Script Presentatie

# Opening

## Slide 1

Goedemiddag, Ten eerste zal ik mij even voorstellen. Ik ben René de Kluis en studeer Technische Informatica aan de Hogeschool Utrecht.

Vandaag ga ik het hebben over Integratie van draadloze aspecten bij de Hogeschool Utrecht.

# Introductie

## Slide 2

Om overzicht te creëren bij de presentatie, staan hier de punten op een rijtje waarover ik het ga hebben.

Eerst zal ik een introductie over het onderzoek geven en waarom hiervoor gekozen is. Daarna zullen de gebruikte onderzoeksmethoden behandeld worden. Volgend de resultaten van het onderzoek, het Proof of Concept en als laatste de conclusie.

## Slide 3

De rede van het onderzoek is dat IoT toepassingen steeds meer in opkomst zijn in onze maatschappij. Echter krijgen studenten van Technische Informatica hier tot nu toe geen les in. Dit komt aangezien de hardware die bij deze studie gebruikt wordt geen ondersteuning heeft voor draadloze communicatie aspecten. Bij de cursussen wordt namelijk de Arduino Due gebruikt en deze heeft geen geïntegreerde Wifi of Bluetooth module. Hierdoor is in het onderzoek gekeken of een nieuwe microcontroller geïmplenteerd kan worden in het curriculum. Voor uniformiteit voor de student is ook gekeken dat wanneer de microcontroller in gebruik genomen wordt, de studenten niet op een andere manier hoeven te programmeren dan dat zij nu doen op de Arduino Due.

## Slide 4

De onderzoeksvraag die gebruikt is voor het onderzoek is als volgt:

Hoe kan een nieuwe microcontroller met geïntegreerde Wifi en/ of Bluetooth in de huidige libraries en tools van de Hogeschool Utrecht opgenomen worden, zodat draadloze communicatie aspecten toegevoegd kunnen worden in de opgaven van Technische Informatica?

# Onderzoeksmethoden

## Slide 5

Voor de realisatie van dit onderzoek zijn verschillende onderzoeksmethoden gebruikt.

Ten eerst is een stakeholder analyse gemaakt. Hierbij is gekeken naar drie verschillende stakeholders. Ten eerste is gekeken naar de wensen van de opdracht gever. Daarna zijn ook de mogelijke wensen van de docenten meegenomen, aangezien zij les moeten geven met de nieuwe microcontroller. Ook zijn de Studenten als stakeholder meegenomen, aangezien zij met deze microcontroller moeten gaan werken.

Vervolgens is een expert interview gehouden. Er is namelijk gewerkt met libraries en tools die gemaakt zijn door de Hogeschool Utrecht. Deze zijn gemaakt door Wouter van Ooijen en ik heb hem daarom ook geraadpleegd over de manier waarop ik de implementatie het beste aan kan pakken.

Daarna is een requirements Prioritization gemaakt over onderdelen die essentieel zijn voor de realisatie van het product en welke onderdelen eventueel later ook toegevoegd kunnen worden. Dit is gedaan aan de hand van een MoSCoW analyse.

Als laatste is Prototyping gebruikt. Aangezien geprobeerd is een Proof of Concept te maken. Hier zal ik later op terug komen.

# Resultaten

## Slide 6

De resultaten van het onderzoek heb ik verdeeld in drie onderdelen. De gekozen microcontroller, het curriculum Technische Informatica en de implementatie van de aansturing in de libraries en tools.

## Slide 7

Bij het kiezen van een geschikte microcontroller is gekeken naar een paar aspecten. Ten eerste moest de microcontroller Wifi en/ of Bluetooth geïntegreerd hebben. Daarnaast is gekeken naar de beschikbaarheid van de microcontroller, aangezien de studenten deze moeten aanschaffen. En de aanschafsprijs van de microcontroller, aangezien deze niet te hoog mag zijn voor studenten. De maximale prijs die gehanteerd is, is €50,00.

Met deze eisen kwam de ESP32 het beste uit de test, aangezien deze als enige Wifi en Bluetooth ondersteund. Daarnaast is deze in vele verschillende vormen beschikbaar en heeft het een aanschafsprijs van ongeveer €3,00 tot €7,00.

## Slide 8 – Curriculum Technische Informatica

Om draadloze communicatie aspecten te implementeren in de cursussen is ook gekeken naar de cursussen van het curriculum Technische Informatica, waarbij huidig de Arduino Due gebruikt wordt. Bij dit onderzoek is voor het Proof of Concept de themaopdracht TCTI-V2THDE-16 gekozen. Aangezien dit een themaopdracht is, waarbij een lazergame systeem gemaakt moet worden. Zijn meerdere mogelijkheden voor de implementatie van draadloze communicatie aspecten. Zo kan bijvoorbeeld over wifi de scores van de spelers aan de gamemaster doorgegeven worden of kan de gamemaster commando’s versturen naar alle spelers tegelijk.

## Slide 9 – Implementatie in Libraries & Tools

Tijdens het onderzoek is ook gekeken naar de mogelijkheden om de aansturing van de ESP32 te integreren in de huidige Libraries & tools van de Hogeschool Utrecht.

**BMPTK**

Als eerste is gekeken naar BMPTK, dit is de build tool die gebruikt wordt voor het compileren, bouwen en linken van programma’s. Om de ESP32 aan te kunnen sturen dient gebruik gemaakt te worden van de ESP-IDF (Espressif IoT Development Framework). Dit framework is opgebouwd uit drie onderdelen. Components, Make en Tools.

In components zitten verschillende functionaliteiten die gebruikt kunnen worden op de ESP32. Ook zitten hier de core functionaliteiten in om de ESP32 te kunnen laten werken.

In de Make folder zitten verschillende Makefiles die zorgen dat de juiste functionaliteiten gebouwd worden, zodat de ESP32 het programma kan uitvoeren.

De Tools folder bevat extra onderdelen, waarmee bijvoorbeeld onderdelen van de ESP-IDF getest kunnen worden. Ook zit hier de tool in waarmee een programma op de ESP32 geflashed kan worden en de mogelijkheid om het programma te kunnen bouwen met CMake.

**RTOS**

Daarna is gekeken naar de RTOS library.