Centraal Testdocument - IoT Project

# Inleiding

Dit document bevat een overzicht van de teststrategieën en testscenario's voor het UltiHorloge-project. Het doel is om ervoor te zorgen dat alle user stories correct geïmplementeerd zijn en functioneel werken volgens de verwachtingen. Voor elke user story wordt het testtype bepaald, worden de testscenario's beschreven en worden de uitgevoerde testen en bijbehorende problemen gedocumenteerd. Dit document wordt aangevuld met een Excel-bestand waarin gedetailleerde testresultaten worden bijgehouden.

Contents

[Inleiding 1](#_Toc192360802)

[User Stories 2](#_Toc192360803)

[User Story 1: 2](#_Toc192360804)

[Testbeschrijving en methode: Unit Test 2](#_Toc192360805)

[User Story 2: 3](#_Toc192360806)

[User Story 3: 3](#_Toc192360807)

[Testbeschrijving en methode: Real World Test 3](#_Toc192360808)

[User Story 4: 4](#_Toc192360809)

[User Story 5: 4](#_Toc192360810)

[User Story 6: 4](#_Toc192360811)

[User Story 7: 4](#_Toc192360812)

[User Story 8: 4](#_Toc192360813)

[User Story 9: 4](#_Toc192360814)

[User Story 10: 4](#_Toc192360815)

[User Story 11: 4](#_Toc192360816)

[User Story 12: 5](#_Toc192360817)

# User Stories

## User Story 1:

Als gebruiker wil ik dat mijn horloge automatisch en manueel het temperatuur en vochtigheid meet zodat ik actie kan ondernemen.

### Testbeschrijving en methode: Unit Test

De temperatuur- en vochtigheidssensor moet zowel automatisch als handmatig met een knop kunnen worden geactiveerd. De metingen moeten correct en stabiel zijn.

Waarom een unit test?

Een unit test is gekozen omdat we willen weten of de sensorcomponent correct werkt. Dit type test stelt ons in staat om het uitleesgedrag van de sensor onder verschillende omstandigheden te analyseren zonder invloeden van andere systeemcomponenten zoals de display of netwerkverbinding.

Testscenario’s

De testscenario’s voor deze user story zijn vastgelegd in een Excel-document.

De sensor wordt getest door bij opstart in een normale omgeving te controleren of de waarde overeenkomt met de omgevingstemperatuur. Vervolgens wordt de werking van de sensor getest in warme en koude omgevingen om stabiliteit en betrouwbaarheid te beoordelen. Ook wordt de werking via de manuele drukknop gecontroleerd, waarbij wordt gelet op de directe respons van de sensor.

Verwijzing naar testresultaten: Zie Excel-bestand, tabblad User Story 1.

Problemen & Oplossingen

Tijdens de tests kwam naar voren dat de sensor niet correct aangesloten was. Dit probleem is opgelost door de aansluiting opnieuw te controleren en vast te zetten. Daarnaast werden onrealistische temperatuurwaarden gemeten, bijvoorbeeld 45°C in een kamer van 24°C. Dit is opgelost door de sensor opnieuw te kalibreren en de software aan te passen.

## User Story 2:

Als gebruiker wil ik mijn hartslag automatisch en manueel kunnen meten om mijn gezondheid in controle te houden.

### Testbeschrijving en methode: Unit Test

Waarom een Unit Test?

Voor deze user story wordt een unit test uitgevoerd. Dit testtype is gekozen omdat het essentieel is om de hartslagsensor individueel en nauwkeurig te testen, zonder interferentie van andere systemen.

Testscenario’s

Voor deze user story werden verschillende scenario’s uitgewerkt. In het eerste scenario wordt de hartslag gemeten wanneer de gebruiker volledig in rust is. Hierbij wordt verwacht dat de hartslag stabiel blijft en realistische waarden toont. Vervolgens werd het scenario getest waarbij de gebruiker zich fysiek inspant door te wandelen en te rennen. Hierbij werd verwacht dat de sensor een duidelijke stijging van de hartslag zou detecteren en dit correct zou weergeven. Tot slot werd het scenario getest waarbij de gebruiker handmatig via een knop op het horloge een meting start om de directe reactie en nauwkeurigheid te controleren.

Verwijzing naar testresultaten: Zie Excel-bestand, tabblad User Story 1.

Problemen & Oplossingen

Tijdens het testproces werden enkele problemen geïdentificeerd en geanalyseerd. Het eerste probleem betrof de sensor, die in eerste instantie onnauwkeurige waarden gaf. Er werden onverklaarbare schommelingen en heel hoge meetwaarden waargenomen, zelfs bij geen fysieke activiteiten. Na het verder verwerken van het probleem kwam dat deze afwijkingen veroorzaakt werden door een fout in de sensorcode, waardoor storingen en fouten gaf. Dit probleem werd verholpen door de code in Visual Studio Code te optimaliseren en de filtering van sensorwaarden te verfijnen, wat resulteerde in nauwkeurigere metingen.

Daarnaast trad er een probleem op met de drukknop, die geen metingen gaf bij activering. Bij het testen, toonde dat de oorzaak een hardwarematig defect aan de knop was. Dit werd opgelost door de defecte knop te vervangen en de debounce-tijd in de software te verkorten, wat de responsiviteit verbeterde. Na deze aanpassingen werden alle tests succesvol afgerond en leverde de sensor betrouwbare meetwaarden op.

## User Story 3:

Als gebruiker wil ik dat mijn GPS-locatie wordt opgeslagen, zodat ik mijn activiteiten kan analyseren.

### Testbeschrijving en methode: Real World Test

De GPS-module moet automatisch en manueel via een drukknop de locatie bepalen.

Waarom een real-world test?

Een real-world test is gekozen omdat de GPS-functie afhankelijk is van de omgeving en omgevingsfactoren zoals signaalsterkte en beweging. Het testen in verschillende omgevingen (binnen, buiten, beweging) helpt om realistische gebruikersscenario’s na te krijgen en problemen op te sporen.

Testscenario’s

Bij het testen van het GPS-sensor hebben we enkele scenario’s vastgesteld. Het eerste scenario was het testen van de GPS-module binnenshuis. De verwachting was dat er binnen geen stabiel GPS-signaal zou worden ontvangen vanwege het gebrek aan satellietontvangst binnenshuis en is dit ook gebeurd.

Het tweede scenario was dat we de GPS-module buiten op een vaste locatie zonder obstakels of enige blokkeringen testen. De verwachting was dat de sensor snel en nauwkeurig GPS-coördinaten zou leveren.

In het derde scenario werd onderzocht hoe het GPS-signaal zich gedraagt wanneer de gebruiker zich verplaatst, bijvoorbeeld tijdens het wandelen of fietsen. Hierbij werd geanalyseerd of de module consistente en stabiele updates genereerde van de veranderende locatie.

Het laatste scenario was hoe de GPS-module zou reageren met een aansluiting van een drukknop. Het doel hier was om een manuele meting te laten starten en de GPS-coördinaten te krijgen.

Verwijzing naar testresultaten: Zie Excel-bestand, tabblad User Story 3.

Problemen & Oplossingen

Tijdens de tests werden verschillende problemen vastgesteld. Allereerst gaf de GPS-module binnenshuis geen signaal. Dit bleek normaal gedrag te zijn, aangezien GPS-signalen doorgaans slecht of helemaal niet doordringen in afgesloten ruimtes. Om verwarring te voorkomen, werd dit expliciet vermeld in de gebruikershandleiding.

Daarnaast bleef de GPS-waarde buitenshuis op (0.0, 0.0) staan, wat erop wees dat er geen correcte locatiebepaling plaatsvond. Dit probleem werd verholpen door de code te verbeteren en de wachttijd voor het verkrijgen van een GPS-fix te verlengen, waardoor de module voldoende tijd kreeg om een nauwkeurige positie te bepalen.

Tot slot gaf de drukknop geen respons bij gebruik. Na controle bleek de knopaansluiting mogelijk defect te zijn. Dit werd opgelost door een nieuwe knop te installeren, waarna de functionaliteit hersteld was.

## User Story 4:

Als gebruiker wil ik dat mijn horloge automatisch de sensor waarden op display toont, zodat ik beeld hebt met mijn activiteit.

### Testbeschrijving en methode: Integratie Test

Deze user story vereist dat alle individuele sensoren (temperatuur, vochtigheid, hartslag, GPS en tijd met datum) correct samenwerken met het display. Het doel is dat de gemeten waarden van alle sensoren automatisch en ook handmatig via een drukknop correct worden weergegeven op het scherm van het horloge.

Waarom een real-world test?

Een integratietest is gekozen omdat het essentieel is om te controleren of de verschillende sensoren goed samenwerken met het display. Hierbij worden potentiële problemen ontdekt die ontstaan door fouten in communicatie tussen componenten, zoals ontbrekende waarden of foutieve weergaves.

Testscenario’s

In het eerste scenario werd bij het opstarten van het horloge gecontroleerd of het display automatisch en zonder handmatige interactie direct alle correcte sensorwaarden toont. In het volgend scenario werd getest of het display helder en duidelijk leesbaar is. Omdat het een klein scherm is, moet je alles goed mooi toepassen en eventueel pagina-indeling op het scherm te gebruiken. Ook werd gecontroleerd hoe het display reageerde bij activatie via een drukknop.

Daarnaast werd getest of het display continu actuele waarden toonde en geen oude waarden bleef weergeven na het indrukken van de knop. Het display moet uiteindelijk wel blijven verversen en de nieuwe waardes eventueel tonen.

Verwijzing naar testresultaten: Zie Excel-bestand, tabblad User Story 4.

Problemen & Oplossingen

Tijdens het uitvoeren van de testen kwamen meerdere problemen aan het licht. Allereerst bleek het display aanvankelijk helemaal geen waarden weer te geven, wat veroorzaakt werd door een verkeerde aansluiting van de sensoren. Dit probleem werd opgelost door de hardwareaansluitingen te controleren en correct te installeren.

Vervolgens was het display niet altijd duidelijk leesbaar, omdat verkeerde configuraties in de layout-instellingen in Visual Studio Code waren ingesteld. Dit probleem werd verholpen door aanpassing van de layoutinstellingen, wat resulteerde in een duidelijke en goed leesbare weergave van sensorwaarden.

Daarnaast werkte de drukknop aanvankelijk niet goed, doordat er sprake was van een hardwaredefect en verkeerde softwarematige debouncing-instellingen. Dit werd opgelost door de defecte knop te vervangen en de debounce-instellingen te optimaliseren in de software.

Tot slot bleef het display soms oude sensorwaarden weergeven bij het handmatig indrukken van de knop. Dit probleem werd veroorzaakt door een fout in de verversingsfunctie van de software. De fout werd gecorrigeerd, waarna het display correct werd bijgewerkt en nu stabiel en betrouwbaar functioneert.

## User Story 5:

Als sporter wil ik dat mijn horloge automatisch koelt via peltier module wanneer het warm is, zodat ik comfortabel blijf tijdens het sporten.

COMING SOON

## User Story 6:

Als ontwikkelaar wil ik dat de hoofdlogica plaatsvindt op de Note Red platform dat geinstalleerd is op Raspberry Pi.

COMING SOON

## User Story 7:

Als gebruiker wil ik waarschuwingen ontvangen via Telegram als de temperatuur te hoog wordt, zodat ik actie kan ondernemen.

COMING SOON

## User Story 8:

Als gebruiker wil ik dat mijn horloge via spraakopdrachten kan worden bediend, zodat ik het handsfree kan gebruiken.

COMING SOON

## User Story 9:

Als ontwikkelaar wil ik alle sensordata naar een cloud platform sturen, zodat ik deze kan analyseren en opslaan.

COMING SOON

## User Story 10:

Als gebruiker wil ik weersinformatie kunnen opvragen op een website, zodat ik mij kan voorbereiden op mijn activiteiten.

COMING SOON

## User Story 11:

Als ontwikkelaar heb ik het graag dat de componenten mooi en goed gesoldeerd zijn.

COMING SOON

## User Story 12:

Als ontwikkelaar heb ik het graag dat er een stevige en draagbare behuizing hebt, om de componenten in te steken.

COMING SOON