PE2 Project proposal

A pair of electronic devices

Description automatically generated

# Singleplayer/multiplayer consoles

Door Robin Van den Bergh en Joran Van Nieuwenhoven

# Het idee

Het doel is om 2 dezelfde consoles te maken die elk hun eigen singleplayer spelletjes kunnen spelen. Door een verbinding met kabel tussen de 2 kunnen er ook multiplayer spelletjes gespeelt worden zoals pong. In het geval van pong gaat het balletje “door” de bovenkant van het ene scherm naar het andere scherm.

Een gyroscroop/accelerator zorgt er voor dat spelletjes ook gespeeld kunnen worden door de console te kantelen en te bewegen. Kijken we weer naar het spel pong kan de “palet” om het balletje terug te kaatsen bewogen worden door de console te kantelen of bewegen van links naar rechts.

De spelletjes worden getoond op een LCD scherm waar ook touchscreen mogelijk is. Als interface om bijvoorbeeld een spel te kiezen kan er dus op het scherm getikt worden. Er zijn wel nog tactile switches om al de functionaliteiten zoals tikken op het scherm en de console bewegen/kantelen te doen.

# Block diagram

A diagram of a computer

Description automatically generated

# Block diagram details

**MPU-6050** is de gyroscoop/accelerator die we gebruiken om de beweeg/kantel functionaliteit te verkrijgen.

**SP3071EEN-L** is een RS485, RS422 full-duplex tranceiver.

**RP115H331D-T1-FE** is de voltage regulator die de 5V van de adapter zal omzetten naar 3.3V. al de componenten werken op 3.3V. Het kan een maximale stroom van 1A leveren.

**STM32F301**: µC

# Component keuze

**MPU-6050:** was de makkelijkste en goedkoopste om te vinden. Er was nog een optie om de MPU-6000 te kiezen, hierdoor hadden we simpelweg nog een extra CS lijn moeten gebruiken bij SPI inplaats van een extra interface namelijk I2C.

**SP3071EEN-L:** Hierdoor is de data die we sturen tussen de 2 consoles het verschil tussen 2 draden ipv GND en VCC als 0 en 1. Spanningsval door kabellengte waardoor data eventueel niet binnenkomt omdat de spanning te laag is zal hierdoor minder snel gebeuren. Deze had ik thuis liggen.

**STM32F301C8T6**: gratis gekregen en we kennen de IDE al.

**RP115H331D-T1-FE**: Deze had ik thuis liggen. Het was toen gekozen voor de grote buffer aan aantal stroom dat het kan leveren, de 3.3V en een lage warmte dissipatie.

**2.8inch TFT touch screen 320x240 ILI9341 SPI (OT3239)** was gekozen voor zijn optimale grootte, de relatief lage prijs, voor een scherm waar ook touchscreen mogelijkheid bij is.

# Wat bestaat er al op de markt?

Consoles Waarop multiplayer games beschikbaar zijn, gebruiken meestal internet om deze multiplayer mogelijk te maken. Denk bijvoorbeeld aan steamdeck of nintendo switches. Deze hun prijzen lopen al snel op naar de 300 euro, maar kunnen natuurlijk veel meer en geven meer high-end spelletjes dan wat wij van plan zijn.

Hands holding a game controller

Description automatically generated“arismarket Draagbare gameconsole, retro gaming …” op amazon geeft iets meer weer wat wij willen maken. 2 aparte consoles die retro spelletjes kunnen spelen in multiplayer door met een draad naar elkaar te verbinden. Hier zie je echter dat er slechts 1 computer is die simpelweg enkel de controls van een ander bordje inleest. De 2de console heeft geen apart scherm om op zichzelf te spelen. Deze set geeft wel de mogelijkheid om met een extern scherm te verbinden waardoor je bijvoorbeeld het spel op je tv kan zien, maar zo ver gaan we niet gaan.

Een extratje bij onze console is de gyroscoop/accelerator sensor. Hiermee kan je bijvoorbeeld bij pong je besturing doen door je console naar links en rechts te kantelen. Een Console in de prijsklasse van de arismarket console met deze functionaliteit vind je heel moeilijk.

# Results of technology exploration

**MPU-6050** is een motion sensor waarin een gyroscoop en accelerator in verwerkt zit.

* De gyroscoop is om kanteling te meten en de accelerator om versnelling te meten.
* Heeft als optie om een 3-axis compass aan te sluiten waardoor de sensor een 9-axis motion output heeft
* Deze combinatie kan ook als aparte chips gevonden worden
* Sommige hebben andere interfaces zoals SPI

**SP3071EEN-L** is een RS485, RS422 full-duplex tranceiver.

* RS485 en RS422 zijn beiden standaarden voor seriële communicatie die vaak worden gebruikt in industriële en langeafstandscommunicatietoepassingen. RS485 is een bus topologie waarop meerdere apparaten data kunnen ontvangen en sturen. RS422 aan de andere kant is een PTP topologie, er kunnen maar 2 apparaten deelnemen in het versturen en ontvangen.
* RS485 en RS422 maken gebruik van differentiële signalering, wat betekent dat het gegevens over twee draden verzendt: één draagt het ware signaal (A) en de andere draagt het omgekeerde signaal (B).

**De RP115H331D-T1-FE** is een lineaire spanningsregelaar met een vaste uitgangsspanning van 3,3V. Het kan doorgaans invoerspanningen hoger dan 3,3V verwerken en deze regelen naar een stabiele uitgangsspanning van 3,3V.

* Er bestaan ook schakelende spanningsregelaars, deze worden meestal gekozen wanneer de toepassing met een lineaire anders te veel warmte zou genereren.
* Stabiele uitgangsspanningen zijn niet de enige opties, er zijn er ook waar je deze uitgangsspanning kan instellen.

**2.8inch TFT touch screen 320x240 ILI9341 SPI (OT3239)**

* Voor displays is er ten eerste al de mogelijkheid om te kiezen voor touch screen en geen touch screen.
* Binnen touch screens zijn er ook onderverdelingen waarbij Resistive and Capacitive touchscreens de meest voorkomende groepen zijn.
  + Resistive touchscreens bestaat uit twee lagen met een kleine opening tussenin, wanneer er op de bovenste laag wordt gedrukt, drukken de lagen op elkaar waardoor er contact gemaakt wordt en een gesloten circuit vormt.
  + Bij Capacitive touch bestaat het display uit een paneel dat bedekt is in een geleidend materiaal. Wanneer een menselijke vinger het scherm aanraakt wordt het elektrostatisch veld op het scherm oppervlak verstoord. Door de storing te meten kan de positie van de aanraking bepaald worden.
* TFT staat voor Thin-Film Transistor en is een technologie gebruikt in platte beeldschermen, zoals vloeibare kristalschermen (LCD's). Het is een essentieel onderdeel van moderne LCD-schermen, waardoor nauwkeurigere controle over individuele pixels mogelijk is. TFT maakt gebruik van dunne-filmtransistoren die elk pixel individueel aansturen, wat resulteert in scherpere beelden, betere kleurreproductie en snellere responstijden. Deze technologie wordt veel toegepast in computermonitors, televisies, smartphones en andere platte beeldschermen.

# Prijs raming

A screenshot of a computer

Description automatically generated