

14 - Conversor Digital Analógico ADC

Engenharia da Computação 4º Ano

Nome: Wilton Sapia Dantas

Nome: Gabriel Couto de Almeida

Nome: José Lucas Cordeiro

R.A.: 09.01399-7

R.A.: 11.01298-6

R.A.: 13.01307-6

1.1 Qual é a quantidade de bits utilizadas comumente na conversão de sinais de áudio ?

São utilizados 24 bits normalmente para se gravar áudios.

1.2 O que é aliasing e anti-aliasing ?

Uma imagem digital em um monitor de mesma propriedade é constituída de pixels, pequenos quadrados que adquirem uma coloração e, em conjunto constituem a imagem. Como a imagem é composta por quadrados, ao se lidar com curvas e diagonais, se não a imagem não for tratada, gerará um efeito de serrilhado, ou aliasing, prejudicando a qualidade da imagem. Para combater isso, técnicas de anti-serrilhamento, ou anti-aliasing, são utilizadas para tratar este efeito negativo, melhorando assim a qualidade da imagem.

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

São utilizados 24 bits normalmente para se gravar áudios.

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

A relação sinal ruído ou SNR é um fator que calcula a influencia de sinais gerados por ruídos nos sinais que são de interesse para coleta de sensores. quanto maior esse numero, menor a influencia do ruído no meio, o que acarreta em uma coleta de sinal mais próxima do real.

1.5 Explique de forma mais detalhada o conversor de aproximação sucessiva

é um circuito que usa os conceitos de realimentação negativa, que compara a entrada armazenada anteriormente com a nova entrada. desta maneira há uma maior velocidade e precisão na conversão de sinais analógicos em digitais

2.1 Qual a maior frequência que podemos amostrar com essa taxa de amostragem ?

Pelo teorema de Nyquist, temos que $B = f_s/2$. Como $F_s = 1\text{MHz}$, temos que a banda máxima a ser amostrada é de 500 KHz

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

| Instance | Signal | I/O Line | Peripheral |
|----------|-------------|----------|------------|
| ADC | ADTRG | PA8 | B |
| ADC | AD0 | PA17 | X1 |
| ADC | AD1 | PA18 | X1 |
| ADC | AD2/WKUP9 | PA19 | X1 |
| ADC | AD3/WKUP10 | PA20 | X1 |
| ADC | AD4/RTCOUT0 | PB0 | X1 |
| ADC | AD5/RTCOUT1 | PB1 | X1 |
| ADC | AD6/WKUP12 | PB2 | X1 |
| ADC | AD7 | PB3 | X1 |
| ADC | AD8 | PA21 | X1 |
| ADC | AD9 | PA22 | X1 |

| | | | |
|-----|------|------|----|
| ADC | AD10 | PC13 | X1 |
| ADC | AD11 | PC15 | X1 |
| ADC | AD12 | PC12 | X1 |
| ADC | AD13 | PC29 | X1 |
| ADC | AD14 | PC30 | X1 |

2.3 Qual a corrente consumida pelo sensor de temperatura ?

| Symbol | Parameter | Conditions | Min | Typ | Max | Unit |
|---------------|---------------------|------------|-----|-----|-----|---------------|
| $I_{VDDCORE}$ | Current Consumption | (1) | 50 | 70 | 80 | μA |

Questão. 2.4: Tensão de referência

•Qual o pino do uC referente a tensão de referência

O ADVREF é o pino referente a tensão de referência

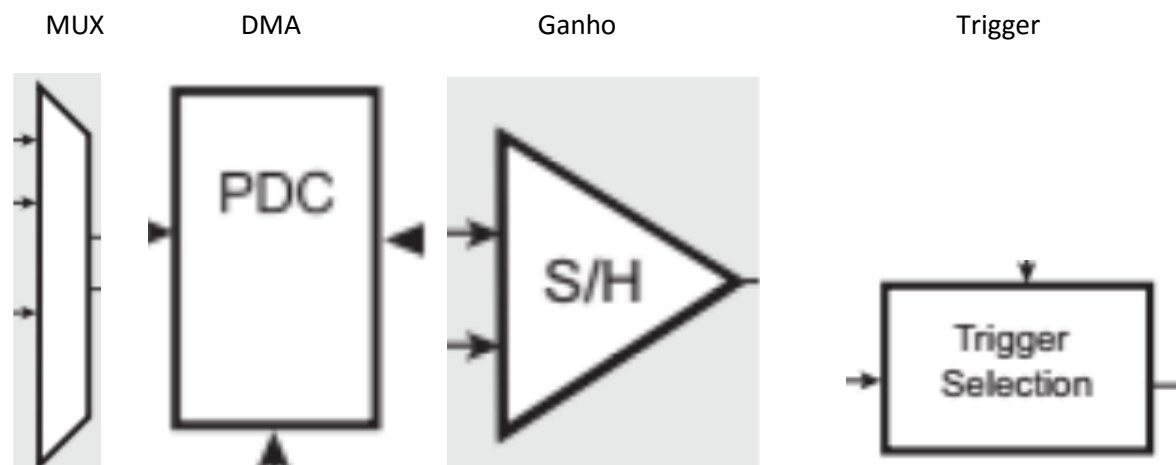
• Qual o valor máximo e mínimo que essa tensão pode assumir

Pode-se assumir um valor entre 0V e a tensão no pino ADVREF

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

Pode-se atribuir uma tensão de 2.5V ou 3.3V

2.5 Localize no diagrama de blocos os componentes comentados anteriormente (MUX, Ganho, DMA, Trigger)



2.6 No datasheet, localize os tempos :

- ADC Startup time
- Tracking Time
- Conversion Time

| Symbol | Parameter | Conditions | Min | Typ | Max | Unit |
|----------------|--------------------------------|--|-------------------|---------|------------------|---------------|
| t_{START} | ADC Startup time | Sleep mode to Normal mode Fast Wake-up mode to Normal mode | 20 4 | 30 8 | 40 12 | μs |
| $t_{TRACKTIM}$ | Tracking Time | Refer to notes 1 and 2. | 15 ⁽¹⁾ | – | – ⁽²⁾ | t_{CP_ADC} |
| t_{CONV} | Conversion Time ⁽³⁾ | Number of ADC clock pulses to perform a conversion. TRACKTIM < 15 | – | 20 | – | t_{CP_ADC} |

1069 mux block diagram