

Aanleiding

Smart Homes toepassingen worden steeds vaker geïmplementeerd bij moderne huizen. Echter zorgt dit ook voor bijkomende problemen, wanneer maar één iemand van het gezin verbonden is met dit systeem via zijn/haar smartphone. Als dit gezinslid zijn smartphone kwijt is, betekend dit dat het huis niet meer bestuurbaar is. Hierdoor is vanuit de klanten van i4Things de vraag gekomen, om een Smart Home te bedienen zonder het gebruik van een smartphone. Hiervoor wil het bedrijf i4Things een oplossing ontwikkelen.

Doelstelling

Voor de opdrachtgever is het van belang dat er een prototype wordt gemaakt, welke een onopvallende oplossing biedt voor het gebruiken van een Smart Home zonder het gebruik van een smartphone. Een van de requirements is dat een Tuya SDK (Software Development Kit) gebruikt moet worden voor het prototype, zodat als het project daadwerkelijk geïmplementeerd wordt, dit aangepast kan worden naar de SDK van het bedrijf.

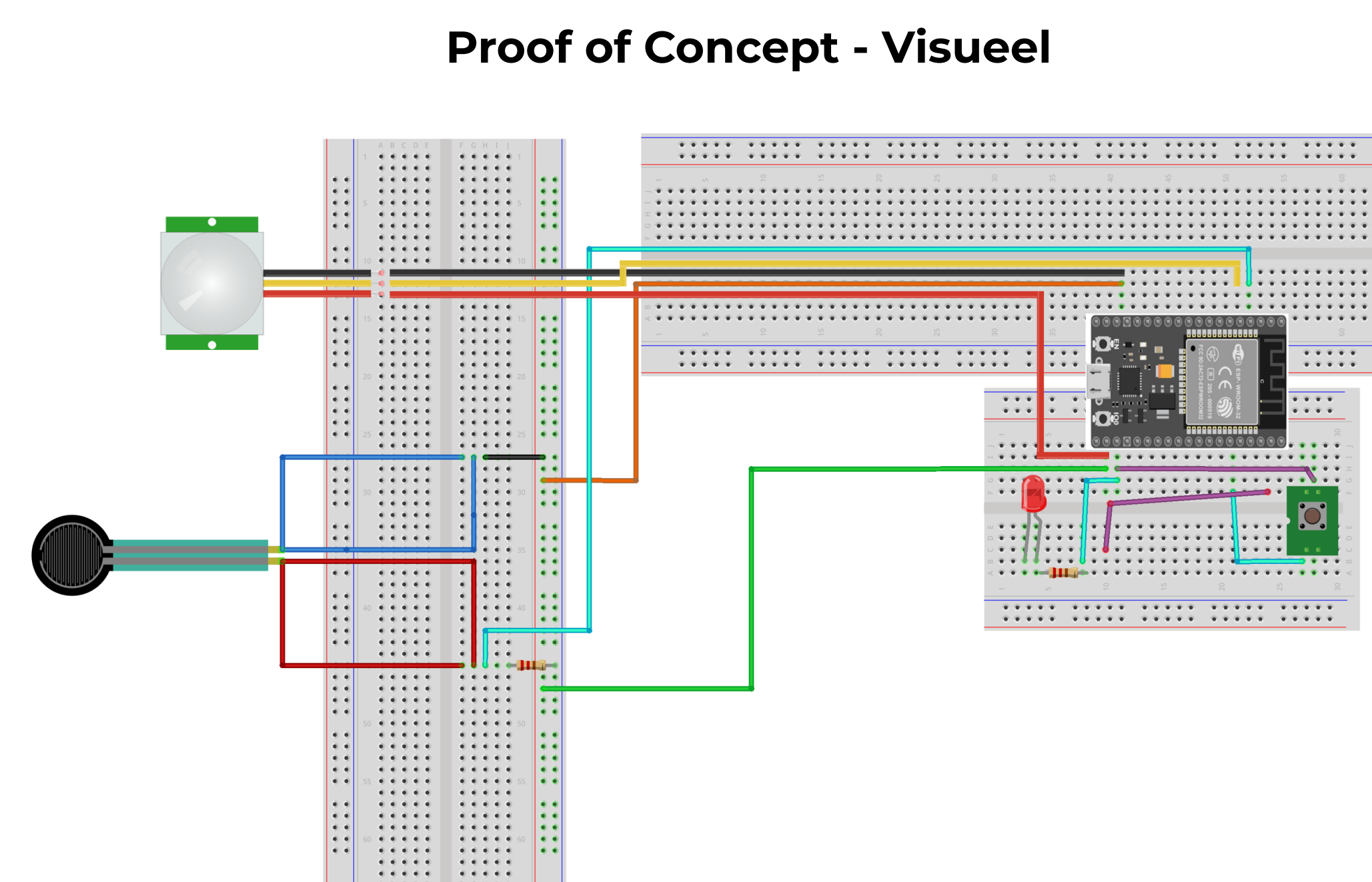
Verder heeft de opdrachtgever aangegeven dat er verplicht een schakelaar gemaakt moet worden waarmee de lampen bediend kunnen worden. Deze schakelaar zal de applicatie aansturen i.p.v. het stroomnetwerk.

Aanpak

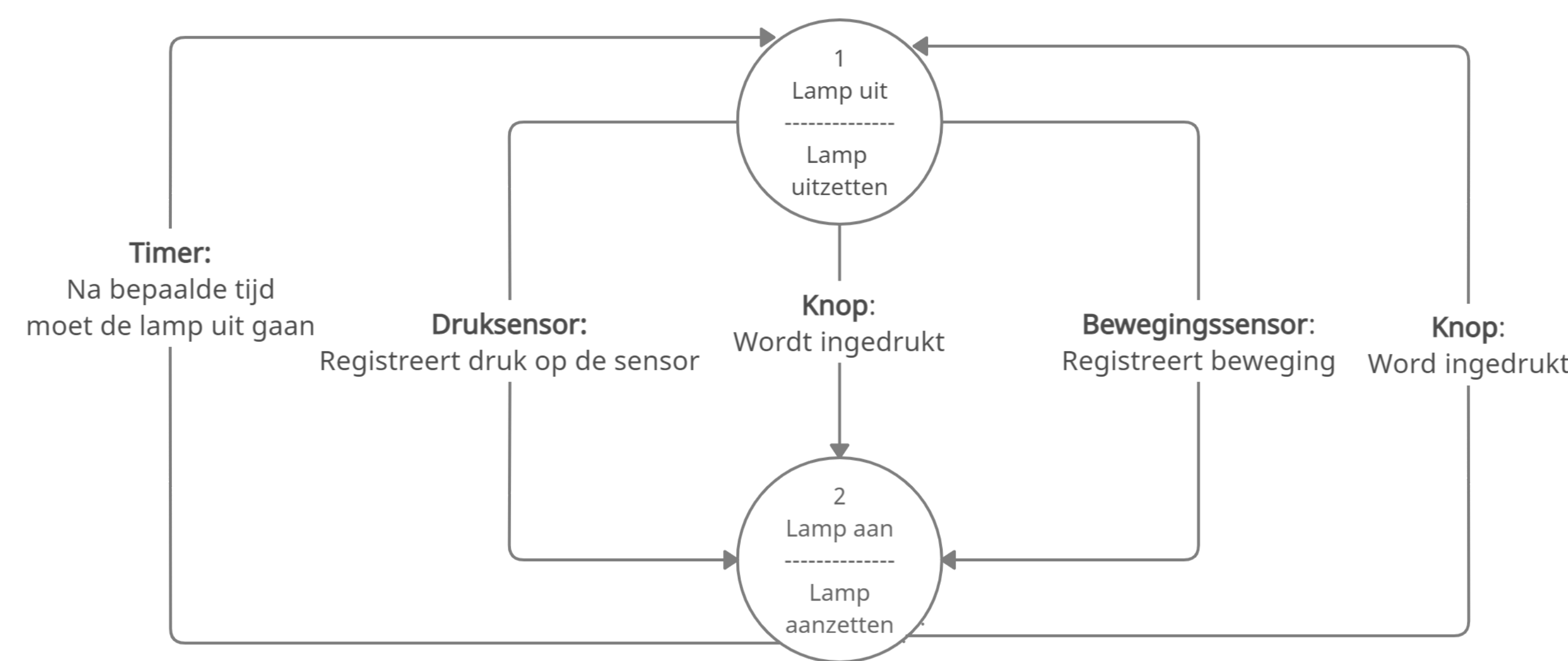
Het project is uitgevoerd volgens het Hevner based Design Science Research proces. In de Relevance Cycle is het probleem van de casus geclassificeerd en zijn de requirements voor het te ontwikkelen artefact beschreven. In deze stap is ook de doelstelling en scope van het product gespecificeerd. In de Rigor Cycle is er een literatuuronderzoek uitgevoerd om relevante kennis uit de reeds uitgevoerde onderzoeken op te halen. De resultaten van dit onderzoek hebben een bijdrage geleverd aan de knowledge base. In de grounding stap vond een literatuuronderzoek plaats volgens de methode van Systematic Literature Review. In deze methode is vooraf de zoekstrategie bepaald met daarin de zoektermen die gebruikt zijn en in welke databanken de literatuurstukken gezocht mochten worden.

Conclusie

De doelstelling van dit project was dat er een innovatieve manier bedacht wordt om een onopvallende oplossing te bedenken voor een Smart Home, waarbij een smartphone niet gebruik hoeft te worden. Deze doelstelling is niet volledig uitgewerkt, want de drukknop en de druksensor zijn gerealiseerd, maar de bewegingssensor niet. Deze oplossingsrichting was niet haalbaar in verband met de late levering van hardware en het wegvallen van een groepslid. Om aan te tonen dat de oplossingsrichtingen werken, is er gekozen om de bewegingssensor niet te implementeren in het proof of concept. De druksensor is namelijk innovatief en ingewikkelder om te implementeren ten opzichte van de bewegingssensor. De drukknop en de druksensor als oplossingsrichting zorgen ervoor dat een lamp aan- of uitgezet kan worden zonder de stroom van het apparaat te halen.



State Diagram



Referenties

Hevner, A. (2007, januari). *A Three Cycle View of Design Science Research*. Retrieved from ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/254804390_A_Three_Cycle_View_of_Design_Science_Research

Kitchenham, C. (2007, Januari). *Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Retrieved from ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/302924724_Guidelines_for_performing_Systematic_Literature_Reviews_in_Software_Engineering

Resultaten

Uit resultaten van het literatuuronderzoek blijkt dat voor een Smart Home voornamelijk gebruik wordt gemaakt van draadloze verbindingen. Voor verbindingen op korte afstanden worden Zigbee, Bluetooth, Wi-Fi en OWC gebruikt, en voor langere afstanden wordt gebruik gemaakt van LPWAN en mobiele netwerken (bijv. 4G/5G).

Voor het verbinden van sensoren met een Smart Home wordt de Arduino het meest gebruikt. De Arduino Uno functioneert als de hoofdbesturing van een geautomatiseerde Smart Home infrastructuur. De apparaten en sensoren zijn aangesloten op poorten van het microcontroller bord zoals te zien is op de bovenstaande afbeelding.

De laatste vraag in het onderzoek gaat over het aansturen van een Smart Home. Een Smart Home ontvangt een taak die getriggerd kan worden door bijvoorbeeld een sensor. In het onderzoek komen verschillende open source systemen aan bod. Deze systemen communiceren met API's (Application Programming Interface). Dit wordt gedaan tussen het systeem en de mobiele app waarbij de gebruiker de apparaten mee kan bedienen. De sensoren kunnen dus een Smart Home zelfstandig aansturen, maar de gebruiker kan dit ook handmatig via de mobile app.

Als artefact is een model voor een Smart Home toepassing als proof of concept gemaakt. In dit model worden verschillende sensoren gebruikt om een lamp via een software te bedienen.

De Smart Home toepassing bestaat uit een ESP32 als microcontroller met daarbij een drietal sensoren. Deze sensoren zijn een drukknop, een druksensor (registreert wanneer iemand erop gaat staan) en een bewegingssensor. Alle sensoren geven de registraties door aan de ESP32, waarop de ESP32 het doorgeeft aan de applicatie. De applicatie zal gerealiseerd worden binnen het Tuya IoT platform.

De drukknop zal de traditionele aan/uit schakelaar gaan vervangen. Een traditionele schakelaar haalt de stroom van het apparaat af, waardoor het niet meer bestuurd kan worden via een applicatie. In het proof of concept zal de drukknop een signaal via de ESP32 naar de applicatie sturen, om zo de lamp aan of uit te zetten.