

Conversores Analógico Digital - ADC

Configuração e Utilização

Escola Politécnica

Maio de 2016.

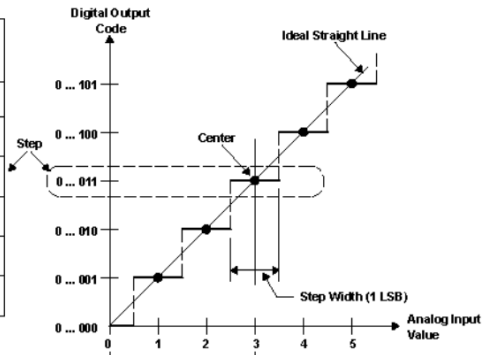
FileId:4020705976174E3B6a0549E3394C21bac305B44fe

Introdução

Conversores analógico/digital (ADC) são circuitos que convertem grandezas analógicas em digitais. O uso destes circuitos é comum em áreas onde a medição, monitorização ou controle de grandezas analógicas são realizadas por intermédio de sistemas digitais. Nos conversores, as grandezas analógicas, normalmente na forma de tensão, limitadas em amplitude e frequência, tem suas amplitudes codificadas em números binários.

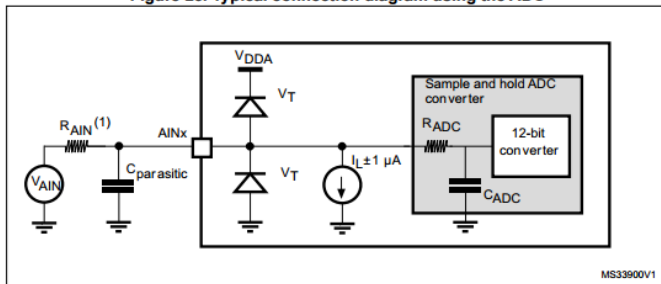
Conversão ADC

CONVERSION CODE	
RANGE OF ANALOG INPUT VALUES	DIGITAL OUTPUT CODE
$4.5 + 5.5$	0 ... 101
$3.5 + 4.5$	0 ... 100
$2.5 + 3.5$	0 ... 011
$1.5 + 2.5$	0 ... 010
$0.5 + 1.5$	0 ... 001
$0 + 0.5$	0 ... 000



ADC

Figure 25. Typical connection diagram using the ADC



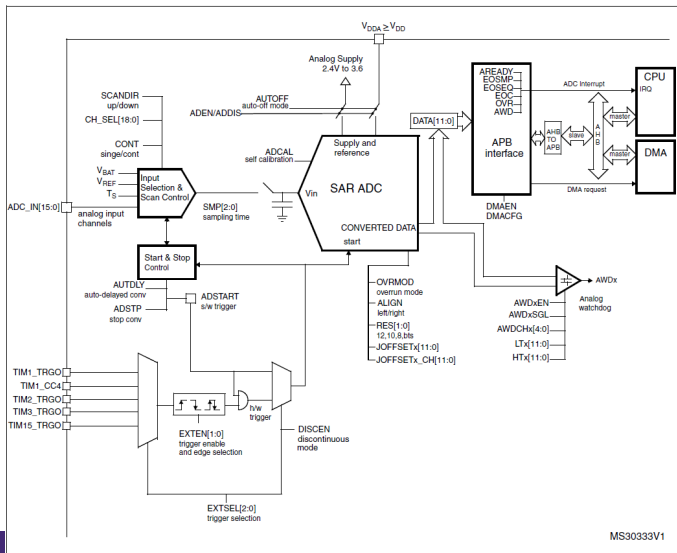
1. Refer to [Table 53: ADC characteristics](#) for the values of R_{AIN} , R_{ADC} and C_{ADC} .
2. $C_{parasitic}$ represents the capacitance of the PCB (dependent on soldering and PCB layout quality) plus the pad capacitance (roughly 7 pF). A high $C_{parasitic}$ value will downgrade conversion accuracy. To remedy this, f_{ADC} should be reduced.

Resolução ADC

A resolução de um conversor A/D é dada pela faixa dinâmica do sinal analógico (faixa de valores analógicos) e a quantidade de números existentes para a sua representação. Por exemplo, um sinal analógico com amplitudes máximas entre +10V e -10, quando representada por um número binário de 16 bits apresenta resolução igual a:

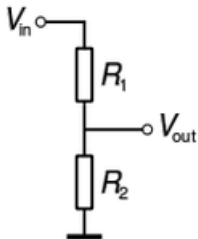
$$Resolução = \frac{V_{fs}}{2^{n_{bits}} - 1} = \frac{20}{2^{16} - 1} = 0,305 mV$$

ADC



MS30333V1

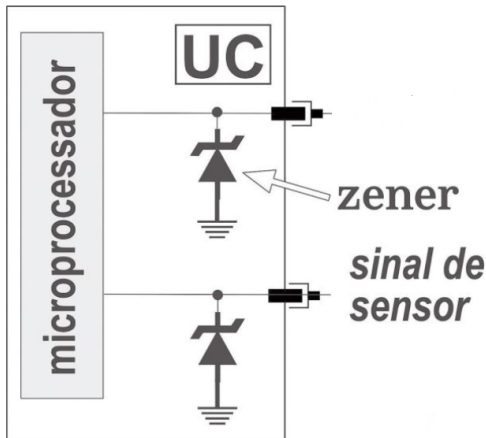
Condicionamento Sinal Analógico - Divisor de Tensão



A tensão de saída, V_{out} , é dada pela equação

$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{in}$$

Condiçãoamento Sinal Analógico - Proteção com Zener



Referências

Datasheet STM32F030xx disponível em www.st.com