**IMT - CEUN**

**Escola de Engenharia Mauá**

**Pesquisa 14**

[**ADC**](https://github.com/corsiferrao/EEN251/tree/master/Codigos/14-ADC)

***Curso: Engenharia Eletrônica***

***Turno: Noturno***

***Disciplina:*** [***EEN251 – Microcontroladores e Sistemas Embarcados***](http://moodle.maua.br/course/view.php?id=2368)

**Prof.:** Rafael Corsi Ferrão - corsiferrao@gmail.com

**Autores**

**09.00053-4 Felipe Antonio Montagneri Lucchini**

**12.02859-2 Amanda Viviane da Costa Fabri**

**13.01939-2 Lucas Seiji Kido**

**São Caetano do Sul**

**18/05/2016**

**Questão. 1.1: Qual é a quantidade de bits utilizada comumente na conversão de sinais de áudio?**

Os valores mais comuns são 16 e 24 bits.

**Questão. 1.2: O que é aliasing e anti-aliasing?**

Aliasing - acontece quando sinal não é amostrado em uma taxa coerente, sendo assim possível recuperar mais de um sinal dos dados amostrados. O que é errado já apenas uma forma de onda específica foi amostrada.

Anti-aliasing - é um método de redução de serrilhamento, é o efeito em forma de serra que se cria ao desenhar uma reta inclinada em um computador. Uma vez que a divisão mínima num monitor é de píxeis, surge o aparecimento dos "dentes" da serra ao longo da reta desenhada.

**Questão. 1.3: O que é signal-to-noise ratio (SNR) e como isso afeta os conversores?**

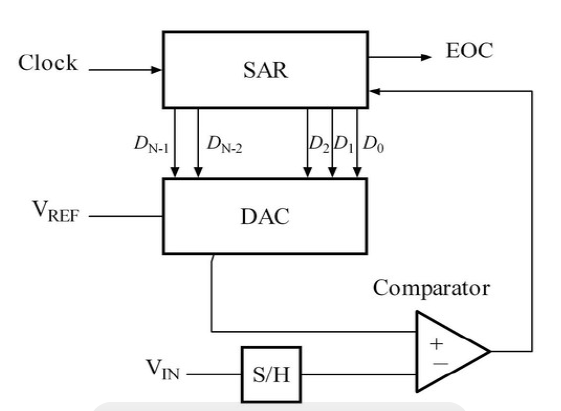
A relação sinal-ruído compara o nível de um [sinal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sinal) desejado com o nível do [ruído](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ru%C3%ADdo) de fundo. Quanto mais alta for à relação sinal-ruído, menor é o efeito do ruído de fundo sobre a detecção ou medição do sinal.

**Questão. 1.4: Effective Number of Bits é um parâmetro importante em um ADC, o que ele significa?**

O ENOB é uma forma de quantificar a qualidade da conversão A/D. Um ENOB alto significa que os níveis de tensão que os níveis de tensão registadas num análogo de  
conversão digital são mais precisos.

**Questão. 1.5: Explique de forma mais detalhada o conversor de aproximação sucessiva.**

Este circuito contém três blocos principais: registrador de aproximações sucessivas, conversor digital/analógico (“D/A converter” ou DAC) e comparador, como mostra o diagrama de blocos apresentado abaixo



**Questão. 2.1: Qual a maior frequência que podemos amostrar com essa taxa de amostragem?**

**Questão. 2.2: Indique o PIO e o PINO referente a cada uma das 16 entradas do mux.**

**AD0:** PA17

**AD1:** PA18

**AD2/WKUP9:** PA19

**AD3/WKUP10:** PA20 **A**

**D4/RTCOUT0:** PB0

**AD5/RTCOUT1:** PB1

**AD6/WKUP12**: PB2

**AD7:** PB3

**AD8:** PA21

**AD9:** PA22

**AD10:** PC13

**AD11:** PC15

**AD12:** PC12

**AD13:** PC29 **AD14:** PC30

**Questão. 2.3: Qual a corrente consumida pelo sensor de temperatura?**

Entre 50uA e 80uA.

**Questão. 2.4: Tensão de referência:**

**• Qual o pino do uC referente a tensão de referência :**

ADVREF.

**• Qual o valor máximo e mínimo que essa tensão pode assumir:**

GND +0,2V;

VDDIN -0,2V.

**• Qual o valor conectado nesse pino para o kit SAM4S-EK2:**

3V3.

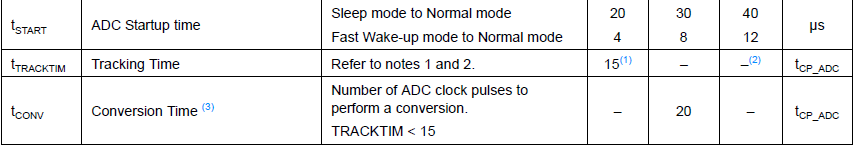
**Questão. 2.5: Diagrama de blocos Localize no diagrama de blocos os componentes comentados anteriormente (MUX, Ganho, DMA, Trigger)**

**Questão. 2.6: ADC timings No datasheet e localize os tempos:**

**• ADC Startup time**

**• Tracking Time**

**• Conversion Time**



**3 Programação:** Com base no exemplo fornecido por 14-ADC, desenvolveremos um projeto que lê o valor de um potenciômetro e exiba a sua resistência elétrica em dois formatos:

Graficamente e numericamente, conforme diagrama a baixo:

1. Defina o pino a ser utilizado

2. Configure o sistema para operar com um timer de 1 segundo (para ser utilizado como taxa de amostragem)

3. Leia um sinal analógico referente a tensão no pino

4. Realize o concionamento do sinal para transformar a tensão lida em resistência elétrica.

5. Atualize o LCD com o valor lido (ambas formas de visualização)