

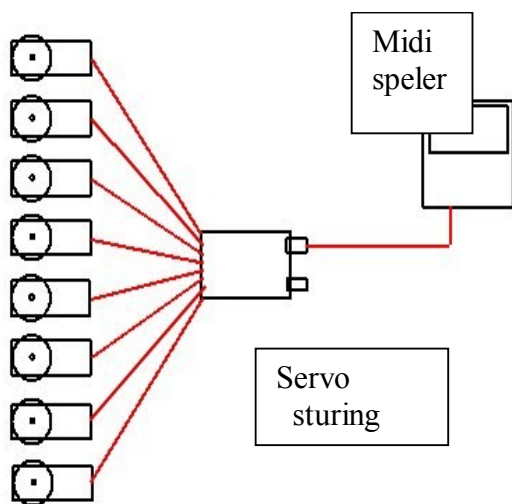
MIDI STURING voor SERVO's

Vanuit mijn idee om Marieke te maken, een pop die als dirigent optreedt bij het afspelen van MIDI muziek heb ik een schakeling gemaakt die behalve voor zo'n pop ook voor andere bewegende zaken is te gebruiken.

Ik ben uitgegaan van gewone standaard modelbouw servo's die vanaf € 5.- overal te koop zijn. Maar behalve deze servo's zijn ook aansturingen te koop waarmee je motortjes kunt laten draaien. Denk maar aan de motor van een bootje. Ik koop nogal wat bij CONRAD maar er zijn veel zaken waar je deze dingen kunt kopen.



1. De SERVO AANSTURING



Dit is een klein printje met een micro processor, en een midi-in en midi-uit aansluiting. Er zitten aansluitingen op voor 8 servo's. De pennetjes zijn kant en klaar op maat om de stekkertjes van de servo's op te steken. Als nu door de midi-in kabel het goede signaaltje binnenkomt zal de servo de stand innemen die opgedragen wordt. Hij reageert op midisignalen in kanaal 15 en ik gebruik de midi-code die CONTROL CHANGE genoemd wordt en die bij Midi gebruikt wordt voor regelaars en schakelaars. Heeft dus niks te maken met de te spelen noten en kan dus gewoon tussen de noot aan/uit gebruikt worden.

Ik ben er dan ook van uitgegaan dat er in de midi-muziek geen commando's van deze code gebruikt wordt en dat komt heel zelden voor. Zitten die er wel in dan gebeuren er rare dingen!! Dat is dus een beperking als die zaken ook kanaal 15 gebruiken.

Voor de ingewijden dus :

Baudrate 31250

statusbyte &B1011_1110 oftewel 190 oftewel BE

1e databyte 1 tot 8

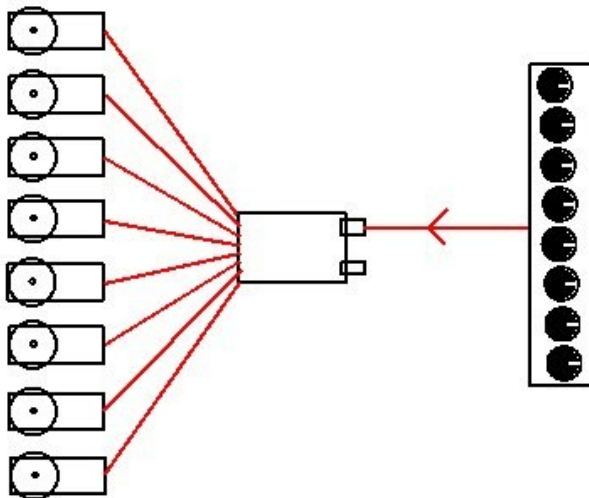
2e databyte 0 tot 127

(de servo reageert op 0 to 255 dus vermenigvuldigt het commando met 2, stappen van 2 dus oftewel meer dan 100 posities van de servodraai van ca 270 graden)

Als het nu gelukt is om in de midi muziek op kanaal 15 de goede commando's te zetten sluit je de servo aansturing tussen de midispeler en de uitvoerder in. Alle midi-signalen die binnenkomen via de MIDI-IN aansluiting worden er ook weer uitgevoerd door de MIDI_OUT aansluiting. De servo gebruikt alleen de servocommando's die er tussen zitten.

Hoe krijgen we die signalen er nou bij?

2. De LEERMEESTER

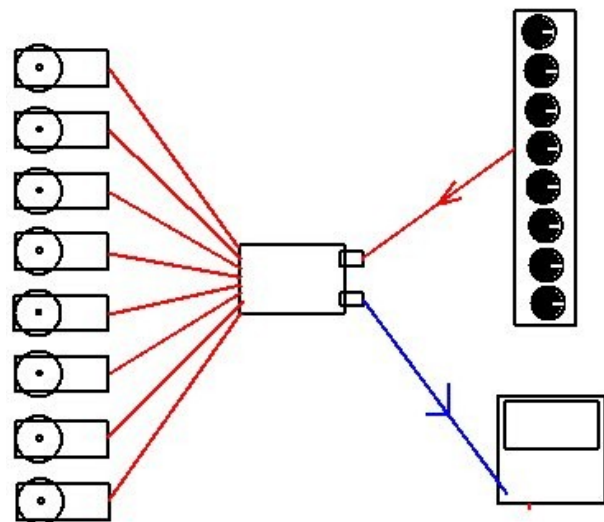


Dit is een heel simpel schakelingetje met (uiteeraard!) weer een microprocessor. Aan de ene kant zitten 8 aansluitingen waar potmeters (regelbare weerstanden) op kunnen worden aangesloten. De midi kabel verbindt je nu met de midi-in van de servo aansturing.

Als je aan de knoppen van de potmeters draait stuurt de microprocessor via de midi-out kabel het bijbehorende servo commando naar de servo print. Zo kun je dus met de stand van de potmeter de stand van de servo bepalen. Ook als je geen midi wilt gebruiken heb je nu al een stel servo's die je op afstand kunt bedienen.

Omdat de servo aansturing alles wat binnenkomt via de midi-in er ook weer uitstuurt via de midi-out kun je die uitgang aansluiten op de midi-opnemer bv jouw PC. Als je daar het goede programma (cakewalk, anvil etc) hebt kun je terwijl je midi muziek afspeelt tegelijkertijd op een vrij kanaal binnenkomende signalen opnemen.

Dat is best lollig werk waar je wat handigheid in moet krijgen. Je start het muziekje en het opnemen op een vrij kanaal en terwijl je luistert naar de muziek laat je de servo's met de hand allerlei bewegingen maken. Die worden dan opgenomen in de midi file. Uiteraard moet je wat aan de midi file voorbereiden bv wat tikken of toontjes vooraf om te weten wanneer de muziek begint



3. AFSPELEN

Nu draaien we de kabels om. De kabel van de leermeester gaan eruit en de midi-uit van de afspeler gaat nu naar de midi-in van de Servo sturing. Als je nu de muziek speelt zullen de servo's net zo bewegen zoals je vooraf met de hand hebt gedaan. Meestal zal er wat tijdsverschil in zitten en moet je de muziek ten opzicht van de servo sturing in kanaal 15 wat vertragen. Als de hulp toontjes op een apart kanaal hebt gezet kun je dat kanaal achteraf dus weer verwijderen

4. DE STROOM

Omdat servo's allemaal op 5 Volt werken en best wel wat stroomgebruiken heeft de servo sturing geen eigen stroom voorziening. Op de aansluitingen moet een stevige 5 Volt voeding worden aangesloten die altijd erg nauwkeurig 5 Volt levert. Hier moet je erg zeker van zijn omdat anders de servo sturing en de servo's heel vlug ter ziele zijn.

Ik gebruik hiervoor b.v. een oude voeding uit een computer, de rode en de zwarte dikke draden die er uit komen zijn meestal de 5 Volt voeding, de oudere types doen niks als er geen stroom wordt gebruikt dus dan moet je er altijd een lampje aan hangen.

De Leermeester heeft wel een eigen gestabiliseerde voeding nar 5Volt maar uiteraard kun je ook wat aftappen van de servo sturing. Vergis je niet in de aansluiting!!

5. DE PRAKTIJK

Als bv armen wilt maken voor een pop dan is de bevestiging aan het asje alleen wat wiebelig, een vork is beter. Daarom heb ik bij Marieke aan de onderkant van de servo's een as deeltje gemaakt. In de vork zit dan aan een kant een plastic busje dat over dat asdeeltje gaat en aan de andere kant zit gewoon het met de servo meegeleverde wielletje of handeltje opgeschroefd.

Met de servo's kun je van alles doen. De gewone draaien $\frac{3}{4}$ slag en bv winch servo's grotere slagen. Er zijn ook motorsturingen voor servo's in de handel, dus als je op een bepaald moment in de muziek iets wilt laten ronddraaien kan dat net zo goed.

De slag van de potmeters op de leermeester komen vrijwel overeen met de posities van de servo's. Verschillen zitten meestal in de beide einden dus om veilig te zijn hou ik wat over aan beide kanten. Dus bij voorkeur nooit de uiterste standen gebruiken. Als je de servo andersom wilt laten bewegen ten opzichte van de potmeter draai je gewoon de + en de - aan de potmeter om.

6. HET KOSTENPLAATJE

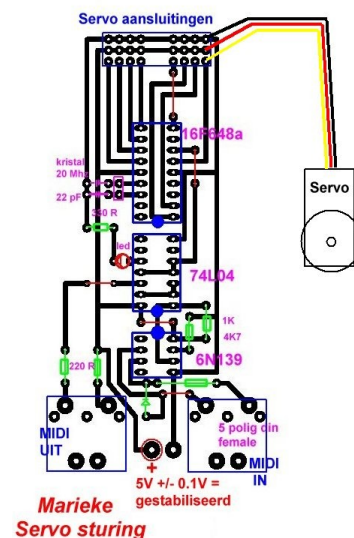
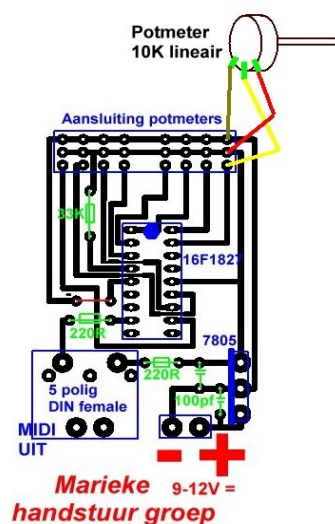
De servo's zijn er in alle prijsklassen, als proef heb ik de goedkoopste gebruikt maar hierbij is alles plastic, de duurdere zijn mechanisch sterker.

De printen zijn erg eenvoudig en hebben maar weinig onderdelen, ik zal vragen aan Kent of hij er bouw pakketjes (inclusief geprogrammeerde processors) van kan leveren, maar gezien de eenvoud zal het niet veel kosten. Servo's, kabels en voedingen moet je zelf verzamelen.

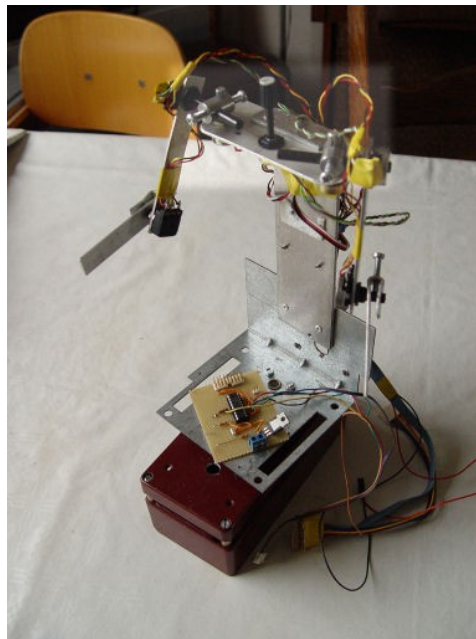
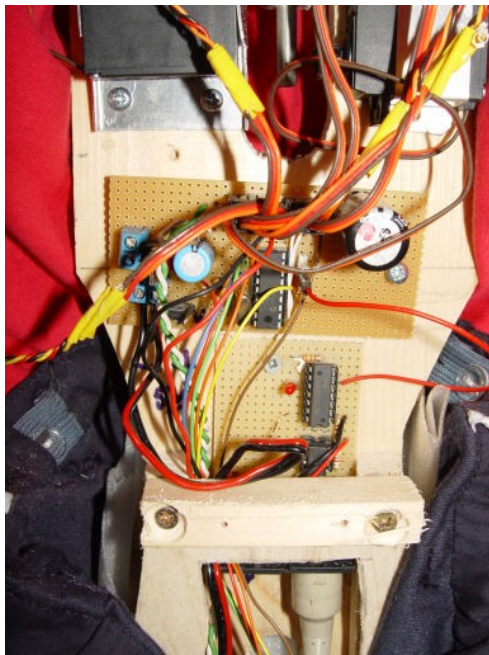
7. DE PRINTEN

Hierbij de printen die nog niet in de praktijk zijn getest, mijn eigen bouw werkt perfect maar bij het omzetten naar een echte print layout loopt nog al eens wat mis.

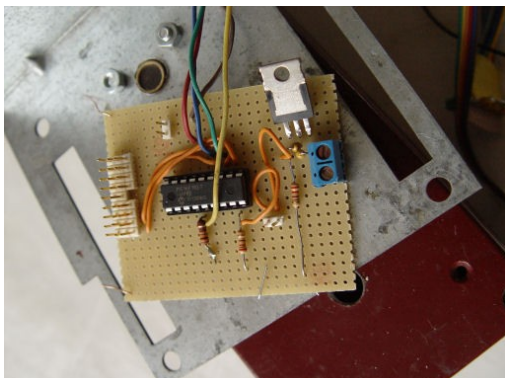
(zie onderdelen document



8. Dan nog wat prentjes van Marieke



De achterkant van Marieke, er hangen wat losse draden die je weg moet denken als het printplaatje er in zit. Dan het Leertoestel, op de plaatsen van de servo's zitten potmeters. Tot slot een prentje van de elektronica van de leermeester. Eén IC, dat is alles en in het hart van Marieke maar 3



Zo dat was het dan weer.
De eerste poging zit er op, opmerkingen en vragen zijn heel erg welkom.
Hans van Veldhuizen

Sluiskil

november 2010 revisie draft

