

The Singularity Beast

Verslag Feedbackmoment 27/02

Beste Solar Team,

We hebben de afgelopen maanden heel wat kunnen verder werken aan The Singularity Beast. In dit document vindt u een uitgebreide uitleg van wat er de voorbije maanden gebeurd is en hoe de nieuwe functies werken.

We hebben tegen onze verwachting in een heleboel fans gekregen. Zowel vrienden, leerkrachten als vreemden zijn geïnteresseerd in ons project en zullen ons helpen met hun kennis en ideeën.

Hoewel het niet nodig was om een verslag te schrijven voor het 2e feedbackmoment, hebben we er toch de tijd in gestoken. Het geeft onze fans en onszelf een duidelijk zicht van waar we al staan en wat er nog moet gebeuren.

Edit: Na het feedbackmoment op de Pitch Bootcamp hebben we een paar dingen aangepast in dit verslag. We vonden het een enorm leerrijke dag!

Veel leesplezier,
The Singularity Engineers

1) Wat we al hebben

We hebben er lang over gedaan om te beslissen welke PVC-buizen we zouden gebruiken als vlotters. In het begin dachten we dat we een buis van de afvalhoop konden recyclen, het uiteinde knippen en plooiën naar een kegelvorm. We hebben dit geprobeerd maar moesten al snel inzien dat dit in praktijk niet te realiseren valt. De volgende optie was een nieuwe buis kopen. We twijfelden tussen een diameter van 125mm en 160mm, en beslisten om met 2 buizen van 1m lang met 125mm diameter te gaan. Op de achterkant van elke buis zit een dop, aan de voorkant een trechter. We zoeken nog een manier om deze waterdicht vast te maken, zodat er zeker geen lucht kan ontsnappen uit de vlotters.

Een ander probleem waar we het niet eens over zijn, is de bevestiging van de vlotters aan de boot. Het houten frame met alle elektronica wordt op 2 dwarsliggende plankjes bevestigd. Aan de uiteindes van die plankjes gaan de PVC-buizen vastmaken. We gaan de vlotters dus niet vlak onder de boot plaatsen, maar wat verder uit elkaar. Dit zal zorgen voor meer stabiliteit. De vraag blijft: hoe gaan we ze vastmaken? We willen niet dat er in het midden van de vijver een buis z'n eigen leven gaat lijden. Eerst dachten we om het met lijm te doen, daarna aan touwen (zo is de boot makkelijker te vervoeren) en ons laatste idee zijn klemmen. Die zullen vastgevezen zijn aan de dwarsliggende plankjes en de buizen op hun plek houden. Wanneer we The Beast willen vervoeren, moeten we de PVC-buizen gewoon uit de klemmen klikken. Nu zijn

we op zoek naar een winkel met het ideale model of naar een 3D-printer die dat ideale model voor ons kan fabriceren.

Met de elektronica zijn we al heel wat verder geraakt. De Raspberry Pi op de boot zal nu gezelschap hebben van een smartphone. We gebruiken de camera van die smartphone om foto's te nemen voor de real-time video stream. We kunnen momenteel ook al de zaklamp van deze smartphone aan en uit zetten. Deze zal gebruikt worden als koplamp van onze boot. De smartphone die we nu gebruiken voor deze taak heeft een gebarsten scherm en wordt anders niet meer gebruikt.

In de toekomst gaan we de data van sensoren in die smartphone zoals de gyroscoop, accelerometer, magnetometer (= kompas) en GPS gebruiken voor extra functies. Een idee dat we nu al hebben is een auto-return functie. Wanneer de boot de verbinding verliest met de bedieningssmartphone, zal de boot automatisch z'n weg terugvinden naar de plek van vertrek, in plaats van te blijven dobberen in het midden van een vijver.

Op dit moment kunnen we via de bedieningssmartphone met bijhorende app volgende dingen doen:

- Motoren besturen
- Video stream van smartphone op boot bekijken
- Temperatuur en vochtigheid van sensoren lezen
- Koplamp aan- en uitschakelen

De temperatuursensor die we nu gebruiken is een DHT11. Deze sensor heeft ook een ingebouwde vochtigheidssensor. We kunnen de data hiervan lezen en doorsturen naar de bedieningssmartphone.

We hebben de werking van een Wheatstone Bridge uitgedokterd, voor het geval we een NTC zouden gebruiken als onderwatersensor, toen we realiseerden dat de Raspberry Pi geen analoge inputs heeft, dus voltages meten ligt buiten bereik. We zouden dit kunnen oplossen door een ADC (Analog to Digital Converter) in ons circuit te steken. Dan zouden we ook gebruik kunnen maken van een TMP36 die we hebben liggen.

2) Wat er nog moet gebeuren

Er moeten nog veel dingen gebeuren voor we van een succesvol project kunnen spreken. We zullen een tandje bij moeten steken om zeker te zijn dat alle geplande ideeën in het uiteindelijke product raken.

Om te beginnen moeten we ervoor zorgen dat de boot drijft, iets vrij logisch voor een boot. Wanneer dat in orde is, moeten we de voortstuwing toevoegen, zodat The Beast niet gewoon wat ligt te dobberen op het water. Als dat allemaal in orde is, moeten we beginnen aan het maken van de staaf met sensoren die in en uit het water gehaald kan worden. Een hele hoop werk dus.

In plaats van jets te gebruiken als voortstuwing (zie vorig verslag) is ons huidige plan om aan elke kant van de boot een waterrad te plaatsen. Elk rad kan afzonderlijk bewegen en zit met de buitenste rand net onder het wateroppervlak. Nu zijn we bezig met dit idee volledig uit te denken, een proces dat heel wat tijd in beslag neemt. We hebben net genoeg plaats om een rad van 28cm diameter tussen de zijkant van de boot en de vlotter te plaatsen. Als dit te lang duurt of te moeilijk blijkt te zijn, kunnen we nog kant-en-klare onderwatermotoren met propellers bestellen, hoewel we hier zelf geen fan van zijn. (Edit: onderwatermotoren zijn gekocht en verzonden. We hebben deze optie gekozen door de tijdsnood.)

De onderwatersensor voor het meten van de watertemperatuur moet nog gemaakt worden (zie hierboven voor meer uitleg). Deze kunnen we dan vastmaken aan de buis die onder water gelaten zal worden.

Aan die staaf zouden we ook graag een dieptesensor vastmaken. Deze zal de afstand tot de vijverbodem meten. We zijn van plan deze sensor zelf te maken, deels voor de uitdaging, deels omdat ze niet te vinden zijn op webshops. De sensor zal werken zoals een ultrasonische sensor voor afstandmeting in lucht. De details in verband met de fysica moeten we nog opzoeken. Het kan zijn dat het blijkt dat dit niet mogelijk is omwille van het gedrag van vloeistoffen. Als dit toch mogelijk zou zijn, gaan we een speaker gebruiken voor de drukgolven te maken en een piëzo voor het opvangen van de weerkaatste drukgolven. We nemen het tijdsverschil, steken het in een formule en we krijgen de afstand tot de bodem.

3) Conclusie

Er moet dus nog een hele hoop werk gebeuren voor we van een geslaagd project kunnen spreken. Als we een tandje bijsteken zal het geen probleem worden.

De meest recente informatie is altijd te vinden op onze website <https://beast.bitscuit.be>