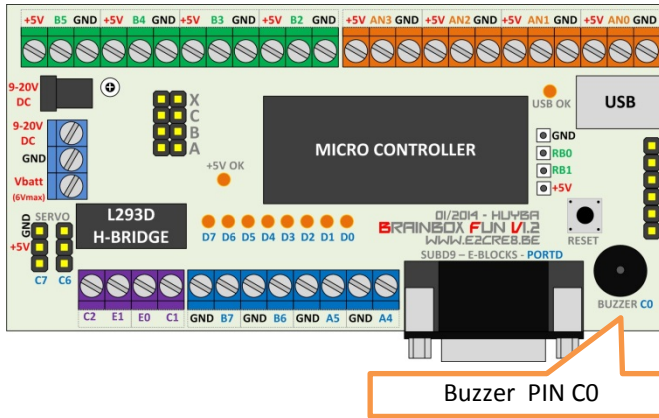


O-BUZZER – BUZZER, VAST AANGESLOTEN AAN PIN C0

O-BUZZER

Videolesen

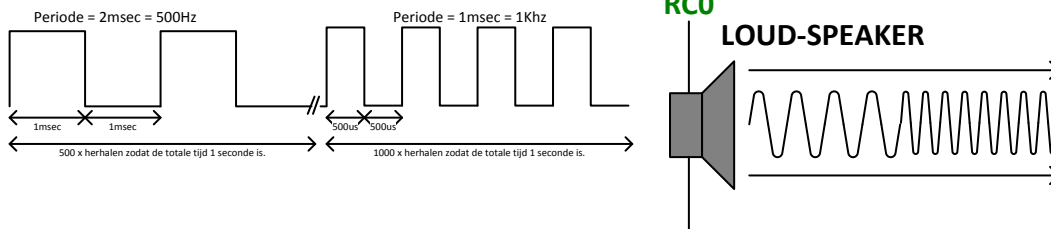
Deel 1: Les 12 (Play that sound); Les 13 (Ringtone mania); Les 09 (De viriele variabele); Les 10 (Looping The Loop)



Rated voltage	: 12 V _{p-p} square wave
Operating voltage	: 3 to 30 V _{p-p} square wave
Maximum rated current	: 2 mA
Minimum sound pressure level	: 80 dB at 12 V _{p-p} / 4.5 KHz / 10 cm
Capacitance at 100 Hz	: 7,500 ±30% pF
Resonant frequency	: 4.5 ±0.5 KHz

Doel: Deze buzzer is een hoogohmige luidspreker (hoogohmig omdat deze dan niet te veel stroom uit de uC pin zou trekken) die de meeste frequentie uit ons gehoorsgebied (20Hz-20Khz) die je er aanlegt ook hoorbaar kan maken. Met een beetje creativiteit maak je zo je eigen ringtone. Onze buzzer hangt vast op pin C0.

In dit voorbeeld demonstreren we hoe je bijvoorbeeld een sirene zou kunnen maken.



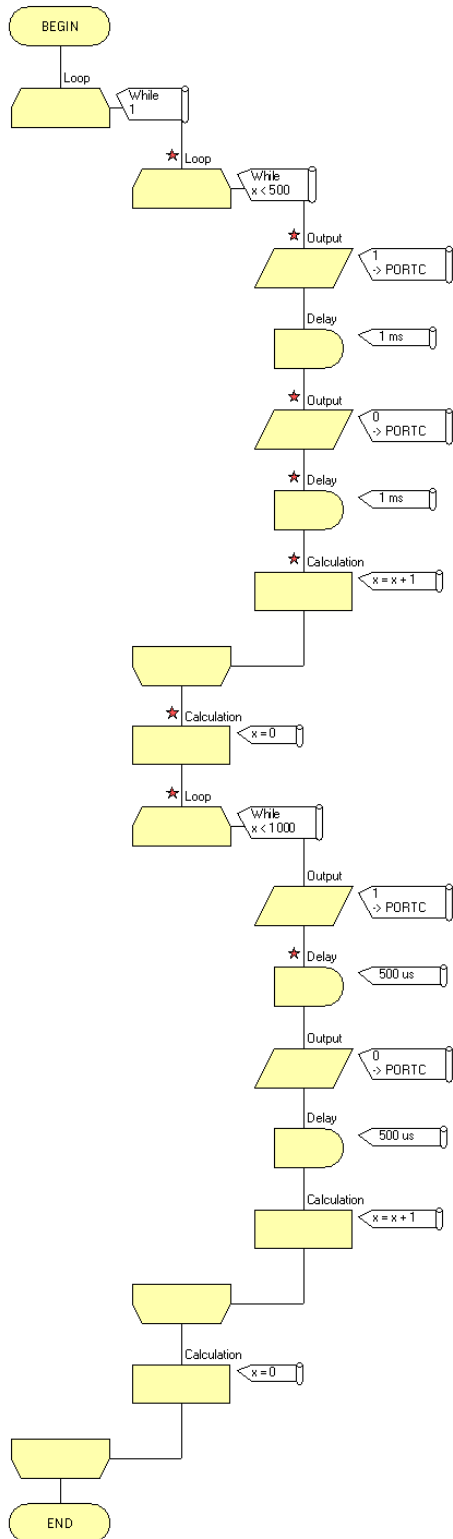
Met onze microcontroller kunnen we een uitgangspin enkel hoog of laag maken. Als we dat snel na elkaar doen dan meten we een blokgolf op deze pin. De frequentie van de elektrische blokgolf wordt in de luidspreker omgezet in een geluidsgolf met exact dezelfde frequentie.

Een sirene bestaat in principe uit twee verschillende frequenties (TuuTaaTuuTaa...) die in een eeuwige loop herhaald worden.

Deze Buzzer kan niet gesimuleerd worden in Flowcode.

1. Open Flowcode – Kies ECIO 40 en open de Brainbox simulatie component.
2. Sleep een 'loop' while 1 command naar het programma. Deze loop zorgt ervoor dat de instructies binnen de loop eeuwig herhaald worden.
3. Maak een variabele x aan en let er goed op dat je als type 'UInt' selecteert. We willen in deze variabele namelijk getallen kunnen bewaren die groter zijn als 255.

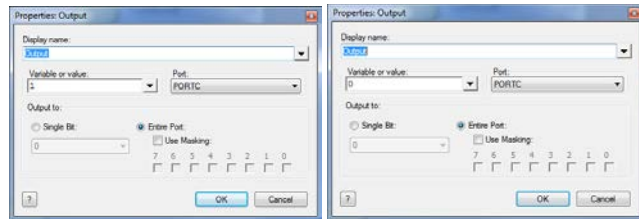




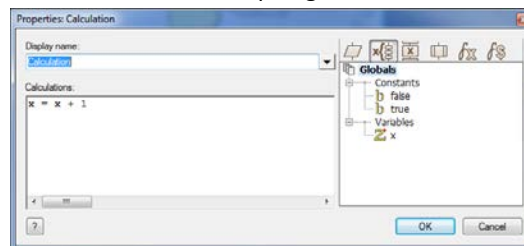
4. Binnen de eeuwige while 1 loop zetten we nu een voorwaardelijke loop. De voorwaarde is: *loop while x < 500*. Binnen deze loop gaan we de frequentie van 500Hz hoorbaar maken. We moeten deze loop met een periodetijd van 2msec 500 maal doorlopen om aan een totale toonduur van 1sec te komen.



5. Binnen deze loop maken we pin C0 hoog – we wachten 1msec, we maken pin C0 terug laag en we wachten weerom 1 msec.



6. Als laatste instructie binnen deze loop verhogen we x met 1. Samen met de voorwaarde van de loop betekent dit dat deze loop 500 maal zal doorlopen worden. Als x gelijk wordt aan 500 zal het programma uit deze loop springen en de eerstvolgende instructie na de loop beginnen uitvoeren.



7. Na de loop moeten we er voor zorgen dat x terug op 0 gezet wordt om de teller terug van 0 te laten beginnen. Dit mag je zeker niet vergeten.

8. De tweede voorwaardelijke loop is de loop waarin we de frequentie van 1Khz gaan genereren. Deze frequentie is twee maal zo hoog als in de eerste loop en om die even lang te laten horen moeten we die twee maal zo lang laten horen – 1000 maal nu dus.

9. Zet het programma over naar de Brainbox en test het maar eens uit.

In de tabel hieronder kan je terugvinden welke muzieknoot overeenkomt met welke frequentie of periode. Let hierbij op dat elke muzieknoot tot 10x terugkomt , maar dan in verschillende octaven.

De grondtoon van een standaard A (of LA) is 440Hz. Die 440Hz is ook de kiestoon die je hoort in je telefoon.

TIP: Je kan geen delay ingeven van 2,273 msec, maar je kan je delay wel samenstellen uit een delay van 2msec en een delay van 273usec.

	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz	Hz
C /B#	16,4	32,7	65,4	130,8	261,6	523,3	1046,5	2093,0	4186,0	8372,0
C# /Db	17,3	34,6	69,3	138,6	277,2	554,4	1108,7	2217,5	4434,9	8869,8
D	18,4	36,7	73,4	146,8	293,7	587,3	1174,7	2349,3	4698,6	9397,3
D# / Eb	19,4	38,9	77,8	155,6	311,1	622,3	1244,5	2489,0	4978,0	9956,1
E / Fb	20,6	41,2	82,4	164,8	329,6	659,3	1318,5	2637,0	5274,0	10548,1
F / E#	21,8	43,7	87,3	174,6	349,2	698,5	1396,9	2793,8	5587,7	11175,3
F# / Gb	23,1	46,2	92,5	185,0	370,0	740,0	1480,0	2960,0	5919,9	11839,8
G	24,5	49,0	98,0	196,0	392,0	784,0	1568,0	3136,0	6271,9	12543,9
G# / Ab	26,0	51,9	103,8	207,7	415,3	830,6	1661,2	3322,4	6644,9	13289,8
A	27,5	55,0	110,0	220,0	440,0	880,0	1760,0	3520,0	7040,0	14080,0
A# / Bb	29,1	58,3	116,5	233,1	466,2	932,3	1864,7	3729,3	7458,6	14917,2
B / Cb	30,9	61,7	123,5	246,9	493,9	987,8	1975,5	3951,1	7902,1	15804,3
Octaaf	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	msec	msec	msec	msec	msec	msec	msec	msec	msec	msec
C /B#	61,155	30,578	15,289	7,645	3,822	1,911	0,956	0,478	0,239	0,119
C# /Db	57,723	28,862	14,431	7,215	3,608	1,804	0,902	0,451	0,225	0,113
D	54,484	27,242	13,621	6,811	3,405	1,703	0,851	0,426	0,213	0,106
D# / Eb	51,427	25,713	12,856	6,428	3,214	1,607	0,804	0,402	0,201	0,100
E / Fb	48,539	24,270	12,135	6,067	3,034	1,517	0,758	0,379	0,190	0,095
F / E#	45,815	22,907	11,454	5,727	2,863	1,432	0,716	0,358	0,179	0,089
F# / Gb	43,243	21,622	10,811	5,405	2,703	1,351	0,676	0,338	0,169	0,084
G	40,816	20,409	10,204	5,102	2,551	1,276	0,638	0,319	0,159	0,080
G# / Ab	38,525	19,263	9,631	4,816	2,408	1,204	0,602	0,301	0,150	0,075
A	36,364	18,182	9,091	4,545	2,273	1,136	0,568	0,284	0,142	0,071
A# / Bb	34,323	17,161	8,581	4,290	2,145	1,073	0,536	0,268	0,134	0,067
B / Cb	32,396	16,198	8,099	4,050	2,025	1,012	0,506	0,253	0,127	0,063