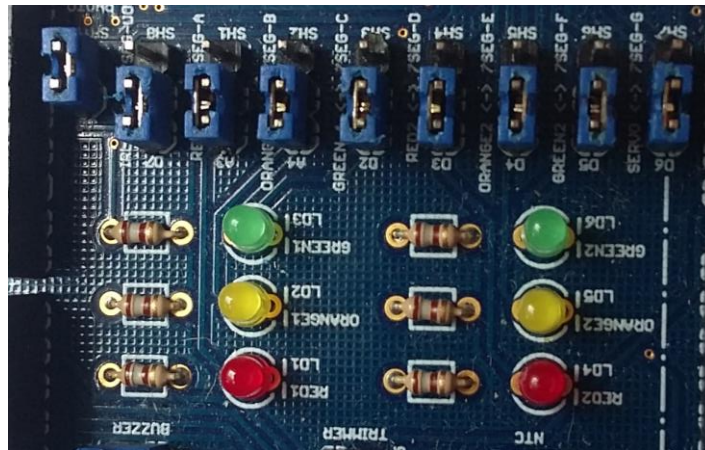


KAEDU : Outputs en inputs

LED

Er zijn in totaal 6 LEDS (exclusief de IR) die je kan gebruiken. Hiervoor moeten de overeenkomstige jumpers wel in de juiste stand staan. Zoals je op onderstaande foto ziet staan alle jumpers onderaan. Als je in plaats van de LED gebruik wil maken van het 7 segment display dan moeten de displays bovenaan staan. Wil je op een van deze pinnen een andere component aansluiten dan moet je de jumper verwijderen. Dit is de filosofie die geldig is voor alle andere componenten die we later in dit document nog zullen bespreken.



Figuur 1 : LED jumpers

In onderstaande tabel een overzicht van de LEDS en hun overeenkomstige aansluiting op de Arduino UNO. Daarnaast wordt er in een kolom vermeld of je deze LED kan dimmen of niet. LEDS zijn enkele dimbaar als ze aangesloten zijn op een PWM output. Dit kan je controleren door te kijken op je arduino board of er een ~ tekentje naast de pinnr staat.

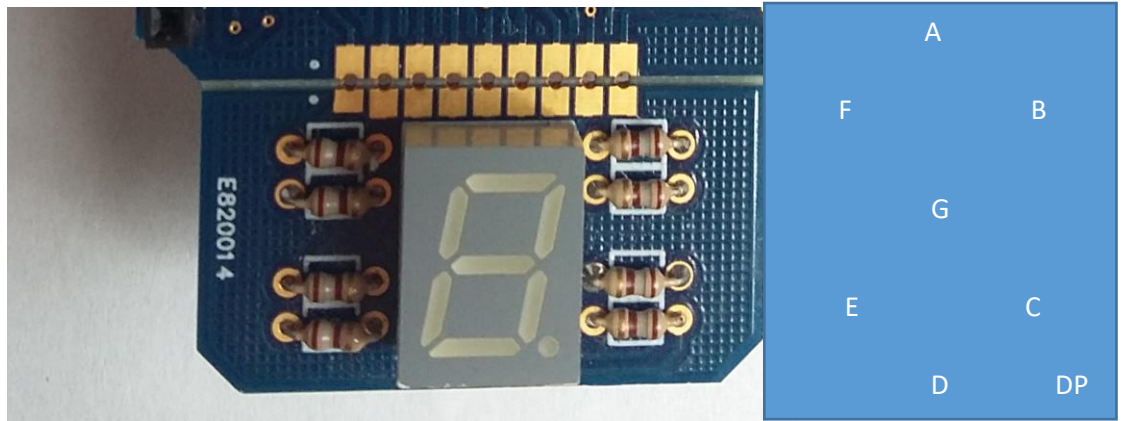
WAT	BENAMING	AANSLUITING	PWM
Groene LED 1	LEDG1	D2	
Oranje LED 1	LEDO1	A4 = D18	
Rode LED 1	LEDR1	A3 = D17	
Groene LED 2	LEDG2	D5	JA
Oranje LED 2	LEDO2	D4	
Rode LED 2	LEDR2	D3	JA

7-SEGMENT

Voor 7 segment aansturing moet je de jumpers naar de bovenkant zetten dus NIET zoals op de bovenstaande figuur, de tabel is gelijkaardig enkel noemen we nu de LEDS anders daar we een 7segment altijd aanduiden met SegA tot SegG wat staat voor Segment A wat de bovenste streep is op het display tot en met Segment G wat de middenste streep is. De nummering A tot en met G gebeurt in de richting van de klok.

PWM ga je hierbij niet gebruiken want een segment van een display dimt men normaal gezien niet. Als je het 7-segment display van de print afbreekt moet je er wel voor zorgen dat je alle aansluitingen terug aan elkaar zet zoals oorspronkelijk, anders klopt onderstaande tabel NIET.

NOOT : Het display is common Anode dus een 0 zorgt ervoor dat de LED zal oplichten.



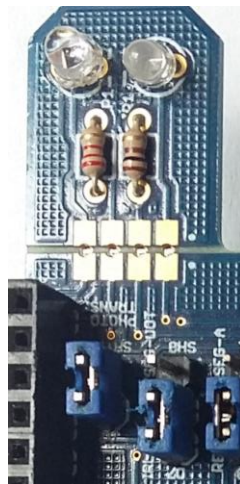
Figuur 2: 7-segment display

WAT	BENAMING	AANSLUITING
LED segment A	SegA	A3 = D17
LED segment B	SegB	A4 = D18
LED segment C	SegC	D2
LED segment D	SegD	D3
LED segment E	SegE	D4
LED segment F	SegF	D5
LED segment G	SegG	D6
LED segment DP	SegDP	D7

IR zender / IR ontvanger

Met de IR Zender / Ontvanger kan je bijvoorbeeld een lijnvolger maken. De zender zendt IR uit dat weerkaatst op de lijn en ontvangen wordt door de IR ontvanger. De hoeveelheid weerkaatsing laat je toe de kleur van de lijn te bepalen. Bij Wit zal het signaal veel groter zijn dan bij zwart. Dit is de basis van een meer complexere kleursensor. Met het verschil dat men bij een kleursensor de weerkaatsing van Rood Groen en Blauw licht zal meten in plaats van de weerkaatsing van IR licht.

Met de fototransistor kan je ook de hoeveelheid licht bepalen, hiervoor moet de IR LED niet aangeschakeld zijn maar moet de fotodiode naar de lichtbron gericht staan. De 2 meest linkse jumpers moeten zoals in de figuur op de foto staan om met de IR led en de fototransistor te kunnen werken.

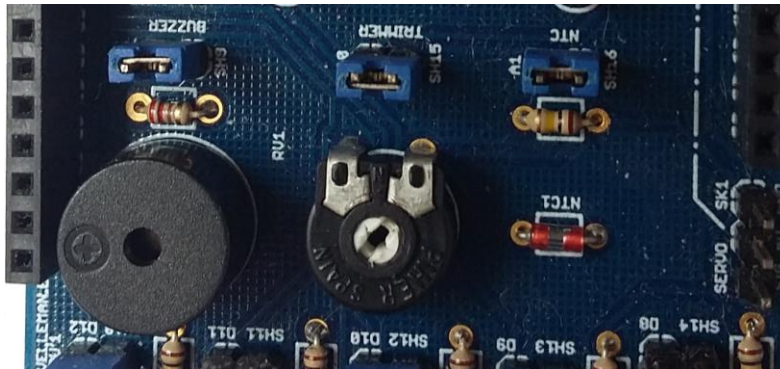


Figuur 3: IR zender /ontvanger

WAT	BENAMING	AANSLUITING	PWM
Infrarode LED	LEDIR	D7	
Fototransistor	LICHTDET	A2	

BUZZER / SERVO

Naast verlichting is ook geluid en beweging mogelijk als output. De buzzer wat een piëzo element is kan geluiden produceren door een plaatje te laten trillen. De Servo (niet meegeleverd) kan een beweging tussen 0 en 180 graden maken en is dus ideaal om bijvoorbeeld een slagboom te bedienen of om te gebruiken als stuurinrichting voor een robotje.



Figuur 4 : Buzzer links / Servo rechts

Let er altijd goed op dat de jumpers geplaatst zijn, zoals eerder vermeld kan je deze verwijderen om op deze manier een conflict met een ander toestel dat je op die pin wenst aan te sluiten te vermijden.

WAT	BENAMING	AANSLUITING	PWM
Buzzer	BUZZ	D13	
Servo motor	SERVO	D6	JA

Seriële communicatie

Zoals je misschien al gemerkt hebt begint het gebruik van de digitale pinnen pas bij nr2, dit is expres omdat we pin 0 en 1 overgeslagen hebben om ervoor te zorgen dat je deze nog steeds kan gebruiken als seriële communicatie.

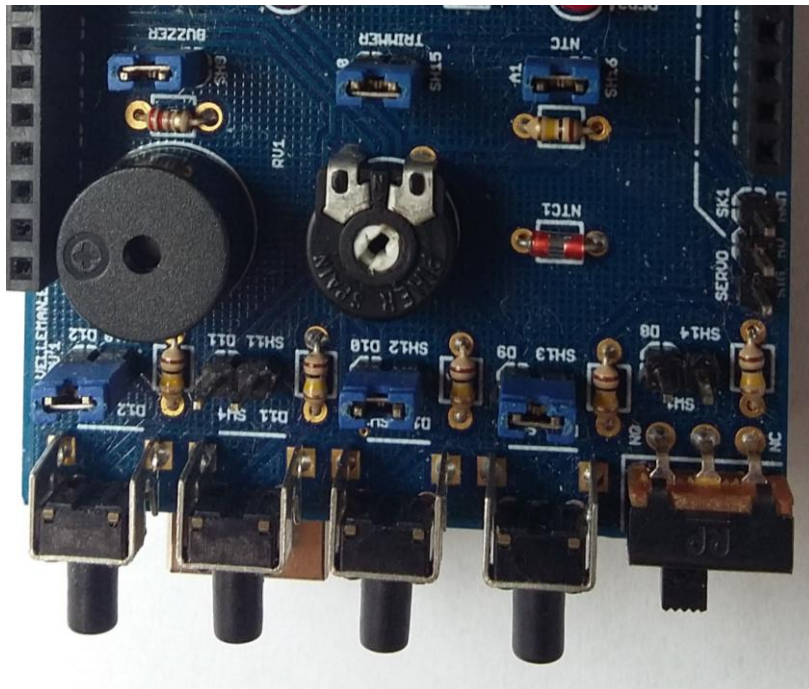
PIN 0 is namelijk de pin waarmee je de seriële communicatie kan ontvangen (RX)

PIN 1 is namelijk de pin waarmee je de seriële communicatie kan verzenden (TX)

Je kan dus een toestel dat werkt via seriële communicatie aansluiten door de draadjes te verbinden via de voorziene insteek pinnen.

Digitale / Analoge INPUTS

Na het bespreken van de outputs is het nu tijd voor de inputs. We hebben reeds de fototransistor besproken omdat deze in combinatie met de IR Led gebruikt kan worden. Naast deze zijn er nog 7 mogelijke inputs. 5 hiervan zijn digitale, hierbij kan je enkel kijken of de toestand LAAG IS (0V) of HOOG is (5V) De 2 resterende zijn analoge, hierbij wordt de spanning tussen 0 en 5V omgezet naar een getal tussen 0 en 1023.



Figuur 5 : analoge en digitale inputs

De potentiometer is een spanningsdeler, door aan de knop te draaien kan je de spanning regelen op de minimale spanning van 0V tot en met de maximale spanning van 5V. Alle waarden ertussenin zijn door het regelen van de knop ook mogelijk. Hierdoor is een potentiometer ideaal als input te gebruiken om iets in te stellen (bijvoorbeeld de helderheid, de snelheid van iets, ...)

De bij NTC weerstand wat een weerstand is die reageert op invloed van de temperatuur zal je de spanning niet zelf regelen tussen 0 en 5V maar doet de temperatuur dit. Met elke temperatuur zal er een bepaalde spanning overeenkomen. Deze spanning komt op zijn beurt terug overeen met een digitale waarde die je als maatstaf kan gebruiken om iets mee aan te sturen of die je via wiskundige formules kan omzetten naar de temperatuurswaarde in Celcius of Fahrenheit of ...

Daarnaast heb je 4 drukknoppen die digitaal werken. Duw je op de knop dan heb je een 1 (HOOG signaal) duw je niet op de knop dan heb je een 0 (LAAG signaal). Een drukknop keert altijd terug naar de UIT toestand als je deze loslaat.

Wil je dat de toestand behouden blijft dan heb je een schakelaar nodig. Zet je de schakelaar in de toestand NC dan is er verbinding (normaal gesloten) en zal je een HOOG signaal hebben, zet je de schakelaar in de toestand NO dan is er geen verbinding (normaal open) en zal je een LAAG signaal hebben.

NC en NO worden gebruikt om aan te geven wat de toestand is van het contact als het element NIET bediend werd. Deze schakelaar is nu manueel bediend maar je hebt types die niet door de hand bediend worden en dan is deze aanduiding zeer belangrijk. Bijvoorbeeld een schakelaar aan het

einde van een rolluik. Je kan een NC schakelaar hebben dan zal deze open gaan als de rolluik zijn eindpositie bereikt. Een NO schakelaar daarentegen zal dicht gaan als de rolluik zijn eindpositie bereikt. Deze zaken moet je op voorhand weten om de juiste reactie te kunnen koppelen aan de toestand van de schakelaar.

WAT	BENAMING	AANSLUITING
Schakelaar (SW1)	SWITCH	D8
Drukknop 1 (SW2)	BUTTON1	D9
Drukknop 2 (SW3)	BUTTON2	D10
Drukknop 3 (SW4)	BUTTON3	D11
Drukknop 4 (SW5)	BUTTON4	D12
Temperatuurmeter	NTC	A1
Potentiometer	TRIM	A0
Fototransistor	LICHTDET	A2

Begin van het programma

In het arduino programma heb je altijd een gedeelte waarbij je de microcontroller laat weten wat je allemaal wenst te gebruiken. Het is het meest eenvoudige om als je het KAEDU shield gebruikt hier meteen alle mogelijkheden in vermeld. Als je iets vervangt door een andere component volstaat het om die component die je NIET gebruikt in commentaar te plaatsen. Dit doe je door // te plaatsen voor de lijn waarin die component vermeld wordt. Je kan dan je eigen component plaatsen op een nieuwe lijn en zo conflicten vermijden.

Open Basisprogramma_KAEDU en gebruik dit document als basis van je te schrijven programma, op deze manier hoeft je niet zelf alle inputs en outputs te programmeren, je kan ze dan rechtstreeks gebruiken in het LOOP gedeelte van het programma.

Je ziet dat in dit programma voor SETUP alle namen staan die hierboven vermeld staan met daaraan gekoppeld hun aansluitnr. Op deze manier koppel je de NAAM van je gebruikte input of output aan de juiste pin. De Arduino stuurt namelijk pinnen aan en kent geen namen. Door deze koppeling blijft de Arduino met de pinnen werken maar kan jij wel de namen gebruiken wat de leesbaarheid van je programma bevordert.

Daarnaast staat er in SETUP de instructie pinMode, omdat de pinnen zowel als output als als input kunnen gebruikt worden moet je van elke pin (met uitzondering van A pinnen) aan de Arduino laten weten of je die pin als uitgang of als ingang wil gebruiken. Wil je de pin als ingang gebruiken dan zet je naast de naam van de pin INPUT, wil je de pin als uitgang gebruiken dan zet je naast de naam van de pin OUTPUT.