Ontwerpdocument Robotarm Interface

WoR World

Inhoudsopgave

[Inleiding 3](#__RefHeading___Toc110_2075580451)

[Ontwerpbeslissingen 4](#__RefHeading___Toc112_2075580451)

[Initialisatie programma 4](#__RefHeading___Toc114_2075580451)

[Illegale commando’s 4](#__RefHeading___Toc116_2075580451)

[Usecase diagram 5](#__RefHeading___Toc118_2075580451)

[Component diagram 6](#__RefHeading___Toc120_2075580451)

[Sequence diagram 7](#__RefHeading___Toc122_2075580451)

[Protocol State Diagram 8](#__RefHeading___Toc124_2075580451)

# Inleiding

In dit document is het ontwerp voor de hardware interface opdracht van WoR World terug te vinden. Dit is opgedeelde in de verschillende diagrammen die gemaakt zijn met begeleidende tekst. Ook zijn hier de gemaakte ontwerpbeslissingen terug te vinden.

# Ontwerpbeslissingen

In dit hoofdstuk zijn de gemaakt ontwerpbeslissingen terug te vinden.

#### Initialisatie programma

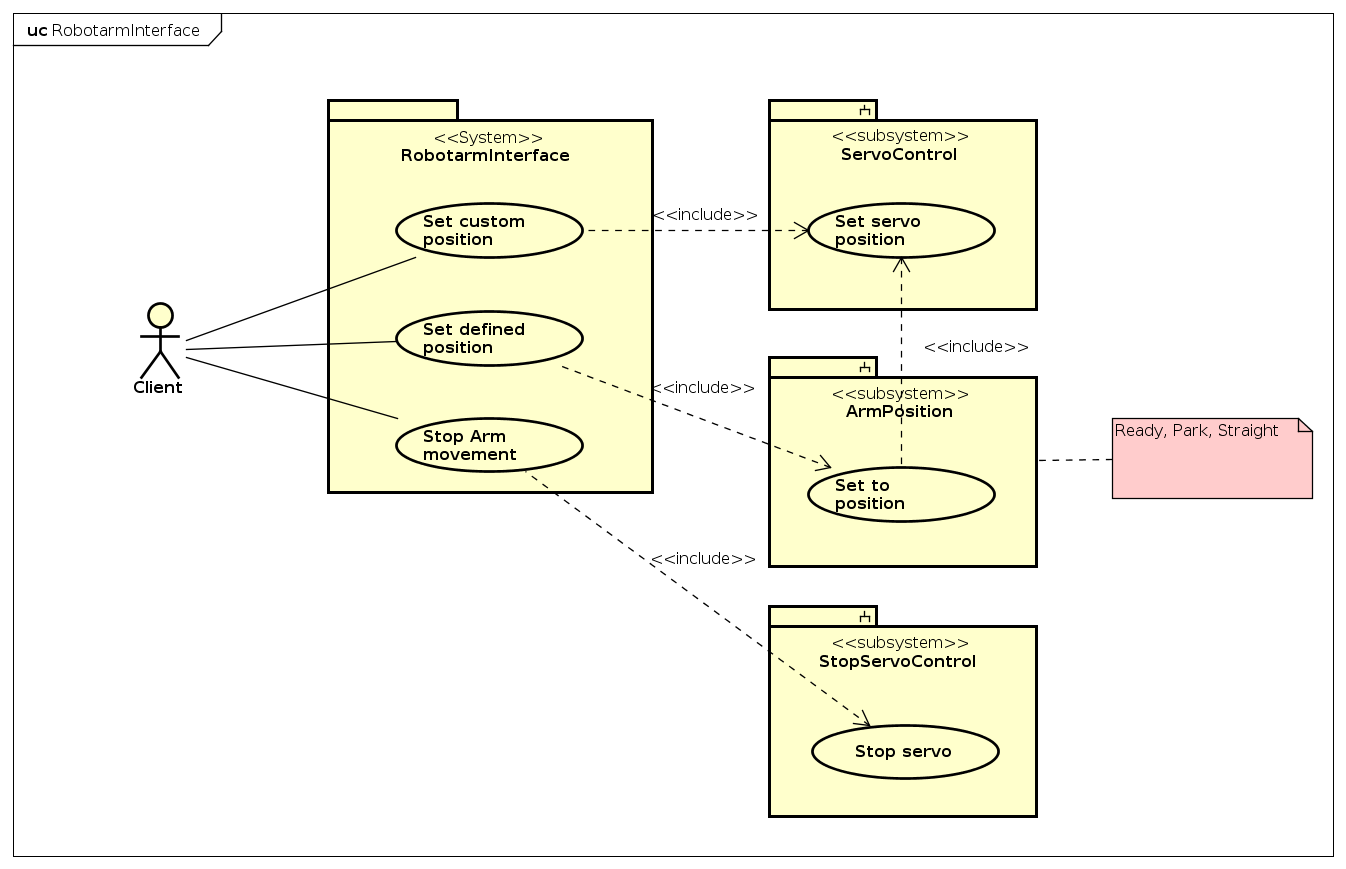
Volgens de opdracht is het de bedoeling dat de robotarm bij het opstarten van het programma naar de “park” stand gaat. Echter is dit niet mogelijk omdat er in de [documentatie](http://www.lynxmotion.com/images/data/lynxmotion_ssc-32u_usb_user_guide.pdf) wordt aangegeven dat er aan het eerste commando geen snelheid meegegeven kan worden. Dit omdat de robotarm dan nog niet weet in welke stand hij staat.

“*Because the controller doesn't know where the servo is positioned on power-up, it will ignore speed and time commands until the first normal command has been received.*”

#### Illegale commando’s

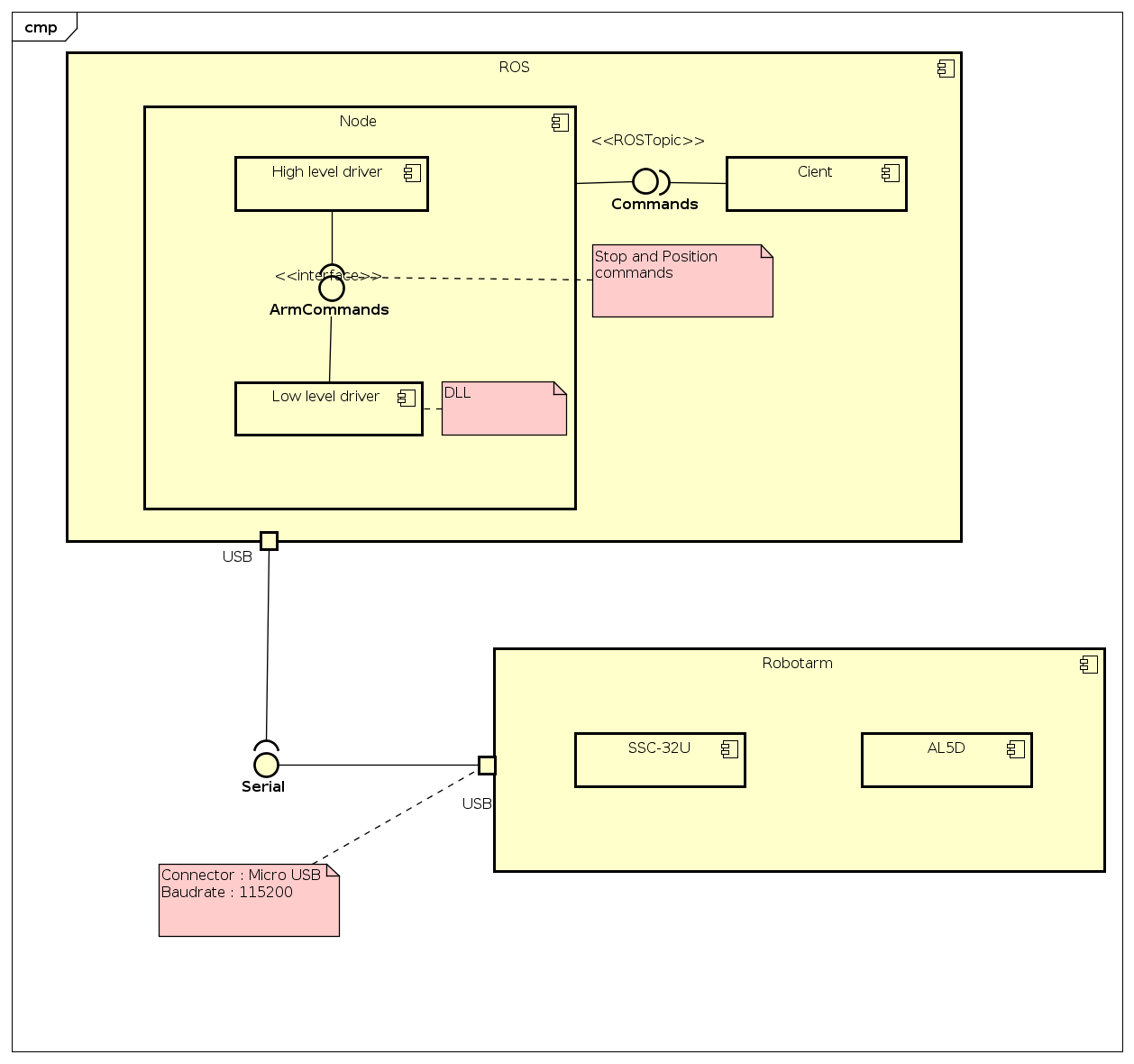
Zoals in de opdracht aangegeven mogen er alleen waardes worden afgehandeld binnen de toegestane range of motion vallen. Als de waardes niet binnen de range valt zijn er echter twee opties, namelijk het limiteren op de hoogste/laagste toegestane waarde en die uitvoeren of het negeren van het commando. Wij hebben ervoor gekozen om in dit geval het commando te negeren.

# Usecase diagram

  
Afbeelding 1: Usecase Diagram

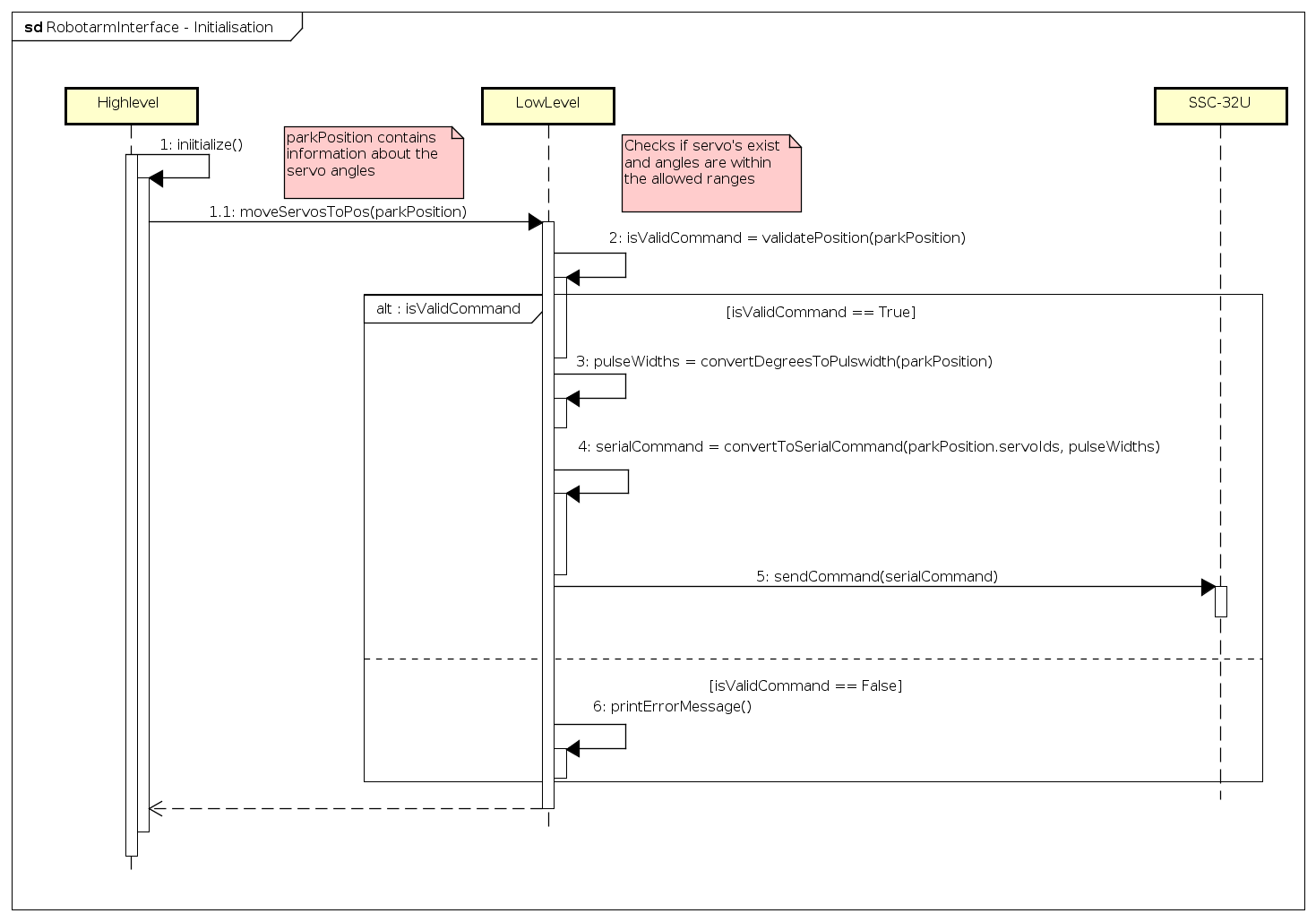
Binnen dit usecase diagram hebben we een client die gebruik wil maken van de robotarm. Deze kan de robotarm naar een van te voren ingestelde positie sturen, een zelfgekozen positie sturen of een lopende beweging stoppen. Bij het uitvoeren van deze usecases worden de benodigde usecases in de subsystemen aangeroepen. Zo bestaat er een subsysteem om een servo naar een bepaalde positie te zetten welke gebruikt wordt door zowel de van te voren ingestelde versie en de zelfgekozen versie. Voor het stoppen is een ander subsysteem gedefinieerd.

# Component diagram

  
Afbeelding 2: Component Diagram

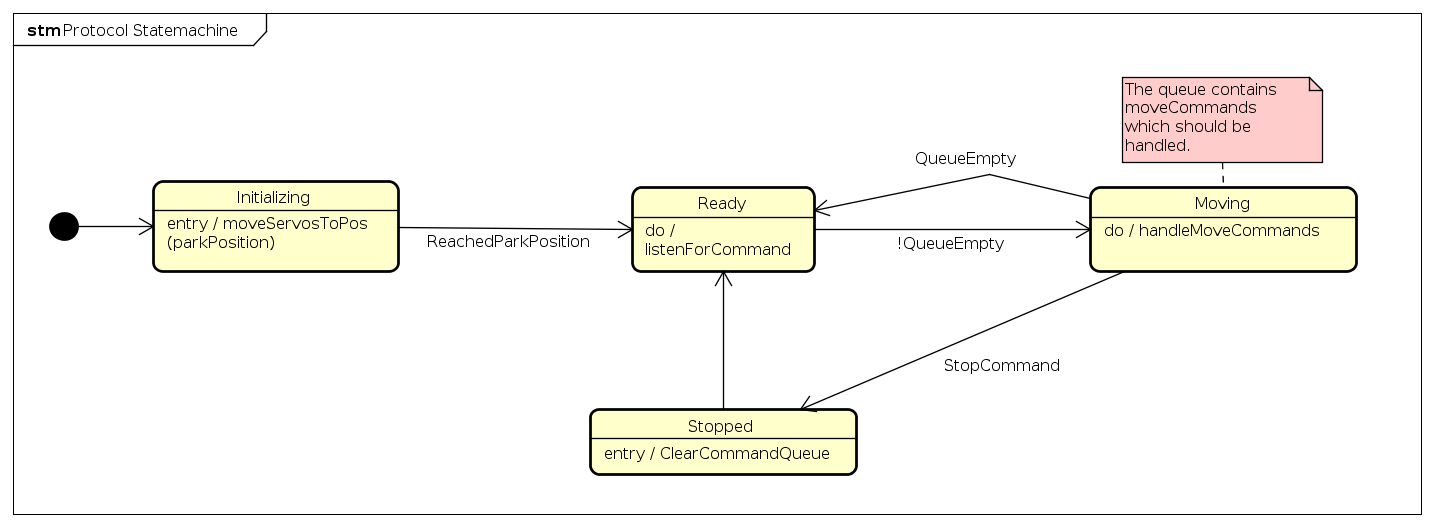
In dit component diagram zijn de verschillende componenten van het systeem te zien. De client kan gebruikt worden om commando’s sturen naar de high level driver sturen via een ROS topic. Binnen de high level driver worden deze commando’s omgezet naar aanroepen naar de low level driver. Deze vertaald de aanroepen naar een commando welke via de seriële poort naar de SSC-32U stuurt. Dit stuk hardware vertaald dit commando en stuurt de daadwerkelijke servo’s in de AL5D aan.

# Sequence diagram

  
Afbeelding 3: Sequence Diagram

In het bovenstaande diagram is de opstartprocedure van de robotarm te zien in de vorm van een sequence diagram. Hierbij wordt de arm bij het opstarten naar de “park” positie gestuurd. Dit commando wordt zoals alle andere commando’s eerst gecontroleerd. Als het commando valide is dan wordt deze vertaald naar een string welke naar de SSC-32U gestuurd kan worden en verstuurd. Wanneer het commando niet valide is wordt er een error gegenereerd en het commando genegeerd.

# Protocol State Diagram



In dit protocol state diagram zijn de verschillende states van het programma te erkennen en de toegestane staat veranderingen. Hier is te zien dat het programma bij het opstarten naar de initialisatie staat gaat om de robotarm in de “park” stand te zetten. Hierna wordt er geluisterd naar commando’s en worden deze toegevoegd aan een lijst welke wordt afgehandeld. Wanneer er tijdens het afhandelen een stop commando binnenkomt gaat het programma naar de stopped staat waarna deze weer gaat wachten op nieuwe commando’s in de ready staat.