

Sigma Delta Analog to Digital Converter, 1st Order

Copyright by Peter Kaiser

6. Oct. 05

peter@easy-asic.de

www.easy-asic.de

This table is distributed in the hope that it will be useful, but without any warranty; without even the implied warranty of merchantability for fitness for a particular purpose.

Input signal is a sinus and created with the following formula:

$$y = a * \sin\left(\frac{x * 2 * \pi}{32}\right) + b$$

Amplitude a 0,8
Offset b 0,1

The intention of this spreadsheet is to better understand what's going on in a Sigma Delta ADC. Change the values, look at the formulas and have fun.

Calculation:

time step	analog input	feedback signal	summing amplifier output	integrator output	comparator output
x	y	-z ⁻¹	column c+d	int (col (d+e ⁻¹))	z
0	0,1	0	0,1	0,1	1
1	0,26	-1	-0,74	-0,64	-1
2	0,41	1	1,41	0,76	1
3	0,54	-1	-0,46	0,31	1
4	0,67	-1	-0,33	-0,03	-1
5	0,77	1	1,77	1,74	1
6	0,84	-1	-0,16	1,58	1
7	0,88	-1	-0,12	1,46	1
8	0,9	-1	-0,1	1,36	1
9	0,88	-1	-0,12	1,25	1
10	0,84	-1	-0,16	1,09	1
11	0,77	-1	-0,23	0,85	1
12	0,67	-1	-0,33	0,52	1
13	0,54	-1	-0,46	0,06	1
14	0,41	-1	-0,59	-0,53	-1
15	0,26	1	1,26	0,72	1
16	0,1	-1	-0,9	-0,18	-1
17	-0,06	1	0,94	0,77	1
18	-0,21	-1	-1,21	-0,44	-1
19	-0,34	1	0,66	0,22	1
20	-0,47	-1	-1,47	-1,25	-1
21	-0,57	1	0,43	-0,81	-1
22	-0,64	1	0,36	-0,45	-1
23	-0,68	1	0,32	-0,14	-1
24	-0,7	1	0,3	0,16	1
25	-0,68	-1	-1,68	-1,52	-1
26	-0,64	1	0,36	-1,16	-1
27	-0,57	1	0,43	-0,73	-1
28	-0,47	1	0,53	-0,19	-1
29	-0,34	1	0,66	0,46	1
30	-0,21	-1	-1,21	-0,74	-1
31	-0,06	1	0,94	0,2	1
32	0,1	-1	-0,9	-0,7	-1

Average (z):

0,09

