

Integrantes:

Thiago M. Mendes 12.03387-5
Eric M. C. Gomes 13.01703-9
Rodrigo M. Ferreira 13.04537-7

Conversor Digital Analógico
ADC
Lista 14

Questão. 1.1: Quantização áudio

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

Comumente são utilizados 8 bits na conversão de sinais de áudio.

Questão. 1.2: Aliasing

O que é aliasing e anti-aliasing ?

Alias é o fenômeno em que uma curva é representada por vários degraus, de forma que se torne o mais semelhante possível desta curva. Aliasing é o processo de criar os degraus para converter um sinal analógico para digital, enquanto anti-aliasing é o processo de suavizar estes degraus.

Questão. 1.3: SNR

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

SNR é uma medida de taxa de ruído de um sinal. É calculada pela razão da potência do sinal pela potência do ruído.

Questão. 1.4: ENOB

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

ENOB é a medida de bits efetivos de um sensor, desconsiderando o ruído. Um controlador de 8 bits poderia ter, por exemplo, dois bits muito sensíveis a ruídos, sendo o ENOB deste sistema 6.

Questão. 1.5: Tipos de conversores

Explique de forma mais detalhada o conversor de aproximação sucessiva.

Ao iniciar a conversão, o registrador de aproximações sucessivas começa colocando em 1 o bit mais significativo (MSB) da saída, aplicando este sinal no conversor D/A.

Se, com este procedimento, a tensão aplicada pelo conversor D/A à entrada de referência do comparador for maior que a de entrada, isso será um sinal de que o valor que este bit representa é maior que aquele que se deseja converter.

O comparador informa isso ao registro de aproximações que, então, volta o MSB a zero e coloca o bit que o segue imediatamente em 1. Uma nova comparação é feita. Se agora o valor da tensão for menor que o de entrada, este bit é mantido, e testa-se o seguinte, colocando em 1. Se novamente o valor for ultrapassado, o comparador informa isso ao registro e o bit volta a zero passando o seguinte a 1, que é testado.

Quando todos os bits forem testados, teremos na saída do registro um valor binário muito próximo do desejado, dependendo da resolução do circuito.

Questão. 2.1: 1Mhz

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

Por Nyquist, temos que a taxa de amostragem deve ser pelo menos o dobro da frequência para que um sinal possa ser recuperado, logo a frequência deve ser de pelo menos 500Hz

Questão. 2.2: Pinos

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

PIO	PINO
PA17	X1
PA18	X1
PA19	X1
PA20	X1
PB0	X1
PB1	X1
PB2	X1
PB3	X1
PA21	X1
PA22	X1
PC12	X1
PC13	X1
PC15	X1
PC29	X1
PC30	X1

Questão. 2.3: Consumo

Qual a corrente consumida pelo sensor de temperatura ?

50~80 uA.

Questão. 2.4: Tensão de referência

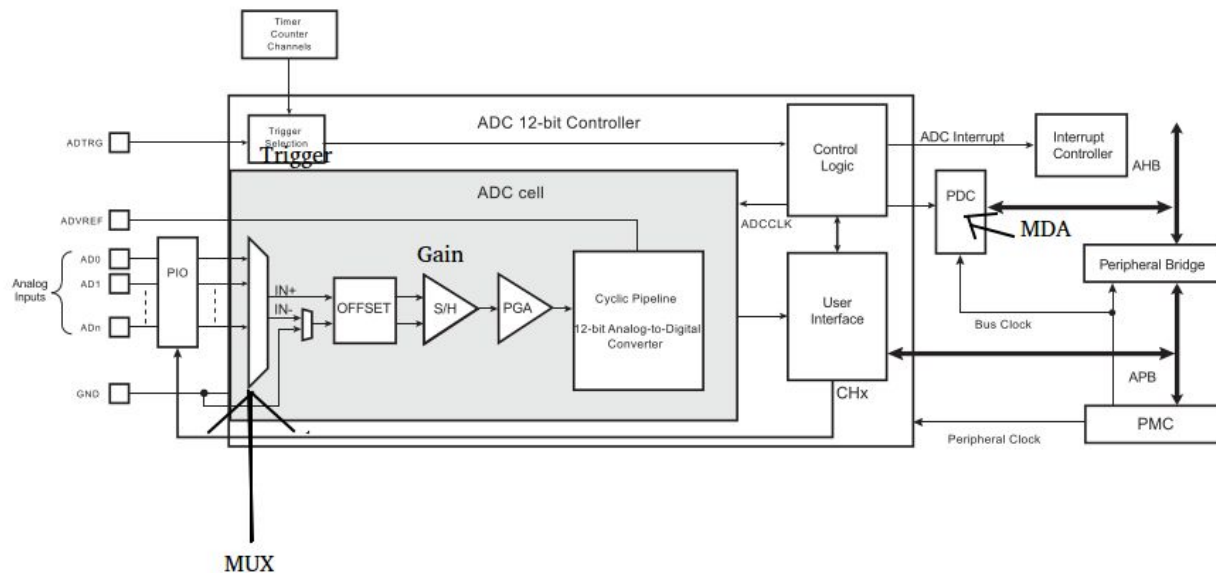
- Qual o pino do uC referente a tensão de referência
- Qual o valor máximo e mínimo que essa tensão pode assumir
- Qual o valor conectado nesse pino para o kit SAM4S-EK2

O pino referente é o JP2.

A tensão pode variar entre 2,5V e 3,3V e o valor conectado nesse pino é 2,5V

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, localize os tempos :

- ADC Startup time
- Tracking Time
- Conversion Time

ADC: 20~40 us

Tracking: 15 clocks

Conversion: 20 clocks