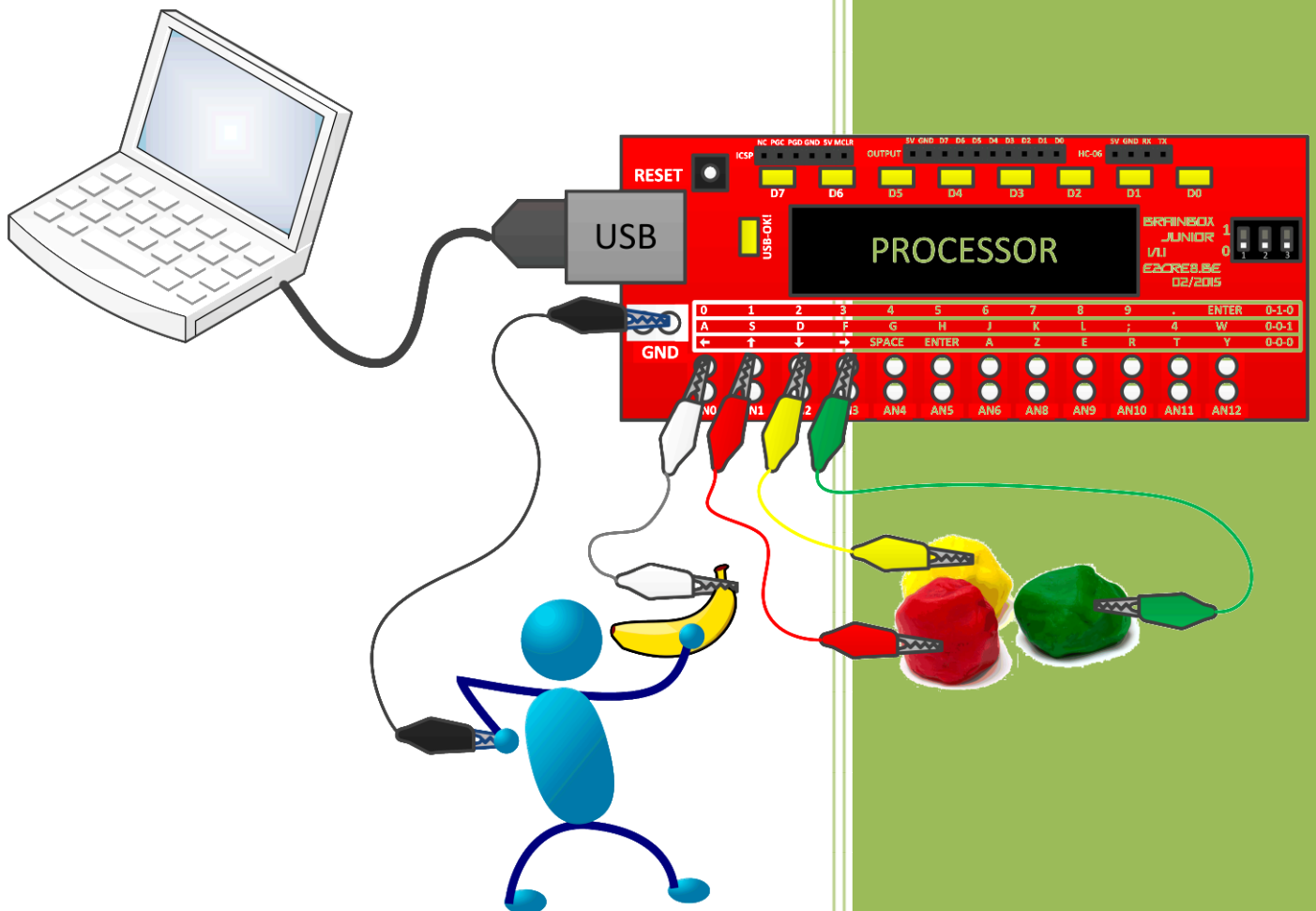


E2CRE8

BRAINBOX JUNIOR



BART HUYSKENS
WWW.E2CRE8.BE

INHOUD

Hardware	2
Software (gratis – Open Source)	2
Lesmateriaal (Gratis – Open Source)	2
Geleidbare materialen	2
Doelstellingen	3
Wat is de Brainbox Junior?.....	4
8 verschillende modes	5
MODE 0: 3 schakelaars op “0-0-0”	5
MODE 1: 3 schakelaars op “0-0-1”	6
MODE 2: 3 schakelaars op “0-1-0”	6
MODE 3: 3 schakelaars op “0-1-1”	7
MODE 4: 3 schakelaars op “1-0-0”	8
MODE 5: 3 schakelaars op “1-0-1”	9
MODE 6: 3 schakelaars op “1-1-0”	10
MODE 7: 3 schakelaars op “1-1-1”	11
AZERTY OF QWERTY toetsenbord	12
Opstartsequentie leds.....	12
Lesvoorbeelden alarm mode	13
Voorbeeld 1 – AND (EN)	13
Voorbeeld 2 – OR (OF)	14
Programmacode in de controller	15
Instructies aansturen externe hardware.....	15
Lesbladen lager onderwijs	16
Link met Scratch	17
Schakelgrenswaarde of Switch limit	18
USB-HID Key-tabel.....	19
Schema	20
Faq.....	20
Mijn PC krijgt inputs binnen terwijl er geen enkele stroomkring gesloten is.	20

HARDWARE

Standaard meegeleverd:

- Brainbox Junior

Optioneel:

- Set met 10 krokoklemmen
- USB kabel
- HC-06 bluetooth module
- Set met extra connectors (ICSP + OUTPUT + HC-06)
- Set met 5 leds en 2 buzzers
- Extra voorgeprogrammeerde processor

SOFTWARE (GRATIS – OPEN SOURCE)

- Broncode met ECIO40 Bootloader in Flowcode 6
- Broncode zonder ECIO Bootloader in FC6 (Standaard voorgeprogrammeerd)
- Write app + bronbestanden
- Read app + bronbestanden
- ECIO40 Driver

LESMATERIAAL (GRATIS – OPEN SOURCE)

- Handleiding
- Lesbladen voor kinderen (publisher & pdf)
- Tekeningen (VISIO)

GELEIDBAAR MATERIAAL

- Plasticine (Play-doh) klei
- Potloodlijnen van grafietpotlood (bij voorkeur 3B of nog zachter)
- Bananen (appels blijken minder goed te geleiden)
- Aluminiumfolie
- Aluminiumtape
- Levende personen (nog niet getest op niet levende....)
- Water of natte objecten
- Metalen nagels
- koperdraad

DOELSTELLINGEN**Basis**

- Experimenteel ontdekken welke materialen elektrische geleidend zijn en welke niet.
- Innovatie en creativiteit stimuleren doordat gebruikers zelf game controllers kunnen ontwerpen.
- Techniek dicht bij de leefwereld van kinderen plaatsen door gebruik te maken van games en alledaagse voorwerpen (fruit, klei,).
- Spelenderwijs kennis maken met de wereld van hardware en software.

Uitbreiding

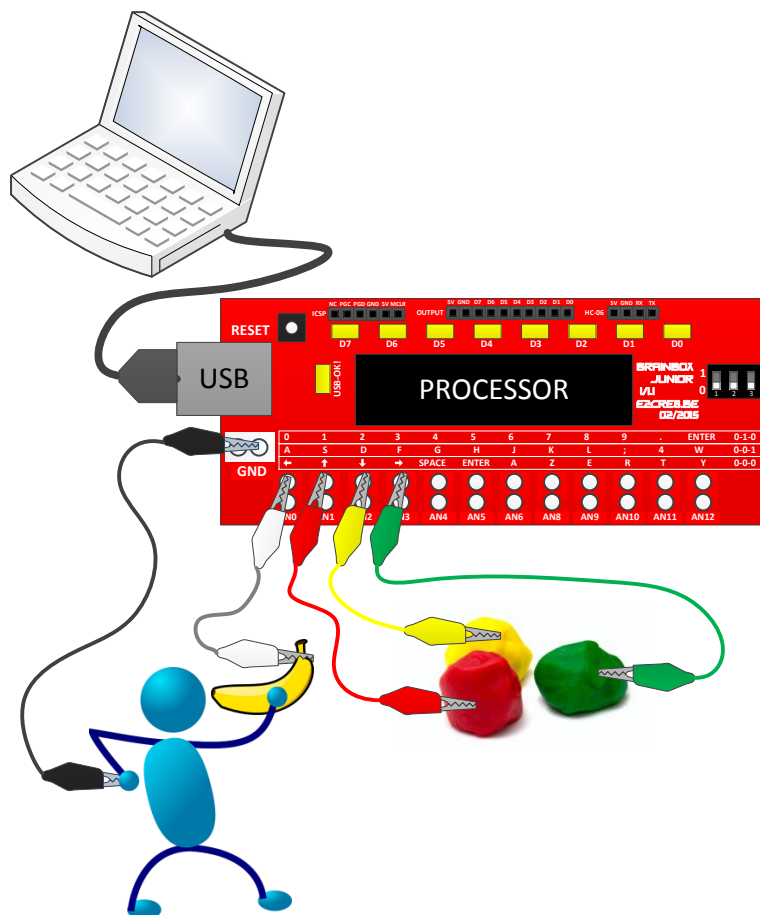
- Proefondervindelijk basisbegrippen over logische poorten (EN, OF) ontdekken.
- Computerprogramma's leren schrijven m.b.v. SCRATCH en deze besturen met de Brainbox Junior.
- Apps leren maken met APPINVENTOR en deze besturen met de Brainbox Junior.
- Games leren ontwerpen met KODU en besturen met de Brainbox Junior.

WAT IS DE BRAINBOX JUNIOR?

Met de Brainbox Junior kan je nagenoeg alles veranderen in een toetsenbord. De Brainbox Junior is een module die een computer laat geloven dat er een extra toetsenbord wordt aangesloten. De BBJ wordt door elke computer meteen herkend als USB-HID toetsenbord – er moeten geen drivers geïnstalleerd worden.

Met een aantal krokodillenklemmetjes bepaalt de gebruiker zelf welke toetsen worden ingedrukt. Inventieve gebruikers ontwerpen zo experimenteel en geheel volgens het STEM principe hun eigen game controller, piano of eender welke applicatie die te besturen is via een klassiek toetsenbord.

De stroomkringen van onze Brainbox Junior zijn héél gevoelig gemaakt. Er moet slechts een zeer klein stroompje vloeien om gedetecteerd te kunnen worden. Zo kan je de stroomkring ook sluiten met materialen die niet zo goed geleiden. Wij gebruikten tot hiertoe het menselijk lichaam (de stromen zijn zo klein dat dit absoluut onschadelijk is), play-doh plasticine of klei, water, tekeningen met grafietpotloden, bananen, aluminiumfolie, aluminiumtape, Laat je verbeelding er maar op los – zolang het voorwerp een beetje stroom kan geleiden, kan je het gebruiken.



In dit voorbeeld raakt de persoon de banaan aan. Op dat moment vloeit er een zeer klein onmerkbaar en ongevaarlijk stroompje via de witte krokodklem door de banaan, dan door de persoon en zo via de zwarte krokodklem naar de GND of “GROUND” klem. Deze stroomkring is nu ‘gesloten’ en onze Brainbox Junior stuurt een signaal naar de computer zodat de computer denkt dat de toets voor de pijl naar links is ingedrukt.

De GND klem moet altijd de klem zijn waarlangs de stroom terug vloeit.
Deze klem moet dus in elke stroomkring aanwezig zijn!

Als deze persoon de rode bol plasticine aanraakt, dan zal de computer een pijl naar boven ontvangen, bij de gele klei een pijl naar beneden en bij de groene klei een pijl naar rechts.

Elk programma of spel dat reageert op deze pijltoetsen van een toetsenbord kan vanaf nu bestuurd worden met onze zelfgemaakte “banaan en play-doh” spelconsole.

Onze Brainbox Junior heeft 12 gevoelige ingangen. Elke ingang komt overeen met 1 toets van een toetsenbord. Sluit je de stroomkring dan krijgt de computer een signaal alsof die respectievelijke toets is ingedrukt.

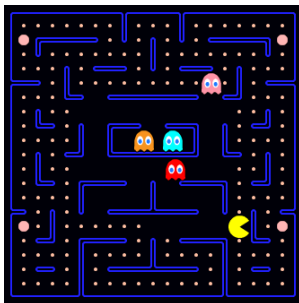
8 VERSCHILLENDE MODES

We hebben onze Brainbox Junior uitgerust met 3 keuze-schakelaartjes omdat we daardoor met 1 module een aantal verschillende toetscombinaties en ook nog enkele andere uitdagingen kunnen verwezenlijken, zonder dat we daarvoor de Brainbox Junior terug moeten programmeren.

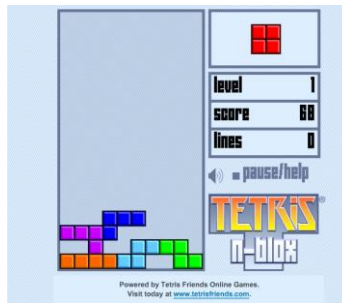
				SPACE	ENTER	A	Z	E	R	T	Y
a	s	d	f	g	h	j	k	l	;	'(4)	w
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	ENTER
a	w	s	e	d	f	t	g	y	h	u	j
ALARM MODE											
KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT	KEY FROM BT
Mode to input new keys & switch limit via APP											
Mode to read out all 12 analogue input values & switch limit via APP											

MODE 0: 3 SCHAKELAARS OP "0-0-0"

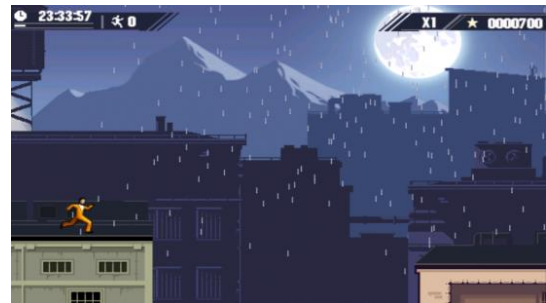
Mode 0 wordt meestal gebruikt voor de aansturing van spelletjes die met de pijltjestoetsen werken. In de scratch bibliotheek kan je zo een heel scala zelfgemaakte games vinden die perfect kunnen worden aangestuurd met de Brainbox Junior: <http://scratch.mit.edu/studios/223260/>



PACMAN (Scratch)



Tetris



online “running games”

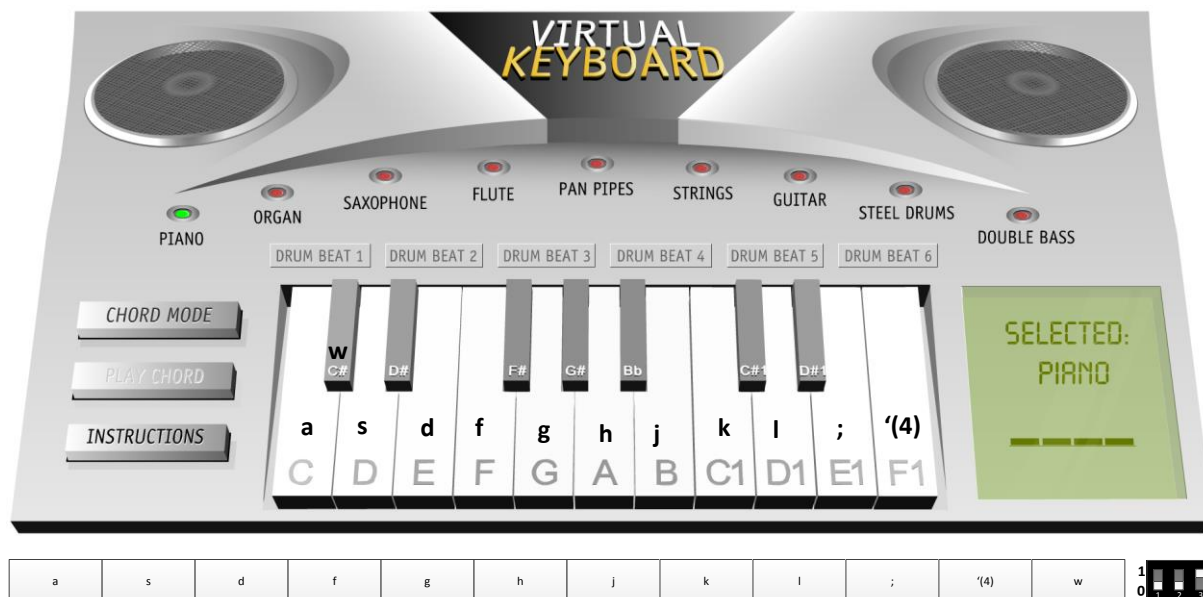
Als de stroomkring aan AN0 – de volledig linkse aansluitplaats voor een krokoklem – gesloten is, dan zal de PC een signaal ontvangen dat overeenkomt met de toets met de pijl naar links.

In deze mode kan je de 4 pijltjes gebruiken, de spatiebalk, de enter toets en de toetsen A, Z, E, R, T, en Y. Ze staan hier in hoofdletters, maar eigenlijk maakt dit niet uit.

MODE 1: 3 SCHAKELAARS OP "0-0-1"

Mode 1 is op maat gemaakt voor de online piano. Die kan je terugvinden via deze link:

http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_ftp/client_ftp/ks2/music/piano/



Met de 12 ingangen op onze Brainbox Junior kan je in deze mode 1 alle hele noten (witte toetsen) van deze piano bedienen. In mode 3 kan je ook de halve tonen besturen.

MODE 2: 3 SCHAKELAARS OP "0-1-0"

In mode 2 zullen de 12 ingangen van de Brainbox Junior de toetsen van het numeriek toetsenbord voorstellen.



De cijfers 0 t/m 9, het decimale punt en de enter toets.

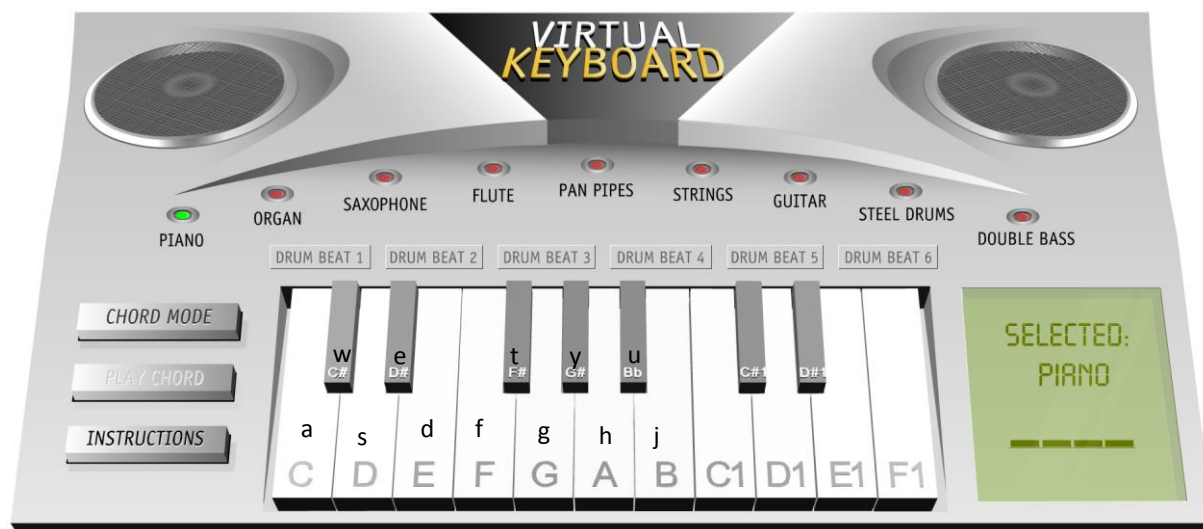


MODE 3: 3 SCHAKELAARS OP "0-1-1"

Mode 3 is weerom op maat gemaakt voor de online piano, maar deze keer ook voor de halve noten.

De piano kan je terugvinden via deze link:

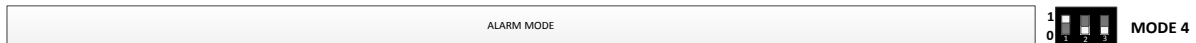
http://www.bgfl.org/bgfl/custom/resources_fnp/client_fnp/ks2/music/piano/



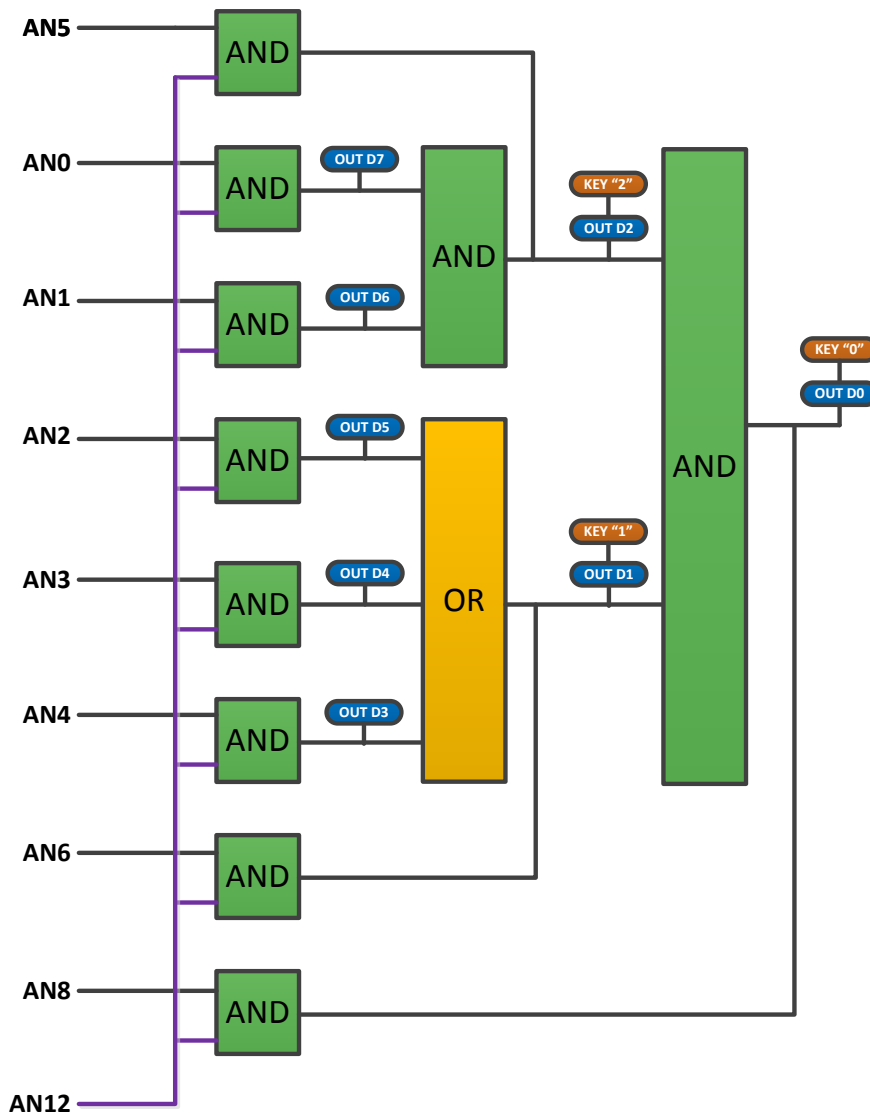
a	w	s	e	d	f	t	g	y	h	u	j	1
												0

Met de 12 ingangen op onze Brainbox Junior kan je in deze mode 3 de 12 meest linkse hele noten en halve noten van deze piano bedienen. In mode 1 kan je enkel alle hele noten bedienen.

MODE 4: 3 SCHAKELAARS OP "1-0-0"



In mode 4 kan je zelf een alarm maken. Je leert werken met een 'EN' en een 'OFF' functie en je maakt, als je dat wenst, ook gebruik van de uitgangen van de Brainbox Junior.



Het logische schema dat hier achter zit, lijkt in eerste instantie vrij complex, maar als je er even mee bezig bent dan zal je zien dat je hier al heel eenvoudig mee kan beginnen.

Zie 'lesvoorbeelden
ALARM mode' voor
meer info

Als de stroomkring van één of meerdere van de ingangen gesloten wordt, dan worden die ingangen actief. Is de stroomkring niet gesloten dan is de ingang altijd non-actief.

Ingang AN12 moet constant actief zijn om de andere ingangen door te schakelen – of anders gezegd om het alarm ‘aan’ te schakelen. (Het eigenlijke nut van deze AN12 ingang is om er voor te zorgen dat deze eerst actief moet zijn voordat er keys via USB naar de PC gestuurd worden om storingen te

vermijden)

De blauwe “OUT DX “ aansluitingen zijn verbonden met de uitgangen D0 t/m D7. Als deze output actief wordt, dan zal de overeenkomstige led oplichten en dan zal de gelijknamige pin op de uitgangconnector ook actief of hoog worden. Je kan hiermee dan bijvoorbeeld nog een led of eventueel een buzzer aansturen.

LET OP: Zorg er voor dat je nooit meer dan 10mA uit deze uitgangspinnen trekt. Lees de instructies over het aansturen van externe hardware duidelijk na! Het niet volgen van deze instructies kan de processor beschadigen. (Processoren kunnen altijd afzonderlijk worden bijbesteld)

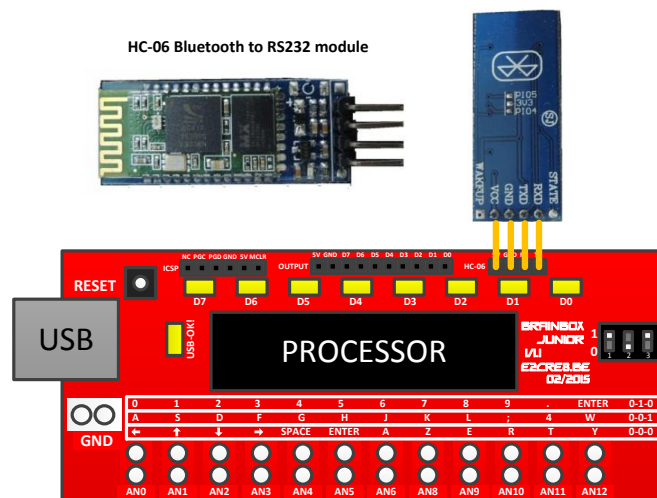
MODE 5: 3 SCHAKELAARS OP "1-0-1"

Bij levering zitten er geen key-codes achter mode 5.



In mode 6 kan je via een app op een Android smartphone of tablet zelf 12 nieuwe keys herprogrammeren die je in deze mode 5 vanaf dat moment kan gebruiken. De Brainbox Fun kan vanaf dan samenwerken met eender welke applicatie die we zouden kunnen tegenkomen – hoe exotisch de gebruikte keys ook zouden zijn.

Deze keys worden in mode 6 opgeslagen in het Eeprom geheugen van de processor. Dit geheugen blijft bewaard totdat het wordt overschreven met andere keys via dezelfde app.



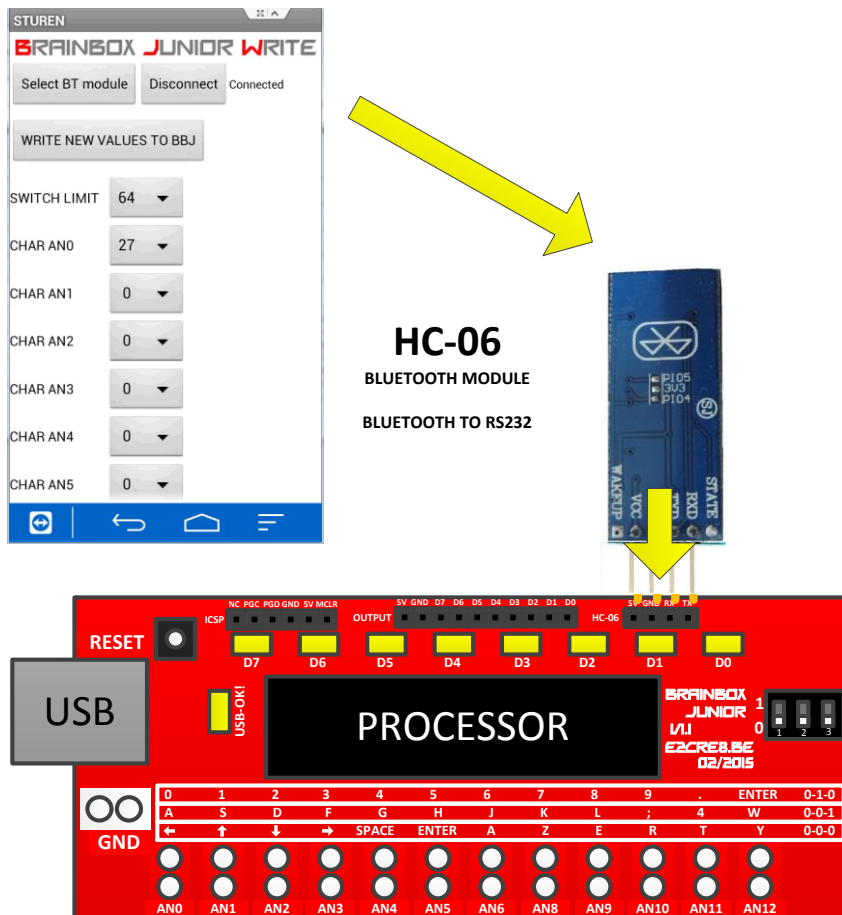
Om de nieuwe keys te kunnen programmeren via de app, heb je een extra HC-06 Bluetooth module en een extra connector nodig die je enkel tijdens het programmeren in uw Brainbox Junior moet pluggen. Je kan die HC-06 module bestellen via WWW.E2CRE8.BE

MODE 6: 3 SCHAKELAARS OP "1-1-0"



In deze "WRITE" mode kan je via een gratis "BBJ-WRITE"-app voor Android toestellen zelf de schakelgrens en de 12 keys achter de 12 ingangen herprogrammeren zoals je dat zelf wenst. Raadpleeg de "USB-HID key-tabel" om de overeenkomstige code terug te vinden.

Deze keys worden in mode 6 opgeslagen in het Eeprom geheugen van de processor. Dit geheugen blijft bewaard totdat het wordt overschreven met andere keys via dezelfde app.



Nadien kan je dan in mode 5 gebruik maken van de nieuwe key-codes.

De nieuwe schakelgrens zal vanaf nu de schakelgrens in alle modes vervangen. Let hier dus mee op. De standaard schakelgrens is 63. Voor de meeste uitgeteste materialen is dit een goede schakelgrens.

Om via de app connectie te maken met de Brainbox Junior, heb je een extra HC-06 Bluetooth module en een extra connector nodig die je enkel tijdens het programmeren in uw Brainbox Junior moet pluggen. Je kan die HC-06 module bestellen via www.e2Cre8.be.

Als je de BBJ in mode 6 zet, dan zullen de leds eerst de normale opstartsequentie (zie opstartsequentie leds) doorlopen. Daarna zullen alle leds uitgaan. Vanaf dit moment kunnen de nieuwe waarden ingeladen worden.

Op het moment dat in de APP op de knop "WRITE NEW VALUES TO BBJ" wordt gedrukt, zullen de nieuwe schakelgrens en de 12 nieuwe keys naar de BBJ worden gestuurd. De nieuwe schakelgrens wordt binair getoond op de leds van de BBJ om aan te tonen dat de nieuwe waarden ontvangen zijn.

Let op: alle keys moeten een waarde krijgen die niet gelijk is aan 0, anders kan het zijn dat de app de waarden niet wil overschrijven.

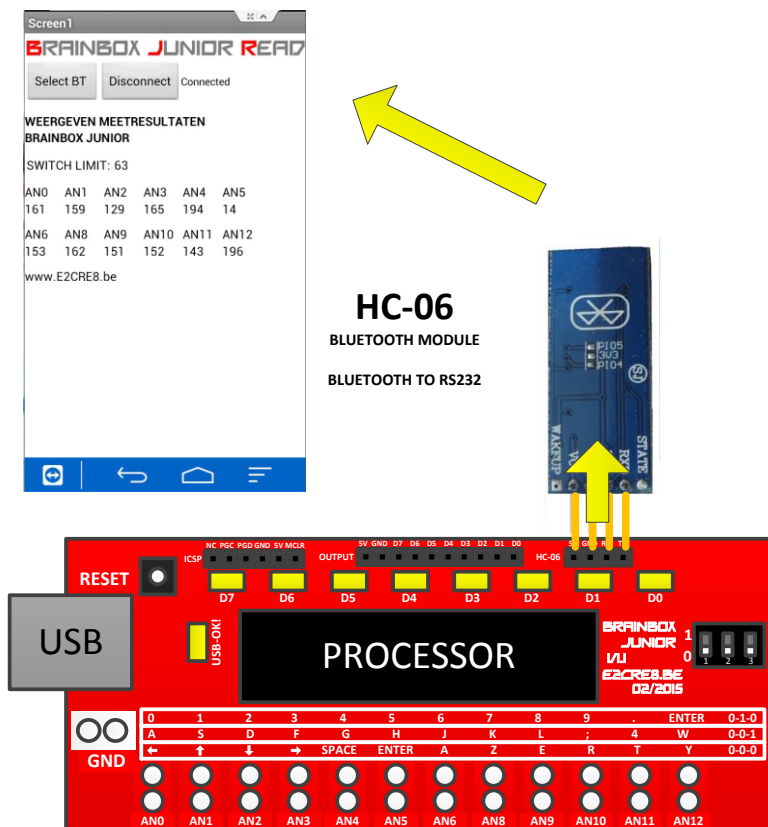
MODE 7: 3 SCHAKELAARS OP "1-1-1"



In deze "READ" mode kan je via de gratis "BBJ-READ"-app voor Android toestellen van alle 12 de ingangen live de meetwaarde zien. Je ziet de waarde veranderen als de stroomkring gesloten wordt. De meetwaarde is telkens een getal tussen 0 en 255.

Als eerste waarde wordt de schakelgrenswaarde weergegeven. Deze waarde ligt standaard op 64 maar kan via de WRITE app worden aangepast.

Je krijgt zowel de uitvoerbare als de broncode van deze app mee, zodat je met APPINVENTOR zelf apps kan ontwikkelen die reageren op de Brainbox Junior.



Om via de app connectie te maken met de Brainbox Junior, heb je een extra HC-06 Bluetooth module en een extra connector nodig die je enkel tijdens het programmeren in uw Brainbox Junior moet pluggen. Je kan die HC-06 module bestellen via www.e2Cre8.be.

AZERTY OF QWERTY TOETSENBORD

Houd er rekening mee dat België één van de weinige landen ter wereld is met AZERTY toetsenborden en dat de meeste andere westerse landen QWERTY toetsenborden gebruiken. Dat maakt dat nogal wat spelletjes reageren op typische QWERTY toetscombinaties en dat wij daardoor voor een aantal toetsen de overeenkomstige toets moeten zoeken die op die plaats zit op ons AZERTY toetsenbord.

Als we een "W" willen indrukken, dan moeten we eigenlijk "Z" verzenden naar de PC. Dat verklaart meteen waarom er op onze Brainbox Junior enkele onlogische toetsen staan. Gelukkig zijn de meeste toetsen wel identiek tussen Qwerty en Azerty....

Clavier AZERTY

													←
← →	A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P	^ _	£ \$	↵
Caps Lock	Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	% ~	µ *	
↑	>	W	X	C	V	B	N	? ,	. ;	/ :	§ !	↑	
Ctrl		Alt							Alt Gr				Ctrl

Clavier QWERTY

													←
← →	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	[]	↵	
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	; ,	' "	\ /	
↑	>	Z	X	C	V	B	N	M	' ,	. ;	/ :	↑	
Ctrl		Alt							Alt Gr				Ctrl

OPSTARTSEQUENTIE LEDS

Nadat de USB kabel wordt aangesloten OF nadat de reset knop wordt ingedrukt zal de BBJ eerst een opstartsequentie doorlopen:

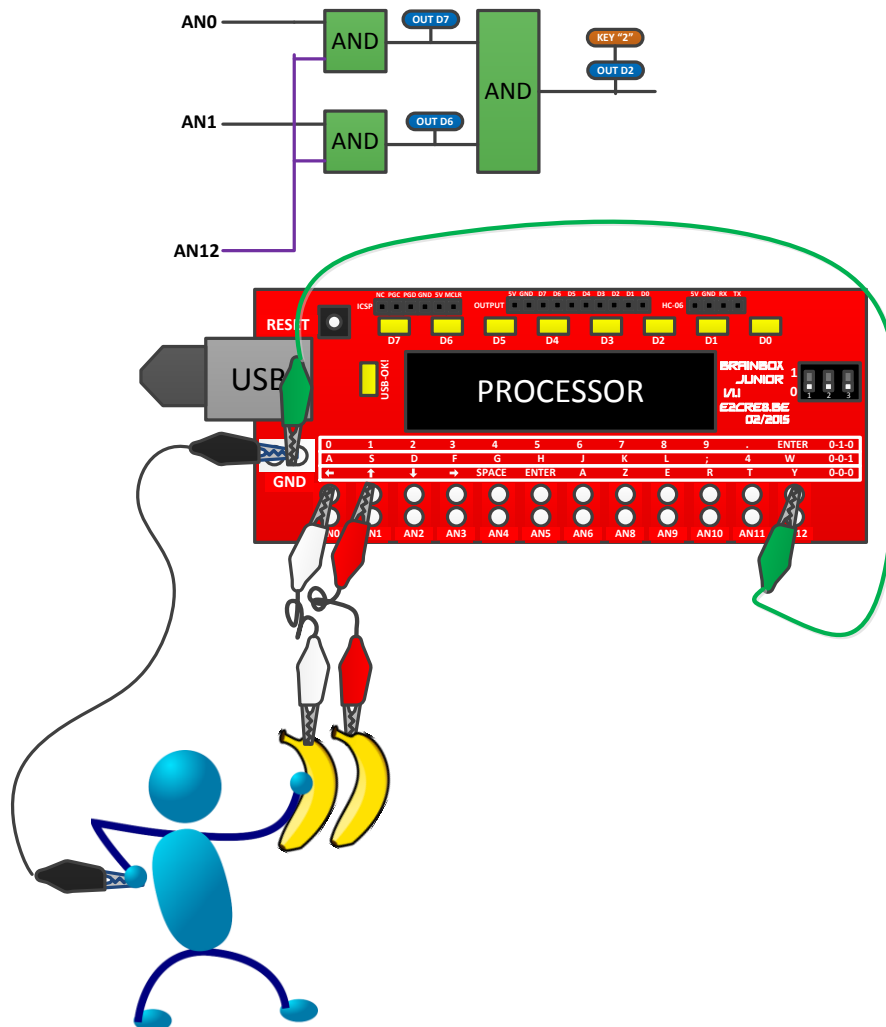
1. Looplichtje op leds wordt 3x doorlopen – duurtijd ongeveer 3 seconden
2. De huidige schakelgrens wordt gedurende 2 sec binair op leds getoond (standaard 63)
3. Gedurende 1 sec geeft 1 led weer welke mode geactiveerd is. (LED0 = mode 0, LED1 = mode 1 enz.)

Een nieuwe mode is pas geactiveerd nadat de reset knop wordt ingedrukt en de opstartsequentie volledig doorlopen is.

LESVOORBEEDEN ALARM MODE

VOORBEELD 1 – AND (EN)

Om aan te geven hoe je met de Brainbox Junior ook een aantal doelstellingen kan behalen rond logische poorten zijn er hieronder twee eenvoudige voorbeelden uitgewerkt.



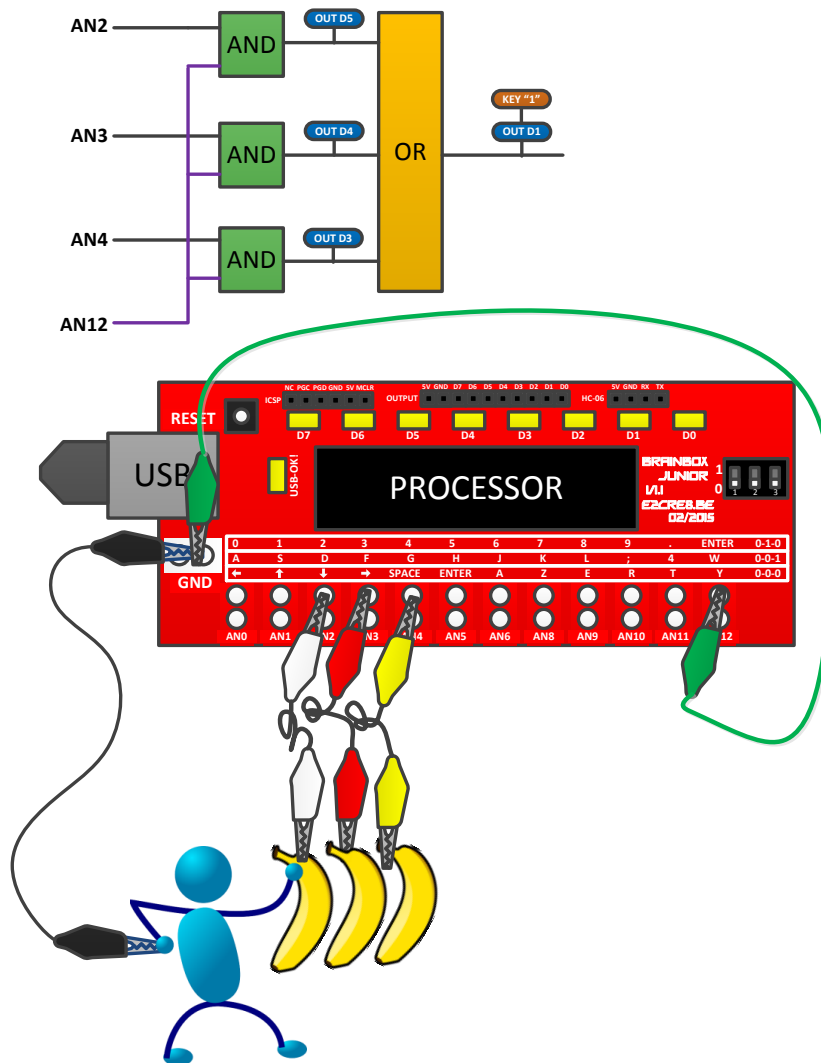
Je ziet dat ingang AN12 via de groene draad permanent aan de GND hangt om deze ingang constant actief te maken. Pas als ingang AN12 actief is zullen de ingangen AN0 en AN1 worden doorgelaten.

Als je de banaan aan AN0 aanraakt, dan zal led D7 aangaan en uitgang D7 hoog worden.

Als je de banaan aan AN1 aanraakt, dan zal led D6 aangaan en uitgang D6 hoog worden.

Als je de banaan aan AN0 EN de banaan aan AN1 gelijktijdig aanraakt, dan wordt de uitgang van de AND poort hoog en zal led D2 en uitgang D2 hoog worden. Op dat moment wordt er een "2" naar de PC gestuurd, alsof toets "2" van de keypad werd ingedrukt.

VOORBEELD 2 – OR (OF)



Je ziet dat ingang AN12 via de groene draad permanent aan de GND hangt om deze ingang constant actief te maken. Pas als ingang AN12 actief is zullen de ingangen AN2 en AN3 en AN4 worden doorgelaten.

Als je de banaan aan AN2 aanraakt, dan zal led D5 aangaan en uitgang D5 hoog worden.

Als je de banaan aan AN3 aanraakt, dan zal led D4 aangaan en uitgang D4 hoog worden.

Als je de banaan aan AN4 aanraakt, dan zal led D3 aangaan en uitgang D3 hoog worden.

Als AN4 actief is OF als AN3 actief is of als AN2 actief is, dan zal de uitgang van de OR (OF) poort hoog zijn en zal de led D1 branden. Dus anders gezegd: als één van de ingangen aan de OF poort actief is, dan zal de uitgang aan de of poort ook actief zijn.

PROGRAMMACODE IN DE CONTROLLER

Standaard wordt de Brainbox Junior voorgeprogrammeerd geleverd. Er zit op dat moment reeds een programma in de processor van de BBJ. Het is in principe nooit nodig om de BBJ te herprogrammeren.

Omdat de BBJ een open source project is wordt alle kennis gedeeld, dus ook het programma.

Het programma werd geschreven in Flowcode 6.

Van het programma zijn er twee versies:

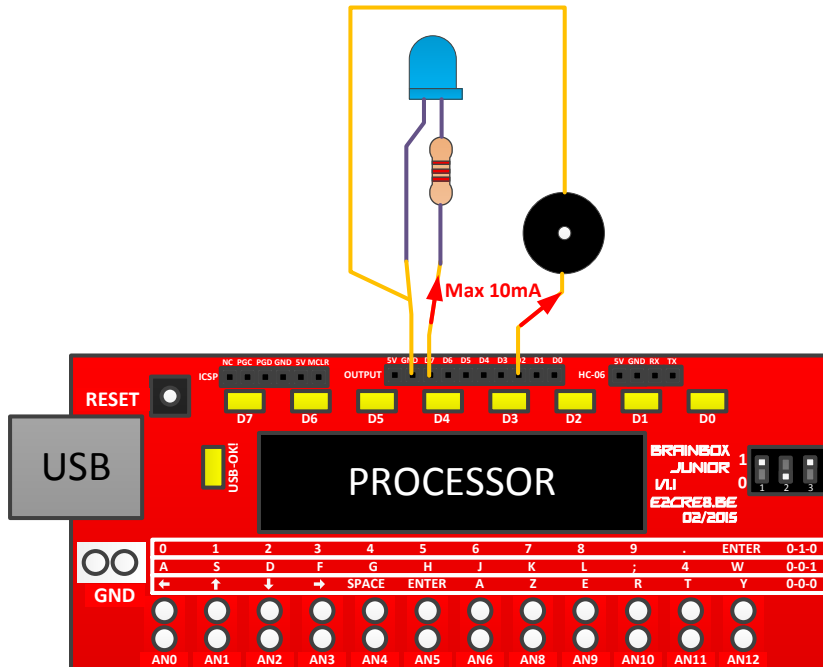
De eerste versie is de versie die standaard is meegeleverd met de BBJ. Met deze versie van de software wordt de BBJ herkend op eender welke PC. Deze versie van de code noemt: BBJ_V01_18F4455

Met de tweede versie van de software werkt de BBJ enkel op PC's waarop Flowcode 6 en de ECIO40 driver correct geïnstalleerd is. Deze versie geeft gebruikers wel het voordeel dat de BBJ als ECIO40 te programmeren is via – rechtstreeks vanuit Flowcode 6. Deze mode wordt enkel aangeraden als de gebruikers zelf in de code willen rommelen. Deze versie van de code noemt: BBJ_V01_ECIO40

INSTRUCTIES AANSTUREN EXTERNE HARDWARE

Op de Brainbox Junior kan je een connector solderen waarop je externe hardware zou kunnen aansluiten. Deze externe hardware zou bijvoorbeeld een led of een hoogohmige buzzer kunnen zijn.

De belangrijkste regel waar je op moet letten is dat de stroom naar de externe hardware **maximaal 10mA** /**outputpin** is.



De gemeenschappelijke klem is de gnd klem.

De 8 outputpins zijn genummerd van D7 t/m D0. Ze hangen aan dezelfde uitgangspins als de 8 leds en zijn bijgevolg ook hetzelfde genoemd. Vermits deze leds al met 10mA gaan lopen, hebben we nog maximaal 10mA van de totaal beschikbare 20mA/pin over om naar de pins van de outputconnector te sturen. Voor leds en een buzzer is dat normaal gezien ruim voldoende.

LESBLADEN LAGER ONDERWIJS

Dit document kan je eigenlijk opvatten als de handleiding voor de leerkrachten. Om met de BBJ aan de slag te gaan in de klaspraktijk kan je via de website www.e2cre8.be een aantal lesfiches downloaden. Deze fiches zijn gemaakt in Publisher. Je mag deze fiches aanpassen naar eigen wens. Als je extra fiches zou maken zou het enorm geapprecieerd worden als je die ook even terug zou delen via barthuyskens@e2cre8.be.



Step 1

Wat wil je doen?

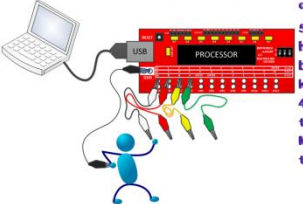


Step 2

1. Surf naar www.sjs.be/games
2. Start het PACMAN spel op.
3. Speel het PACMAN spel met de pijltoetsen.

Step 3

1. Sluit de 'Brainbox Junior' aan op de PC.
2. Zet de 3 schakelaars in deze stand: 
3. Koppel de zwarte draad aan de GND Idem.
4. Koppel de rode, groene, witte, gele draad zoals op de tekening.
5. Als je nu met je ene hand de zwarte Idem blijft aanraken, dan kan je door één van de 4 andere klemmen aan te raken ook je PACMAN spel besturen—test maar eens uit.





Step 4

Je hebt juist gemerkt dat het menselijk lichaam elektrische stroom kan geleiden. Dit kan heel gevaarlijk zijn als de stroom te groot wordt, maar hier is het helemaal ongevaarlijk.

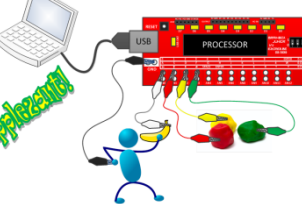
	...geleidt wel elektrische stroom	...geleidt geen elektrische stroom
ingels		
plastic		
kopendraad		
hout		
dikke potloodlijnen		
schoep		
klei		

Maak een goed contact tussen de gekleurde klemmen en de verschillende materialen. Hou de zwarte klem vast met je ene hand en raak de materialen aan met de andere hand. Als het lichtje aan gaat dan geleidt het materiaal, anders niet. Vul de tabel aan met kruisjes.

Step 5

Gebruik nu de geleidende materialen om zelf een besturing te maken voor jouw spel.

Wat anders te proberen?

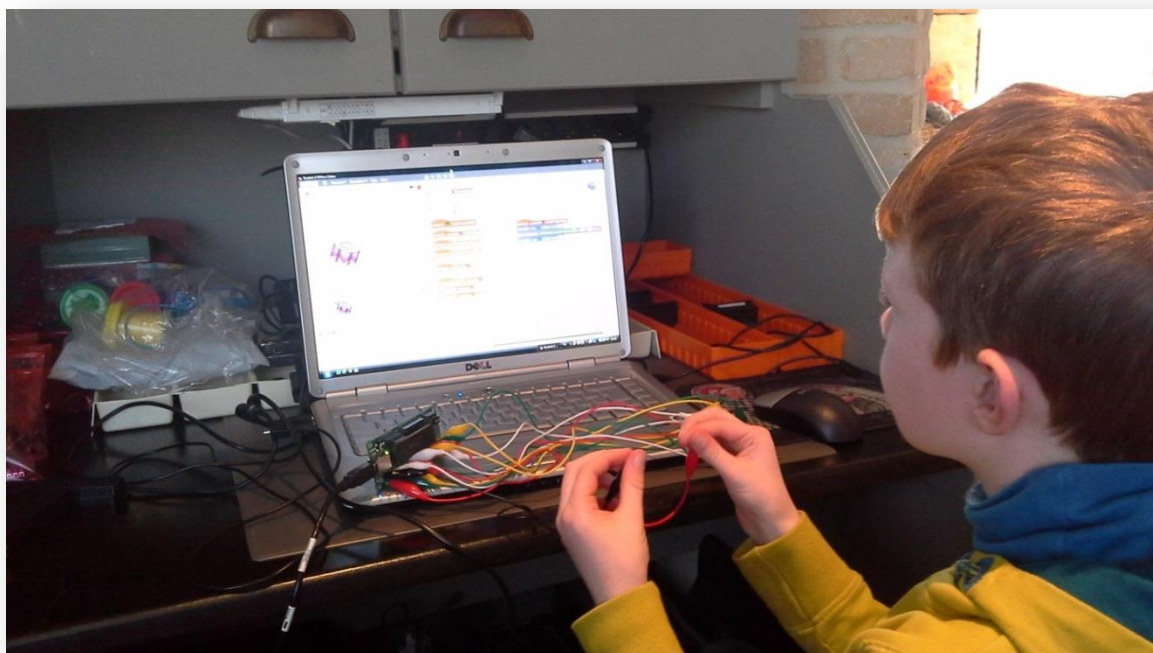
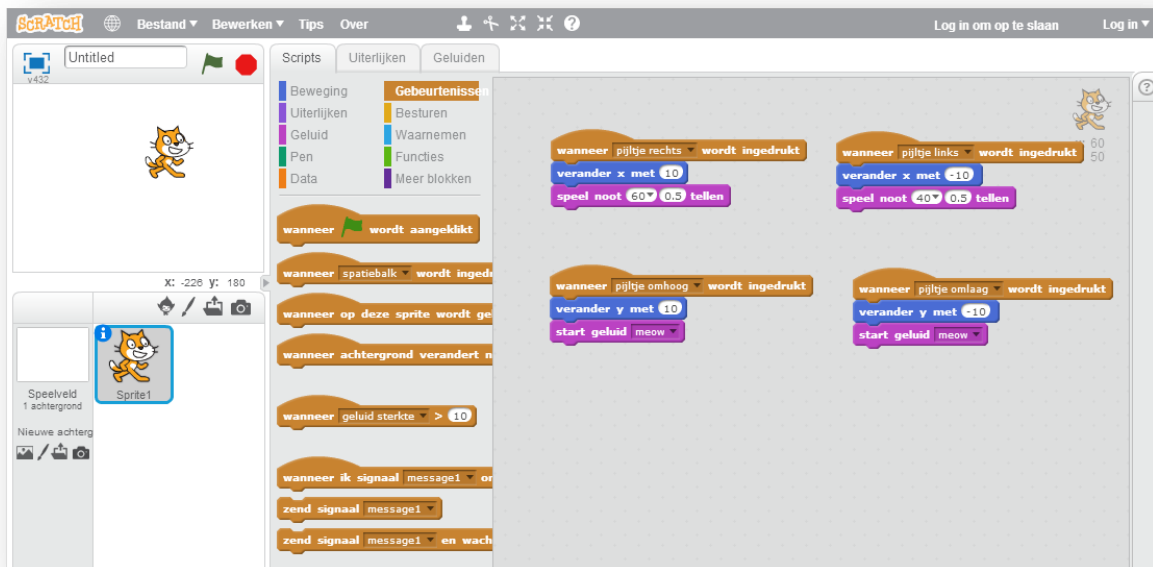


LINK MET SCRATCH

Scratch - <https://scratch.mit.edu/> - is een programmeertaal voor kinderen. Er is enorm veel lesmateriaal beschikbaar – ook in het Nederlands.

Scratch kan ook op een heel eenvoudige manier samenwerken met onze Brainbox Junior. De BBJ stuurt bepaalde keys naar de PC – zoals we reeds gezien hebben.

In Scratch kunnen leerlingen met een paar muisklikken programma's schrijven die reageren op diezelfde keys, zodat leerlingen hun scratch programma's kunnen besturen via de BBJ.

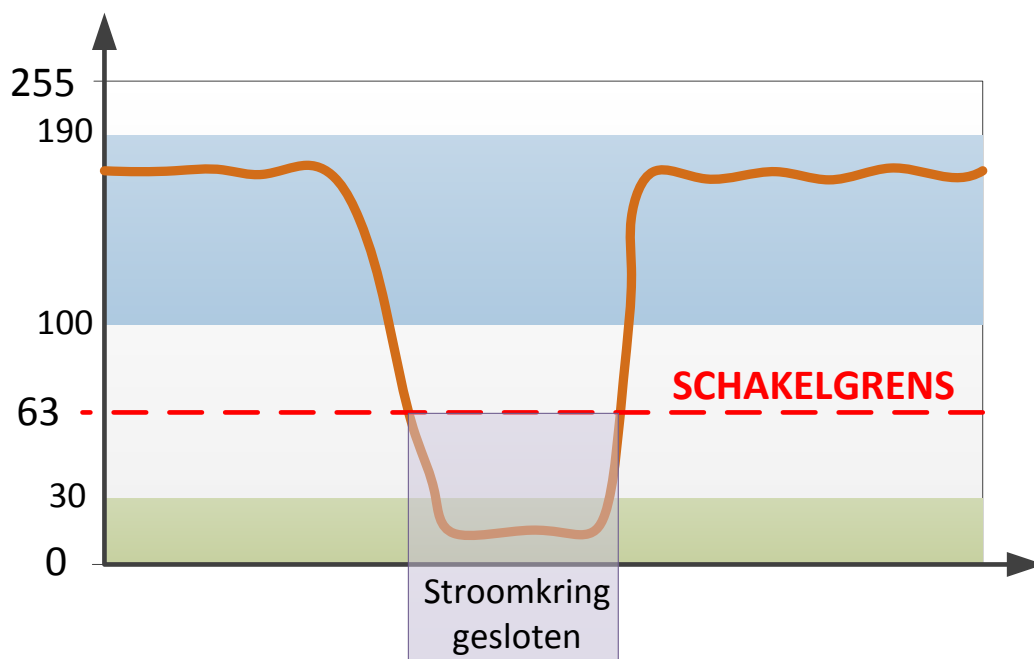


WAT IS DE SCHAKELGRENSWAARDE OF SWITCH LIMIT

Elke van de 12 stroomkringen worden vele malen per seconde 'gemeten'. Als de stroomkring niet gesloten is, dan meten we waarden tussen 100 en 190. Als de stroomkring wel gesloten is dan meten we typisch waarden tussen 0 en 30.

Met de schakelgrenswaarde op 63 geven we de BBJ de opdracht om elke meetwaarde onder die 63 te bekijken als een gesloten stroomkring.

Deze schakelgrens kan je zelf aanpassen in mode 6.



USB-HID KEY-TABEL

Via de app in mode 6 kan je de keys die in mode 5 gebruikt worden aanpassen naar wens. Gebruik voor Azerty toetsenborden de decimale waarden uit de onderstaande tabel.

keypad	Azerty	Azerty
	Hex	Dec
0	62	98
1	59	89
2	5A	90
3	5B	91
4	5C	92
5	5D	93
6	5E	94
7	5F	95
8	60	96
9	61	97
,	63	99
/	54	84
*	55	85
-	56	86
+	57	87
ENTER	58	88
pijl op	52	82
pijl neer	51	81
pijl links	50	80
pijl rechts	4F	79

Keyboard	Azerty	Azerty
	Hex	Dec
a	14	20
b	5	5
c	6	6
d	7	7
e	8	8
f	9	9
g	0A	10
h	0B	11
i	0C	12
j	0D	13
k	0E	14
l	0F	15
m	32	50
n	11	17
o	12	18
p	13	19
q	4	4
r	15	21
s	16	22
t	17	23
u	18	24
v	19	25
w	1D	29
x	1B	27
y	1C	28
z	1A	26

Keyboard	Azerty	Azerty
	Hex	Dec
&	1E	30
é	1F	31
"	20	32
'	21	33
(	22	34
§	23	35
è	24	36
!	25	37
ç	26	38
à	27	39
)	2D	45
-	2E	46
^	2F	47
\$	30	48
ù	33	51
μ	31	49
,	10	16
;	35	53
:	36	54
=	37	55

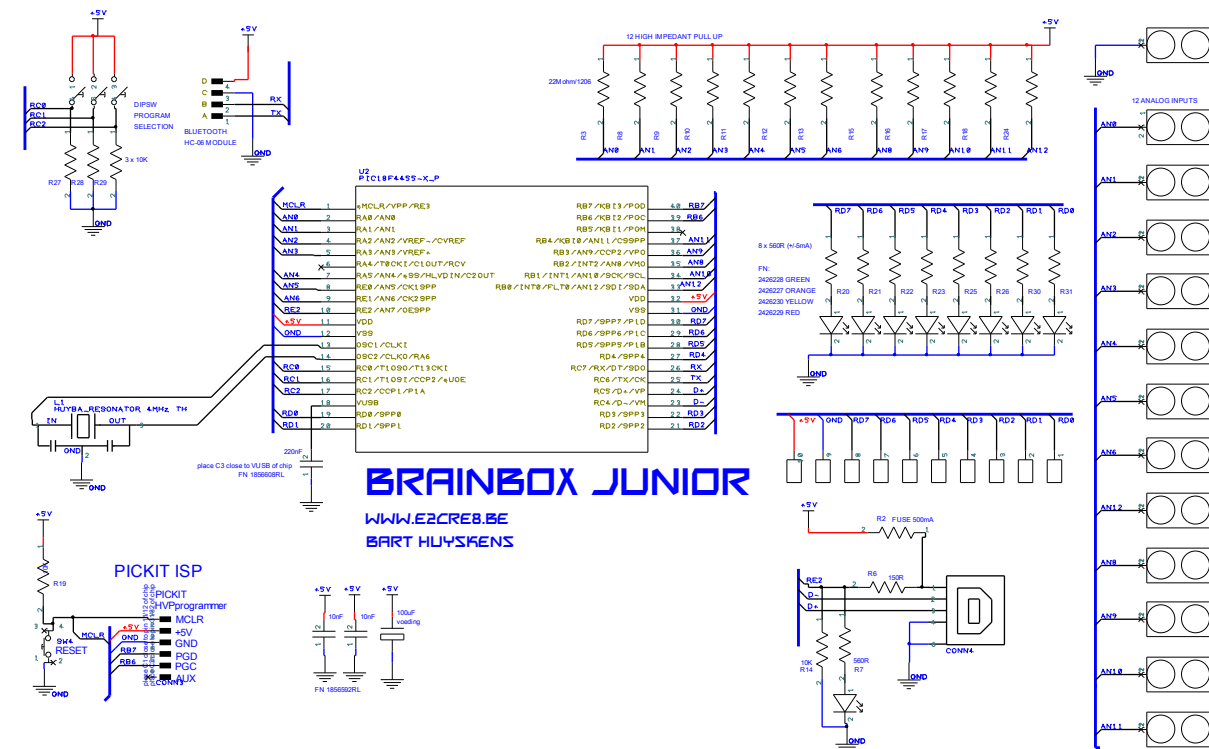
ENTER	28	40
esc	29	41
del	2A	42
TAB	2B	43
SPACE	2C	44

KEY AN0	
KEY AN1	
KEY AN2	
KEY AN3	
KEY AN4	
KEY AN5	

KEY AN6	
KEY AN8	
KEY AN9	
KEY AN10	
KEY AN11	
KEY AN12	

WWW.E2CRE8.BE

Voor extra toetsen of andere toetsenborden: google even naar "USB HID usage tables".



FAQ

MIJN PC KRIJGT INPUTS BINNEN TERWIJL ER GEEN ENKELE STROOMKRING GESLOTEN IS.

- Controleer eerst of er echt geen enkele stroomkring gesloten is. Meestal is dit toch het probleem.
- De ingangen van de Brainbox Junior zijn héél gevoelig gemaakt om te kunnen reageren op alle materialen die een beetje stroom kunnen geleiden. Door die grote gevoeligheid kan het zijn dat de BBJ ook reageert op stoorsignalen die in de lucht zitten, maar dit fenomeen hebben we tijdens de testen zelden ervaren. Je zou de in mode 6 de schakelgrens een beetje kunnen verhogen om de gevoeligheid wat te verminderen.