ze niet altijd IR op?

//

Bron: auteur onbekend, “dieren die infraroodlicht kunnen zien”, geraadpleegd op 29/9/2016 van

<http://www.wikisailor.com/dieren-die-infrarood-licht-kunnen-zien.html>

**3. Welke “huis, tuin en keuken”-manieren zijn er om te kunnen zien of je infraroodlicht wel echt licht geeft?**

Als je richt op de lens van een camera, en dan signalen gaat uitzenden, kan je deze waarnemen d.m.v. De camera. Dit word door de camera omgezet in zichtbaar licht in de vorm van paars-wit licht. Echter hebben geavanceerdere camera's infraroodfilters, waarbij dit dus niet mogelijk is.

Bron: auteur onbekend, “uitleg afstandsbediening zien”, geraadpleegd op 29/9/2016 van <http://www.proefjes.nl/uitleg/124>

**4. Er is in huis meer dan alleen je afstandsbediening die IR-licht uitstraalt. Wat nog meer? En hoe kan het dat je tv daar niet af en toe, per ongeluk op reageert?**

Alle objecten die een temperatuur hoger als 0 Kelvin (-273,15C) kunnen infraroodlicht uitzenden. Dit is echter afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Een object warmer als de omgevingstemperatuur zend infrarode straling uit. Een object kouder als de omgeving absorbeert juist infrarode straling. In principe zijn dus alle warmtebronnen in huis een verzenders van infraroodlicht. Toch is het niet zo dat alle warmtebronnen hetzelfde soort infrarood uitzenden. Onderscheid word gemaakt aan de hand van de golflengte van de desbetreffende straling. Hierbij geldt: hoe hoger de frequentie, hoe korter de golflengte, des te meer energie.

De infraroodsensoren op televisies zijn zo ingesteld dat ze niet reageren op elk infraroodlicht wat ze ontvangen maar dat ze alleen reageren als er licht volgens een bepaald protocol binnenkomt.

Bron: “erik67”, “elektromagnetisch spectrum: infrarode straling” geraadpleegd op 29/9/2016 van <http://wetenschap.infonu.nl/natuurkunde/147600-elektromagnetisch-spectrum-infrarode-straling.html>

Bron: auteur onbekend, “afstandsbediening”, geraadpleegd op 29/9/2016 van <https://nl.wikipedia.org/wiki/Afstandsbediening>

**5. Hoe kan je tv onderscheid maken tussen verschillende knoppen?**

De signaaloverdracht van een afstandsbediening naar een televisie door middel van infrarood gebeurd via bepaalde protocollen. In deze verschillende protocollen is onder andere vastgelegd welke knop correspondeert met welk signaal. Het corresponderende infrarode signaal wordt dan door middel van modulatie of codering verzonden. Als dit signaal aankomt bij de infrarood sensor op de televisie, zal door middel van het protocol geprobeerd worden om het signaal om te zetten in de corresponderende functie.

Bron: “admin”, Difference between encoding and modulation, geraadpleegd op 29/9/2016 van <http://www.differencebetween.com/difference-between-encoding-and-vs-modulation/>

Bron: auteur onbekend, Consumer IR geraadpleegd op 29/9/2016 van <https://en.wikipedia.org/wiki/Consumer_IR>

6. Hoe kan het dat je tv (over het algemeen) niet reageert op de afstandsbediening van je dvd-speler of die van de tv van je buurvrouw?

Dit komt omdat, de eerder besproken, protocollen voor consumenten infrarood niet is gestandaardiseerd. Daardoor heeft elk bedrijf de mogelijkheid om zelf een protocol te maken voor het product dat ze aanbieden. In de regel houdt dit in dat elk product een eigen protocol heeft voor de communicatie met een afstandsbediening. Wel zijn er mogelijkheden om universele afstandsbedieningen aan te schaffen. Een universele afstandsbediening kan bijvoorbeeld de mogelijkheid hebben om een link te maken met een specifiek product, en het daarbij behorende infrarood protocol over te nemen. Waardoor de afstandsbediening dus met het product kan 'communiceren'.

Bron: auteur onbekend, Consumer IR geraadpleegd op 29/9/2016 van <https://en.wikipedia.org/wiki/Consumer_IR>

**7. Hoe kan het dat sommige knoppen als ze ingedrukt worden steeds effect blijven houden (zoals de volumeknoppen) en andere niet (bijvoorbeeld de “2”-knop)?**

Dit komt omdat in het infrarode signaal niet alleen het commando van de knop kan worden geplaatst. Maar er meer informatie kan worden verzonden. Zo kunnen er bijvoorbeeld start- en stop signalen aan worden toegevoegd. Bij het wijzigen van het volume is het prettig voor de gebruiker dat het volume net zolang word gewijzigd als dat de knop word ingedrukt. Frustrerend zou het worden als het volume met maar 1 stap word verhoogd of verlaagd. Echter is dit juist wel het gedrag wat je wilt bij bijvoorbeeld het wisselen van een kanaal. Als men naar het kanaal '2' wil navigeren en de tv registreert 2-2-2-2-2 (en dus kanaal 22222) als de knop bijvoorbeeld één seconde word ingedrukt, is het erg lastig om precies op kanaal 2 uit te komen. De makers van de producten zouden dus moeten hebben nagedacht over welk signaal, op welke manier moet worden verzonden en hebben dit vastgelegd in hun infrarood protocol.

Bron: Julia Layton, “how remote controls work”, geraadpleegd op 29/9/2016 van <http://electronics.howstuffworks.com/remote-control2.htm>

Opdracht 2: Aansluiten en testen

//Verwachting test

// Code testprogramma

// Aansluitschema (fritzing)

//Conclusie

// Beantwoording vragen

Vragen

**Opdracht 2: Aansluiten en testen**  
*vraag 1: Geeft de sensor “HIGH” bij het ontvangen van een signaal of juist bij afwezigheid ervan?*  
Wanneer de sensor een signaal ontvang geeft deze de waarde "1" terug, als de functie digitalRead word uitgevoerd. Dus een "HIGH" signaal, wanneer de sensor IR detecteert.

vraag2: Wat is de minimale wachttijd die je nodig hebt om te voorkomen dat het ledje gaat knipperen? Wat betekent dat?

De minimale wachttijd die je nodig hebt om te voorkomen dat het lampje gaat knipperen is: .. Dit komt omdat wanneer je de knop op de afstandsbediening indrukt, de mechanische componenten tegen elkaar aankomen. Echter is het niet zo dat ze direct op elkaar zitten én tegen elkaar aan blijven. Maar de componenten 'bouncen' op en neer, totdat ze tot rust komen. In deze 'bounce' tijd kan de IR-sensor een input als meerdere inputs ontvangen, waardoor het LEDje kan gaan knipperen.

Bovendien wil je in deze test het lampje toggelen wanneer er een nieuw IR signaal binnenkomt. Omdat de afstandsbediening een serie van pulsen uitzend, pulseert de waarde op de digitalread tijdens het indrukken van de knop.

Gebruikte links:

Basic tutorial over aansluiten IR sensor. Met IR\_remote Library:  
http://osoyoo.com/2014/12/08/decode-infrared-remote-controller-with-ir-receiver-vs1838b/

Gedownloade IRremote library  
https://github.com/z3t0/Arduino-IRremote

Uitleg over IR en IR Analyzer (voor protocol)  
http://playground.arduino.cc/Code/InfraredReceivers

Opdracht 3:  
voer in de “loop” steeds een digitalRead uit op de IR-poort.   
Meet de *lengte* van een *puls* en schrijf deze waarde naar de seriele monitor als de puls is afgelopen.