

Technisch verslag – Accelerometer + Pong

1. Student

1.1 Naam (voorletter en achternaam)

Stijn van der Laan,
William van Doorn

1.2 Studietoestand

Verdieping 1

1.3 Studenten nummers

216409
216521

1.4 Vak (zo als vermeld in de manual)

Physical Computing

1.5 Docent

Niels Wolf

2. Algemeen

2.1 Naam Techniek

Accelerometer

2.2 Metadata (url, author, datum [, versie, status])

Stijn van der Laan, William van Doorn &

vrijdag 8 Januari 2008

Versie 1.0

Bronnen: wikipedia.nl , circuitsonline.nl, webzone.k3.mah.se,

<http://www.arduino.cc/en/Reference/AnalogRead>

2.3 Doelgroep(en) (voor wie is de techniek bedoelt)

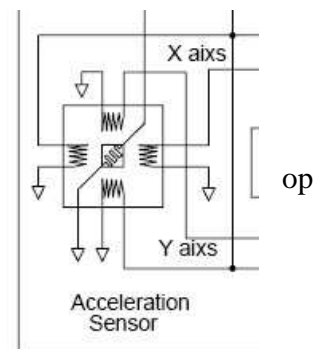
Een accelerometer of versnellingsmeter wordt onder andere gebruikt voor het registreren van trillingen van bepaalde objecten. Denk hierbij aan auto's, gebouwen, machines en seismologische activiteiten zoals trillingen in de aarde. Maar ook worden ze gebruikt in elektronische apparaten zoals veel laptops, smartphones en game-controllers zoals die van de Nintendo Wii. De doelgroepen zijn daarom enorm divers, waarbij gebruikers niet eens weten dat het in hun "apparaat" zit.

2.4 Samenvatting Techniek (wat doet de techniek en waarom heb je ervoor gekozen)

De accelerometer maakt gebruik van het traagheidsprincipe. Een natuurkundig verschijnsel dat zegt dat er een kracht nodig is om een voorwerp een andere/bepaalde snelheid te geven.

Mechanische versnellingsmeters zijn altijd in enige vorm gebaseerd op een gewicht dat verend is opgehangen in een omhulling, hierna te noemen, 'het gewicht' en 'het kastje'. Het kastje wordt vastgemaakt aan een voorwerp, en als het voorwerp door een kracht wordt versneld dan zal het kastje meevernellen, maar het gewicht gaat niet onmiddellijk mee. Het gewicht gaat pas mee als de verende ophanging voldoende is uitgerekt/ingedrukt om de hoeveelheid kracht uit te oefenen op het gewicht dat nodig is om met het kastje mee te versnellen. Het principe van de versnellingsmeter is dat het gewicht iets later op snelheid komt dan het kastje, er is een vertraging, vandaar de naam traagheid.

De sensor die wij hebben is echter niet mechanisch, wat ook onmogelijk is met zo'n kleine sensor, maar is gebaseerd op hitte verplaatsing. Onder 0 graden of versnelling is de hitte alle punten hetzelfde en dus symmetrisch, echter bij een beweging verplaatst de warmte zich en ontstaan er een verschillend patroon in hitte per punt en dus ook een andere voltage-output.



Waarom we voor deze techniek hebben gekozen? Het idee was om pong te maken met real-life batjes. Accelerometers worden ook gebruikt in de Wii, waar het eerste idee bij ons vandaan kwam. Deze batjes sturen de digitale batjes aan in het spel, soort van Wii-pong controllers.

3. Functioneel Omschrijving

3.1 Doel van de techniek (waarvoor wordt de techniek ingezet)

Het aansturen van een digitaal batje in een flash-based pong.

3.2 Alternatieven (kan het zelfde doel ook anders bereikt worden)

Een ander alternatief voor de accelerometer zou een variabele weerstand kunnen zijn. Denk hierbij aan een regelbare knop zoals een volume-knop. Dan behalen we wel ons doel om het batje te besturen, maar niet zoals we willen. Met echte “grote” bewegingen in de verticale-as.

3.3 Interface (hoe kan je gebruik maken van de techniek)

- Twee ‘batjes’ met een accelerometer verbonden aan een arduino die op zijn beurt weer verbonden is met flash door middel van een serial proxy en usb-kabel.
- Een scherm of monitor
- Een computer

Op de computer wordt de flash-game gestart en met de twee batjes kun je omhoog en omlaag bewegen zodat jouw batje de gewenste richting opgaat.

3.4 Usecases (maak een aantal typische usecases voor de techniek)

Niels en Piet willen pong spelen, maar ze zijn het oldskool zat en willen het grootser aanpakken zodat anderen mensen mee kunnen kijken.

Ze sluiten hun laptop aan op de beamer en sluiten hun batjes aan met de usb-kabel. Na het instellen van het scherm en de beamer starten ze de flash-based pong op.

Beiden staan ze voor het scherm en bewegen met hun batjes alsof hun leven ervan afhangt. Ze spelen real-life pong met het spel op de achtergrond en de batjes in hun handen. Nu hoeven ze geen keyboard of andere controller te gebruiken. Gewoon de beweging maken van de richting.

3.5 Voorbeelden van functionele toepassingen (kan je nog andere toepassingen verzinnen voor de gevonden technieken)

Een ander voorbeeld van een functionele toepassing van onze techniek zou een ander spel kunnen zijn waarbij je ook één of meerdere assen zou kunnen gebruiken.

4. Technisch Omschrijving

4.1 Randvoorwaarden (wat zijn de eisen voor het gebruik en werking van de techniek)

Voor het spel hebben we op zijn minst twee accelerometers nodig. Deze moeten minimaal 1 as kunnen meten voor de verticale beweging. Aangezien pong batjes alleen omhoog en omlaag gaan hebben we geen x-as nodig.

Deze accelerometer moet op zijn beurt weer verbonden worden met een arduino die aangesloten op de computer zit door middel van een serieel >usb-kabel. De Arduino moet de output van de accelerometers op zijn beurt weer doorgeven aan de flash-game door middel van een serial proxy.

4.2 Werking (leg uit hoe de techniek werkt, eventueel met schemata)

De accelerometers geven bij elke verandering van beweging en verandering in versnelling of hoek een output-waarde. Deze output-waarde wordt bepaald door de beweging die gemaakt wordt. Deze waarden moeten worden gebruikt in Flash om te bepalen waar en hoe snel het batje moet bewegen.

4.3 Technische specs/ kerngetallen

- MXA6500MP Memsic ACCELEROMETER
- 2 AXIS
- $\pm 1G$
- Voltage, supply DC max:3.6V
- Voltage, supply DC min:2.7V

Pin Description: LCC-8 Package

Pin	Name	Description	I/O
1	PD	Power Down Control	I
2	TP	Connect to ground	I
3	COM	Common	I
4	NC	Do Not Connect	NC
5	NC	Do Not Connect	NC
6	Yout	Y Channel Output	O
7	Xout	X Channel Output	O
8	V _{DD}	2.7V to 3.6V	I

